



THE STATE OF RENEWABLE ENERGIES IN EUROPE

10th EurObserv'ER Report



ÉTAT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN EUROPE

2010

ÉDITION
10^e bilan EurObserv'ER

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

Barometer prepared by Observ'ER in the frame of the "EurObserv'ER" projects with the following consortia members : Observ'ER (F), Eclareon (DE), "Jožef Stefan" Institute (SI), Energy research Centre of the Netherlands (NL), Institute for Renewable Energy (IEO/EC BREC, PL), Ea Energy Analyses (DK) and Renac (DE).



Cette action bénéficie du soutien financier de l'Ademe, du programme Énergie Intelligente – Europe et de la Caisse des Dépôts. This action benefits from the Ademe, Intelligent Energy – Europe Programme and Caisse des Dépôts financial support.

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

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

THE STATE OF RENEWABLE ENERGIES IN EUROPE

10th EurObserv'ER Report



ÉTAT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN EUROPE

ÉDITION **2010**
10^e bilan EurObserv'ER

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

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

Indicateurs énergétiques

10 Energy indicators

■ **L'éolien**
■ **Le photovoltaïque**
■ **Le solaire thermique**
■ **La petite hydroélectricité**
■ **La géothermie**
■ **Les pompes à chaleur géothermiques**
■ **Le biogaz**
■ **Les biocarburants**
■ **Les déchets municipaux renouvelables**
■ **La biomasse solide**
■ **L'héliothermodynamique**
■ **Les énergies marines**
Les objectifs pour 2010
2020, nouvelle frontière

■ **Wind power**
■ **Photovoltaic**
■ **Solar thermal**
■ **Small hydropower**
■ **Geothermal energy**
■ **Ground source heat pumps**
■ **Biogas**
■ **Biofuels**
■ **Renewable municipal waste**
■ **Solid biomass**
■ **Concentrated solar power**
■ **Ocean energy**
Objectives for 2010
2020... The new frontier

Les indicateurs socio-économiques

100 Socio-economic indicators

FILIÈRES :

■ **L'éolien**
■ **Le photovoltaïque**
■ **Le solaire thermique**
■ **La petite hydroélectricité**
■ **La géothermie**
■ **Le biogaz**
■ **Les biocarburants**
■ **Les déchets municipaux renouvelables**
■ **La biomasse solide**
Emploi et chiffre d'affaires

SECTORS:

■ **Wind power**
■ **Photovoltaic**
■ **Solar thermal**
■ **Small hydropower**
■ **Geothermal energy**
■ **Biogas**
■ **Biofuels**
■ **Renewable municipal waste**
■ **Solid biomass**
Employment and turnover

ÉTUDES DE CAS :

Portugal, Baixo Alentejo
Bulgarie, District de Sofia
Irlande du Nord, Communauté Camphill
Belgique, Wallonie
République tchèque, Kněžice

CASE STUDIES:

Portugal, Baixo Alentejo
Bulgaria, Sofia District
Northern Ireland, Camphill Community
Belgium, Wallonia
Czech Republic, Kněžice

Sources
Les baromètres Eurobserv'ER en ligne
La base de données Internet d'EurObserv'ER
Renseignements

190 Sources
198 EurObserv'ER barometers online
199 The EurObserv'ER Internet database
200 Informations



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

2010 marque un tournant dans la success story des énergies renouvelables modernes. La révolution énergétique a commencé avec l'entrée en vigueur de nouveaux objectifs contraignants et la soumission, par les États membres de l'Union européenne, des premiers Plans d'action nationaux en matière d'énergies renouvelables. Chacun de ces plans d'action définit une trajectoire en vue d'atteindre les objectifs nationaux et présente les mesures politiques envisagées. À l'aube de 2011, ces plans sont en cours d'évaluation par la Commission européenne qui, dans les années à venir, œuvrera en collaboration avec les États membres afin de les aider à réaliser ces objectifs.

Cette publication EurObserv'ER, réalisée avec le soutien du programme Énergie intelligente – Europe (EIE), offre un bref aperçu des dernières statistiques du marché des énergies renouvelables avant même la publication des données officielles. Globalement, ces

chiffres se sont révélés cohérents avec ceux d'Eurostat. Ils fournissent également des indications intéressantes sur les principaux secteurs des énergies renouvelables, montrant la bonne progression de chacun d'eux, examinant la législation applicable, les grands axes politiques et les structures du marché.

La méthodologie d'EurObserv'ER est actuellement en cours d'adaptation afin de refléter les dispositions de la Directive 2009 sur les énergies renouvelables. Ainsi, les futurs baromètres EurObserv'ER pourront être utilisés afin de suivre la trajectoire de chaque État membre en vue d'atteindre ses objectifs pour 2020 et l'évolution correspondante de chaque technologie.

Dans l'ensemble de l'Union européenne, le programme EIE soutient les organisations publiques et privées qui travaillent de concert afin de stimuler la croissance des marchés des énergies renouvelables et d'en éliminer les barrières.



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

2010 was a milestone in the success story of modern renewable energies. The energy revolution began, new binding targets came into force, and European Union Member States submitted their first National Renewable Energy Action Plans (NREAPs). Each NREAP defines a trajectory towards its binding national target and presents its planned policy measures. As we go into 2011, the European Commission is assessing these NREAPs, and in the coming years will work with the Member States to deliver their targets.

This EurObserv'ER publication, which is supported by the Intelligent Energy Europe (IEE) programme, provides a concise overview of the latest renewable energy market statistics even before official data are available. These have proven to be broadly consistent with the Eurostat figures. It also gives valuable insights into each of the main renewable energy markets, showing how well each sector is progressing,

and reviewing relevant legislation, policy frameworks, and market structures.

Currently, the EurObserv'ER methodology is being adapted to reflect the requirements of the 2009 Renewable Energy Directive. This will permit future EurObserv'ER barometers to be used to track the trajectory of each Member State towards its binding 2020 target, and the corresponding progress of each technology.

The IEE programme supports public and private organisations across the European Union which are working together to accelerate the growth of renewable energy markets, and to remove market barriers.

VIRGINE SCHWARZ, Directrice exécutive des Programmes [Ademe]

Le 10^e bilan EurObserv'ER nous révèle le bilan européen des énergies renouvelables en fin 2009, soit un an avant l'échéance fixée à fin 2010, tant par le Livre blanc de 1997 que par la Directive électricité renouvelable de 2001 ou celle sur les biocarburants de 2003. Il est d'ores et déjà possible de tirer une conclusion à partir de ce bilan établi un an avant l'échéance finale.

Malgré leur progression continue, la part des énergies renouvelables dans la consommation intérieure brute d'énergie de l'Union européenne n'est que de 9,4 % et les 12 % visés par le Livre blanc ne pourront être atteints. La raison principale est que les efforts de réduction de la consommation ne sont pas à la hauteur des efforts de développement des énergies renouvelables. Des investissements importants ont en effet été réalisés, mais ils représentent une part plus faible que prévue de la consommation d'énergie, compte tenu de la croissance continue de cette dernière.

Nous devons donc maintenant tourner nos yeux vers l'objectif 2020 de la nouvelle directive votée en 2009. Les objectifs de cette directive, qui ont cette fois un

caractère contraignant, sont encore plus ambitieux que les précédents et le délai pour les atteindre est sensiblement le même. Or la France, malgré ses progrès évidents, n'est pas encore sur la trajectoire de l'objectif de 23 % de sa consommation en énergie finale qu'elle s'est fixée dans le cadre du Grenelle de l'Environnement, en parfaite cohérence avec le Paquet Énergie Climat de l'Union européenne. Il conviendra en particulier d'accentuer la politique de maîtrise des consommations afin que les 20 Mtep d'énergies renouvelables supplémentaires prévues pour 2020 correspondent bien à l'atteinte des 23 %.

Depuis 2008, le bilan EurObserv'ER publie des indicateurs socio-économiques, notamment les chiffres d'affaires et les emplois pays par pays et filière par filière. Ces indicateurs montrent que le secteur des énergies renouvelables a bien résisté à la crise économique avec près de 100 000 emplois créés en 2009 en Europe des 27, dont 8 000 en France. Ce sont les secteurs de la biomasse solide, de l'éolien et du photovoltaïque qui assurent la majeure partie de ces créations d'emplois. Au total, les énergies renouvelables en Europe mobilisaient plus de 900 000 personnes en fin 2009.

VIRGINE SCHWARZ,
Executive Programme Director
[ADEME]

The 10th EurObserv'ER report reveals the state of renewable energies in Europe at the end of 2009, namely twelve months before the common deadline set for the end of 2010 by the 1997 White Paper, the 2001 Renewable Electricity Directive and the 2003 Biofuels Directive alike. We can now draw a conclusion from this report that has been drawn up a year before the final deadline.

Despite continuing progress, the renewable energy share of European Union gross inland energy consumption is only 9.4%; therefore the 12% targeted by the White Paper will not be achieved. The main reason for this failure is that the efforts to reduce consumption have not matched the efforts to develop renewable energies. Thus, while major investments have indeed been made, they amount to a smaller-than-anticipated share of energy consumption, given the latter's continued growth.

We must now turn our sights to the new Directive's target for 2020 passed in 2009. The objectives of this Directive, which this time are binding, are even more ambitious than their predecessors, while the time

allowed for achieving them is virtually the same. Yet despite making obvious progress, France is still not on track to achieve its own self-imposed Grenelle Environment Round Table final energy consumption target of 23%, which fits in perfectly with the European Union Climate and Energy Package. Particular emphasis needs to be laid on energy consumption management policy so that the additional 20 Mtoe of renewable energies planned for 2020 actually equate to reaching the 23% share.

The EurObserv'ER report has published socio-economic indicators – primarily turnovers and job numbers for individual countries, sector by sector since 2008. These indicators demonstrate that the renewable energies sector stood up well to the recession with over 100 000 jobs created in 2009 in EU-27, including 8 000 in France. The solid biomass, wind power and photovoltaic sectors provide most of these job creations. Renewable energies taken together employed over 900 000 people in Europe at the end of 2009.

2010, UNE ANNÉE CHARNIÈRE

Alain Liébard, Président d'Observ'ER

L'année 2010 aura été une année charnière à bien des égards. Pour les pessimistes, elle aura marqué la fin d'une décennie qui a vu se multiplier dans notre actualité des termes comme "réfugiés climatiques" ou "pic de production de pétrole". Ces maux qui s'annoncent comme autant de nuages noirs sur notre avenir viennent grossir une liste déjà lourde, des problèmes de dépendance énergétique aux dégâts générés par les pollutions environnementales.

2010 est l'année des nouveaux défis pour l'Union européenne et les énergies renouvelables.

En revanche pour les optimistes, dont Observ'ER fait partie, 2010 est l'année des nouveaux défis pour l'Europe et pour les énergies renouvelables. Les premières directives européennes du début des années 2000 auront accompagné un mouvement qui est aujourd'hui irréversible : celui de l'avènement des secteurs renouvelables, devenus de véritables points d'ancrages des politiques nationales énergétiques et économiques. La non-atteinte des objectifs fixés il y a une dizaine d'années pour le développement énergétique de ces filières n'est pas un échec. C'est un point de passage qui est aujourd'hui relayé par la nouvelle ambition d'atteindre 20 % d'énergies renouvelables en 2020 dans la consommation d'énergie finale. Avant la prochaine étape de... 2050. L'Union euro-

péenne commence déjà à préparer la feuille de route à cet horizon, avec comme éclaircisseurs plusieurs scénarii d'organismes internationaux donnant une place prépondérante aux secteurs renouvelables.

Au-delà des rendez-vous énergétiques, il y a d'autres chiffres tout aussi éloquentes, voire plus, sur la nouvelle envergure qu'ont pris les filières renouvelables. Le baromètre EurObserv'ER évalue désormais leur impact socio-économiques dans

l'Union européenne à plus de 900 000 emplois et 120 milliards d'euros de chiffre d'affaires ! Des pays comme l'Allemagne ou la France comptent des centaines de milliers d'emplois sur leur territoire et valorisent leurs savoir faire à l'export. En temps de crise, ces bons chiffres compensent en partie le retard sur l'objectif 2010.

Enfin, 2010 aura été l'année d'un nouveau programme EurObserv'ER qui se déroulera jusqu'à mi-2013. Une occasion pour nous de saluer l'Ademe et la Commission européenne qui nous accompagnent depuis 1999, et la Caisse des Dépôts qui vient de nous rejoindre dans cette aventure qu'est la croissance des énergies renouvelables.



2010, A TURNING POINT

Alain Liébard, President of Observ'ER

Pivotal is the word that comes to mind when thinking about 2010.

Doomsayers will look on it as bringing to an end a decade of news headlines abounding with coined terms such as "climate refugees" and "oil peak production". These evils that presaged so many black clouds gathering over our future join the ranks of a burdensome list ranging from energy dependency problems to damage caused by environmental pollution disasters.

2010 was a year when new challenges dawned for European Union and renewable energies.

The optimists' camp, where Observ'ER is ensconced, holds the view that 2010 was a year when new challenges dawned for Europe and renewable energies. The first European directives issued at the beginning of the 2000s set in motion what is now an unstoppable movement. Not only have the renewable sectors arrived, they have become the very cornerstones of national energy and economic policies. The underachievement of targets for energy development in these sectors set a decade ago must not be viewed as a failure. We are at an interim point and today the baton is being taken up by the new aim to achieve 20% of renewable energies in our final energy consumption by 2020. That comes before the next stage... for 2050. The European Union is already starting to

draw up its roadmap for this dateline, with several international organisations' scenarios in the outposts, giving the renewable sectors a leading role.

Over and above the energy target deadlines, there are other figures that are at least equally as telling about the inroads made by the renewable sectors.

The EurObserv'ER barometer now assesses their socio-economic impact in the European Union at over 900,000 jobs and sales worth 120 bil-

lion euros! Countries like Germany and France have hundreds of thousands of jobs at home and turn their expertise to good account abroad through exports. As we ride out the recession, these good figures partly make up for the delay in making the 2010 target.

Lastly, 2010 marks the start year of a new EurObserv'ER programme that will roll out until mid-2013 giving us an occasion to thank ADEME and the European Commission which have been alongside us since 1999, and the Caisse des Dépôts that has just joined us for this adventure in renewable energies' growth.

INDICATEURS ÉNERGÉTIQUES

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. La première partie de cet ouvrage constitue une synthèse des travaux publiés en 2010 dans *Systèmes Solaires* (n° 197, 198 et 200 du *Journal des Énergies Renouvelables*, n° 6 du *Journal de l'Éolien* et n° 3 du *Journal du Photovoltaïque*), actualisée et complétée. Elle offre un tour d'horizon complet des dix filières renouvelables, complétée par deux notes de synthèse sur l'héliothermodynamique et l'énergie marine. Ces filières sont

analysées à l'aide de différents indicateurs de types énergétiques. Leurs performances sont comparées aux objectifs du Livre blanc de la Commission européenne et de son Plan d'action biomasse. À partir de cette édition, les membres du consortium EurObserv'ER publieront chaque fin d'année leurs estimations de la part des énergies renouvelables dans la consommation brute d'énergie finale pour chaque pays de l'Union européenne. Ces estimations permettront de donner une première indication sur la trajectoire énergie renouvelable des différents pays et de vérifier en tendance s'ils sont en mesure d'atteindre leurs objectifs.

Note méthodologique

Les tableaux reprennent, pour chacune des filières, les chiffres les plus actuels disponibles. Ainsi, certaines données concernant les secteurs éolien, photovoltaïque, solaire thermique et biocarburants, ont été réactualisées par rapport à celles publiées dans les baromètres thématiques bimestriels (cf. p. 198) pour les pays où ces données étaient disponibles. Les données des filières petite hydraulique, géothermie et pompes à chaleur géothermiques, qui n'ont pas fait l'objet d'un baromètre thématique en 2010,

ont été actualisées pour la présente édition. Pour les autres filières traitées plus récemment (biogaz, déchets municipaux et biomasse solide), quelques actualisations ont été faites pour certains pays, mais la majeure partie des données sont restées identiques à celles publiées dans les baromètres thématiques. Un travail de rapprochement des données publiées par Eurostat et par EurObserv'ER est réalisé chaque année, la dernière version est téléchargeable sur : www.eurobserv-er.org.

ENERGY INDICATORS

For over ten years now, EurObserv'ER has been collecting data on European Union renewable energy sources to describe the state and thrust of the various sectors in its thematic barometers. The first part of this assessment is an updated and completed summary of the work published in 2010 in *Systèmes Solaires (Journal des Énergies Renouvelables nos. 197, 198 and 200)*, *Journal de l'Éolien no. 6* and *Journal du Photovoltaïque no.3*). It provides a complete overview of the ten renewable sectors, supplemented by two summary notes on concentrated solar power and ocean energies. Their performances are compared

against the European Commission White Paper and Biomass Action plan targets. The EurObserv'ER consortium members will publish their end-of-year estimates of the renewable energy share of overall final energy consumption for each European Union country from this edition onwards. These figures will thus provide preliminary indication of how the various countries are faring along their renewable energy paths and will ascertain whether their individual trends point to success in achieving their objectives.

Methodology Note

The tables present the latest figures available for each sector. Therefore some of the country data on the wind power, photovoltaic, solar thermal and biofuel sectors has been revised, and may differ from the figures published in the bimonthly thematic barometers (cf. p.198). Data for the small hydro, geothermal and ground-source heat pump sectors which were not focus study topics in 2010, has been updated for this edition. Some country data updates were made for the other sectors covered more

recently (biogas, renewable municipal waste and solid biomass) but most of the figures match those published in the thematic barometers. A comparison of data published by Eurostat and by EurObserv'ER is made every year and the latest version can be downloaded from: www.eurobserv-er.org.



L'ÉOLIEN

Malgré la crise, le marché éolien de l'Union européenne enregistre un nouveau record d'installations avec plus de 10000 MW installés en 2009. Déduit des installations mises hors service, le parc atteint 75124,9 MW dont 1913,8 MW offshore.

L'Espagne et l'Allemagne ont confirmé leur statut de place forte du marché éolien. La plupart des autres marchés matures comme l'Italie, le Portugal, la Suède, l'Irlande et la Belgique sont restés très performants, avec un bémol concernant la France et le Royaume-Uni. 2009 est également l'année de la renaissance du marché danois grâce à l'offshore. Une autre bonne nouvelle est la montée en puissance de certains marchés d'Europe centrale comme la Pologne, la Hongrie, l'Estonie et la Bulgarie. D'autres marchés sont au point mort ou presque, comme l'Autriche, les Pays-Bas, la Finlande...

La production d'électricité éolienne a atteint 131 TWh dans l'Union européenne, soit une croissance de 9,5% par rapport à 2008. Les deux

premiers pays, l'Espagne et l'Allemagne, ont la particularité en 2009 d'afficher des niveaux de production comparables. Ils représentent à eux deux 57,4% de la production d'électricité éolienne de l'Union européenne.

L'**Espagne** est redevenue en 2009 le premier marché éolien européen avec, selon l'AEE (Association espagnole de l'énergie éolienne), 2459,4 MW installés pour un parc cumulé de 19148,8 MW. C'est 850,3 MW de plus qu'en 2008 (+52,8%) où 1609,1 MW avaient été installés. Toutefois, l'association espagnole s'attend, en 2010, à un fort ralentissement de l'activité éolienne. Cette situation est due, selon elle, à la création d'un Registre des préaffectations mis en place par le décret royal 6/2009. Dans cette nouvelle procédure, le gouvernement central doit préalablement donner son aval au projet éolien pour qu'il puisse bénéficier du système d'aide à la production.

Il retire ainsi aux gouvernements régionaux la prérogative d'accorder des licences d'exploitation. De plus, par mesure d'économie, le gouvernement a publié un décret royal le 3 décembre 2010 qui réduit les primes (qui s'ajoutent au prix du marché) de 35% pour les années 2011 et 2012 et diminue le nombre d'heures de fonctionnement éligible à la tarification.

La crise financière n'a pu que ralentir le retour à la croissance du marché **allemand**. Selon le DEWI, l'Institut allemand de l'énergie éolienne, l'Allemagne a installé 1916,8 MW durant l'année 2009 contre 1667,1 MW en 2008, soit une croissance de 15%. Cette croissance aurait pu être plus importante sans les problèmes liés aux radars militaires, bloquant près de 1500 MW de projets. Le marché offshore allemand a véritablement démarré en 2009 avec la connexion du parc Alpha

+ 9,5 %

de production d'électricité éolienne/wind power output





WIND POWER

The European Union wind power market set a new installation record with more than 10,000 MW installed in 2009 in spite of the recession. If decommissioned installations are subtracted from the figures, the wind turbine base rose to 75 124.9 MW including 1 913.8 MW offshore.

Spain and Germany confirmed their dominance of the wind power market. Most of the other mature markets such as Italy, Portugal, Sweden, Ireland and Belgium kept up their momentum, while France and the United Kingdom flattened out. Offshore projects ensured that the Danish market was revived in 2009. Another good piece of news is that some of the Central European markets built up capacity such as Poland, Hungary, Estonia and Bulgaria. However other markets including Austria, the Netherlands and Finland appear to be more or less in the doldrums.

European Union wind power output rose to 131 TWh, which amounts to a 9.5% year-on-year increase on 2008. The leading coun-

tries, Spain and Germany, registered similar production levels in 2009 and the two of them account for 57.4% of European Union wind power production.

In 2009 **Spain** reclaimed its top European wind power market slot with 2 459.4 MW installed with accumulated capacity of 19 148.8 MW, according to AEE (the Spanish Wind Energy Association), which is 850.3 MW (52.8%) more than in 2008 when 1 609.1 MW was installed. However the Spanish association is expecting a sharp downturn in the wind power business in 2010. It takes the view that the creation of a Pre-allocation Register under the terms of Royal Decree 6/2009 will be to blame. The new procedure involves the central government giving prior agreement to wind power projects to make them eligible for the production support system and in doing so withdraws the regional governments' prerogative to award operating licences. Furthermore, as a cost-saving measure, the government published a royal decree on 3 December 2010 reducing the premiums

(which are added to the market price) by 35% for years 2011 and 2012 decreasing the number of operating hours that are eligible for the feed-in tariff.

The financial crisis has only slowed down the **German** market's return to growth. According to DEWI, the German Wind Energy Institute, Germany installed 1 916.8 MW during 2009 compared with 1 667.1 MW in 2008, which equates to a 15% growth rate. The figure would have been higher had it not been for issues with military radars that blocked almost 1 500 MW of projects. The German offshore market really kicked off in 2009 when the Alpha Ventus (60 MW) was connected to the grid. Many other projects should follow in its wake, as in September 2009 the German government approved the installation of 40 offshore wind farms.

Wind power production fell by more than 3 TWh in 2009 to only 37.5 TWh because of particularly becalmed winds according to Ger-





Ventus (60 MW). Il devrait être suivi de nombreux autres projets, le gouvernement ayant donné son accord en septembre 2009 pour l'installation de 40 parcs en mer.

L'année 2009 ayant été particulièrement peu ventée, la production a chuté de plus de 3 TWh, avec seulement 37,5 TWh en 2009 selon l'association allemande BDEW (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.). L'éolien reste cependant la première énergie renouvelable du pays avec une part de 6,4 % de la consommation d'électricité brute totale. L'avenir de la filière semble sécurisé par la stabilité de la loi énergies renouvelables (EEG) avec un tarif d'achat éolien qui a été réévalué en 2009 du fait de l'augmentation du prix des turbines les années précédentes. L'objectif national est d'atteindre 45 000 MW d'ici à 2020, dont 25 000 MW offshore.

La croissance du marché **italien** est une nouvelle fois positive et conforme aux prévisions des professionnels du secteur. Selon l'ANEV (Association italienne de l'énergie éolienne), le pays a installé 1 113,5 MW durant l'année 2009, soit une centaine de mégawatts de plus qu'en 2008 (1 010,4 MW). Le pays conforte ainsi sa troisième place européenne sur le plan de la puissance installée avec un parc éolien cumulé de 4 850 MW. Cette croissance a permis de bien structurer la filière, de créer de l'emploi et de participer au développement industriel et économique du pays.

L'année 2009 peut être qualifiée de moyenne pour le marché **français** de l'éolien. Selon l'Observatoire de l'énergie, le parc a atteint 4 626 MW

1

Puissance éolienne cumulée dans l'Union européenne en 2008 et 2009* (en MW). Cumulated installed wind power in the European Union in 2008 and 2009* (in MW).

	2008	2009*
Germany	23 896,9	25 777,0
Spain	16 689,4	19 148,8
Italy	3 736,5	4 850,0
France**	3 532,0	4 626,0
United Kingdom	3 406,2	4 424,0
Denmark	3 166,0	3 482,0
Portugal	2 857,0	3 326,0
Netherlands	2 149,0	2 222,0
Sweden	1 021,0	1 560,0
Ireland	1 027,0	1 260,0
Greece	985,0	1 087,0
Austria	994,9	994,9
Poland	451,1	705,3
Belgium	392,5	606,0
Hungary	127,0	201,0
Czech Republic	150,0	193,3
Bulgaria	120,0	177,0
Estonia	85,2	149,2
Finland	143,0	147,0
Lithuania	54,0	98,0
Luxembourg	43,3	43,3
Latvia	28,0	28,0
Romania	9,5	14,0
Slovakia	5,0	5,0
Slovenia	0,0	0,0
Cyprus	0,0	0,0
Malta	0,0	0,0
Total EU 27	65 069,4	75 124,9

* Estimation, ces chiffres tiennent compte des mises hors-service. Estimate, these figures include decommissioning. ** Département d'outre-mer inclus. Overseas departments included. — Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010

en 2009 (départements d'outre-mer inclus), soit une puissance supplémentaire de 1 094 MW (stable par rapport à 2008). Cette stagnation

devrait perdurer en 2010 avec seulement 702 MW raccordés sur les 9



2

man association BDEW (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.). Nonetheless wind power is the country's leading renewable energy, responsible for 6.4% of total gross electricity consumption. The sector's future would seem assured by the stability of the Renewable Energies Law (EEG) that sets a feed-in tariff for wind power that was revised upwards in 2009 to reflect the rising price of wind turbines last few years. The nation's target is to achieve 45 000 MW by 2020, including 25 000 MW offshore.

The **Italian** market has returned to positive growth, matching the trade's forecasts. ANEV (the Italian Wind Energy Association) claims the country installed 1 113.5 MW over the year, which is about one hundred megawatts more than in 2008 (1 010.4 MW). The country thereby consolidated its number three position in the European ranking with 4 850 MW of accumulated installed wind power capacity. This growth has given the sector the opportunity to improve its structure, create jobs and play a part into the country's industrial and economic development.

The **French** wind power market put in a mediocre performance in 2009. The energy observatory, l'Observatoire de l'énergie, says that the installed base amounted to 4 626 MW in 2009 (including French overseas departments), which added 1 094 MW of additional capacity (stable in relation to 2008). This stagnation should continue into 2010 with only 702 MW connected over the first 9 months of the year. Many wind power projects were held up at the local pre-

Production d'électricité d'origine éolienne dans les pays de l'Union européenne en 2008 et 2009 (en TWh). Electricity production from wind power in the European Union in 2008 and 2009 (in TWh).

	2008	2009
Spain	32,946	37,773
Germany	40,600	37,500
United Kingdom	7,097	9,304
France*	5,689	7,819
Portugal	5,757	7,577
Denmark	6,928	6,721
Italy	5,055	6,087
Netherlands	4,260	4,581
Ireland	2,473	2,955
Sweden	1,996	2,519
Austria	2,000	2,100
Greece	2,242	1,986
Poland	0,790	1,250
Belgium	0,637	1,001
Bulgaria	0,122	0,361
Hungary	0,204	0,352
Czech Republic	0,244	0,300
Finland	0,261	0,277
Estonia	0,133	0,196
Lithuania	0,131	0,158
Luxembourg	0,061	0,065
Latvia	0,059	0,050
Romania	0,011	0,017
Slovakia	0,008	0,008
Total EU	119,7	131,0

* *Départements d'outre-mer inclus. Overseas departments included.*
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
 Source EurObserv'ER 2010

fectures' offices pending passing of the Grenelle II Law, which was finally adopted on 12 July and which tightened the administrative framework for operators. Henceforth wind turbines have to

comply with the environmental regulations for classified installations (ICPE), and wind farms must comprise at least 5 turbines. Turn-





Caméleon

premiers mois de l'année. En attendant le vote de la loi Grenelle II, de nombreux projets éoliens étaient bloqués en préfecture. Adoptée le 12 juillet, la loi met finalement en place un régime administratif plus contraignant pour les exploitants : les éoliennes sont désormais soumises au respect des règles des installations classées pour l'environnement (ICPE), et les parcs doivent rassembler au minimum 5 machines.

Concernant l'offshore, le tarif d'achat actuel est trop bas pour permettre la construction de parcs. Le ministère de l'Écologie entend donc lancer un appel d'offres pour 3 000 MW. L'objectif national de 11 500 MW (dont 1 000 MW maritimes) pour 2012 semble déjà hors d'atteinte, reste celui de 2020 avec 25 000 MW (dont 6 000 MW maritimes).

Selon le DECC (Department of

Energy and Climate Change) la puissance éolienne *britannique* a atteint 4 424 MW en 2009 soit 1 017,8 MW de plus qu'en 2008. Concernant l'offshore, RenewableUK (Association britannique des professionnels de l'éolien et des énergies marines, ex-BWEA) estime qu'il y a actuellement 4 598 MW en construction ou en projets validés, et que la puissance offshore pourrait raisonnablement atteindre 20 000 MW d'ici à 2020. La publication de la loi de finances 2010 a rassuré les développeurs de parcs offshore. Ce projet de loi maintient la valeur de l'électricité offshore à 2 ROCs (Renewable Obligation Certificates) par MWh pour les parcs accrédités jusqu'en 2014. Le prix moyen d'un ROC était en 2009 de l'ordre d'une cinquantaine de livres. Par ailleurs, l'État a accordé une aide de 50 millions de livres en vue de financer des unités de fabri-

cation d'éoliennes offshore et de test de matériel.

Autre nouveauté, un système de tarifs d'achat spécifiques pour les ménages ou les collectivités désireux de produire eux-mêmes leur électricité renouvelable est mise en place en avril 2010. Pour l'éolien, le tarif varie de 4,5 à 34,5 pences/kWh (5,4 à 41,3 c€/kWh) selon la puissance.

PLUS DE 11 000 MW ATTENDUS EN 2010

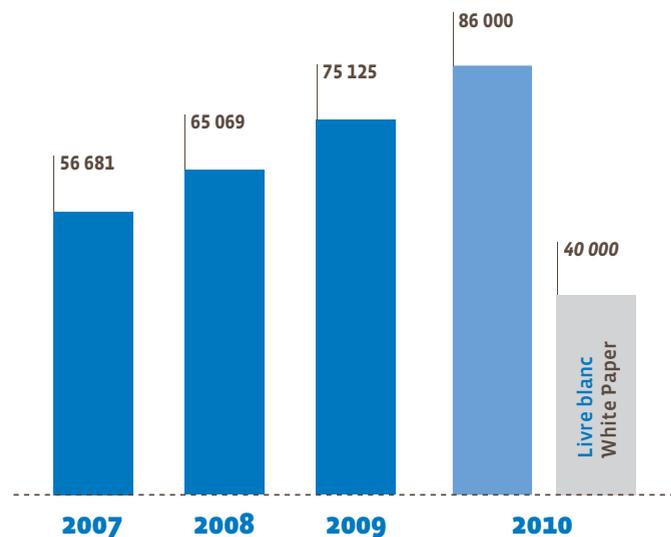
Pour 2010, la croissance du marché devrait rester positive malgré un environnement financier encore difficile. Les principaux marchés européens bénéficient toujours de politiques de soutien très actives. Le marché pourra également s'appuyer sur le décollage attendu de certains marchés d'Europe centrale (Roumanie, Pologne) et sur la connexion attendue de plus de 1 GW offshore. Un autre élément favorable est la diminution attendue du coût des turbines, déjà amorcée en 2009 et qui devrait s'accélérer en 2010. Elle est due à une baisse importante du prix des matières premières, mais également à la présence plus marquée d'acheteurs disposant de grandes capacités financières et capables de faire pression sur les prix en commandant de grandes quantités de machines.

Dans ces conditions, EurObserv'ER maintient ses prévisions de croissance du marché de l'Union européenne à 15 % pour 2010, soit un parc cumulé de l'ordre de 86 700 MW. À plus long terme, l'adoption de la nouvelle directive européenne a conduit l'EWEA à réévaluer son objectif à 230 GW dont 40 GW offshore en 2020, contre un objectif précédent de 180 GW. □

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 2010



ing to offshore, the current feed-in tariff is too low to make offshore wind farm construction viable. The Ministry of Ecology intends to put out an invitation to tender for 3 000 MW. The French target of 11 500 MW (including 1 000 MW offshore) for 2012 already seems to be unfeasible, so sights will have to be set on the 2020 target of 25 000 MW (including 6 000 MW offshore).

The **United Kingdom's** DECC (Department of Energy and Climate Change) confirmed that wind power capacity rose to 4 424 MW in 2009 which is 1 017.8 MW more than in 2008. As for the offshore

segment, RenewableUK (the British wind power and marine energy trade association, formerly known as BWEA) estimates that 4 598 MW of capacity is currently under construction or covered by approved projects, and that offshore capacity could reasonably rise to 20 000 MW by 2020.

The 2010 budget reassured offshore wind farm developers as it maintains the value of offshore electricity at 2 ROCs (Renewable Obligation Certificates) per MWh for accredited wind farms up to 2014. In 2009 the mean price of one ROC was about fifty pounds sterling. Furthermore, the State has granted 50 million pounds worth

15 %
de croissance à prévoir
pour 2010
growth forecast
for 2010

of aid to fund offshore wind turbine manufacturing plants and turbine testing facilities.

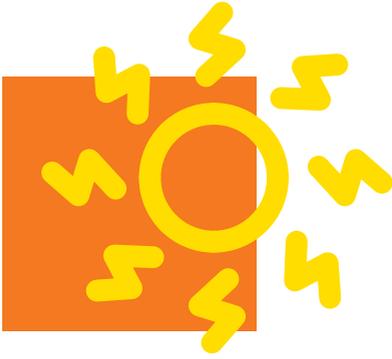
Another new initiative was set up in April 2010 in the form of a specific feed-in tariff system for households or institutions wishing to produce their own renewable electricity. In the case of wind power, the tariff varies in line with capacity from 4.5-34.5 pence/kWh (€0.051-0.394/kWh).

MORE THAN 11 000 MW EXPECTED IN 2010

Looking forward to 2010, market growth should remain positive despite the tight financial context. The main European markets still enjoy very active support policies and the market will also be able to count on the expected take-off of a number of Central European markets (Rumania and Poland) and plans to connect over 1 GW of offshore power to the grid.

Another favourable element is the expected reduction in the cost of wind turbines, which started in the summer of 2009 and should accelerate during 2010. It is due not only to a huge drop in the price of raw materials, but also to the stronger presence of buyers with considerable financial clout that can exert downward pressure on prices by placing bulk equipment orders.

Accordingly, EurObserv'ER maintains its European Union market growth forecasts at 15% for 2010, leading to an accumulated base of around 86 700 MW. In the longer term, the adoption of the new European directive has prompted the EWEA to revise its target upwards from 180 GW to 230 GW including 40 GW offshore in 2020. □



LE PHOTOVOLTAÏQUE

La puissance photovoltaïque installée dans l'Union européenne durant l'année 2009 a atteint 5 685,1 MWc, soit 11,9% de plus qu'en 2008. Sa puissance cumulée s'élève à 16 071,2 MWc. L'onde de choc générée par le verrouillage du marché espagnol a donc pu être contenue grâce à un nouveau record d'installation en Allemagne et par la montée en puissance des nouveaux grands marchés du solaire photovoltaïque. La puissance moyenne par habitant se situe désormais à 32,1 Wc, contre 20,8 Wc en 2008. Le vieux continent est resté en 2009 la principale destination du marché mondial du photovoltaïque, puisqu'elle a accueilli plus des trois quarts du volume d'installation (avec un marché mondial estimé à 7,5 GWc). L'Union européenne reste par conséquent la principale zone de production d'électricité solaire, autour de 14,7 TWh en 2009, contre 7,5 TWh en 2008.

En **Allemagne**, l'Agence fédérale du réseau a établi la puissance supplémentaire "reliée réseau" installée à 3 806,3 MWc en 2009, portant ainsi la puissance cumulée reliée

réseau à 9 785,3 MWc. Ce chiffre est le résultat d'un rythme effréné de croissance depuis plusieurs années (+843 MWc en 2006, +1 271 MWc en 2007, +1 809 MWc en 2008). Avec 6,2 TWh produits selon le BMU (ministère de l'Environnement allemand), le photovoltaïque représente pour la première fois 1% de l'approvisionnement en électricité du pays. Le niveau de puissance installée en 2009 s'explique avant tout par une diminution très importante du prix des systèmes au cours de l'année, de l'ordre de -25% selon BSW Solar (German Solar Industry Association). Cette baisse est bien supérieure à la dégressivité mise en place dans le système de tarif d'achat, fixé à 9 et 11% au 1^{er} janvier 2010. Cette inadéquation a été corrigée avec une nouvelle baisse en deux étapes. Au 1^{er} juillet 2010, le tarif d'achat a été réduit de 13% pour les panneaux installés sur les toits et de 8 à 12% pour les centrales au sol, il exclut désormais celles installées sur des terrains agricoles. Une nouvelle baisse générale de 3% a été appliquée au 1^{er} octobre, les tarifs s'échelonnant désormais de 24,26 à 33,03 €/kWh.

L'Italie après l'Allemagne et l'Espagne, est le troisième pays de l'Union européenne à franchir le cap symbolique des 1 000 MWc installés. Selon des données de l'ENEA (Agence nationale des nouvelles technologies, de l'énergie et du développement économique durable), le pays a connecté au réseau une puissance additionnelle de 723 MWc en 2009, portant la puissance totale connectée à 1 168,3 MWc (non compris 13,4 MWc pour des applications hors réseau). Cette bonne année, l'Italie la doit à la pleine opérationnalité des mesures d'incitation contenues dans le programme "Nuovo Conto Energia", qui valide un système de tarif d'achat pour une puissance plafonnée à 1 200 MWc. Mais en septembre le pays a décidé de réduire ces tarifs de 4,7 à 14,2%. La nouvelle réglementation "Conto Energia III", qui entrera en vigueur au 1^{er} janvier 2011, simplifie la réglementation tarifaire avec deux catégories de puissance (supérieur ou inférieur à 5 MWc) et deux types de centrales (sol ou toiture), avec des tarifs s'échelonnant de





PHOTOVOLTAIC

During the course of 2009, **5 685.1 MWp of photovoltaic capacity was installed in European Union, which is 11.9% more than in 2008, raising accumulated capacity to 16 071.2 MWp.** Germany's new installation record and the build-up in capacity by the new major photovoltaic solar markets managed to ring-fence the shock wave generated by the clampdown on the Spanish market. Mean per capita capacity now stands at 32.1 Wp compared to 20.8 Wp in 2008. The old continent remained the top global market destination for photovoltaic in 2009, as over three-quarters of the installation volume (of an estimated global market of 7.5 GWp) was based there. As a result, the European Union was the main solar electricity production zone generating around 14.7 TWh in 2009, as against 7.5 TWh in 2008.

Germany's federal grid agency's calculations of the additional installed capacity "hooked up to the grid" are 3 806.3 MWp for 2009, which thus raised accumulated on-grid capacity to 9 785.3 MWp.

This figure is the result of a frenetic growth spurt sustained over a number of years (adding 843 MWp in 2006, 1 271 MWp in 2007, and 1 809 MWp in 2008). The BMU (German Environment Ministry) states that for the first time output rose to 6.2 TWh and that photovoltaic accounted for 1% of the country's electricity supply. The main reason for the huge leap in installed capacity in 2009 is the dramatic decrease in the price of systems during the year, which BSW Solar (the German Solar Industry Association) puts at about 25%. This drop more than compensates for the scale-down of the feed-in tariff system fixed at 9 and 11% on 1 January 2010. This disparity was corrected by a new two-stage decrease – on 1 July 2010, when the feed-in tariff was lowered by 13% for roof-mounted panels and by 8-12% for ground-based plants. At the same time PV plants installed on farmlands were excluded from the system. A

new general drop of 3% was applied on 1 October with feed-in tariffs staggered from €0.2426-€0.3303/kWh henceforth.

Italy, coming after Germany and Spain, is now the third country in the European Union to pass the 1 000 MWp installed mark. According to ENEA (The Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development) data, Italy connected an additional 723 MWp of capacity to the grid in 2009, taking total on-grid capacity to 1 168.3 MWp (not including 13.4 MWp of off-grid applications). The

country's excellent performance is due to the fact that the incentive measures contained in the "Nuovo Conto Energia" programme which approves a feed-in tariff system for capacity capped at 1 200 MWp became fully operational.

1%

de l'approvisionnement en électricité allemand est photovoltaïque of Germany's electricity supply is provided by photovoltaic power





29,7 à 40,2 c€/kWh. Les tarifs seront revus à la baisse tous les 4 mois, puis réduits de 6% en 2012 et 2013 (2% pour le bâti).

La **République tchèque** a, selon le ministère de l'Industrie et du Commerce, installé 411 MWC en une seule année. Ce niveau d'installation place le pays à la 3^e place en termes de puissance nouvellement installée (7^e rang en 2008) et à la 4^e en puissance cumulée (8^e rang en 2008). Les perspectives pour 2010 sont encore plus favorables: plus de 1 GWC pourrait être installé. Cette rapide montée en puissance est cependant problématique, car elle repose sur un système d'incitation très peu différencié selon la puissance. Or les coûts d'installations des grandes centrales ont chuté de près de 40% durant l'année 2009. L'investisseur a le choix entre un tarif d'achat classique ou un bonus écologique qui s'ajoute au prix du marché, les deux ne pouvant être réduit que de 5% maximum d'une année sur l'autre. Pour les systèmes

inférieurs à 30 kWc, le tarif 2010 est de 12,25 CZK/kWh (48,2 c€/kWh) et le bonus écologique à 11,28 CZK/kWh (44,3 c€/kWh). Au delà de 30 kWc, le tarif d'achat est fixé à 12,15 CZK/kWh (47,8 c€/kWh) et le bonus écologique à 11,18 CZK/kWh (44 c€/kWh). Cependant la donne va radicalement changer: à partir de mars 2011, le tarif d'achat sera uniquement réservé aux systèmes en toiture de moins de 30 kWc. Par ailleurs, en décembre, le gouvernement a adopté une loi contestée par la filière qui impose à tous les exploitants de centrales de plus de 30 kWc mises en service en 2009 et 2010 de payer une taxe représentant 26% des revenus photovoltaïques pendant les 3 prochaines années.

La **Belgique** est une nouvelle fois sur le devant de la scène. Selon les premières estimations communiquées par l'Apere (Association pour la promotion des énergies renouvelables), le pays aurait installé 292,1 MWC en 2009, dont 251 MWC en

Région flamande, 38 MWC en Région wallonne et 3,1 MWC en Région bruxelloise. Ces différents apports porteraient la puissance totale installée dans le pays à 363 MWC, soit le 5^e rang de l'Union européenne. La forte progression constatée en Région flamande s'explique par un système de certificats verts régional particulièrement attractif. Fixé dans un premier temps à 450€, le prix minimum d'un certificat vert d'origine photovoltaïque (équivalent à une production de 1 MWh) a été ajusté à 350€ au 1^{er} janvier 2010.

Avec 211,1 MWC raccordés au réseau électrique au cours de l'année 2009 (dont 46,7 MWC dans les départements d'outre-mer ou DOM), le parc photovoltaïque **français** a, selon le SOeS (Service de l'observation et des statistiques), plus que triplé depuis la fin de l'année 2008. La puissance cumulée raccordée en France atteint 301,8 MWC (234,3



1

Puissance photovoltaïque installée dans l'Union européenne durant les années 2008 et 2009* (en MWc).
Annual photovoltaic capacity installed in the European Union for the years 2008 and 2009* (in MWp).

	2008			2009*		
	Réseau On grid	Hors réseau Off grid	Total Total	Réseau On grid	Hors réseau Off grid	Total Total
Germany	1 809,000	5,000	1 814,000	3 806,300	5,000	3 811,300
Italy	337,900	0,200	338,100	723,000	0,100	723,100
Czech Republic	49,042	0,171	49,213	411,027	0,200	411,227
Belgium	49,399	0,000	49,399	292,100	0,000	292,100
France**	61,870	0,686	62,556	211,060	5,919	216,979
Spain	2 685,901	1,324	2 687,225	97,765	1,246	99,011
Greece	8,690	0,640	9,330	36,300	0,200	36,500
Portugal	49,982	0,100	50,082	34,153	0,100	34,253
Austria	4,553	0,133	4,686	19,961	0,248	20,209
Netherlands	4,100	0,000	4,100	10,578	0,091	10,669
United Kingdom	4,303	0,117	4,420	10,000	0,100	10,100
Slovenia	0,981	0,000	0,981	6,396	0,000	6,396
Bulgaria	1,320	0,012	1,332	3,925	0,368	4,293
Finland	0,017	0,533	0,550	0,000	2,000	2,000
Luxembourg	0,628	0,000	0,628	1,760	0,000	1,760
Denmark	0,135	0,055	0,190	1,200	0,100	1,300
Malta	0,142	0,000	0,142	1,289	0,000	1,289
Cyprus	0,743	0,011	0,754	1,109	0,062	1,171
Sweden	1,403	0,275	1,678	0,516	0,338	0,854
Hungary	0,050	0,050	0,100	0,020	0,180	0,200
Romania	0,120	0,030	0,150	0,120	0,065	0,185
Slovakia	0,020	0,000	0,020	0,130	0,000	0,130
Estonia	0,000	0,000	0,000	0,000	0,048	0,048
Ireland	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Latvia	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lithuania	0,000	0,015	0,015	0,000	0,000	0,000
Poland	0,027	0,344	0,371	0,000	0,000	0,000
Total EU	5 070,3	9,7	5 080,0	5 668,7	16,4	5 685,1

* Estimation. Estimate. ** Départements d'outre-mer inclus. Overseas departments included.
 Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010



2

Puissance photovoltaïque cumulée dans les pays de l'Union à la fin 2008 et à la fin 2009* (en MWc).
Cumulated photovoltaic capacity in the EU countries at the end of 2008 and 2009* (in MWp).

	2008			2009*		
	Réseau On grid	Hors réseau Off grid	Total Total	Réseau On grid	Hors réseau Off grid	Total Total
Germany	5 979,000	40,000	6 019,000	9 785,300	45,000	9 830,300
Spain	3 402,235	18,836	3 421,071	3 500,000	20,082	3 520,082
Italy	445,300	13,300	458,600	1 168,300	13,400	1 181,700
Czech rep	54,294	0,380	54,674	465,321	0,580	465,901
Belgium	70,870	0,053	70,923	362,970	0,053	363,023
France**	90,700	23,300	114,000	301,800	29,200	331,000
Portugal	65,011	2,941	67,952	99,164	3,041	102,205
Netherlands	51,929	4,909	56,838	62,507	5,000	67,507
Greece	12,000	6,500	18,500	48,300	6,700	55,000
Austria	29,030	3,357	32,387	48,991	3,605	52,596
United Kingdom	20,920	1,590	22,510	30,920	1,690	32,610
Luxembourg	24,562	0,000	24,562	26,322	0,000	26,322
Sweden	3,079	4,831	7,910	3,595	5,169	8,764
Slovenia	1,906	0,100	2,006	8,302	0,100	8,402
Finland	0,170	5,479	5,649	0,170	7,479	7,649
Bulgaria	1,375	0,032	1,407	5,300	0,400	5,700
Denmark	2,825	0,440	3,265	4,025	0,540	4,565
Cyprus	1,586	0,571	2,157	2,695	0,633	3,328
Malta	0,238	0,000	0,238	1,527	0,000	1,527
Poland	0,179	0,832	1,011	0,179	0,832	1,011
Hungary	0,270	0,180	0,450	0,290	0,360	0,650
Romania	0,245	0,205	0,450	0,365	0,270	0,635
Ireland	0,100	0,300	0,400	0,100	0,300	0,400
Slovakia	0,046	0,020	0,066	0,176	0,020	0,196
Estonia	0,000	0,012	0,012	0,000	0,060	0,060
Lithuania	0,000	0,055	0,055	0,000	0,055	0,055
Latvia	0,000	0,004	0,004	0,000	0,004	0,004
Total EU	10 257,9	128,2	10386,1	15926,6	144,6	16 071,2

* Estimation. Estimate. ** Départements d'outre-mer inclus. Overseas departments included.

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010

However, in September the government reduced these tariffs by 4.7-14.2%. The new regulation, "Conto Energia III", which came into effect on 1 January 2011, simplified the tariff regulation to two categories (above or below 5 MWp) and two types of plants (ground or roof-mounted), with tariffs staggered from €0.297-€0.402/kWh. The tariffs will be revised downwards every 4 months, then by 6% in 2012 and 2013 (2% for BIPV).

According to its Ministry of Industry and Trade, the **Czech Republic**, installed 411 MWp in a single year. This installation volume places the country in third place in terms of newly installed capacity (ranked 7th in 2008) and in fourth place for accumulated capacity (ranked 8th in 2008). The prospects for 2010 are even better... when over 1 GWp could be installed. However this rapid build-up in capacity has not come without problems, because it is based on an incentive system that barely differentiates between capacities, even though the installation costs incurred on large plants dropped by almost 40% during the course of 2009. Investors can choose between a conventional feed-in tariff and an environmental bonus that is added to the market price, while the maximum decreases from one year to the next cannot exceed 5% in either case. The 2010 tariff for systems dimensioned at below 30 kWp is CZK12.25/kWh (€0.482/kWh) and the "green" bonus is CZK11.28/kWh (€0.443/kWh). Above 30 kWp, the feed-in tariff is set at CZK12.15/ kWh (€0.478/kWh) and the "green" bonus at CZK11.18/kWh (€0.44/



kWh). However there is a sea-change in the offering, as from March 2011 onwards, the feed-in tariff will apply exclusively to <30-kWp roof-mounted systems. Furthermore, in December, the Czech government adopted a law challenged by the sector that subjects all >30-kWp plant operators whose facilities came on stream in 2009 and 2010 to tax amounting to 26% of their incomes from photovoltaic power for the next three years.

Once again **Belgium** is in the limelight. According to the preliminary estimates sent to us by Apere (Association for the promotion or renewable energies), the country installed 292.1 MWp in 2009, bro-

ken down across the regions as follows: Flanders, 251 MWp; Wallonia, 38 MWp and Brussels, 3.1 MWp.

These separate contributions brought the country's total installed capacity to 363 MWp, making it the 5th ranked in the European Union. The particularly attractive green certificates system is responsible for the high growth rate in the Flanders Region. The scheme started out with a fixed minimum price of €450 for a photovoltaic green certificate (equivalent to 1 MWh of production), which was adjusted to €350 on 1 January 2010.

According to SOeS (the French Observation and Statistics Office), the **French** photovoltaic base

5 685 MWc

installés en 2008
installed in 2008





MWc en métropole et 67,5 MWc dans les DOM) fin 2009. Ce niveau d'installation plus limité que chez les autres pays leader du marché s'explique en partie par le choix de ne pas favoriser le développement des centrales au sol en leur attribuant un tarif d'achat relativement faible. L'afflux massif des demandes de raccordement (3 438 MWc en attente fin 2009) a conduit le gouvernement à prendre une série de mesures en 2010 pour réduire le cadre tarifaire. Un arrêté du 12 janvier favorise les installations intégrées au bâti en distinguant cette fois trois types de tarification selon la nature du bâtiment, son usage (habitation, santé, enseignement et autres) et le type d'intégration (simplifié ou non). Les tarifs s'échelonnent de 31,4 à 58 c€/kWh. Le 1^{er} septembre, un nouvel arrêté a réduit ces tarifs de 12 %, sauf pour l'intégré au bâti de moins de 3 kW qui

reste à 58 c€/kWh. Le gouvernement a aussi prévu de raboter le crédit d'impôt photovoltaïque pour les particuliers de 50 % à 25 % à partir du 29 septembre 2010. Enfin, le 10 décembre, un décret a suspendu l'obligation d'achat pour 3 mois, sauf pour les installations de moins de 3 kWc, le temps d'une concertation avec les acteurs pour établir un nouveau cadre tarifaire.

2010, ANNÉE DE TOUS LES RECORDS

De l'avis de tous, la croissance du marché européen de l'année 2010 sera une fois de plus au cœur de la croissance mondiale. La question est de savoir jusqu'où les pays de l'Union européenne pourront aller, sachant que cette croissance ne sera pas contrainte par la disponibilité de modules. La surproduction généralisée devrait une nouvelle fois conduire les fabricants à

réduire leur marge, même si cette réduction devrait être beaucoup plus mesurée qu'en 2009. Tous les regards se porteront sur le marché allemand et sur sa capacité à absorber une fois de plus une part importante de la production mondiale. Il pourrait atteindre 4 500 voire même 5 000 MWc en 2010. Ailleurs en Europe, on attend de nouveaux records d'installation, en République tchèque (+1 150 MWc attendus selon le ministère de l'Industrie et du Commerce), en Italie (+1 000 MWc selon l'ENEA) et en France (+500 MWc selon l'association Observ'ER). Ces nouvelles estimations ont conduit EurObserv'ER à augmenter nettement sa prévision du marché 2010. Nous prévoyons 23 700 MWc cumulés à la fin de l'année 2010, soit près de huit fois les objectifs définis par le Livre blanc européen des énergies renouvelables de 1997. □



increased more than threefold from the end of 2008, and fed 211.1 MWp into the power grid during the course of 2009 (including 46.7 MWp in the French overseas territories). France's accumulated on-grid capacity rose to 301.8 MWp (234.3 MWp on the mainland and 67.5 MWp in the overseas territories) by the end of 2009. Part of the reason why this level of installation is lower than the other market leaders is because the relatively low feed-in tariff does not encourage the development of ground-based plants. The massive influx of connection applications (3 438 MWp

pending at the end of 2009) prompted the government to take a set of tariff-calming measures in 2010. An order dated 12 January encourages building-integrated PV installations this time by distinguishing three types of tariffication depending on the nature of the building, its usage (housing, health, education and others) and integration type (simplified or otherwise). The tariffs are staggered from €0.314 to €0.58/kWh. On 1 September, a new order reduced these rates to 12%, except for <3 kW BIPV installations which remains at €0.58/kWh. The French government also

plans to shave 25% off the 50% individual taxpayers' tax credit for photovoltaic as from 29 September 2010. Finally on 10 December, a decree froze the obligation to purchase except from <3 kWp installations for 3 months, which is the time the government expects it will take to consult the sector interests and establish a new tariff scheme.

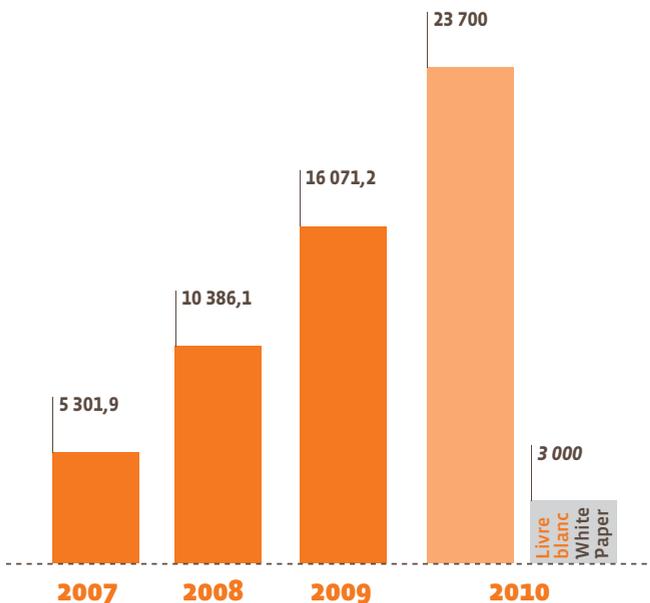
2010 – A YEAR OF BROKEN RECORDS

Everybody agrees that the growth of the European market in 2010 will yet again be at the heart of world growth. The question is just how far the European Union can go, given that this growth will not be limited by the availability of modules. Widespread overproduction should once again prompt the manufacturers to cut their profit margins, even though that reduction will be much more guarded than in 2009. All eyes are on the German market and its ability to continue absorbing a major part of world production. It could rise to 4 500 or even 5 000 MWp in 2010. Elsewhere in Europe, new installation records are expected – in the Czech Republic (an additional 1 150 MWp expected according to the Ministry of Industry and Trade), Italy (1 000 MWp added according to ENEA) and France (500 MWp added according to the Observ'ER association). These new estimates have prompted EurObserv'ER to raise its 2010 market projections considerably. We forecast 23 700 MWp all-told by the end of 2010, which is almost 8 times higher than the targets defined in the 1997 European Commission White Paper on Renewable Sources of Energy. □

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 2010





LE SOLAIRE THERMIQUE

La crise économique a finalement eu raison de la croissance euphorique du marché européen du solaire thermique. **La surface annuelle des capteurs installée dans les pays de l'Union européenne en 2009 atteint près de 4,17 millions de m² (équivalent à une puissance thermique de 2,9 GWth). Ce résultat marque une baisse de 9,6 % par rapport à la surface posée durant l'année 2008 où près de 4,61 millions de m² avaient été installés.**

Si de grands marchés européens comme ceux de l'Allemagne, de la France, de la Grèce et de l'Espagne ont vu une baisse sensible de leurs installations, d'autres ont progressé comme la Pologne, le Royaume-Uni et le Portugal, ou sont restés stables comme l'Autriche. En dehors de la crise financière qui a poussé de nombreux particuliers à différer leurs décisions d'investissement, d'autres raisons expliquent la baisse du marché solaire thermique. Les

plans de relance de l'industrie automobile, en Allemagne et en France notamment, ont accaparé une partie des possibilités de financement des ménages. La concurrence fratricide de la filière photovoltaïque, dont le niveau d'installation a nettement augmenté en 2009, a également pu avoir des conséquences sur le marché du solaire thermique.

86,6 %

la part de la technologie des capteurs plans vitrés the flat glazed collector technology share

Le marché européen est resté en 2009 largement dominé par la technologie des capteurs plans vitrés (86,6 %), devant les capteurs à tubes sous vide (9,8 %) et les capteurs non vitrés (3,6 %).

En **Allemagne**, selon le ZSW (Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung), la surface totale des capteurs solaires thermiques installée durant l'année 2009 a atteint 1 619 800 m². Soit une baisse de 15,6 % alors qu'elle avait quasiment doublé entre 2007 et 2008. Une mauvaise nouvelle n'arrivant jamais seule, le gouverne-

ment a stoppé en mai 2010 son programme de soutien "Marktanreizprogramm" (MAP) pour des raisons d'économies budgétaires. Il allouait des subventions de 60 €/m² de capteur pour les chauffe-eau solaires individuels et 105 €/m² pour les systèmes combinés (eau chaude + chauffage). Cette décision devrait fortement impacter le marché 2010.

Selon l'ASIT (Association solaire de l'industrie thermique), la surface solaire thermique installée en **Espagne** durant l'année 2009 a atteint 402 000 m², soit 64 000 m² de moins qu'en 2008 (-13,7 %). Sur ce total, 332 000 m² ont été installés dans le cadre du code de la construction (CTE), qui oblige toute nouvelle construction ou réhabilitation à couvrir entre 30 et 70 % de la demande domestique d'eau chaude sanitaire grâce au solaire thermique. Cette diminution s'explique notamment par la grave crise immobilière que traverse le pays. Selon l'ASIT, le marché devrait diminuer de plus de





SOLAR THERMAL

The recession has finally got the better of the European solar thermal market's euphoric expansion. **The annual solar thermal surface installed over the twelve months of 2009 across the European Union countries was about 4.17 million m² (that equates to 2.9 GWth of thermal capacity), which represents a 9.6% year-on-year decrease on 2008 when the installed surface was almost 4.61 million m².**

While installations in the major European markets such as Germany, France, Greece and Spain slumped, they increased in other markets such as Poland, the United Kingdom and Portugal, or remained stable as in Austria. The credit crunch prompted many individuals to postpone their investment decisions, but that is not the only reason for the solar thermal market slowdown.

The highly successful car scrapping schemes adopted by Germany and France to rescue their automobile industries, commanded considerable household financing potential. Furthermore, incestuous rivalry from the pho-

tovoltaic sector, whose installation figures soared in 2009, may have eaten into the solar thermal market.

In 2009, the European market was still dominated by flat glazed collector technology (86.6%), ahead of vacuum tube collectors (9.8%) and unglazed collectors (3.6%).

According to ZSW (Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung), the solar thermal collector surface installed over 2009 in **Germany** totalled 1 619 800 m², which is a 15.6% drop on the previous year after having practically doubled between 2007 and 2008.

As if to compound this bad news, the German government announced in May 2010 that it was curtailing its "Marktanreizprogramm" (MAP) support programme as a budget-saving measure. It had been allocating subsidies of €60/m² for individual solar water heater collectors and €105/m² for combined systems –

the decision hit the 2010 market hard.

ASIT (the **Spanish** Solar Thermal Industry Association) states that 402 000 m² solar thermal surface collectors were installed in Spain over 2009, which is 64 000 m² less than in 2008 (13.7% less). The Spanish construction code (CTE) which obliges all new build or redevelopment projects to cover 30-70% of the domestic hot water demand through solar thermal installations was responsible for 332 000 m² of this total.

Therefore the main reason for the slump is the property bubble that

burst right across the country. ASIT reckons that unless the trend is reversed by the introduction of new incentives, the

market will contract by more than 20% down to 320 000 m² in 2010. Spain's 2005-2010 Renewable Energies Plan installation target

2,9 GWth
installées en 2009
installed in 2009





1

Surfaces annuelles de capteurs solaires thermiques installées* en 2008 et en 2009 (en m²), et puissances correspondantes (en MWth). Annual solar thermal installed surfaces* in 2008 and in 2009** (in m²) and power equivalent (in MWth).**

	2008		2009**	
	m ²	MWth	m ²	MWth
Germany	1 920 000	1 344,0	1 619 800	1 133,9
Spain	466 000	326,2	402 000	281,4
Italy	421 000	294,7	400 000	280,0
Austria	362 923	254,0	365 000	255,5
France***	374 252	262,0	316 956	221,9
Greece	300 000	210,0	206 000	144,2
Poland	129 632	90,7	144 308	101,0
Portugal	86 620	60,6	140 000	98,0
Czech Rep.	90 000	63,0	90 000	63,0
U. Kingdom	81 000	56,7	89 100	62,4
Netherlands	51 521	36,1	70 713	49,5
Belgium	91 000	63,7	55 000	38,5
Denmark	33 000	23,1	54 500	38,2
Sweden	55 461	38,8	46 302	32,4
Ireland	43 610	30,5	42 514	29,8
Cyprus	40 552	28,4	34 963	24,5
Slovenia	10 100	7,1	23 890	16,7
Romania	10 000	7,0	20 000	14,0
Slovakia	10 250	7,2	12 600	8,8
Hungary	10 000	7,0	10 000	7,0
Malta	6 999	4,9	8 508	6,0
Bulgaria	6 000	4,2	5 000	3,5
Luxembourg	3 994	2,8	3 352	2,3
Finland	3 300	2,3	3 000	2,1
Latvia	1 500	1,1	1 500	1,1
Lithuania	700	0,5	700	0,5
Estonia	350	0,2	350	0,2
Total EU 27	4 609 764	3 226,8	4 166 056	2 916,2

* Toutes technologies y compris le non vitré. All technologies including unglazed collectors. ** Estimation. Estimate. *** Départements d'outre-mer inclus. Overseas departments included. — Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EuroObservER 2010

20 % pour atteindre 320 000 m² en 2010 si la tendance n'est pas corrigée par la mise en place de nouveaux instruments. Le pays est loin de son objectif défini par le Plan énergies renouvelables 2005-2010 qui visait à l'installation de 5 millions de m².

En **Italie**, la mise en place depuis plusieurs années d'une réduction d'impôt pour l'installation d'un système solaire thermique chez les particuliers (déduction de 55 % du coût complet d'un système solaire) a permis au marché de progresser de manière constante entre 2006 et 2008 (+130 % entre les deux années). Selon Assolterm (Association italienne du solaire thermique) le marché a résisté à la crise financière et atteint 400 000 m² en 2009 (421 000 m² en 2008). Des efforts restent à mener pour faire appliquer par les régions italiennes la loi nationale qui oblige à installer un système solaire thermique dans les nouvelles constructions, produisant au moins 50 % de l'eau chaude sanitaire. En 2009, seules 7 régions sur 20 ont fait le choix de rendre obligatoire le solaire thermique, et seules 253 municipalités (sur un total de 8 000) ont introduit l'obligation dans leur code de la construction.

Le marché solaire thermique **français**, en progression constante depuis une dizaine d'années, a marqué le pas. Selon Enerplan (Association professionnelle de l'énergie solaire), le marché métropolitain des capteurs vitrés était de 265 000 m² en 2009 alors qu'il était évalué à 313 000 m² en 2008. Le seul point positif concerne le



2

Parc cumulé de capteurs solaires thermiques* installés dans l'Union européenne en 2008 et en 2009 (en m² et en MWth). Cumulated capacity of thermal solar collectors* installed in the European Union in 2008 and 2009** (in m² and in MWth).**

	2008		2009**	
	m ²	MWth	m ²	MWth
Germany	11 307 000	7 914,9	12 899 800	9 029,9
Austria	3 964 353	2 775,0	4 330 000	3 031,0
Greece	3 870 200	2 709,1	4 076 200	2 853,3
Italy	1 616 010	1 131,2	2 014 875	1 410,4
France***	1 691 016	1 183,7	1 994 772	1 396,3
Spain	1 463 036	1 024,1	1 865 036	1 305,5
Netherlands	703 632	492,5	774 345	542,0
Cyprus	665 752	466,0	700 715	490,5
Czech Rep.	423 750	296,6	513 750	359,6
Poland	365 528	255,9	509 836	356,9
Denmark	430 880	301,6	484 080	338,9
U. Kingdom	387 160	271,0	476 260	333,4
Portugal	390 000	273,0	445 000	311,5
Sweden	388 000	271,6	422 000	295,4
Belgium	280 013	196,0	335 013	234,5
Slovenia	134 012	93,8	157 902	110,5
Ireland	78 454	54,9	120 967	84,7
Romania	94 300	66,0	114 300	80,0
Slovakia	91 920	64,3	104 520	73,2
Hungary	56 700	39,7	66 700	46,7
Malta	36 359	25,5	44 867	31,4
Bulgaria	31 600	22,1	36 600	25,6
Finland	25 463	17,8	28 463	19,9
Luxembourg	16 809	11,8	20 161	14,1
Latvia	6 850	4,8	8 350	5,8
Lithuania	4 150	2,9	4 850	3,4
Estonia	1 820	1,3	2 170	1,5
Total EU 27	28 524 767	19 967,3	32 551 532	22 786,1

* Toutes technologies y compris le non vitré. All technologies including unglazed collectors. ** Estimation. Estimate. *** Départements d'outre-mer inclus. Overseas departments included. — Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010

of 5 million m² of collectors is a very long way off.

In **Italy**, the market grew steadily between 2006 and 2008 (by 130% in the 2-year period) thanks to a tax credit scheme for private individuals installing a solar thermal system (who could deduct 55% of the full cost of a solar system) that has been in force for a number of years. Assoltherm (the Italian Solar Thermal Association) considers that the market has weathered the recession and covered 400 000 m² in 2009 (421 000 m² in 2008).

The Italian regions need further persuasion to apply the national law that makes the installation of a solar thermal system obligatory, to produce at least 50% of the hot water requirement in new build. In 2009, only 7 of the 20 regions enforced the solar thermal choice on house builders and only 253 town councils (out of a total of 8 000) had transferred this obligation into their building codes.

The **French** solar thermal market, which had been growing steadily for about a decade, marked time. Enerplan (the French Professional Solar Energy Association) says that the mainland market for glazed collectors amounted to 265 000 m² in 2009 whereas it had been assessed at 313 000 m² in 2008. The only positive news to emerge relates to the multi-occupancy building segment which installed 66 600 m² in 2009 as against 56 000 m² in 2008.

In the French overseas territories, only 45 956 m² were installed in 2009 as against 55 252 m² in 2008,





segment de marché du collectif avec 66 600 m² en 2009 contre 56 000 m² en 2008. Dans les départements d'outre-mer, seuls 45 956 m² ont été installés en 2009 contre 55 252 m² en 2008, selon des données fournies par les Ademe locales (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie). Observ'ER a ajouté à ce total 6 000 m² de capteurs non vitrés destinés aux piscines publiques et privées. Très attractif, le système d'incitation français cumule pour les particuliers un crédit d'impôt de 50 % sur le coût du matériel, complété par des primes des collectivités locales. De plus, le gouvernement a aussi mis en place en 2009 un fonds chaleur renouvelable doté d'un milliard d'euros sur trois ans qui subventionne des projets solaire thermique pour l'habitat collectif, les collectivités et les entreprises.

En **Autriche**, le marché est resté stable avec 365 000 m² installés en 2009 contre près de 363 000 m² en 2008, selon Austria Solar (Association des industriels autrichiens du solaire). Cette stabilité en temps de crise s'explique par un soutien politique sans faille. Chaque Land dispose de sa propre politique d'incitation, les aides allouées varient de 600 à 1 700 € pour l'installation d'un chauffe-eau solaire individuel de 6 m², et de 1 250 à 3 325 € pour un système combiné de 15 m².

PAS DE REPRISE FRANCHE AVANT 2011

Après la crise financière et la crise économique, la plupart des États membres ont dû faire face en ce début d'année à la crise de l'euro. Au final, la surface de capteurs qui sera installée dans l'Union euro-



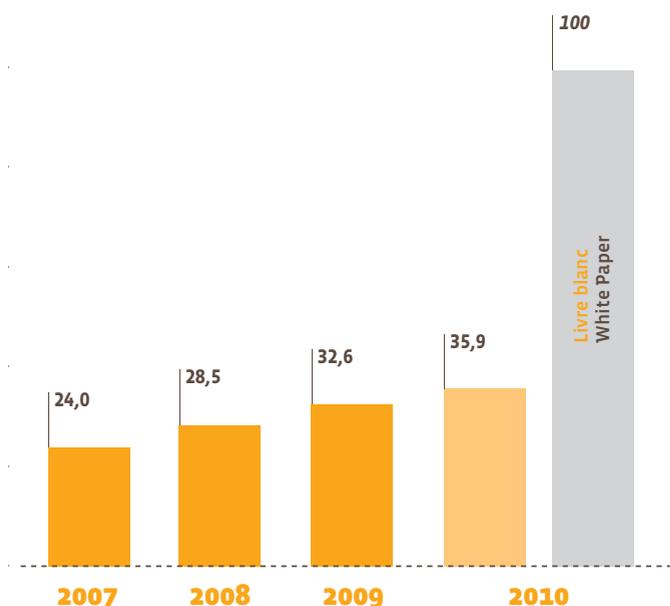
péenne en 2010 dépendra en grande partie de la capacité du marché allemand, qui représentait encore 40,4 % de marché continental en 2009, à fonctionner sans son principal système d'aide. La reprise de la croissance du marché solaire thermique n'interviendra pas avant 2011, et il est probable que le marché 2010 subisse une nouvelle baisse. Celle-ci pourrait être de l'ordre de 10 %, soit un marché 2010 estimé à 3,7 millions de m². Compte tenu du déclassement, le parc de l'Union européenne devrait finalement se situer à un peu moins de 36 millions de m². L'avenir de la filière n'en est pas pour autant

assombri. Selon une étude de l'Estif sur le potentiel solaire thermique de l'Union européenne, publiée en 2009, la contribution du solaire thermique à l'objectif de 20 % d'énergies renouvelables pourrait atteindre 6,3 % avec un scénario ambitieux, comprenant des mécanismes de soutiens politiques et financiers, des mesures d'efficacité énergétique et des activités de recherche. La surface totale de capteurs solaires nécessaire serait alors de 388 millions de m² (271,6 GWth), contre 97 millions de m² (67,9 GWth) dans un scénario dit de "développement au rythme actuel". □

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 2010



according to data supplied by the local Ademe (French Environment & Energy Management Agency) offices. Observ'ER adds a further 6 000 m² of unglazed collectors for private and public pools to this total. The French incentive system is highly attractive, as private individuals can combine a 50% tax credit on the equipment cost with local authority premiums.

Additionally, the French government set up a three-year renewable

heat fund in 2009 backed by funds worth one billion euros to subsidise solar thermal projects for multi-occupancy dwellings, local authorities and companies.

-9,6%

de surface annuelle installée entre 2008 et 2009 of surface installed between 2008 and 2009

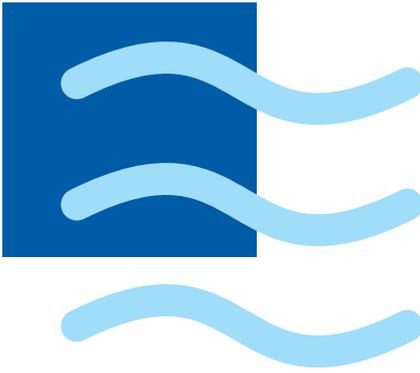
almost 363 000 m² in 2008, according to Austria Solar (the Austrian Solar Thermal Association). The reason for this crisis-beating stability is the country's watertight political support. Each State has

its own incentive policy and the aids allocated range from €600-1 700 for the installation of a 6-m² individual solar water heater and from €1 250-3 325 for a 15-m² combined system.

NO CLEAR RECOVERY BEFORE 2011

In the aftermath of the credit crunch and the recession, most of the European Union countries had deal with the euro crisis at the beginning of the year. At the end of the day, the installed collector surface in the European Union in 2010 will largely depend on the capacity of the German market to operate without its main incentive system, as Germany still accounted for 40.4% of the continent's market in 2009. The solar thermal market's return to growth will not occur before 2011, and the 2010 market is likely to dip yet again by around 10%, resulting in a 2010 market put at 3.7 million m². In the light of this downsizing, the European Union collector base should finally settle at just under 36 million m².

That said the sector's future is not necessarily under a cloud. An Estif study on the European Union's solar thermal potential published in 2009, forecasts that solar thermal could contribute 6.3% towards the 20% renewable energy target given an ambitious scenario that includes political and financial support mechanisms, energy efficiency measures and research activities. The total solar collector surface required would be 388 million m² (271.6 GWth), as against 97 million m² (67.9 GWth) forecast on the assumption of the "current development pace" scenario. □



LA PETITE HYDROÉLECTRICITÉ

La petite hydroélectricité, qui regroupe les installations de puissance inférieure à 10 MW, joue un rôle majeur dans la production d'électricité renouvelable de l'Union européenne. **La filière a ainsi permis en 2009 la production de 42,2 TWh d'électricité, soit une baisse de 0,4% par rapport à 2008. Cette légère diminution est à mettre en relation avec une pluviométrie moins importante. Elle a conduit de nombreux pays à solliciter davantage de puissance disponible avec une augmentation de la puissance nette de 259,2 MW par rapport à 2008, soit un total de 12 742,7 MW.**

Au delà de son rôle non négligeable dans la production d'électricité renouvelable, la petite hydroélectricité remplit aussi un rôle important dans l'approvisionnement électrique au niveau local et permet la valorisation de sites ruraux éloignés des réseaux. La filière présente aussi l'avantage de pouvoir être mobili-

sée rapidement. Elle est à ce titre utilisée comme appoint à la production d'électricité nationale lors des pics de consommation et joue ainsi le rôle de sécurisation de l'approvisionnement. La filière de la petite hydroélectricité obéit à des réglementations strictes. Les cours d'eau sont des ressources fragiles et soumis à de multiples usages qui doivent coexister : eau potable, activités agricoles ou industrielles, transport...

La directive-cadre sur l'eau votée en 2000 par la Commission européenne fixe des objectifs ambitieux en termes de gestion et de protection des eaux. Elle fixe à tous les pays européens une échéance 2015 pour atteindre "un bon état général de leurs eaux". La transposition de cette directive, en législation nationale, a donc obligé la filière hydroélectrique européenne à s'adapter, en développant des installations et des technologies ayant le moins d'impact possible sur le milieu naturel.

Elle a également pu conduire dans certains cas à augmenter les débits réservés, et donc à diminuer la productivité de certaines centrales.

En 2009, c'est toujours **l'Italie**, qui reste le premier producteur européen d'électricité à partir d'installations de petite hydraulique. D'après le gestionnaire de réseau électrique italien (Terna), la production de la filière a atteint 10 382,4 GWh en 2009, soit une hausse de 13,3% par rapport à 2008. Le parc de production italien est le plus important d'Europe, avec 2 588 MW installés en 2009 (+46 MW). En Italie, les producteurs de centrales hydrauliques d'une puissance inférieure à 1 MW ont le choix du système de soutien qu'ils souhaitent obtenir. Ils peuvent opter pour un tarif d'achat ou pour le système des certificats verts. Les certificats verts obtenus pourront alors être revendus aux producteurs et importateurs italiens qui doivent respecter un quota d'électricité renouvelable à injecter sur le

42,2 TWh

production dans
l'Union européenne en 2009
production in the
European Union in 2009

veloppant des installations et des technologies ayant le moins d'impact possible sur le milieu naturel.



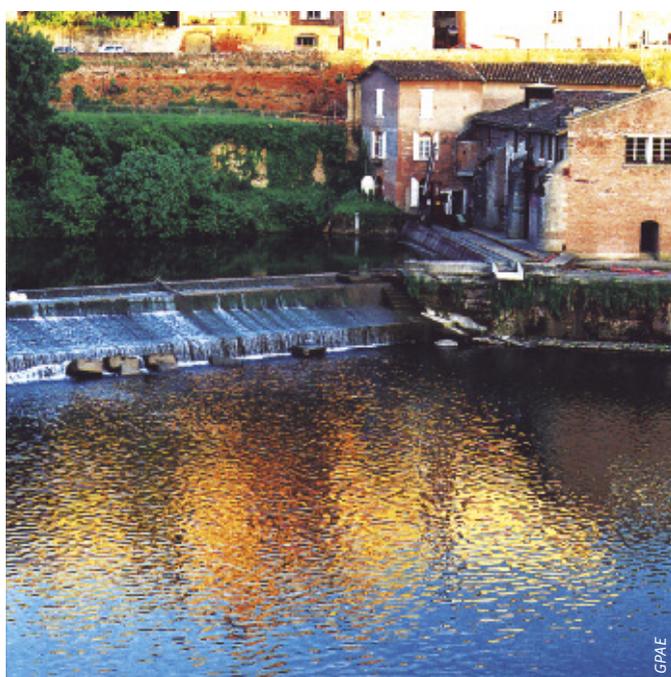


SMALL HYDROPOWER

The small-size hydroelectricity sector groups together installations with capacities lower than 10 MW yet is an integral part of renewable electricity production in the European Union. **The sector generated 42.2 TWh of electricity in 2009 which was 0.4% down on 2008. This slight dip needs to be gauged against the low rainfall which prompted many countries to make higher demands of the available capacity, increasing net capacity by 259.2 MW over 2008, bringing the total to 12 742.7 MW.**

In addition to its worthy contribution to producing renewable electricity, small hydropower also fulfils an important role in supplying electricity at local level by using rural sites far removed from the grids to the full. The sector also offers the advantage of being readily available for use. Accordingly it can be used to top up national electricity production during peak demand periods and thus contribute to power supply security.

The small hydropower sector complies with strict regulations. Water courses are fragile resources and



GPAE

are thus exploited for many purposes which must coexist such as drinking water, farming or industrial activity, transport, etc.

The Water Framework Directive adopted by the European Commission in 2000 sets ambitious targets for water management and pro-

tection so that all European member states achieve “good general status of their inland and coastal waters” by 2015. Transposition of this directive into national legislation has thus placed the onus on





1

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

	2008	2009
Italy	2542,0	2588,0
France*	2079,0	2082,0
Spain	1872,0	1909,0
Germany	1552,0	1590,0
Sweden	916,0	923,0
Austria	820,0	842,0
Romania	353,0	450,0
Portugal	392,0	386,0
Finland	316,0	316,0
Czech Republic	292,5	283,7
Poland	257,0	261,0
United Kingdom	245,0	259,0
Bulgaria	230,0	230,0
Slovenia	155,0	159,0
Greece	158,0	158,0
Slovakia	90,0	89,0
Belgium	59,0	59,0
Ireland	43,0	43,0
Luxembourg	34,0	34,0
Lithuania	25,0	26,0
Latvia	25,0	25,0
Hungary	14,0	14,0
Denmark	9,0	9,0
Estonia	5,0	7,0
Total EU	12 483,5	12 742,7

* Département d'outre-mer non inclus. Overseas departments not included.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
Source EurObserv'ER 2010

réseau. Ce quota est de 5,3 % en 2009. Les centrales d'une puissance supérieure à 1 MW ne sont éligibles qu'au système de certificats verts.

La **France**, possède toujours le 2^e parc européen de petite hydraulique en Europe. Ce parc a atteint selon le Service de l'observation et

des statistiques (SOeS), 2 082 MW en 2009, quasi stable par rapport à 2008 (+3 MW). En revanche la production de la filière a connu une forte baisse sur l'année 2009, -13,5 %, avec 6 119 GWh produits. Cette baisse significative de la production s'explique, toujours d'après le SOeS, par la faible pluviosité de l'automne. Après une année 2008 qui, à l'inverse, avait été marquée par des précipitations abondantes, la production hydroélectrique retrouve en 2009, les niveaux qui étaient les siens en 2006 et 2007. Le système de soutien à la filière reste inchangé. L'arrêt du 1^{er} mars 2007 définit un tarif d'achat de l'électricité applicable aux installations hydrauliques de 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.

Comme son voisin français, l'**Allemagne** a connu, d'après le ZSW (Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung), une baisse de sa production petite hydraulique en 2009, -6,5 % par rapport à 2008, à 6 344 GWh produits. Le pays reste cependant le 2^e plus gros producteur de petite hydroélectricité, devant la France, ou encore l'Espagne, deux pays qui possèdent pourtant un parc installé plus important.

De nouveaux tarifs d'achat pour la petite hydraulique ont été instaurés depuis 2009. Les nouvelles installations d'une puissance inférieure à 500 kW bénéficient d'un tarif d'achat de 12,67 c€/kWh, 8,65



the European hydropower sector to adapt by developing installations and technologies that have the least possible impact on the natural environment. In some instances the increase in controlled flows dictated by this adaptation may lead to productivity losses in plants.

In 2009 **Italy** was still the leading European small hydropower producer country. According to the Italian national grid operator (Terna), small hydropower's output rose to 10382.4 GWh in 2009, which is 13.3% more than in 2008. Italy has Europe's biggest generating base with 2 588 MW installed in 2009 (an increase of 46 MW). Italian operators of hydraulic power plants with installed capacity of less than 1 MW have a choice of support system. They can either opt for a feed-in tariff or for the green certificate system. The green certificates are currency that can be sold on to Italian producers and importers who are set a quota of renewable electricity to inject into the grid. The set quota was 5.3% in 2009. Power plants with capacities over 1 MW are ineligible for the green certificate system.

France is still no. 2 in Europe through the size of its small hydropower base, whose capacity according to the Observation and Statistics Office (SOEs) was up to 2 082 MW in 2009 – more or less the same as in 2008 (up 3 MW). However, sector output fell sharply by 13.5% in 2009, generating just 6 119 GWh. Low rainfall in the autumn in contrast with the heavy rainfall in autumn 2008 is the reason given by SOEs for this mediocre output. Thus in 2009, French hydropower

2

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

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

	2008	2009
Italy	9 160,0	10 382,4
Germany	6 783,0	6 344,0
France*	7 073,0	6 119,0
Austria	4 365,0	4 632,0
Spain	3 233,0	3 770,0
Sweden	3 789,0	3 595,0
Czech Republic	966,9	954,8
Poland	895,6	920,1
Finland	1 615,9	910,3
Portugal	737,4	901,4
United Kingdom	829,5	864,1
Romania	648,8	750,0
Bulgaria	525,0	525,0
Slovenia	457,0	378,0
Greece	324,0	324,0
Belgium	233,0	185,0
Ireland	132,0	132,0
Slovakia	166,0	116,0
Luxembourg	122,0	97,0
Lithuania	72,7	74,3
Latvia	70,6	66,3
Hungary	50,0	62,0
Estonia	27,9	32,0
Denmark	25,8	18,9
Total EU	42 303,1	42 153,5

* Département d'outre-mer non inclus. Overseas departments not included.
 Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
 Source EurObserv'ER 2010

output reverted to its 2006 and 2007 levels. The sector support system remains unchanged from the feed-in tariff applicable to

hydraulic installations was set by the ministerial order on 1 March

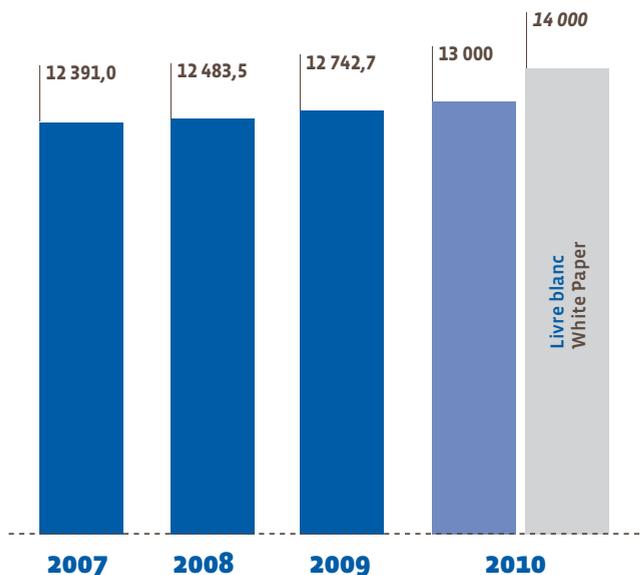




3

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

Source EurObserv'ER 2010

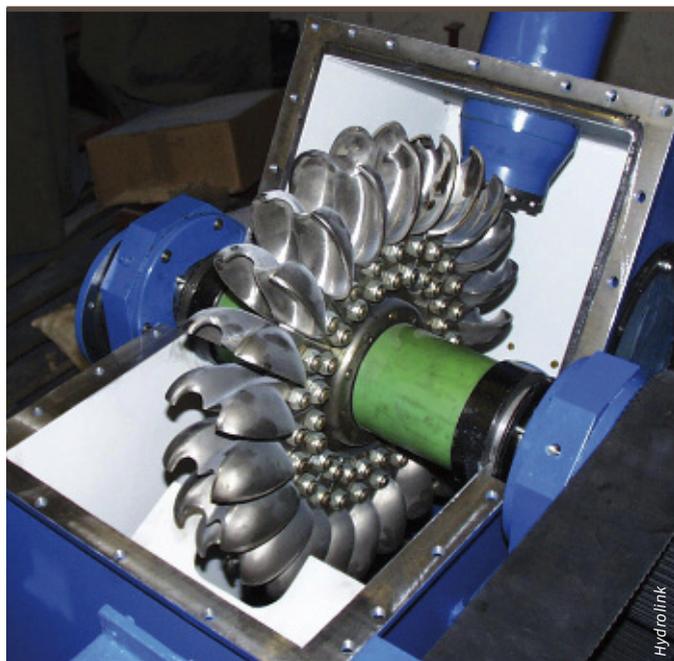


c€/kWh jusqu'à 2 MW, et 7,65 c€/kWh jusqu'à 5 MW. Les installations réhabilitées ou modernisées d'une puissance inférieure à 500 kW bénéficient d'un tarif d'achat de 11,67 c€/kWh, et de 8,65 c€/kWh entre 500 kW et 5 MW.

En **Espagne**, la filière de la petite hydraulique a connu une belle année, avec selon l'Institut pour la diversification et la sauvegarde de l'énergie (IDAE) en 2009, 3 770 GWh d'électricité produit à partir des installations de petites hydrauliques (+16,6% par rapport à 2008). La capacité nette est en légère augmentation, gagnant 37 MW pour atteindre 1 909 MW.

13 000 MW EN 2010

Dans l'ensemble l'année 2009 s'est avérée plus calme que l'année 2008 pour les grands pays européens de la petite hydroélectricité, exception faite de l'Italie et l'Espagne. Les baisses de production de la filière en France, en Allemagne, ainsi qu'en Finlande ont impacté fortement la filière. Sur le court terme, c'est à dire 2010, la puissance installée devrait continuer à augmenter sur le même rythme, soit une puissance en fonctionnement de l'ordre de 13 000 MW. □



2007. It is €0.0607 per kWh, to which is added a €0.005-0.025 bonus for small installations (<12 MW), and a winter bonus in the €0-0.0168 per kWh range depending on the regularity of production.

Germany suffered a year-on-year drop of 6.5% in small hydropower production in 2009, for the same reason as its neighbour France, according to the ZSW

(Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung), with output of 6 344 GWh. Nonetheless the country held onto its no. 2 small hydropower producer ranking

ahead of France or even Spain, both of which have larger hydropower plant bases.

New feed-in tariffs for small hydropower plants were introduced in 2009. New installations of up to 500 kW capacity benefit from a feed-in tariff of € 0.1267 per kWh, € 0.0865 per kWh up to 2 MW, and

€ 0.0765 per kWh up to 5 MW. Refurbished or modernised facilities of up to 500 kW capacity benefit from a feed-in tariff

of €0.1167 per kWh, and €0.0865 per kWh between 500 kW and 5 MW.

The **Spanish** small hydropower sector had a good year, generat-

ing 3 770 GWh of electricity (a 16.6% increase on 2008) according to the Institute for Diversification and Saving of Energy (IDAE) in 2009. Net capacity increased slightly, gaining 37 MW to achieve 1 909 MW.

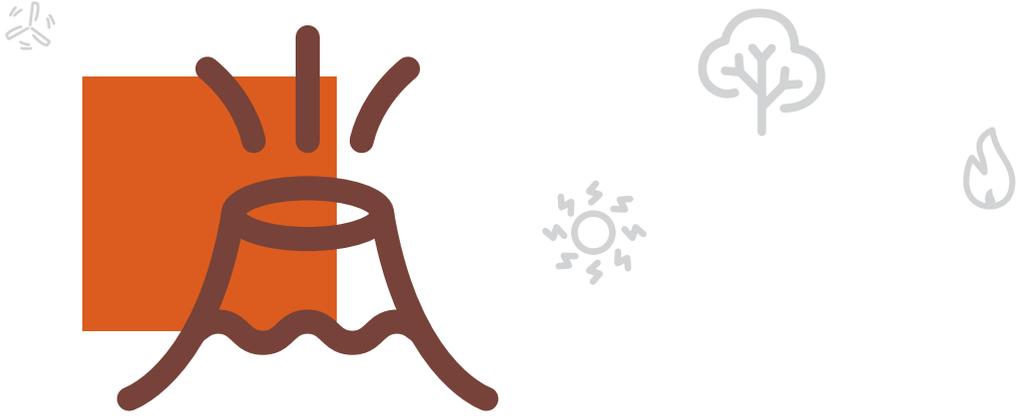
13 000 MW IN 2010

All in all, 2009 was quieter than 2008 for the major European small hydropower countries with the exception of Italy and Spain. The sector suffered badly from lower output in France, Germany and Finland. In the short term, namely 2010, installed capacity should continue to increase at the same pace, which equates to about 13 000 MW of in-service capacity. □

+259,2 MW

*augmentation de
la puissance nette en 2009
net capacity increase in 2009*





LA GÉOTHERMIE

L'énergie géothermique peut être valorisée, soit sous forme de chaleur, soit sous forme d'électricité. Chaque type de valorisation se distingue par des technologies et des applications différentes. La chaleur géothermique peut alimenter des réseaux de chaleur. Elle peut également être utilisée pour le chauffage de piscines, de serres ou de fermes aquacoles...

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 turboalternateur. 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. C'est le cas des centrales situées en Allemagne, en Autriche et en France métropolitaine (à Soultz).

1

Puissance installée et puissance nette* exploitable des centrales électriques géothermiques de l'Union en 2008 et 2009 (en MWe).**
Capacity installed and net* usable capacity of geothermal electricity plants in the EU in 2008 and 2009 (in MWe).**

	2008		2009**	
	Puissance installée Capacity installed	Puissance nette* Net capacity*	Puissance installée Capacity installed	Puissance nette* Net capacity*
Italy	810,5	670,5	843,0	695,1
Portugal	29,0	25,0	29,0	25,0
France***	17,5	17,5	17,5	17,5
Germany	6,6	6,6	6,6	6,6
Austria	1,4	0,7	1,4	0,7
Total	865,0	720,3	897,5	744,9

* La puissance nette est la puissance maximale présumée exploitable qui peut être fournie en régime continu au point de raccordement au réseau, lorsque la totalité de l'installation fonctionne. Net capacity is the maximum power presumed to be exploitable that can be delivered continuously to a grid connection point when the whole installation is operating. ** Estimation. Estimate. *** Départements d'outre-mer inclus. Overseas departments included. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010

La puissance électrique nette géothermique de l'ensemble des pays de l'Union européenne est estimée en 2009 à 744,9 MWe pour une puissance installée de l'ordre

de 897,5 MWe. La puissance nette est en légère augmentation (+24,6 MW par rapport à 2008) sans que





GEOHERMAL ENERGY

Geothermal energy can be harnessed in two different ways – either as heat or electricity – and different technologies and applications apply accordingly. Geothermal heat can supply district heating networks and also be used for heating pools, greenhouses, aquafarms and so on.

ELECTRICITY PRODUCTION

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

The combined net electrical geothermal power of the European Union countries is put at 744.9



MWe in 2009 for 897.5 MWe of installed capacity. Net electricity production increased slightly in 2008 (up 24.6 MW on 2008) without increasing gross electricity production which slipped slightly from 5.8 to 5.6 TWh.

Italy has two major production areas: Larderello, Travale/Radiconli and Monte Amiata. Two new plants were installed in 2009, raising installed capacity to 843 MW. According to Terna (the Italian grid operator), net capacity rose to

695.1 MW in 2009 up from 670.5 MW in 2008.

According to this same source electricity production was slightly down on 2008 generating a total of 5 341.8 GWh a loss of 178.8 GWh over the year. Enel Green Power is planning to construct 112 MW in the next few years – four new plants at Larderello/Travale, one at Bagnore and new investments in the Piancastagnaio geothermal field. They will account for 80 MW





2

Production brute d'électricité géothermique dans les pays de l'Union européenne en 2008 et 2009* (en GWh).

Gross electricity generation from geothermal energy in the European Union countries in 2008 and 2009* (in GWh).

	2008	2009*
Italy	5 520,3	5 341,8
Portugal	192,0	184,0
France**	89,0	50,0
Germany	17,6	18,8
Austria	2,0	2,0
Total	5 820,9	5 596,6

* Estimation. Estimate. ** Départements d'outre-mer inclus. Overseas departments included.
 Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
 Source EurObserv'ER 2010

cela se traduit par une augmentation de la production d'électricité brute. Elle diminue légèrement de 5,8 à 5,6 TWh.

L'Italie possède deux grandes aires de production, celle de Larderello, Travale/Radiconli et celle de Monte Amiata. En 2009, deux nouvelles unités ont été installées, portant la puissance installée à 843 MWe. Selon Terna (le gestionnaire de réseau italien), la puissance nette a atteint 695,1 MWe en 2009 contre 670,5 MWe en 2008.

La production d'électricité est selon cette même source en très légère diminution soit une perte de 178,8 GWh par rapport à 2008 pour un total de 5 341,8 GWh. Enel Green Power a prévu la construction de 112 MWe dans les prochaines années, quatre nouvelles unités à Larderello/Travale, une à Bagnore et de nouveaux investissements sur le champ géothermique de Piancastagnaio. Ils représenteront

une puissance additionnelle de 80 MWe, compte tenu de la puissance mise hors service.

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 San Miguel. Selon la DGGE (Direcção Geral de Energia e Geologia), la puissance nette exploitable est de l'ordre de 25 MWe. La production d'électricité géothermique portugaise a légèrement diminué en 2009 (-8 GWh) pour atteindre 184 GWh.

Le pays prévoit dans les cinq prochaines années de doubler sa puissance géothermique (60 MWe). Un nouveau champ géothermique de haute température (234 °C) a été identifié sur l'île de Terceira. Un

programme de forage est actuellement en cours avec l'objectif d'installer 12 MWe soit la moitié des besoins en électricité de l'île. Des investissements d'un montant de 200 millions d'euros seront également réalisés pour étendre la capacité du site de Ribeira Grande.

En **France**, l'essentiel du potentiel de la géothermie haute température se trouve dans ses départements d'outre-mer. Le pays dispose de deux centrales à Bouillante, en Guadeloupe, représentant une puissance nette de 16 MWe. Une extension de 20 MWe est envisagée dans les prochaines années. La production de ces centrales est estimée par la DGEC (Direction générale de l'énergie et du climat) à 50 GWh en 2009. La France dispose également d'une unité pilote d'une puissance nette de 1,5 MWe sur le site de Soultz-sous-Forêt, utilisant la géothermie des roches sèches fracturées.

Cette centrale, dont la vocation est de rester un laboratoire de recherche, est reliée depuis 2008 au réseau d'Électricité de Strasbourg.

La puissance géothermique installée en

Allemagne est restée stable après la connexion en 2007 des centrales d'Unterhaching près de Munich (3,5 MWe), de Landau (3 MWe), dont la puissance s'est ajoutée à celle de la première centrale allemande de Neustadt-Glewe (230 kWe). Dans les prochaines années, une dizaine de mégawatts supplémentaires pourrait être installée

897,5 MWe

puissance électrique installée fin 2009
 electrical capacity installed at the end of 2009



3

Utilisation directe de la chaleur géothermique (hors pompes à chaleur géothermiques) en 2008 et 2009* dans les pays de l'Union européenne. Direct uses of geothermal energy (excluding geothermal heat pumps) in 2008 and 2009* in the European Union countries.

	2008		2009*	
	Puissance Capacity (MWth)	Énergie prélevée Captured energy (ktep/ktoe)	Puissance Capacity (MWth)	Énergie prélevée Captured energy (ktep/ktoe)
Hungary	694,2	189,6	614,6	220,9
Italy	500,0	176,7	636,0	214,5
France**	312,0	114,0	345,0	129,7
Slovak Republic	142,8	13,0	130,6	75,2
Germany	280,0	14,0	255,4	57,2
Sweden	230,0	31,8	230,0	31,8
Romania	145,1	67,9	147,7	29,5
Slovenia	44,7	14,7	64,5	27,1
Bulgaria	77,7	25,9	77,7	25,9
Austria	97,0	16,0	62,9	20,2
Denmark	44,0	19,1	44,0	19,1
Greece	69,8	12,5	84,6	16,0
Poland	110,0	11,5	77,5	10,9
Portugal	30,4	10,3	27,8	9,2
Netherlands	16,0	6,7	16,0	6,7
Spain	22,3	8,3	21,0	5,3
Belgium	9,0	1,6	3,9	2,6
Lithuania	17,0	8,7	13,6	2,5
United Kingdom	3,0	1,9	5,1	2,3
Czech Republic	4,5	2,1	4,5	2,1
Latvia	1,3	0,7	1,3	0,7
Ireland	0,4	0,5	1,5	0,2
Total EU	2 851,1	747,5	2 865,1	909,6

* Estimation. Estimate. ** Départements d'outre-mer non inclus. Overseas departments not included.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EuroObserv'ER 2010 (from WGC 2010)

of addition capacity bearing in mind the capacity that is not in service.

In **Portugal**, geothermal resources have been harnessed on San Miguel Island, in the volcanic

Azores archipelago, to produce electricity. According to the DGGE (Portuguese Energy and Geology Department), the installed geothermal capacity is about 25 MWe of net exploitable capacity. Portuguese geothermal electricity

output dropped slightly in 2009 (by 8 GWh) to 184 GWh.

The country is planning to double its geothermal capacity in the next five years (60 MW). The country has

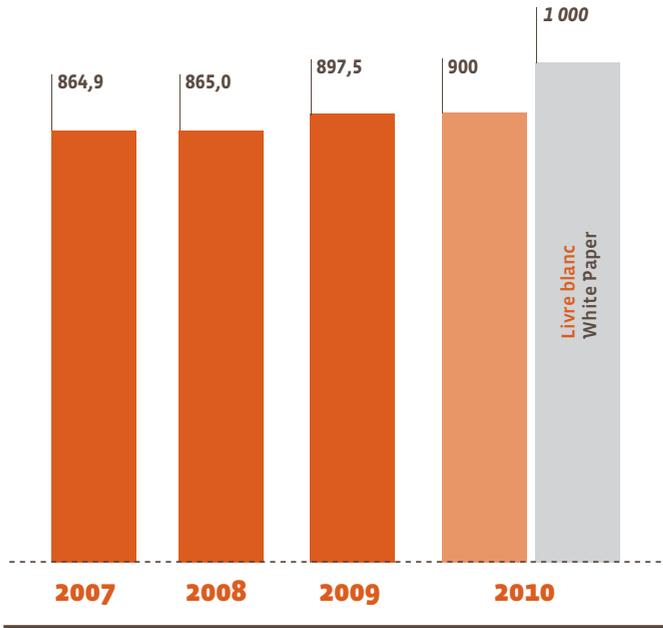




4

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

Source EurObserv'ER 2010



sur différents sites, dans la région de Munich et dans la région de Hagenbach, Upper Rhine Graben. Selon le ZSW (Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung), la production géothermique allemande a atteint 18,8 GWh en 2009.

UNE CAPACITÉ STABLE EN 2010

En ce qui concerne la production d'électricité, les principaux pays concernés ambitionnent d'augmenter leur capacité. Il n'est cependant pas certain que l'en-

909,6 ktep

production de chaleur d'origine géothermique (hors PAC)
geothermal heat production (excludes HP)

semble de ces installations soit opérationnel pour 2010. La puissance installée devrait rester stable aux environs de 900 MW.

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, généralement situées entre 1 et 3 km de profondeur, dont la température est comprise entre 30 et 150 °C (applications

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

LES APPLICATIONS DE BASSE ET MOYENNE ÉNERGIE

Dans l'Union européenne, les applications liées aux usages directs de la chaleur se sont étendues à davantage de pays. Selon la dernière conférence mondiale sur la géothermie, qui s'est tenue en avril 2010 à Bali en Indonésie, 22 pays sur les 27 de l'Union européenne utilisent la chaleur géothermique (hors pompes à chaleur). **D'après un rapport réalisé par Lund, Freeston et Boyd dans le cadre de cette conférence, les usages directs de la géothermie (hors pompes à chaleur) représentent une puissance installée de 2 865,1 MWth en 2009, pour une production d'énergie de 909,6 ktep.** Cette puissance est répartie pour 45,6 % pour le chauffage de locaux, 28,8 % pour le chauffage de bains et de piscines, 14,7 % pour le chauffage de serres, 5,2 % dans le cadre de l'aquaculture. Le reste est utilisé dans le cadre d'applications agricoles, industrielles et de rafraîchissement.

La **Hongrie** est le plus important utilisateur de la géothermie "chaleur" avec une production de 220,9 ktep (pour une puissance installée de 614,6 MWth). Les principaux





identified a new high-temperature (234°C) geothermal field on the island of Terceira. A drilling programme is underway to install 12 MW which will cover half the island's electricity demand. Investments to the tune of 200 million euros will also be made to extend the capacity of the Ribeira Grande site.

2 865,1 MWth

*puissance géothermique installée
fin 2009*

*installed geothermal capacity
at the end of 2009*

In **France**, most of the high-temperature geothermal potential is located in its overseas departments. The country has two power plants at Bouillante, Guadeloupe with net capacity of 16 MWe.

A 20-MW extension is planned for the next few years. The DGEC (General Directorate for Energy and Raw Materials) puts the output of these power plants at 50 GWh in

2009. France also has a pilot plant with 1.5 MWe net capacity on the Soultz-sous-Forêt site that uses the geothermal

property of fractured dry rocks. The intention is to operate this plant permanently as an experimental station. It has been connected to the Électricité de Strasbourg grid since 2008.

Installed geothermal power in **Germany** has been stable since

the power plants at Unterhaching near Munich (3.5 MWe), Landau (3 MWe) were commissioned, whose capacity supplements that of Neustadt-Glewe (230 kWe), the first German geothermal plant. Another ten megawatts of capacity could be added on various sites in the region of Munich and Hagenbach, Upper Rhine Graben. According to ZSW (Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung), German geothermal production rose to 18.8 GWh in 2009.

CAPACITY STABLE IN 2010

The main countries involved in electricity production are intent on increasing their capacity. How-





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 production de 214,5 ktep (pour une puissance installée de 636 MWth). Les usages principaux du pays sont également, par ordre d'importance, le chauffage des bains et piscines, celui des bâtiments avec des réseaux de chaleur, le chauffage des serres, l'élevage de poissons et les usages industriels.

La puissance géothermique **française**, a légèrement augmenté en 2008, avec la réhabilitation, en région parisienne, de deux installations alimentant chacune un réseau de chaleur. La puissance cumulée des installations françaises est de l'ordre de 345 MWth (dont 300 MWth de réseau de chaleur), pour une production énergétique de l'ordre de 129,7 ktep.

BASSE ET MOYENNE ÉNERGIE : 2 900 MWTH EN 2010

Concernant la production de chaleur issue de la géothermie basse et moyenne énergie (hors PAC

n'utilisant pas les nappes aquifères de haute température), le travail de projection est plus difficile en l'absence d'une vision exhaustive des nouvelles réalisations prévues et de la mise en service du réseau de chaleur milanais. Compte tenu de la dynamique actuelle, la puissance devrait être de l'ordre de 2 900 MWth. □

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



ever there is no certainty that all these installations will come on stream in 2010. Installed capacity should remain stable at around 900 MW.

HEAT PRODUCTION

Geothermal heat production may be obtained in two different ways. The first entails harnessing subsoil aquifers directly whose temperature is 30-150°C, generally at a depth of 1-3 km, (these applications are said to be low- and medium-enthalpy energy). Closer to the surface, it is possible to harness shallow geothermal resources using geothermal heat pumps (applications said to be very low-enthalpy energy). This sector is covered separately in this work (see p. 46)

LOW AND MEDIUM ENERGY APPLICATIONS

Direct applications of heat are more widespread in the European Union as 18 of the 27 countries use low- and medium-enthalpy geothermal energy. According to the last World Geothermal Congress held in Bali, Indonesia in April 2010, 22 of the 27 Member States of the European Union use geothermal heat (excluding heat pumps). **A report published by Lund, Freeston and Boyd for this congress states that in 2009 the direct uses of geothermal energy (excluding heat pumps) accounted for 2 865.1 MWth of installed capacity and produced 909.6 ktoe of energy.** This capacity breaks down into 45.6% for space heating, 28.8% for heating thermal establishments and pools, 14.7% for heating greenhouses and 5.2% for aquaculture. The remainder is used for farming, industrial and



cooling applications.

Hungary is the biggest user of “heat” geothermal energy producing 220.9 ktoe (from 614.6 MWth of installed capacity). This geothermal heat is mainly used in thermal establishments and public swimming pools, greenhouses and district heating systems.

Italy, which also uses these medium-enthalpy deposits for thermal applications, is ranked second in the EU classification producing 214.5 ktoe (from 636 MWth of installed capacity). The country’s main uses are also, in order of importance, heating thermal establishments and public swimming pools, buildings with heating networks, greenhouses, fish farming and industrial uses.

French geothermal capacity increased slightly in 2008, as two installations in the Paris region were redeveloped, each supplying

a district heating network. The combined capacity of the French installations is around 345 MWth (including 300 MWth of district heating network), producing about 129.7 ktoe of energy.

LOW- AND MEDIUM ENTHALPY ENERGY – 2 900 MWTH IN 2010

Making projections for heat production from low- and medium-enthalpy geothermal energy (excluding ground source HPs that do not harness high-temperature aquifers) is problematical in the absence of a complete view of the new projects and the commissioning of the Milan district heating system. In the light of the current momentum sector capacity should be about 2 900 MWth. □

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



LES POMPES À CHALEUR GÉOTHERMIQUES

Le marché des pompes à chaleur géothermiques (PACg) n'a pas été épargné par la crise. Il est estimé aux environs de 103 000 unités, soit une diminution de 9,9 % par rapport au marché de l'année 2008. Il retrouve ainsi un

niveau comparable à celui de 2007 (environ 105 000 unités vendues). Le nombre total de pompes à chaleur géothermiques vendues est ainsi estimé à plus de 900 000 unités dans l'Union européenne. Ce tassement s'explique par diffé-

rentes raisons. Dans de nombreux pays européens, le marché des PACg est fortement lié au marché de la construction de maisons neuves. Les difficultés que connaît actuellement ce secteur sont donc préjudiciables au développement du marché des PACg. Un autre élément à prendre en considération est le prix bas de l'énergie fossile qui conduit de nombreux particuliers à choisir des systèmes de chauffage moins chers à l'achat. Ce choix est renforcé par la crise économique qui limite les possibilités d'investissement de certains ménages qui se tournent donc vers des systèmes de chauffage moins chers et moins efficaces.

L'**Allemagne** selon l'EHPA (European Heat Pump Association), a maintenu sa place de leader sur le marché européen des PACg et ce malgré une diminution de 14,7 % de son marché. 29 371 PACg ont été installées en 2009 contre 34 450 en



Oschner





GROUND SOURCE HEAT PUMPS

The recession has not left the ground source heat pump (GSHP) market unscathed as its sales volume is put at roughly 103 000 units... 9.9% down on its 2008 performance.

It thus fell to a similar level to that of 2007 (when roughly 105 000 units were sold). The total number of ground source heat pumps in service is now put at over 900 000 in the European Union and there are several reasons why the market has levelled off.

Firstly, the GSHP market is closely linked to new house building. In many European Union countries the building sector is struggling to keep its head above water. That has dealt a serious blow to the development of the GSHP market. The low price of fossil fuels is another encouragement to private individuals to opt for heating systems whose initial outlay is lower. This choice is com-

pounded by the slump, which has pared back household investment possibilities. Consequently many potential customers are turning to cheaper, less efficient heating systems.

According to EHPA (the European Heat Pump Association), **Germany** has held onto its leadership of the European GSHP market despite taking a 14.7% plunge. In

2009, 29 371 GSHPs were installed as against 34 450 in 2008. Most of this decrease can be attributed to the recession, but cheap heating oil and gas persuaded

some investors to plump for a lower-priced heating system and thus sideline a more efficient appliance that is cheaper to run in the medium term. Investment decisions were no doubt heavily affected by another element. In 2010, the German government froze part (around 115 million euros) of its

"Marktanreizprogramm" (MAP) incentive programme budget as a cost-saving measure which reduced the number of applications handled. This programme allocates a grant worth €7.50 per m² for buildings constructed since 2009 and is capped at €900 for an apartment. For pre-2009-built dwellings the grant is €10 per m², capped at €1 200 for an apartment. A minimum 4.3 seasonal performance factor by the GSHP is applied as criterion of eligibility for this incentive. Since 1st January 2009, the HP market has benefited from the implementation of the German RES promotion law applicable to the heating sector (Wärme-EEG). Those homeowners in new buildings, who opt for a ground source or air source HP, must cover 50% of their heating requirements by deploying one of these systems.

In **Sweden**, where electric heating is widespread, the HP market for both air source and ground

>900 000

PACg en fonctionnement dans l'Union européenne en 2009
GSHPs in service across the European Union in 2009





1

Principaux marchés de la PACg dans les pays de l'Union européenne (en nombre d'unités installées) en 2008 et 2009*.
Main European Union ground source heat pumps markets (numbers of installed units) in 2008 and 2009*.

	2008	2009*
Germany	34 450	29 371
Sweden	25 138	27 544
France**	21 725	15 507
Austria	8 566	7 166
Finland	7 500	6 139
United Kingdom	5 000	3 980
Netherlands	4 098	5 309
Czech Rep.	2 203	1 959
Ireland	2 095	786
Belgium	1 300	2 336
Poland	1 000	1 000
Estonia	972	682
Slovenia	405	710
Hongrie	n.a.	259
Lithuania	n.a.	407
Total	114 452	103 155

* Estimation. Estimate. ** Départements d'outre-mer non inclus. Overseas departments not included. - n.a. (not available) = non disponible.
 Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
 Source EurObserv'ER 2010 (Own researchs and EHPA)

2008. Cette diminution est en grande partie imputable à la crise économique. Le faible prix du fioul et du gaz a conduit certains investisseurs à préférer se tourner vers un système de chauffage meilleur marché à l'achat, au détriment d'un appareil de chauffage plus efficace et plus économique à moyen terme. Un autre élément a certainement dû peser dans les décisions d'investissement. À des fins d'économie

-9,9%
*baisse du marché
 entre 2008 et 2009*
*the market
 contraction
 between 2008
 and 2009*

budgétaire, le gouvernement a gelé en 2010 une partie (à hauteur de 115 millions d'euros) de l'enveloppe du programme d'incitation allemand "Markt anreizprogramm" (MAP), et donc le nombre de dossiers traités. Ce programme alloue pour les maisons construites après 2009, une subvention de 7,50 € par m², plafonnée à 900 € pour un appartement. Pour les habitations construites avant 2009, la subven-

tion est de 10 € par m², plafonnée à 1 200 € pour un appartement. Pour bénéficier de cette incitation, le facteur de performance saisonnier de la PACg doit être au minimum de 4,3. Depuis le 1^{er} janvier 2009, le marché des PAC bénéficie de la mise en application de la loi allemande sur la promotion des énergies renouvelables dans le secteur de la chaleur (Wärme-EEG). Si les propriétaires de nouveaux bâtiments font le choix d'une PAC, géothermique ou aérothermique, ils devront couvrir 50% de leurs besoins en chauffage grâce à ces équipements.

En **Suède** le marché des PAC, qu'elles soient aérothermiques ou géothermiques, est déjà mature. Cette technologie est reconnue et acceptée dans un pays où le chauffage électrique est largement utilisé. Les pompes à chaleur sont le choix préféré des Suédois que ce soit dans le neuf ou la réhabilitation de bâtiments. C'est aussi le mode de chauffage de plus de 50% des maisons individuelles suédoises.

Le segment du marché des PAC est de nouveau en augmentation en 2009 (+9,6% par rapport à 2008) après avoir subi une baisse en 2008 (-10,1% par rapport à 2007). Selon l'association suédoise des PAC (SVEP), il est passé de 25 138 unités vendues en 2008 à 27 544 unités vendues en 2009. Le pays dispose de loin du plus important parc européen de PACg avec près de 350 000 unités, représentant une puissance de 3 134 MWth. Ce retour à la croissance s'explique par un nouveau système d'incitation plus favorable et bien accueilli



2

Nombre et puissance installée des PACg dans les pays de l'Union européenne en 2008 et 2009*.
Number and installed capacity of ground source heat pumps in the European Union countries in 2008 and 2009*.

	2008			2009*		
	Nombre Number	Puissance Capacity (MWth)	Production (ktep/ktoe)	Nombre Number	Puissance Capacity (MWth)	Production (ktep/ktoe)
Sweden	320 687	2 909,0	722,2	348 231	3 134,1	778,1
Germany	150 263	1 652,9	183,6	179 634	2 250,5	249,9
France**	124 181	1 366,0	125,9	139 688	1 536,6	141,6
Finland	46 412	857,9	199,9	52 551	971,4	226,4
Austria	48 428	542,4	60,0	55 246	618,8	68,4
Netherlands	19 366	516,0	34,8	24 657	633,0	43,1
Pologne	10 000	133,0	16,3	11 000	203,1	24,9
Ireland	10 123	167,0	19,9	10 909	173,9	20,7
Italy	7 500	150,0	14,9	12 000	231,0	23,0
Czech Republic	9 168	147,0	23,3	11 127	174,0	28,7
United Kingdom	10 350	134,6	13,3	14 330	186,3	18,5
Denmark	11 250	123,8	31,4	20 000	160,0	40,6
Belgium	9 500	114,0	10,5	11 836	142,0	13,1
Estonia	4 874	63,0	8,5	5 556	71,8	9,7
Hungary	350	15,0	4,6	4 000	40,0	12,4
Slovenia	1 127	15,3	1,1	1 837	22,6	4,5
Lithuania	200	4,3	0,9	n.a.	34,5	7,3
Romania	40	2,0	0,3	n.a.	5,5	0,7
Greece	194	1,9	0,3	350	50,0	6,4
Slovakia	8	1,4	0,3	16	1,6	0,3
Bulgaria	19	0,3	0,1	n.a.	20,6	6,8
Latvia	10	0,2	0,0	20	0,3	0,1
Portugal	1	0,2	0,0	24	0,3	0,0
Total EU	784 051	8 917,1	1 472,2	903 012	10 661,9	1 725,2

* Estimation. Estimate. ** Départements d'outre-mer non inclus. Overseas departments not included. – Les unités mises hors service durant l'année 2008 ont été déduites du parc 2008. Those systems that were decommissioned during 2008 have been deducted from the cumulated figures of the end of 2008.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source Eurobserv'ER 2010

source technologies is quite mature, familiar and accepted. Heat pumps are preferred by the Swedes both in new build and

renovation projects and have achieved over 50% market penetration in individual homes. The GSHP market segment rose

again in 2009 (up 9.6% on 2008) having fallen sharply in 2008 (down

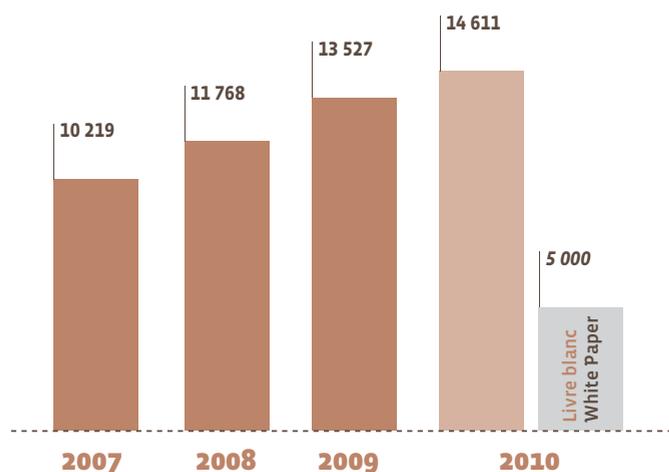




3

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

Source EurObserv'ER 2010



par le grand public. Depuis juillet 2009, les investisseurs peuvent déduire fiscalement 50% des coûts liés à l'installation dans la limite de 5 000 € par propriétaire. Selon la SVEP, le chiffre d'affaires du marché suédois des PAC (toutes technologies) a atteint 780 millions d'euros en 2009.

La **France** est restée en 2009 le 3^e marché européen des PACg de l'Union, et ce malgré une baisse sensible du niveau des ventes. Selon Observ'ER, environ 15 500 PACg ont été vendues en 2009, contre 21 725 en 2008, soit une diminution de 28,6% du marché. Plusieurs éléments expliquent cette baisse. La crise immobilière a eu des conséquences directes

importantes sur le nombre de mises en chantier de logements neufs et, par un effet domino, a freiné le marché des PACg. Autre explication au faible dynamisme du marché, le système de crédit d'impôt, qui est passé de 50 à 40% sur le prix de la PAC, n'opère pas de distinguo entre les technologies de PAC air-eau et géothermiques. Conséquence, les systèmes aérothermiques air-eau, moins chers, concurrencent très fortement les PAC géothermiques. Ceci n'est plus le cas des PAC air-air, qui ont été sorties du dispositif en 2009. Depuis 2010, le gouvernement a fait le choix de différencier davantage les technologies aérothermiques (PAC air-air toujours exclues) et géothermiques. Le cré-

dit d'impôt des PAC air-eau a été diminué de 40 à 25%. Celui des PACg a été maintenu à 40% et s'étend désormais aux coûts d'installation.

1 MILLION DE PACg EN 2010 ?

La baisse actuelle du marché des PACg s'explique principalement par des raisons conjoncturelles liées aux crises économique et immobilière. Les effets de ces deux types de crise ont une nouvelle fois clairement été ressentis en 2010, ce qui ne devrait pas se traduire par un redressement du marché de la PACg. Les premiers éléments d'analyse disponibles ne montrent pas d'amélioration du marché, à l'exception du marché suédois qui, du fait de son système de déduction fiscale, privilégie les PACg par rapport aux PAC aérothermiques. On s'attend à une nouvelle baisse des marchés français et allemand.

Pour 2010, le marché des PACg de l'Union européenne devrait une nouvelle fois marquer le pas avec une baisse de 5 à 10%. Le nombre total de PACg installées devrait donc atteindre péniblement le million à la fin 2010, pour une puissance équivalente de 11 740 MWth (avec une hypothèse de 11 kWth de moyenne par PACg installée en 2010). L'objectif du Livre blanc (5 000 MWth en 2010) défini pour l'ensemble des applications chaleur de la géothermie est depuis longtemps dépassé. En ajoutant les autres usages directs de la chaleur géothermique (application de basse et moyenne énergie), la puissance totale géothermique avoisinerait les 14 611 MWth en 2010, près de trois fois l'objectif initial. □



Viessmann

10.1% on 2007). The Swedish HP association (SVEP) says that sales rose from 25 138 units in 2008 to 27 544 in 2009. The country has by far Europe's largest GSHP base with over 350 000 units that together account for 3 134 MWth of capacity.

The reason for this recovery is the new, more attractive incentive system that has been in force since July 2009. It entitles investors to deduct 50% of the installation costs against tax of up to €5 000 per property owner. The SVEP values the 2009 Swedish HP market (all technologies combined) at 780 million euros.

France held onto its no. 3 in 2009 European Union GSHP market slot in 2009 despite plummeting sales. Observ'ER reckons that about 15 500 GSHPs were sold in 2009, compared to 21 725 in 2008, which equates to a 28.6% market downturn. Several factors conspired to squeeze the market. The property slump had major direct consequences on new starts with the domino effect of slowing down the

GSHP market. Another explanation for the lacklustre GSHP sales is that the 50% tax credit system against the price of an HP dropped to 40% and furthermore no longer distinguishes between air-water and ground source HP technologies. As a result, the market is heavily slanted towards the cheaper air-water air source systems. However air-air HPs are no longer directly competing with ground source HPs for tax credit as they were excluded from the mechanism in 2009. Since 2010, the French government has introduced a distinction between the air source and ground source technologies (air-air HPs still excluded), as the tax credit for air-water HPs has been cut from 40% to 25%, while that of GSHPs has been kept at 40% and now also extends to the installation costs.

1 MILLION GSHPs IN 2010?

The main reasons for the current contraction of the GSHP market relate to the morose economic climate caused by the recession and the property slump, whose effects

were clearly felt in 2010. However this should not be taken to mean that recovery of the GSHP market is in the offing. The first elements of analysis do not point to any market improvement leaving aside the Swedish market, whose tax deduction system favours GSHPs over air source HPs. Further contraction of the French and German markets is to be expected.

The European Union 2010 GSHP market should continue to falter, shrinking by 5 to 10% and will be hard pressed to muster one million installed units by the end of 2010, with the equivalent capacity of 11 740 MWth (on the assumption that the mean capacity per GSHP installed in 2010 will be 11 kWth). Now the White Paper objective (5 000 MWth in 2010) defined for all geothermal heat applications was met long ago. If the other direct uses of geothermal heat (low and medium heat application) are added, total geothermal capacity would be in the region of 14 611 MWth in 2010, which is almost three times the initial objective. □



LE BIOGAZ

La méthanisation est un processus naturel qui permet la production de biogaz, un gaz riche en méthane, à partir d'éléments organiques d'origine animale ou végétale. Il existe trois grands gisements de production : les décharges (35,9% de la production), les stations d'épuration des eaux usées urbaines ou industrielles (12,1%), et les unités de méthanisation spécifiques conçues pour la valorisation énergétique (52%). Ces dernières comprennent les unités de méthanisation agricole qui se sont fortement développées ces dernières années et qui valorisent le plus souvent des lisiers, des résidus de récoltes et de plus en plus de cultures énergétiques ; les unités de méthanisation des déchets de l'industrie agroalimentaire ; les unités de méthanisation de déchets solides qui sont spécialisées dans le traitement des déchets ménagers et des déchets verts ; ainsi que les unités de méthanisation multi-produits.

8,3 Mtep
*production européenne
 d'énergie primaire à partir
 de biogaz en 2009*
*European primary energy
 production from biogaz in 2009*

En 2009, la production européenne d'énergie primaire à partir de biogaz a atteint 8,3 Mtep, soit 346,8 ktep supplémentaires par rapport à 2008 (+4,3%). Le principal mode de valorisation de l'énergie biogaz est l'électricité, avec 25,2 TWh en 2009 dans l'Union européenne, en augmentation de 17,5% par rapport à 2008.

La production de chaleur issue du secteur de la transformation est estimée à 171,7 ktep, en augmentation de 13,1% par rapport à 2008.

Cet indicateur ne prend en compte que la chaleur vendue dans les réseaux de chaleur et non la chaleur directement utilisée sur le site (process et chauffage). Autre mode de valorisation, l'injection de biométhane (biogaz épuré) dans le réseau de gaz naturel est également en plein essor dans certains pays comme la Suède, l'Allemagne et les Pays-Bas. Le développement du "biogaz carburant" (qualité gaz naturel) est également possible.

L'Allemagne a fait le choix de développer les unités de méthanisation agricoles en favorisant l'utilisation des cultures énergétiques. Premier producteur européen de biogaz, le pays totalise 50,5% de la production d'énergie primaire européenne et 49,9% de la production d'électricité en 2009. Selon l'Association allemande du biogaz (Fachverband Biogas e.V.), le pays possédait 4 984 unités de méthanisation, dont 1 093 installées en 2009, pour une puissance électrique totale de 1 893 MW.

Ce dynamisme s'explique par la mise en place d'un tarif d'achat qui cumule différentes primes. Depuis le 1^{er} janvier 2009, la rémunération de base pour le biogaz de méthanisation (hors biogaz de station d'épuration) varie selon la puissance de 7,79 à 11,67 c€/kWh. La rémunération est majorée en cas d'utilisation de plantes énergétiques (7 c€/kWh), lisier (1 c€/kWh), cogénération (3 c€/kWh), déchets d'entretien du paysage et de l'environnement (2 c€/kWh) et en cas de réduction des émissions d'hydro-





BIOGAS

Methanisation is a natural process that produces biogas, a gas with high methane content from organic elements of animal or plant origin. There are three major biogas production channels: landfills (35.9% of production), urban wastewater and industrial effluent treatment plants (12.1%) and purpose-designed energy conversion methanisation plants (52%). The latter include methanisation units on farms that have increased in numbers in recent years and that generally convert slurry, crop residues and increasing quantities of energy crops; food-processing industry methanisation plants; solid waste methanisation plants that specialise in household waste treatment and green waste; and multi-product methanisation plants.

In 2009, European primary energy production from biogas rose to 8.3 Mtoe, which is 346.8 ktoe more than in 2008 (a rise of 4.3%). Biogas energy is mainly recovered in the form of electricity. In 2009, 25.2 TWh was produced from biogas, which is an increase of 17.5% on 2008. Heat production from the conver-

sion sector is put at 171.7 ktoe in 2009, which is 13.1% up on 2008. The indicator only includes the heat sold to heating networks, not the heat used directly on the site (process and heating).

Another type of biogas recovery, biomethane injection (purified biogas) into the natural gas grid is booming in a number of countries, such as Sweden, Germany and the Netherlands. The development of "fuel-grade biogas" (natural gas quality) provides another possible opening.

Germany has opted to develop agricultural methanisation plants by encouraging the planting of energy crops. It is the leading European biogas producer, alone accounting for 50.5% of European primary energy output and 49.9% of biogas-sourced electricity output. According to the German biogas association (Fachverband Biogas e.V.), the country had 4984 methanisation plants, 1093 of which were installed in 2009, with 1893 MW of electrical capacity all told.

This exceptionally lively performance is down to the implementa-

tion of a feed-in tariff that combines a number of premiums. Since 1 January 2009, the basic rate applied to methanisation biogas (excluding wastewater plant biogas) varies from €0.0779 to €0.1167/kWh depending on capacity. Mark-ups apply for the use of energy crops (€0.07/kWh), manure (€0.01/kWh), cogeneration (€0.03/kWh), waste sourced from landscaping and environmental maintenance (€0.02/kWh) and if non-methane hydrocarbon emissions are reduced (€0.01/kWh).

This compares with electricity from landfill biogas, which attracts a basic rate in the range €0.062-€0.09/kWh, while the wastewater plant biogas tariff is in the range €0.062-€0.071/kWh. A technology premium may also apply, adding €0.02/kWh.

Since an incentive law came into force in February 2008, Germany has also started feeding biomethane into the natural gas grid. In 2009, 35 enrichment plants fed 190 million Nm³ (Normal cubic metres) of biomethane into the grid.





1

Production primaire de biogaz dans l'Union européenne en 2008 et en 2009* (en ktep).
Primary production of biogas in the European Union in 2008 and 2009* (in ktoe).

	2008				2009*			
	Décharges Landfill gas ²	Stations d'épuration ¹ Sewage sludge gas ¹	Autres biogas ² Other biogas ²	Total Total	Décharges Landfill gas ²	Stations d'épuration ¹ Sewage sludge gas ¹	Autres biogas ² Other biogas ²	Total Total
Germany	291,7	384,7	3 553,1	4 229,5	265,5	386,7	3561,2	4213,4
U. Kingdom	1 416,9	208,6	0,0	1 625,4	1474,4	249,5	0,0	1723,9
France**	379,3	45,5	28,3	453,1	442,3	45,2	38,7	526,2
Italy	339,8	3,0	67,2	410,0	361,8	5,0	77,5	444,3
Netherlands	44,4	48,8	132,5	225,7	39,2	48,9	179,8	267,9
Spain	157,0	19,7	26,6	203,2	140,9	10,0	32,9	183,7
Austria	4,8	21,9	147,8	174,5	4,9	18,9	141,2	165,1
Czech Rep.	29,4	33,7	27,0	90,0	29,2	33,7	67,0	129,9
Belgium	46,7	1,5	39,4	87,6	44,3	2,1	78,2	124,7
Sweden	32,9	56,3	13,3	102,4	34,5	60,0	14,7	109,2
Denmark	6,4	20,2	67,2	93,8	6,2	20,0	73,4	99,6
Poland	34,2	59,4	2,6	96,1	35,5	58,0	4,5	98,0
Greece	28,3	5,1	0,2	33,6	46,3	12,2	0,2	58,7
Finland	31,2	13,8	0,0	45,0	26,0	15,4	0,0	41,4
Ireland	25,9	8,1	1,4	35,4	23,6	8,1	4,1	35,8
Hungary	2,1	8,0	11,7	21,8	2,8	10,3	17,5	30,7
Portugal	0,0	0,0	23,0	23,0	0,0	0,0	23,8	23,8
Slovenia	8,2	3,1	2,7	14,1	8,3	3,0	11,0	22,4
Slovakia	0,2	9,5	0,6	10,3	0,8	14,8	0,7	16,3
Luxembourg	0,0	0,0	9,2	9,2	0,0	0,0	12,3	12,3
Latvia	6,6	2,2	0,0	8,8	6,8	2,7	0,2	9,7
Lithuania	0,4	1,7	0,9	3,0	1,3	2,1	1,2	4,7
Estonia	2,0	0,9	0,0	2,8	2,0	0,9	0,0	2,8
Romania	0,0	0,0	0,6	0,6	0,1	0,7	0,5	1,3
Cyprus	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2
Total EU	2 888,3	955,7	4 155,3	7 999,3	2 996,8	1 008,4	4 340,9	8 346,0

* Estimation. Estimate. ** Départements d'outre-mer non inclus. Overseas departments not included. 1- Urbaines et industrielles. Urban and industrial. 2- Unités décentralisées de biogaz agricole, unités de méthanisation des déchets municipaux solides, unités centralisées de codigestion. Decentralised agricultural plants, municipal solid waste methanisation plants, centralised CHP (Combined Heat and Power) plants.

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010

2

Production brute d'électricité à partir de biogaz dans l'Union européenne en 2008 et en 2009* (en GWh).
Gross electricity production from biogas in the European Union in 2008 and 2009* (in GWh).

	2008			2009*		
	Centrales électriques seules Electricity only plants	Centrales fonctionnant en cogénération CHP plants	Électricité totale Total electricity	Centrales électriques seules Electricity only plants	Centrales fonctionnant en cogénération CHP plants	Électricité totale Total electricity
Germany	8 837,0	1 142,0	9 979,0	11 325,0	1 237,0	12 562,0
U. Kingdom	4 844,9	460,0	5 304,9	5 064,7	526,8	5 591,5
Italy	1 290,8	308,7	1 599,5	1 374,1	365,5	1 739,6
Netherlands	83,0	651,0	734,0	82,0	833,0	915,0
France**	605,6	94,7	700,3	671,4	175,0	846,4
Austria	557,0	45,0	602,0	602,0	36,0	638,0
Spain	540,0	44,0	584,0	479,0	48,0	527,0
Belgium	174,2	159,1	333,3	175,2	286,7	461,8
Czech Republic	63,2	203,7	266,9	241,6	199,6	441,3
Denmark	1,5	297,2	298,7	1,3	323,5	324,7
Poland	0,0	251,6	251,6	0,0	319,2	319,2
Greece	171,0	20,3	191,3	183,5	34,0	217,5
Ireland	110,0	17,0	127,0	100,0	17,0	117,0
Hungary	0,0	68,2	68,2	0,0	95,2	95,2
Portugal	63,0	8,0	71,0	73,0	10,0	83,0
Slovenia	9,7	46,2	55,9	9,7	59,2	68,8
Luxembourg	0,0	43,8	43,8	0,0	53,4	53,4
Lettonie	2,3	37,3	39,6	2,6	42,2	44,8
Sweden	0,0	30,0	30,0	0,0	34,0	34,0
Finland	0,4	86,7	87,1	0,2	31,4	31,6
Slovakia	1,0	14,0	15,0	1,0	20,0	21,0
Lithuania	0,0	9,1	9,1	0,0	14,8	14,8
Cyprus	0,0	12,0	12,0	0,0	12,0	12,0
Estonia	9,3	0,0	9,3	6,7	0,0	6,7
Roumania	1,0	0,0	1,0	1,0	0,0	1,0
Total EU	17 364,9	4 049,7	21 414,6	20 394,0	4 773,4	25 167,4

*Estimation. Estimate. **Départements d'outre-mer non inclus. Overseas departments not included.
 Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010

In 2009 **Italy** became the number four biogas producer in Europe with 444.3 ktoe, as primary energy

production increased by 8.4% over 2008 and electricity production by 8.8%. There are now about 200 ins-

tallations with combined capacity





carbone non méthaniques (1 c€/kWh). L'électricité issue du biogaz de décharge bénéficie, quant à elle, d'un tarif de base compris entre 6,2 et 9 c€/kWh. Pour les stations d'épuration, le tarif varie de 6,2 à 7,1 c€/kWh, avec une prime liée à la technologie de 2 c€/kWh.

Depuis une loi de février 2008, le pays s'est également lancé dans l'injection de biométhane dans le réseau de gaz naturel, 35 unités d'enrichissement ont injecté 190 millions de Nm³ (Normaux mètres cubes) de biométhane en 2009.

L'**Italie** est en 2009 le 4^e producteur européen de biogaz avec 444,3 ktep. La production d'énergie primaire a ainsi augmenté de 8,4%

par rapport à 2008 et la production d'électricité de 8,8%. Aujourd'hui, il existe environ 200 installations pour une puissance de l'ordre de 200 MWe, et la construction d'au moins 2 000 MWe est prévue dans les 5 prochaines années. Cette perspective favorable s'explique par la mise en place d'une législation très incitative axée sur le développement du biogaz agricole. Une loi du 23 juillet 2009 fixe le tarif d'achat de l'électricité biogaz produit à partir de matières premières agricoles à 28 c€/kWh pour les installations de moins d'1 MW. C'est le tarif le plus élevé d'Europe. Pour les plus grandes puissances, le biogaz est éligible au système de certificats verts.

Le **Royaume-Uni** préfère s'appuyer sur la valorisation électrique

du biogaz de décharge. Selon le DECC (Department of Energy and Climate Change), le pays a produit 1 723,9 ktep de biogaz en 2009 dont 1 474,4 ktep de biogaz de décharge (85,5%). Ce type de biogaz a pleinement bénéficié du système de certificats verts britannique des ROCs (Renewable Obligation Certificates). Cet intérêt pour ce gisement s'explique par les coûts de production plus faible que pour

d'autres filières renouvelables, le système anglais favorisant les filières les plus rentables.

La **France** est très loin d'utiliser son potentiel. L'essentiel de l'énergie produite (526,2 ktep en 2009) provient du biogaz directement capté dans les centres de

stockage de déchets non dangereux (84% du total) et ce gisement reste encore largement sous-exploité. Sur les 300 décharges françaises, seules 65 valorisent le biogaz. En 2009, on comptait également 74 stations d'épuration urbaines, 90 stations d'épuration industrielles, une vingtaine d'installations agricoles et 6 unités de méthanisation des ordures ménagères valorisant le biogaz. Ainsi, la production d'électricité issue du biogaz ne s'est établie qu'à 846,4 GWh. Cette sous-exploitation s'explique par la faiblesse du tarif d'achat, qui varie de 7,8 à 9,3 c€/kWh. À ce tarif s'ajoutent une prime à la méthanisation de 2 c€/kWh et une prime à l'efficacité énergétique de 0 à 3,1 c€/kWh. Les installations de grandes puissances sont également éligibles aux appels d'offre de la Commission de régula-

tion de l'électricité. Les freins au développement de la filière tendent à se desserrer pour le biogaz agricole. Dans le cadre de la loi Grenelle I, un premier appel d'offre lancé en mars 2009, doté de près de 19 millions d'euros, a permis de sélectionner 82 projets de méthanisation agricole pour une puissance électrique de 23 MW.

8,7 MTEP EN 2010

La plupart des pays de l'Union européenne ont mis en place une feuille de route biogaz dans leur plan d'action national énergie renouvelable, établi dans le cadre de la Directive européenne énergie renouvelable (2009/20/EC). Pour le compte d'une étude financée par l'Agence européenne de l'environnement, ECN (Centre de recherche sur l'énergie des Pays-Bas) a compilé l'ensemble des données de 26 plans d'actions (sur 27) envoyés à la Commission européenne au 13 décembre 2010. Les résultats montrent que la production d'électricité issue de biogaz devrait passer de 12,5 TWh en 2005 à 63,3 TWh en 2020 dans l'Union (dont 23,4 TWh pour l'Allemagne). L'ensemble de la production de chaleur, vendue et non vendue, passerait, elle, de 0,6 Mtep à 5 Mtep (dont 1,7 Mtep en Allemagne).

À plus court terme, les objectifs du Livre blanc de la Commission européenne pour la filière biogaz, exprimés en énergie primaire (15 Mtep en 2010), seront loin d'être atteints. Selon nos estimations, la production d'énergie primaire biogaz devrait s'établir à 8,7 Mtep en 2010. Néanmoins, la filière biogaz est devenue une valeur sûre, sur laquelle la plupart des pays de l'Union comptent s'appuyer. □

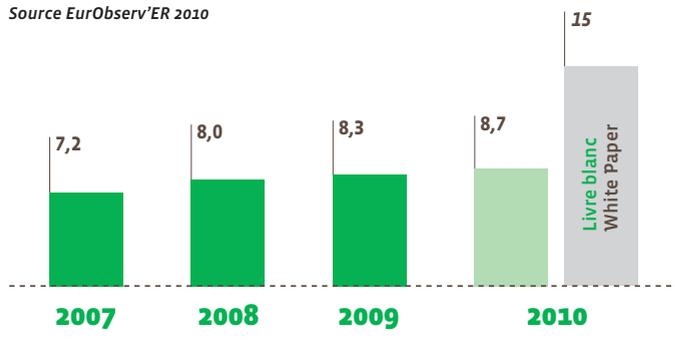
63,3 TWh

*d'électricité en 2020
au regard des plans
d'actions de 26 États de
l'Union
européenne
of electricity in 2020
compared to the action
plans of 26 European
Union Member States*

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 2010



of about 200 MWe, and at least 2 000 MWe is planned in the next 5 years. The implementation of highly pro-active legislation geared to agricultural biogas development is responsible for this bright outlook. The law dated 23 July 2009 set the feed-in tariff for biogas electricity generated from agricultural feedstock at €0.28/kWh for <1 MW installations, which is the highest of its kind in Europe. Biogas in higher capacity plants is eligible for the Italian green certificate system.

The **United-Kingdom** prefers to rely on energy recovery from landfill biogas. According to the DECC (Department of Energy and Climate Change), the country produced 1 723.9 ktoe of biogas in 2009 of which 1 474.4 ktoe was landfill biogas (85.5%). This type of biogas took full advantage of the British green certificates system known as ROCs (Renewable Obligation Certificates). The reason for the high interest in this deposit is that the British system is biased in favour of the most cost-effective sectors and landfill

biogas production costs are lower than for the other renewable sectors.

France's biogas production potential is hardly tapped. Most of the energy produced (526.2 ktoe in 2009) comes from biogas trapped directly in non-hazardous waste repositories (84% of the total) and for the most part this deposit is still under-exploited. There are 300 landfills in France, but only 65 of them convert biogas. In 2009, there were also 74 urban wastewater plants and 90 effluent treatment stations, a score of farm installation and 6 household refuse methanisation plants. So in 2009, biogas electricity output production was only 846.4 GWh.

The unattractive feed-in tariff, which breaks down into a basic tariff ranging from €0.078 to €0.093/kWh, is the reason for the under-exploitation. A €0.02/kWh methanisation premium and an energy efficiency premium of €0.00-0.031/kWh are added to this tariff. High-capacity installations are also eligible for Electricity Regulation Commission tenders.

Sector development, especially agricultural biogas, appears to be overcoming its teething troubles. As part of the Grenelle I law, an initial tender was launched in March 2009, with almost 19 million euros of backing that resulted in the selection of 82 agricultural methanisation projects amounting to 23 MW of electrical capacity.

8.7 MTOE IN 2010

Most of the European Union countries have drawn up a biogas roadmap as part of their national renewable energy action plan. These plans have been developed under the framework of the European Renewable Energy Directive (2009/20/EC). The ECN (Energy Research Center of the Netherlands) has compiled all the data extracted from the 26 (out of 27) NREAP documents sent to the European Commission on 13 December 2010 on behalf of a study funded by the European Environment Agency. The study's findings show that the European Union is set for a sharp increase in electricity production from biogas which should rise from 12.5 TWh in 2005 to 63.3 TWh in 2020 (with Germany contributing 23.4 TWh). The production of recovered heat, both sold and unsold, will rise from 0.6 to 5 Mtoe (including 1.7 Mtoe in Germany).

In the shorter term, the European Commission White Paper biogas sector targets, expressed in primary energy (15 Mtoe in 2010) will fall a long way short of achievement. Our estimates put primary biogas energy output at 8.7 Mtoe in 2010. Nonetheless, the biogas sector has become a blue-chip value that most of the European Union countries intend to bank on. □



LES BIOCARBURANTS

A moins d'un an de l'échéance de la directive européenne sur les biocarburants (2003/30/EC), la consommation de biocarburants dédiés aux transports de l'Union européenne a atteint le seuil des 12 Mtep, durant l'année 2009. Ce résultat marque une nouvelle diminution du rythme de croissance de la filière, +18,4 % seulement entre 2008 et 2009, qui n'ajoute que 1,9 Mtep à la consommation de 2009 par rapport à celle de 2008. Cette progression avait été de 30,7 % entre 2007 et 2008 et 41,8 % entre 2006 et 2007.

La consommation de l'ensemble des carburants destinés aux transports routiers étant estimée à 300 Mtep dans l'Union européenne en 2009, le taux d'incorporation des biocarburants représente 4 %. On est encore très loin de l'objectif de 5,75 % en 2010 de la directive européenne de 2003, qui nécessiterait une consommation de biocarburants de l'ordre de 18 Mtep.

Contrairement aux années précédentes, la croissance de la consommation de bioéthanol carburant a été plus soutenue (+29,6 % entre

2008 et 2009) que la croissance de la consommation de biodiesel (+20 % entre 2008 et 2009). L'effondrement de la consommation d'huile végétale s'est poursuivi (-72,3 %) tandis que la consommation de biogaz carburant, constitué à 100 % de méthane, continue sa progression en Suède (+23,2 %). La répartition de la consommation européenne des différents biocarburants dédiés aux transports reste largement à l'avantage de la consommation de biodiesel qui représente, en contenu énergétique, 79,5 % du total, contre 19,3 % pour le bioéthanol, 0,9 % pour l'huile végétale carburant et 0,3 % pour le biogaz carburant (spécifique à la Suède).

En **Allemagne**, la proportion de biocarburants dans le marché des carburants a fortement diminué depuis 2008. Le taux d'incorporation est successivement descendu de 7,3 % en 2007 à 5,9 % en 2008, puis à 5,5 % en 2009. Cette diminution de la consommation (-7,8 % entre 2008 et 2009) s'explique par la décision du parlement allemand en juin 2009 de réduire les quotas

d'incorporation. Initialement prévus à 6,25 % (en contenu énergétique) en 2009, ils ont été diminués à 5,25 % rétroactivement au 1^{er} janvier 2009. Ils sont passés à 6,25 % à partir de 2010 et ce jusqu'en 2014. Ce sont les biocarburants consommés purs qui ont fait les frais de la nouvelle politique allemande. La fiscalité sur l'huile végétale est ainsi passée de 9,9 €/litre en 2008 à 18,2 €/litre en 2009, celle sur le B100 (carburant à 100 % biodiesel) est passée de 14,9 à 18,3 €/litre, la même que pour le biodiesel utilisé en mélange. À partir de 2010 et jusqu'en 2012, la fiscalité passe à 18,5 €/litre pour l'huile végétale et à 18,6 €/litre pour le B100. La consommation de biodiesel a diminué (-157 304 tep entre 2008 et 2009), en revanche on note une nette augmentation de la consommation de bioéthanol (sous forme d'ETBE ou en mélange) qui fait un bond de 44,1 % entre 2008 et 2009. Elle pourrait augmenter encore plus rapidement dès la fin de l'année 2010, le pays étant de nouveau favorable au doublement de la pro-





BIOFUELS

With the European biofuel directive deadline (2003/30/EC) less than a year away, biofuel use for transport amounted to 12 Mtoe during 2009. The sector's growth rate has thus taken another dip, rising by only 18.4% between 2008 and 2009, and adding only 1.9 Mtoe to the 2008 consumption figure. The growth rate was 30.7% between 2007 and 2008 and 41.8% between 2006 and 2007.

Consumption of all road transport fuels in the European Union was put at 300 Mtoe in 2009 across which represents a 4% incorporation rate and is a long way short of the 5.75% target for 2010, equating to about 18 Mtoe set in the 2003 European directive.

In contrast to previous years, growth in bioethanol fuel consumption was steadier (up 29.6% between 2008 and 2009) than that of biodiesel (up 20% between 2008 and 2009). The collapse of veg-

etable oil consumption continued (down 72.3%), which contrasts with the consumption of 100% methane biogas fuel that is still growing in Sweden (up 23.2%).

In Europe most biofuel used in transport is essentially sourced from biodiesel which accounts for 79.5% of the total energy content, as opposed to 19.3% for bioethanol 0.9% for vegetable oil and 0.3% for biogas fuel share (Sweden only).

The proportion of biofuel in the **German** fuels market has plummeted since 2008. The incorporation rate has dropped in turn from 7.3% in 2007, to 5.9% in 2008, down to 5.5% in 2009. The reason for this drop in consumption (by 7.8% between 2008 and 2009) is that the German Bundestag decided to

reduce the incorporation quotas in June 2009. They were initially set at 6.25% (in energy content) in

2009, only to drop to 5.25% retroactively with effect from 1 January 2009. They reverted to their 6.25% level from 2010 and are to be maintained until 2014. Pure biofuels have paid the price for the new German policy. The tax levied on vegetable oil rose from €0.099/litre in 2008 to €0.182/litre in 2009 and the tax on B100 (100% biodiesel fuel) rose from €0.149/litre to €0.183/litre, which is the same as for blended biodiesel. The tax levied is to rise from 2010 and up to 2012, to €0.185/litre for vegetable oil and €0.186/litre for B100. Biodiesel consumption fell (down 157 304 toe between 2008 and 2009), in contrast with the sharp rise in bioethanol consumption (in the form of ETBE or blends) which leapt up 44.1% between 2008 and 2009. Bioethanol fuel consumption could rise even faster with effect from the end of 2010. Having hesitated, Germany is again in favour of doubling the proportion of bioethanol blended with petrol, namely 10% as against its current level of 5%.

79,5 %

du total de la consommation de biocarburant en contenu énergétique est du biodiesel of total biofuel consumption energy content is supplied by biodiesel





1

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

	Bioéthanol Bioethanol	Biodiesel Biodiesel	Autres* Others*	Total Total
Germany	403 698	2 381 653	354 376	3 139 726
France**	414 661	1 859 368	0	2 274 029
United Kingdom	103 325	698 338	0	801 663
Italy	89 639	658 379	0	748 018
Spain	93 179	520 012	0	613 191
Poland	119 691	424 183	0	543 874
Austria	54 757	330 747	14 032	399 536
Sweden	214 875	128 109	28 423	371 407
Netherlands	105 116	179 397	0	284 513
Hungary	47 115	117 607	0	164 722
Portugal	0	128 837	0	128 837
Romania	0	122 529	0	122 529
Czech Republic	32 709	77 875	0	110 584
Belgium	12 283	87 054	0	99 337
Finland	64 488	9 721	0	74 209
Greece	0	67 398	0	67 398
Slovakia	7 041	57 758	0	64 799
Lithuania	15 648	45 750	0	61 398
Ireland***	18 186	37 559	0	55 744
Luxembourg	929	42 590	492	44 011
Slovenia	1 528	19 667	0	21 196
Cyprus	0	14 079	0	14 079
Denmark	5 072	243	0	5 315
Estonia	1 429	2 807	0	4 236
Bulgaria	0	3 765	0	3 765
Latvia	18	1 917	0	1 935
Malta	0	661	0	661
Total EU	1 805 387	8 018 003	397 323	10 220 713

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

** Départements d'outre-mer non inclus. Overseas departments not included.

*** Pour des raisons de confidentialité, la consommation d'huile végétale a été ajoutée à la consommation de biodiesel en Irlande. In the interests of confidentiality, Ireland's biodiesel figure includes vegetable oil consumption.
 Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010

2

Consommation de biocarburants destinés au transport dans l'Union européenne en 2009* (en tep).
Biofuels consumption for transport in the European Union in 2009* (in toe).

	Bioéthanol Bioethanol	Biodiesel Biodiesel	Autres** Others**	Total Total
Germany	581 686	2 224 349	88 373	2 894 407
France***	455 933	2 055 556	0	2 511 490
Italy	118 014	1 051 639	0	1 169 653
Spain	152 193	894 335	0	1 046 528
United Kingdom	159 000	822 872	0	981 872
Poland	136 043	568 997	0	705 040
Austria	64 249	424 901	13 369	502 519
Sweden	199 440	159 776	35 015	394 231
Netherlands	138 650	228 886	0	367 536
Belgium	37 577	221 252	0	258 828
Portugal	0	231 468	0	231 468
Romania	53 274	131 328	0	184 601
Hungary	64 488	119 303	0	183 791
Czech Republic	51 097	119 809	0	170 906
Finland	79 321	66 280	0	145 601
Ireland****	19 733	54 261	0	73 994
Slovakia	6 820	55 041	0	61 861
Greece	0	57 442	0	57 442
Lithuania	14 091	37 770	0	51 861
Luxembourg	740	39 915	498	41 154
Slovenia	1 859	27 993	0	29 852
Cyprus	0	15 024	0	15 024
Bulgaria	0	6 186	0	6 186
Latvia	1 120	3 570	0	4 690
Denmark	3 913	243	0	4 156
Estonia	99	1 626	0	1 724
Malta	0	583	0	583
Total EU 27	2 339 339	9 620 406	137 255	12 097 001

* *Estimation. Estimate.*

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

*** *Départements d'outre-mer non inclus. Overseas departments not included.*

**** *Pour des raisons de confidentialité, la consommation d'huile végétale a été ajoutée à la consommation de biodiesel en Irlande. In the interests of confidentiality, Ireland's biodiesel figure includes vegetable oil consumption. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EuroObserv'ER 2010*



portion de bioéthanol mélangé à l'essence, soit 10 % contre 5 % actuellement.

Selon les données du Service de l'observation et des statistiques (ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer), la **France** devrait avoir atteint son objectif de 2009, soit un taux d'incorporation de 6,25 %. La consommation de biocarburant s'est ainsi élevée à 2 511 490 tep en 2009, soit une augmentation de 10,4 % par rapport à 2008. La progression des filières biodiesel et bioéthanol a été sensiblement la même, soit 10,6 % pour le biodiesel (2 055 556 tep consommées en 2009) et 10 % pour le bioéthanol (455 933 tep consommées en 2009). Cette progression sans surprise s'explique par la législation mise en place par les pouvoirs publics en 2005. Elle introduit une taxe (TGAP) qui devient nulle si les distributeurs intègrent l'objectif annuel d'incorporation de biocarburant du gouvernement. Les biocarburants bénéficient également depuis 1992 d'une exonération partielle de la taxe intérieure de consommation (TIC, ancienne TIPP), en constante diminution. D'après la loi de finances pour 2010, le bioéthanol bénéficie d'une exemption fiscale partielle de 18 c€/l en 2010 (14 c€/l en 2011) et le biodiesel bénéficie d'une exemption de 11 c€/l en 2010 (8 c€/l en 2011). La France est en outre le premier pays européen à avoir légalisé l'E10 (essence à 10 % de bioéthanol) sur son territoire avec une mise sur le marché autorisée à compter du 1^{er} avril 2009.

À la traîne des autres grands pays de l'Union européenne, l'**Italie** a

nettement accru sa consommation de biocarburants dans les transports en 2009. Selon le département Énergie du ministère du Développement Économique, le pays a augmenté sa consommation de 56,4 % par rapport à 2008 à 1 169 653 tep, portant ainsi à 3,9 % (2,5 % en 2008) le taux d'incorporation des biocarburants. Le pays a pour cela significativement renforcé sa consommation de biodiesel (+59,7 %) à 1 051 639 tep et augmenter sa consommation de bioéthanol (+31,7 %) à 118 014 tep. Ces efforts paraissent cependant tardifs pour que le pays puisse atteindre un taux d'incorporation de 5,75 % d'ici la fin de l'année. L'objectif européen, transposé en droit italien par le décret législatif n° 128 du 12 juillet 2005, n'est toujours qu'indicatif. Les premières tendances communiquées par le ministère donnent une consommation d'1,2 Mtep en 2010, équivalent à un taux d'incorporation de 3,2 %.

Selon l'IDAE (Institut pour la diversification et l'économie d'énergie), l'**Espagne** a augmenté significativement sa consommation de biocarburants avec 1 046 528 tep durant l'année 2009 (152 193 tep de bioéthanol et 894 335 tep de biodiesel), soit une augmentation de 70,7 % par rapport à 2008. Le taux d'incorporation dans l'ensemble des carburants routiers est de l'ordre de 3,4 % (1,9 % en 2008), conforme à l'objectif indicatif que le pays s'était fixé. Ce taux d'incorporation était devenu obligatoire à partir de 2009. Il passera à 5,83 %

en 2010, puis à 7 % en 2011. Le système d'incitation espagnol est particulièrement favorable au développement des biocarburants avec une exemption totale de la taxe sur les hydrocarbures jusqu'au 31 décembre 2012.

2010, UN NOUVEAU POINT DE DÉPART

À moins d'un an de l'échéance de la directive européenne sur les biocarburants, il est désormais certain qu'un nombre significatif de pays ne parviendront pas à respecter le taux d'incorporation en contenu énergétique des 5,75 %. Selon les estimations d'Euro-Observ'ER, la consommation ne devrait finalement

pas dépasser les 15 Mtep en 2010. Ce niveau représente un taux d'incorporation de 4,8 % avec une hypothèse de consommation de carburant de 310 Mtep dans les 27 pays de l'Union européenne, soit un écart d'un peu moins d'un point par rapport aux objectifs de la directive. Il convient de préciser que ces derniers restent valables jusqu'au 1^{er} janvier 2012. Les pays auront donc une année de plus pour répondre aux exigences de la directive. Après cette date, à l'objectif des 5,75 % se substituera l'objectif spécifique de la nouvelle directive énergies renouvelables qui vise pour 2020 une part de 10 % de renouvelables dans les énergies consommées pour les transports. Plus de 90 % de cet objectif devrait logiquement être dévolu aux biocarburants de première et de

18,4 %

de croissance
entre 2008 et 2009
growth between
2008 and 2009





The Observation and Statistics Office (Ministry for Ecology, Energy, Sustainable Development and the Sea), expects **France** to achieve its 2009 goal, namely a 6.25% incorporation rate. French biofuel consumption thus rose to 2 511 490 toe in 2009, which is 10.4% up on 2008. It came as no surprise

that both the biodiesel and bioethanol sectors fell in line with this growth, at 10.6% for biodiesel (2 055 556 toe used in 2009) and 10% for bioethanol (455 933 toe used in 2009), as the legislation implemented by the authorities since the 2005 budget, introduced a new tax (TGAP) that drops to

zero if the distributors integrate the government's incorporation goals every year. Since 1992, biofuels have also enjoyed partial exemption from the domestic consumption tax (TIC, formerly the TIPP) which is constantly dropping. According to the 2010 French draft budget, bioethanol enjoys partial tax exemption of €0.18/l in 2010 (€0.14/l in 2011) and biodiesel €0.11/l in 2010 (€0.08/l in 2011). Furthermore, France was the first European country to have legalized E10 (petrol with 10% bioethanol content) on its roads when it authorised its sale from 1 April 2009 onwards.

Having trailed behind the other major European Union countries, **Italy** took a giant stride and increased its biofuel consumption for transport in 2009. According to the Economic Development Ministry's Department of Energy, the country's consumption rose by 56.4% over 2008 to 1 169 653 toe, raising the biofuel incorporation rate to 3.9% (2.5% in 2008). To do so, it has driven up biodiesel consumption significantly (by 59.7%) to 1 051 639 toe and bioethanol fuel consumption (by 31.7%) to 118 014 toe.

However, these efforts are too late in the day for the country to achieve a 5.75% incorporation rate by the end of the year. The European objective, transposed into Italian law by decree no. 128 dated 12 July 2005, still only has advisory status. The first trends published by the Ministry put biofuel consumption at 1.2 Mtoe in 2010, which is equivalent to a 3.2% incorporation rate.





deuxième génération, les véhicules électriques assurant le complément.

Le 10 juin dernier, la Commission européenne a précisé les critères de durabilité à appliquer aux biocarburants dès le 5 décembre 2010. La Commission encourage les pouvoirs publics nationaux, les entreprises et les ONG à mettre en place des systèmes volontaires pour la certification de la durabilité des biocarburants, en indiquant les critères à remplir pour être reconnus au niveau de l'Union européenne. Les biocarburants ne devront pas être produits à partir de matières premières extraites de forêts tropicales, de zones récemment déboisées, de tourbières drainées, de zones humides, de terres de grande valeur en termes de biodiversité. De plus, les biocarburants devront permettre de réduire les émissions de gaz à effets de serre de 35 % par rapport aux énergies fossiles dans un premier temps, puis de 50 % en 2017, et de 60 % en 2018 (pour les biocarburants produits par de nouvelles installations).

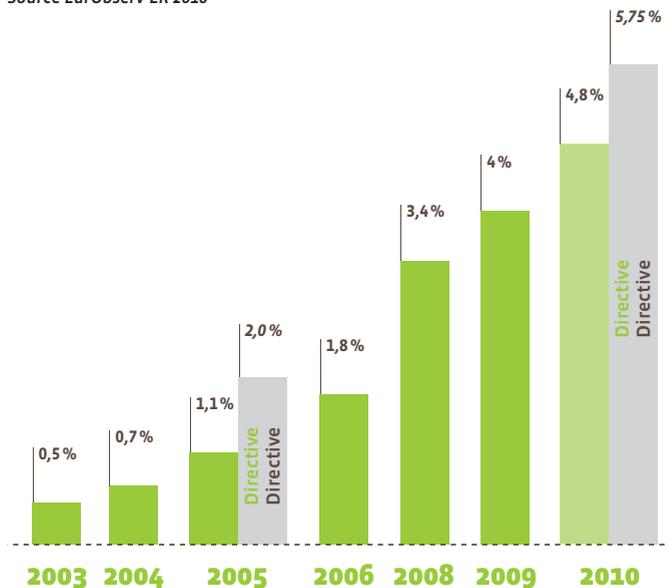
La mise en place de ces critères de durabilité conditionnera le rythme de croissance future et le mode de production des biocarburants "made in Europe". Ces dispositions pourraient faciliter l'importation de bioéthanol sud-américain produit à partir de canne à sucre, actuellement le moins émetteur en CO₂ des carburants de première génération. Les industriels européens devront aussi réaliser d'importants efforts en termes de recherche et développement pour s'assurer de la croissance future de leur marché lorsque les critères deviendront plus exigeants à partir de 2017. □

3

Comparaison de la tendance actuelle avec les objectifs de la directive sur les biocarburants (2003/30/CE).

Comparison of current trend with the Directive on biofuels objectives (2003/30/EC).

Source EurObserv'ER 2010



Biopétrol

According to the IDAE (Institute for Diversification and Saving of Energy), **Spain** significantly increased its consumption of biofuels with 1 046 528 toe during 2009 (152 193 toe of bioethanol and 894 335 toe of biodiesel), namely an increase of 70.7% over 2008. The incorporation rate in all road fuels is about 3.4% (1.9% in 2008) and in line with the guideline objective that the country set itself. This incorporation rate became binding from 2009 onwards. It will rise to 5.83% in 2010, then to 7% in 2011. The Spanish incentive system is particularly conducive to the development of biofuels as they enjoy total exemption from the hydrocarbons tax until 31 December 2012.

2010 – A NEW STARTING POINT

Less a year away from the European biofuel directive deadline, it is quite clear that a considerable number of EU countries will not achieve the 5.75% energy content incorporation rate. EurObserv'ER estimates that consumption should climb no higher than 15 Mtoe in 2010 – a level equivalent to a 4.8% incorporation rate assuming 310 Mtoe of fuel consumption in the 27 European Union countries – in other words a shortfall of a little under one percentage point below the directive's goals. It should be pointed out that these goals will remain at their level until 1 January 2012. Those countries that have been unable to honour their commitments in 2010 will thus have an additional year to meet the directive's demands. After that date, the 5.75% goal will be replaced by the new specific goal of the new renewable energies directive that



sets the renewable energy target share of transport energy consumption at 10% by 2020. Over 90% of this goal should naturally be devolved to first- and second-generation biofuels, with the remainder accounted for by electric vehicles.

On 10 June, the European Commission set out the sustainability criteria to be applied to biofuels as from 5 December 2010 onwards. The Commission is encouraging the national authorities, companies and NGOs to set up voluntary biofuel sustainability certification schemes, while indicating which criteria these schemes must fulfil for EU-wide recognition. The biofuels should not be produced from raw materials extracted from tropical forests, recently de-forested zones, drained peat bogs, wetlands, nor lands of great value in

terms of biodiversity. Moreover, the use of biofuels should enable greenhouse gas releases to be reduced by 35% compared with fossil energies, at least in the first place, by 50% in 2017, then by 60% (for biofuels produced by new facilities) in 2018.

The implementation of these sustainability criteria will govern the pace of future growth and the production methods of biofuels made in Europe. These provisions could streamline imports of South American biofuel made from sugar cane, which currently releases the lowest volumes of CO₂ of the first-generation fuels. The European industrialists will also have to make major research and development efforts to ensure the future growth of their markets when these criteria become more stringent from 2017 onwards. □



LES DÉCHETS MUNICIPAUX RENOUVELABLES

Selon la Commission européenne, entre 118 et 138 millions de tonnes de biodéchets sont produits chaque année dans l'Union européenne, dont environ 88 millions de tonnes de déchets municipaux (déchets biodégradables de jardin, de cuisine et alimentaires). Ce tonnage devrait augmenter de 10 % chaque année jusqu'en 2020. Or, 40 % des biodéchets restent stockés en moyenne dans l'Union européenne, ce qui est susceptible d'entraîner des risques environnementaux importants.

Ce stockage va à l'encontre de la Directive décharges (1999/31/CE) qui impose aux États membres de réduire progressivement la mise en décharge de leurs déchets municipaux biodégradables de 35 % en 2016 par rapport à 1995. Il va également à l'encontre de la Directive déchets (2008/98/EC) qui a établi une hiérarchie à laquelle doivent sous-tendre toutes politiques nationales en matière de gestion des déchets. Cette hiérarchie déclare que la prévention des

déchets est la meilleure option, suivie par la réutilisation, le recyclage et la récupération d'énergie. Deux types de valorisation énergétique sont possibles, la méthanisation anaérobie et l'incinération.

La production d'énergie primaire issue de l'incinération des déchets municipaux solides renouvelables est estimée dans l'Union européenne à 7,7 Mtep en 2009, soit 217,7 ktep de plus qu'en 2008 (+2,9 %).

La valorisation énergétique totale de l'ensemble des déchets municipaux représente le double de cette production. Le CEWEP (Confederation of European Waste to Energy Plants) estime que l'ensemble des centrales européennes (environ 430) ont valorisé 69 millions de tonnes de déchets municipaux en 2008.

Les deux modes de valorisation énergétique que sont l'électricité et la chaleur sont inégalement utilisés en Europe. Les pays du nord de l'Europe (Suède et Danemark) valorisent plus facilement les déchets sous forme de chaleur à

travers la cogénération, favorisée par la présence de nombreux réseaux de chaleur. Dans l'ensemble des pays de l'Union, la production d'électricité renouvelable issue de l'incinération est en constante progression avec près de 15,4 TWh en 2009 (+1,3 % par rapport à 2008). La chaleur vendue dans les réseaux de chaleur (issue du secteur de la transformation) est également en progression avec 2 Mtep en 2009 (+4,5 %).

Au **Danemark**, la part renouvelable des déchets municipaux (environ 60 % du total) a permis à elle seule la production de 542,3 ktep, selon l'Agence danoise de l'énergie. Si l'on tient compte du nombre d'habitants, le Danemark est actuellement le pays européen le plus impliqué dans la valorisation énergétique de ces déchets renouvelable avec 98 tep pour 1 000 habitants. Selon RenoSam (Danish association of intermunicipal waste management companies), le





RENEWABLE MUNICIPAL WASTE

The European Commission claims that 118-138 million tonnes of biowaste are produced every year in EU. Municipal waste (biodegradable garden, kitchen and food waste) represents 88 million tonnes of this figure, which should rise annually by 10% until 2020. Across the European Union, storage of biowaste in landfills averages out at 40% which is apt to incur major environmental risks.

Dumping contravenes the Landfill Directive 1999/31/CE, which obliges Member States to reduce amount of biodegradable waste they landfill to 35% of 1995 levels by 2016. It also infringes Directive 2008/98/EC on waste which established a "waste hierarchy" which must form the basis of all national waste management policies. The wording of this hierarchy declares that waste prevention is the best option, followed in descending order by re-use, recycling and energy recovery. Two possible waste-to-energy recovery processes are used – anaerobic methanisation and incineration.

Production of primary energy from the incineration of renewable municipal waste, across the European Union is put at 7.7 Mtoe, which is 217.7 ktoe more than in 2008 (a 2.9% rise). Total energy recovery from all municipal waste was double that amount. CEWEP (the Confederation of European Waste to Energy plants) estimates that if all European Plants (about 430) are taken together, then 69 million tonnes of municipal waste were treated in 2008.

The situation as regards the production of electricity and heat, the two energy recovery modes, is contrasted in Europe, as the presence of many heating networks in Northern Europe (Sweden and Denmark) stimulates the cogeneration sector and hence the propensity to favour waste energy conversion in the form of heat. Renewable electricity output from incineration in all the Union countries is rising continuously. It is put at almost 15.4 TWh in 2009 (1.3% up

on 2008). The amount of heat sold to heating networks (from waste conversion) is also rising and reached 2 Mtoe in 2009 (up 4.5%).

The Danish Energy Agency claims that in **Denmark**, the renewable share of municipal waste (about

60% of the total) taken on its own, fuelled the production of 542.3 ktoe. If this output is considered on a per capita basis then Denmark is Europe's most heavily committed country to energy recovery from renewable waste at 98 toe

per 1000 inhabitants. According to RenoSam (the Danish association of inter-municipal waste management companies), the country processed 3.59 million tonnes of municipal waste (all types taken together) in 29 waste-to-energy incineration plants.

At just over 1 TWh, electricity output from renewable waste, which benefits from the Danish green

67 TWh
d'électricité
et de chaleur
renouvelable en 2020
of renewable
electricity and heat
in 2020





pays a valorisé énergétiquement 3,59 millions de tonnes de déchets municipaux (tous types) dans 29 unités d'incinération récupérant l'énergie.

La production d'électricité issue des déchets renouvelables est restée stable en 2009 à un peu plus d'1 TWh. Cette production bénéficie du système de certificat vert danois. Le prix de l'électricité dépend du prix du marché avec une prime qui disparaît quand le prix du marché dépasse 4,2 c€/kWh. Le prix de la chaleur vendue dépend des unités de réseau de chaleur. Il est estimé à 2,5 c€/kWh.

Les **Pays-Bas** ont valorisé énergétiquement 6 millions de tonnes de déchets en 2008 dans 11 unités, dont 3,2 millions de tonnes de déchets municipaux, selon le Vereniging Afvalbedrijven (Dutch Waste Management Association). La part renouvelable des déchets municipaux a représenté 774,8 ktep en 2009, selon Statistics Netherlands, l'office statistique des Pays-Bas. L'énergie primaire est principalement valorisée sous forme d'électricité, avec une part renouvelable estimée à près d'1,6 TWh. Elle bénéficie depuis avril 2008 du nouveau système d'incitation néerlandais SDE. Celui-ci fixe pour chaque filière un prix de référence moyen basé sur les coûts de production. Ce prix est ensuite corrigé en fonction du revenu effectif de l'électricité vendue sur le marché.

La **Suède** fait partie des pays qui pratique le plus l'incinération comme mode de traitement des déchets. Selon des données de Avfall Sverige (Swedish Waste Management), le pays a traité 4,5 millions de tonnes de déchets

1

Production d'énergie primaire à partir de déchets municipaux renouvelables de l'Union européenne en 2008 et en 2009* (en ktep).
Primary energy production of renewable municipal waste in the European Union in 2008 and 2009* (in ktep).

	2008	2009*
Germany	2 110,5	2 045,5
France**	1 169,6	1 207,7
Netherlands	729,7	774,8
United Kingdom	595,1	702,6
Italy	639,1	686,0
Sweden	633,4	645,6
Denmark	573,0	542,3
Spain	328,1	319,2
Belgium	207,1	236,8
Austria	129,6	172,4
Finland	141,3	133,8
Portugal	91,4	99,0
Czech Rep.	57,4	53,6
Hungary	47,3	46,1
Slovakia	24,9	24,7
Luxembourg	13,9	12,8
Ireland	0,0	5,4
Poland	0,2	0,7
Total EU	7 491,6	7 709,3

* Estimation. Estimate. ** Départements d'outre-mer non inclus. Overseas departments not included. — Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010

(dont 2,5 millions de tonnes de déchets municipaux) dans 29 unités d'incinération valorisant l'énergie. Une trentième unité a été installée en 2010 augmentant la capacité de traitement de 600 000 tonnes. Le pays a également importé 36 500 tonnes de déchets municipaux en 2009.

Le SCB, l'organisme statistique suédois, estime la production d'énergie primaire renouvelable obtenue

à 645,6 ktep en 2009. La valorisation de cette énergie sous forme d'électricité est restée globalement stable à un peu plus d'1,2 TWh. Cette production bénéficie du mécanisme de certificat vert. L'augmentation de la production a profité en 2009 à l'alimentation des réseaux de chaleur qui atteint 490,1 ktep (+15,4 % par rapport à



certificate system, remained stable in 2009. The electricity price is market-led with a premium whose payment ceases whenever the market price exceeds €0.042/kWh. The sale price applied to heat depends on the heating network units and is around €0.025/kWh.

According to Vereniging Afvalbedrijven (the Dutch Waste Management Association), the **Netherlands'** 11 incineration plants processed 6 million tonnes of waste including 3.2 million tonnes of municipal waste in 2008. Statistics Netherlands, the Netherlands' statistics office, put the renewable share of municipal waste at 774.8 ktoe in 2009. Primary energy is mainly recovered as electricity. The renewable share of this output for 2009 is estimated at almost 1.6 TWh. Since April 2008, the new Dutch SDE incentive system has applied. It sets a mean reference price for each sector based on the production costs which is subsequently corrected on the basis of the actual income from the electricity sold onto the market.

Sweden makes intensive use of incineration as its preferred waste treatment mode. Data published by Avfall Sverige (Swedish Waste Management) shows that the country processed 4.5 million tonnes of waste (including 2.5 million tonnes of municipal waste) in 29 waste-to-energy incineration plants. Its 30th plant was installed in 2010 raising treatment capacity by 600 000 tonnes. Sweden also imported 36 500 tonnes of municipal waste in 2009. The SCB, the Swedish statistics office, reckons that 645.6 ktoe of renewable primary energy was



obtained in 2009. Preliminary estimates suggest that electricity recovery tended to be stable at a little over 1.2 TWh. Sweden's green certificate mechanism supports this production.

The increase in output in 2009 which rose to 490.1 ktoe (up 15.4% on 2008) served the heating networks well. The mean sales price for heat from heating networks to the residential market is €0.07/kWh, but industry pays less.

The **German** waste-to-energy sector is one of the most efficient in Europe. According to iTAD (Association of thermal waste treatment plants in Germany) data, the country incinerated 25 million tonnes of waste in 2009 including 15.2 million tonnes of municipal waste. Out of these 25 million tonnes, 19 million tonnes were processed in the country's waste-to-energy incineration plants, of which there were 69 in 2009. The plants generated over 2 Mtoe in 2009, according to the ZSW (Centre for Solar Energy and Hydrogen Research Baden-Würt-

temberg) which is far and away the highest output in the European Union.

Most of this energy is converted into electricity... 4.2 TWh in 2009. However electricity is not a beneficiary of the renewable energy law, but is purchased at market price (€0.04-0.08/kWh). Heat costs between €0.01 and €0.02/kWh.

According to the SVDU (French national union of urban and similar waste treatment and recovery), **France** had 129 incineration plants with energy recovery facilities in 2008 that processed 13.5 million tonnes of municipal waste.

Four incineration plants are under construction.

According SOeS (the Observation and Statistics Office), primary energy output from the renewable part of municipal waste passed the 1.2 Mtoe mark in 2009. Most of this increase was in the

form of electricity which rose to 2 TWh in 2009. This production is

15,4 TWh

la production d'électricité issue de l'incinération des déchets renouvelables en 2009
the electricity output supplied by incinerating renewable waste in 2009





2008). Le prix de la chaleur issue des réseaux de chaleur pour le marché résidentiel est en moyenne de 7 c€/kWh. Le prix payé par l'industrie est plus faible.

La **filière allemande** d'incinération avec récupération d'énergie est une des plus performantes d'Europe. Selon les données de l'ITAD (groupement d'intérêt des centrales thermiques de traitement de déchets allemandes), le pays a incinéré 25 millions de tonnes de déchets dont 15,2 millions de tonnes de déchets municipaux. Sur ces 25 millions de tonnes, 19 l'ont été dans des unités d'incinération avec récupération d'énergie. Le pays en comptait 69 en 2009. Ces centrales ont permis, selon le ZSW (Centre sur l'énergie solaire et de recherche sur l'hydrogène du Bade-Wurtemberg), la production de plus de 2 Mtep en 2009, de loin la plus importante production de l'Union européenne.

Une grande part de cette énergie est convertie en électricité avec 4,2 TWh en 2009. L'électricité ne bénéficie pas de la loi énergie renouve-

lable et est rachetée au prix du marché (entre 4 et 8 c€/kWh). Le prix de la chaleur varie lui entre 1 et 2 c€/kWh.

Selon le SVDU (Syndicat national du traitement et de la valorisation des déchets urbains et assimilés), la **France** disposait en 2008 de 129 unités d'incinération avec récupération énergétique qui ont traité la même année 13,5 millions de tonnes de déchets municipaux. Quatre autres unités sont actuellement en cours de construction. Selon le SOeS (Service de l'observation et des statistiques), la production d'énergie primaire de la part renouvelable des déchets municipaux a dépassé 1,2 Mtep en 2009. Cette augmentation a essentiellement profité à l'électricité qui atteint 2 TWh en 2009. Cette production est soutenue par un tarif d'achat compris entre 4,5 et 5 c€/kWh associé à une prime liée à l'efficacité énergétique comprise entre 0 et 0,3 c€/kWh.

8 MTEP POUR 2010

Selon le CEWEP, les unités d'inciné-

ration devraient être capables de fournir 67 TWh d'électricité et de chaleur renouvelable à l'horizon 2020 contre 38 TWh en 2006. Elles pourraient potentiellement produire 89 TWh, avec la mise en place d'un cadre législatif incitatif. Avec un programme ambitieux d'amélioration énergétique, l'incinération pourrait donc apporter plus du double de l'énergie produite sans brûler plus de déchets, et encore davantage avec une augmentation de la production de biodéchets. Le CEWEP estime que les centrales d'incinération peuvent contribuer à 4% des besoins supplémentaires pour atteindre l'objectif 2020 de la directive énergie renouvelables. La projection d'EurObserv'ER pour 2010 ne prend pas en compte l'énergie finale (chaleur et électricité consommée par le consommateur final) mais la production d'énergie primaire (énergie directement produite par la combustion des déchets). Nos prévisions, basées sur la dynamique actuelle de la filière, sont de 8 Mtep d'énergie renouvelable issue de l'incinération des déchets en 2010. □

2

Production brute d'électricité à partir de déchets municipaux renouvelables de l'Union européenne en 2008 et en 2009* (en GWh).**Gross electricity production from renewable municipal waste in the European Union in 2008 and 2009* (in GWh).**

	2008			2009*		
	Centrales électriques seules Electricity only plants	Centrales fonctionnant en cogénération CHP plants	Électricité totale Total electricity	Centrales électriques seules Electricity only plants	Centrales fonctionnant en cogénération CHP plants	Électricité totale Total electricity
Germany	3 360,0	1 146,0	4 506,0	3 083,0	1 083,0	4 166,0
France**	1 205,0	676,0	1 881,0	1 277,0	703,0	1 980,0
Italy	634,8	921,4	1 556,2	799,7	816,5	1 616,2
Netherlands	357,0	1 051,0	1 408,0	404,0	1 169,0	1 573,0
United Kingdom	952,1	273,8	1 225,9	1 240,7	269,9	1 510,6
Sweden	0,0	1 268,7	1 268,7	0,0	1 241,0	1 241,0
Denmark	0,0	1 117,0	1 117,0	0,0	1 019,9	1 019,9
Spain	782,0	0,0	782,0	761,0	0,0	761,0
Belgium	359,0	11,0	370,0	309,6	147,0	456,6
Austria	314,0	16,0	330,0	253,0	48,0	301,0
Finland	93,0	200,0	293,0	65,0	226,0	291,0
Portugal	276,0	0,0	280,6	289,7	0,0	289,7
Hungary	24,0	85,0	109,0	29,0	84,0	113,0
Luxembourg	24,3	0,0	24,3	24,3	0,0	24,3
Slovakia	0,0	22,0	22,0	0,0	22,0	22,0
Czech Rep.	0,0	11,7	11,7	0,0	10,9	10,9
Total EU	8 381,2	6 799,5	15 185,4	8 536,1	6 840,2	15 376,3

* Estimation. Estimate. ** Départements d'outre-mer non inclus. Overseas departments not included.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010

supported by a feed-in tariff in the range €0.045-0.05/kWh combined with an energy efficiency premium of €0.00-0.03/kWh.

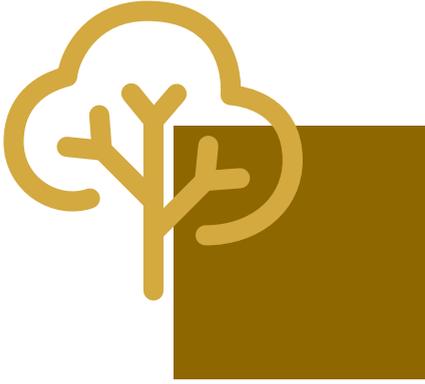
8 MTOE FOR 2010

According to CEWEP, incineration plants should be capable of raising the supply of renewable electricity and heat to 67 TWh from the 2006 level of 38 TWh by the 2020 timeline. An incentive regu-

latory framework could potentially push this to 89 TWh. With an ambitious energy improvement programme, incineration could thus yield over double the energy produced without burning any more than the current volume of waste, and even more if biowaste production were to be increased. CEWEP feels that incineration plants can contribute up to 4% of additional demand towards the

renewable energy directive 2020 target.

EurObserv'ER's projection for 2010 only makes allowance for primary energy production (energy directly produced by waste combustion), not for final energy (heat and electricity used by the final consumer). Our forecast, based on the sector's current momentum, is 8 Mtoe of renewable energy from waste incineration in 2010. □



LA BIOMASSE SOLIDE

En terme d'utilisation ou de potentiel, la biomasse solide (bois, déchets de bois et autres matières végétales ou animales solides) est de loin la plus importante des sources d'énergies renouvelables. **En 2009, la production d'énergie primaire issue de la combustion de la biomasse solide est une nouvelle fois en augmentation. Elle atteint 72,5 Mtep, soit une croissance de 3,2 % par rapport à 2008, avec 2,2 Mtep supplémentaires.** Cette augmentation réalisée dans un contexte économique difficile s'explique par la volonté de nombreux pays de s'appuyer sur cette énergie pour atteindre leurs objectifs européens, que ce soit pour la production d'électricité ou de chaleur. La croissance de la production d'électricité issue de biomasse solide est particulièrement soutenue. Depuis 2001, elle a augmenté en moyenne de 14,7 % par an, passant de 20,8 TWh à 62,2 TWh en 2009 (+7,4 % entre 2008 et 2009). Selon une étude réalisée par EcoProg et le Fraunhofer Umsicht, le nombre de centrales électriques fonctionnant à la biomasse solide

a pratiquement doublé sur les 5 dernières années en Europe, avec environ 800 centrales pour une puissance totale de l'ordre 7,1 GW. Les principaux pays producteurs sont les grands pays forestiers scandinaves, mais également l'Allemagne et l'Autriche. Ces pays précurseurs subventionnent l'électricité biomasse depuis plus d'une décennie. Pour d'autres pays comme la France, le Royaume-Uni et les pays baltes, la volonté politique est beaucoup plus récente. Elle se traduira par une augmentation des capacités de production dans les prochaines années.

En **Finlande**, la production d'énergie primaire issue de la biomasse solide n'a atteint que 6,5 Mtep en 2009 selon Statistics Finland, soit une baisse de 12,7 % par rapport à 2008. Ce recul a eu des conséquences sur la production d'électricité qui décroît de 16,5 % par rapport à 2008, de 10,1 TWh à 8,4 TWh.

D'après le ministère des Affaires économiques, ce résultat s'explique par une diminution importante entre 2005 et 2010 de l'activité des industries de la pâte à papier (baisse de 10 à 20 %) et du sciage (un peu moins de 10 %). La mise en service en mai 2010 la plus grande centrale biomasse du pays, à Lappeenranta dans le sud, arrive un peu à contre-courant. Baptisée Kaukan Voima Oy et alimentée à 80 %

par de la biomasse, elle est dotée d'une puissance thermique de 385 MWth et pourra délivrer une puissance électrique de 125 MW.

Le pays cherche à développer de nouvelles technologies de valorisation afin d'augmenter son potentiel biomasse, avec notamment le programme technologique Biorefine (2007-2012) doté de 130 millions d'euros. Un des objectifs de ce programme est de faciliter l'utilisation des plaquettes forestières pour la production

7,1 GW

la puissance totale des 800 centrales installées en Europe the combined capacity of the 800 plants installed across Europe





SOLID BIOMASS

Solid biomass (wood, wood waste and other solid plant or animal matter) leaves the other renewable energy sources standing in terms of use and potential. **Primary energy output from solid biomass combustion rose in 2009 yet again to a new height of 72.5 Mtoe, which equates to a 3.2% increase on 2008, by adding 2.2 Mtoe.** The reason for this exploit, which prevailed over the tight economic context, is the resolve made by many countries to rely on this energy to achieve their European electricity or heat production target levels.

Growth of electricity output from solid biomass has been particularly steady as it has increased by an average of 14.7% per annum since 2001 rising from 20.8 to 62.2 TWh in 2009 (up 7.4% on its 2008 level). An Ecoprog and Fraunhofer Umsicht survey reports that the number of solid biomass power plants has practically doubled over the past 5 years. It also asserts that there are about 800 biomass plants in Europe with combined capacity of some 7.1 GW. The main producer countries are the major Scandina-



vian forestry countries and also Germany and Austria. They have led the way by subsidising biomass electricity for over a decade. Political resolve has arrived much more recently in other countries such as France, the United Kingdom and the Baltic States and will lead to increases in production capacities in forthcoming years.

Primary energy production from solid biomass in **Finland** was only 6.5 Mtoe in 2009, which is 12.7% down on 2008 according to

Statistics Finland. This drop affected electricity production which contracted by 16.5% on its 2008 level, from 10.1 to 8.4 TWh, but according to the Finnish Ministry of Economic Affairs, pulp and paper industry activity contracted dramatically between 2005 and 2010 (by 10-20%) and sawing industry activity (by just below 10%) and is responsible for the decline.

Running somewhat against the tide, Kaukaan Voima Oy, the coun-





1

Production d'énergie primaire* à partir de biomasse solide dans les pays de l'Union européenne en 2008 et en 2009 (en Mtep). Primary energy production* of solid biomass in the European Union in 2008 and 2009** (in Mtoe).**

	2008	2009**
Germany	10,007	11,217
France***	9,551	9,795
Sweden	8,306	8,608
Finland	7,412	6,473
Poland	4,739	5,191
Spain	4,281	4,315
Austria	4,112	3,917
Romania	3,750	3,224
Portugal	2,788	2,801
Italy	2,092	2,760
Czech Republic	1,961	1,968
Latvia	1,468	1,729
Hungary	1,312	1,534
Denmark	1,412	1,428
United Kingdom	1,095	1,307
Netherlands	0,961	1,004
Estonia	0,739	0,843
Lithuania	0,765	0,824
Belgium	0,768	0,800
Greece	0,893	0,797
Bulgaria	0,700	0,700
Slovakia	0,502	0,647
Slovenia	0,454	0,407
Ireland	0,165	0,183
Luxembourg	0,040	0,034
Cyprus	0,011	0,011
Malta	0,0002	0,0004
Total EU	70,3	72,5

* Importations et exportations ne sont donc pas comprises. Import and export are not included. ** Estimation. Estimate.
 *** Départements d'outre-mer non inclus. Overseas departments not included.
 Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.
 Source EurObserv'ER 2010

d'énergie et de son utilisation en tant que matière première. Il prévoit de tripler le niveau d'utilisation actuelle pour atteindre 12 millions de m³ en 2020.

En **Suède**, selon le SCB (Statistics Sweden), la production d'énergie primaire issue de la biomasse solide est repartie à la hausse en 2009 avec 8,6 Mtep, soit une hausse de 3,6 % par rapport à 2008. Cette augmentation s'explique en grande partie par la mise en service de nouvelles centrales biomasse solide. La production d'électricité gagne 12,6 % en 2009, totalisant un peu plus de 10 TWh. L'instauration dès 1991 d'une taxe carbone sur la consommation de chaleur a permis au pays de développer à grande échelle la chaleur renouvelable. Dans le secteur domestique et tertiaire, cette taxe a augmenté progressivement de 27 € par tonne de CO₂ à 108 € par tonne en 2009. La biomasse est ainsi devenue en 2008 la principale source de chaleur utilisée pour le chauffage dans le secteur des habitations domestiques (appareils de chauffage ou réseaux de chaleur). Le développement de la production d'électricité renouvelable se fait via un système de certificats verts. L'objectif de ce système a été révisé en 2010. Il ambitionne d'augmenter la production d'électricité renouvelable de 25 TWh en 2020 par rapport à 2002.

En **Allemagne**, selon le ZSW (Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff), la production d'énergie primaire issue de la biomasse solide a augmenté de 12,1 % entre 2008 et 2009 (+1,2 Mtep), soit un



try's biggest biomass plant was commissioned at Lappeenranta in the Southern Finland in May 2010. Biomass will account for 80% of the fuel used by the 385-MWth thermal capacity plant and it is designed to deliver 125 MW of electrical power.

The country is trying to develop new recovery technologies to increase its biomass potential, particularly through the Biorefine technology programme (2007-2012) which has €130 million of funding behind it. One of its aims is to make the use of branch chips easier for energy production and their use as raw material. It plans to increase the current usage level threefold to 12 million m³ in 2020.

SCB (Statistics Sweden) claims that primary energy production from solid biomass in **Sweden** picked up in 2009 with 8.6 Mtoe in 2009 which equates to a 3.6% rise on 2008. Most of this increase is due to the commissioning of new solid biomass plants, which generated 12.6% more power in 2009 at a little over 10 TWh.

Sweden has developed renewable heat on a large scale through the

1991 introduction of a carbon tax on heat consumption. In the domestic and service sectors, this tax has gradually risen from €27 per tonne of CO₂ to €108 per tonne in 2009. The upshot is that biomass became the main heat source for household heating in 2008 (heating appliances or district heating networks). A green certificate system applies to renewable electricity production development. Its aim was revised in 2010, with a new target to increase renewable electricity output by 25 TWh in 2020 over the 2002 level.

The ZSW (Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff) claims that solid biomass-sourced primary energy output in **Germany** increased by 12.1% over its 2008 level (adding 1.2 Mtoe), raising total output to 11.2 Mtoe in 2009. Germany thus secured its top European solid biomass producer country status.

Since 1st January 2009, the basic biomass electricity feed-in tariff has been levied at €0.1167/kWh for

installation capacities of ≤150 kW; it drops to €0.0918/kWh for up to 500 kW, €0.0825/kWh for up to 5 MW and €0.0779/kWh for up to 20

MW. These payment levels are bolstered by the addition of premiums for electricity produced using innovative technologies, from specific renewable raw materials and from cogeneration.

These payments, which are guaranteed for 20 years, are due to be lowered by 1% per annum.

In 2009, the Observation and Statistics Office (SOEs) put **French** primary energy output at 9.8 Mtoe which is a 0.2 Mtoe gain on the 2008 level. Without a doubt, the French Heat Fund is the most tangibly successful measure of the Grenelle Environmental Round Table. The calls for Biomass-Heating for Industry, Agriculture and Services (BCIAT) proposals launched in 2009 and 2010 have all outperformed their objectives (62 successful applications for total production of 340 000 toe). The new call for projects for 2011 was launched in September 2010.

France also has a feed-in tariff for biomass electricity produced by biomass combustion and for installations with capacity up to 12 MWe. The tariff is €0.045/kWh to which a premium in the range €0.08-€0.13/kWh should be added, which is allocated by applying criteria of capacity, resources used and energy performance. In the case of high-capacity plants, the

+3,2%

**de production d'énergie
primaire par rapport
à 2008**

**increase in primary
energy output over 2008**



Biomasse Normandie Ademe





total de 11,2 Mtep. Elle maintient ainsi son rang de premier pays producteur européen de biomasse solide.

Depuis le 1^{er} janvier 2009, la rémunération de base pour l'électricité issue de la biomasse est de 11,67 c€/kWh pour une puissance d'installation inférieure ou égale à 150 kW. Elle diminue à 9,18 c€/kWh jusqu'à 500 kW, à 8,25 c€/kWh jusqu'à 5 MW et à 7,79 c€/kWh jusqu'à 20 MW. Ces rémunérations peuvent être majorées par des primes pour l'utilisation de technologies innovantes, de certaines matières premières et pour la cogénération. Garanties sur 20 ans, il est prévu que ces rémunérations diminuent à un rythme de 1 % par an.

En **France**, le Service de l'observation et des statistiques (SOeS) estime la production d'énergie primaire à 9,8 Mtep en 2009 soit un gain de 0,2 Mtep par rapport à 2008. Le Fonds chaleur français constitue très certainement le succès le plus concret du Grenelle de l'environnement. Les appels à projet Biomasse Chaleur Industrie Agriculture Tertiaire (BCIAT) lancés en 2009 et en 2010 ont tous dépassé leurs objectifs (62 dossiers retenus pour une production totale de 340 000 tep). Le nouvel appel d'offre pour 2011 a été lancé en septembre 2010.

La France dispose également d'un tarif d'achat pour l'électricité issue de la combustion de biomasse et pour les installations jusqu'à 12

MWe. Il est de 4,5 c€/kWh auquel s'ajoute une prime comprise entre 8 et 13 c€/kWh attribuée selon des critères de puissance, de ressources utilisées et d'efficacité énergétique. Pour les installations de grande puissance, la filière peut bénéficier des appels d'offre de la Commission de régulation de l'énergie (CRE). Le dernier en date (CRE 4) a été lancé en juillet dernier et porte sur une puissance installée de 200 MW.

CONSOMMATION DE 109,3 MTEP EN 2010

Les pays de l'Union européenne ont l'ambition de développer leur potentiel biomasse solide. Les



Production brute d'électricité à partir de biomasse solide dans les pays de l'Union européenne en 2008 et en 2009* (en TWh).

Gross electricity production from solid biomass in the European Union in 2008 and 2009* (in TWh).

	2008			2009*		
	Centrales électriques seules Electricity only plants	Centrales fonctionnant en cogénération CHP plants	Électricité totale Total electricity	Centrales électriques seules Electricity only plants	Centrales fonctionnant en cogénération CHP plants	Électricité totale Total electricity
Germany	8,213	3,080	11,293	7,882	3,474	11,356
Sweden	0,000	8,932	8,932	0,000	10,057	10,057
Finland	1,588	8,469	10,057	0,870	7,532	8,402
Poland	0,000	3,200	3,200	0,000	4,907	4,907
Netherlands	1,228	1,335	2,563	1,764	1,786	3,550
United Kingdom	2,768	0,000	2,768	3,535	0,000	3,535
Austria	1,153	2,177	3,330	1,256	2,065	3,321
Italy	1,929	0,817	2,746	2,105	0,723	2,828
Belgium	1,773	0,711	2,484	1,899	0,760	2,659
Hungary	1,716	0,160	1,876	2,043	0,195	2,238
Spain	0,676	1,212	1,888	0,631	1,508	2,139
Denmark	0,000	1,803	1,803	0,000	1,963	1,963
Portugal	0,163	1,338	1,501	0,349	1,364	1,713
Czech Republic	0,514	0,656	1,171	0,522	0,874	1,396
France**	0,517	0,891	1,408	0,384	0,895	1,279
Slovakia	0,000	0,480	0,480	0,000	0,493	0,493
Slovenia	0,057	0,175	0,232	0,007	0,112	0,120
Lithuania	0,000	0,060	0,060	0,000	0,087	0,087
Ireland	0,017	0,016	0,033	0,048	0,017	0,065
Romania	0,000	0,034	0,034	0,000	0,060	0,060
Latvia	0,000	0,005	0,005	0,000	0,004	0,004
Estonia	0,004	0,023	0,028	0,0001	0,0002	0,0003
Total EU	22,3	35,6	57,9	23,3	38,9	62,2

* Estimation. Estimate. ** Départements d'outre-mer non inclus. Overseas departments not included.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source Eurobserv'ER 2010

sector may be eligible for French Energy Regulation Commission (CRE) tenders. The latest one (CRE 4) was launched last July and covers plants with installed capacities of 200 MW.

109.3 MTOE USED IN 2010

The Member States intend to develop their solid biomass potential. Most of the national renewable energy action plans (NREAP) submitted to the European Commission in application of article 4

of the European Renewable Energy Directive (2009/20/EC) put solid biomass centre-stage in their game plans to achieve their 2020 objectives. The Energy Research





plans d'action nationaux en faveur des énergies renouvelables établis dans le cadre de l'article 4 de la directive européenne énergie renouvelable (2009/20/EC) ont pour la plupart accordé une place centrale à la biomasse solide pour réaliser leurs objectifs 2020. Le Centre de recherche sur l'énergie des Pays-Bas (ECN) a compilé l'ensemble des données des 26 plans d'action (sur 27) envoyés à la Commission européenne au 13 décembre 2010. Ces données ne sont pas directement comparables à celles des indicateurs de biomasse solide de ce baromètre car elles intègrent la combustion des déchets municipaux renouvelables. Ceci étant, l'étude montre que les plans d'ac-

tion ont prévu une augmentation sensible de la production d'électricité et de chaleur issue de ces filières. La production d'électricité des 26 pays représentés devrait passer de 55 TWh en 2005 à 152,2 TWh en 2020. Sur cette même période, la puissance électrique des centrales biomasse (biomasse solide et déchets) devrait plus que doubler passant de 10,6 à 26,9 GW. La consommation de chaleur biomasse solide de ces pays devrait passer de 47,7 Mtep en 2005 à 75,9 Mtep en 2020, soit une augmentation de 59,1 %.

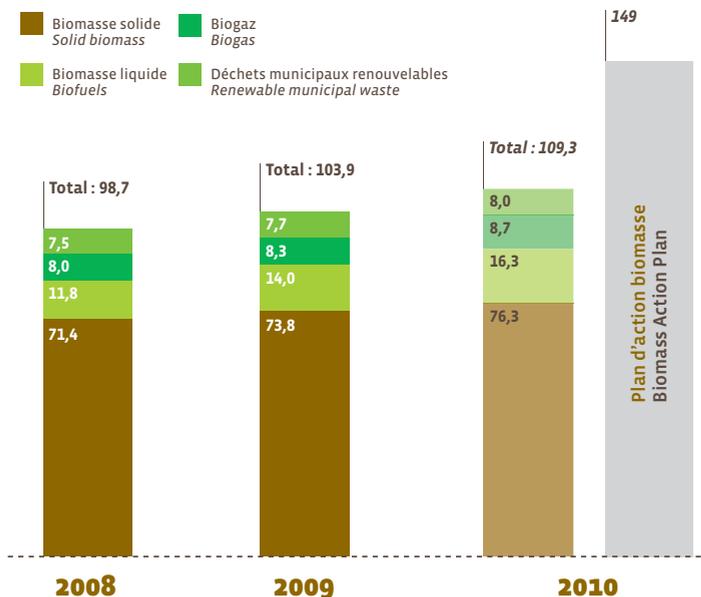
À plus court terme, les résultats de l'année 2010 seront l'occasion de mesurer les efforts des pays de l'Union dans le cadre du plan d'ac-

tion dans le domaine de la biomasse. Ce plan visait une consommation d'énergie primaire de 149 Mtep en 2010 pour l'ensemble des filières biomasse (consommation de biomasse liquide, de biogaz, de déchets municipaux renouvelables solides et de biomasse solide). Notre estimation, qui prend en compte les importations de biomasse hors Union européenne ainsi que la consommation de biomasse liquide hors biocarburant, estime la consommation globale d'énergie primaire biomasse à 109,3 Mtep en 2010. Ce décalage n'a rien d'alarmant car aujourd'hui la plupart des pays membres ont confiance dans les potentialités de leurs filières biomasse. □

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 2010



Note

Les données comparant la tendance actuelle par rapport aux objectifs du Plan d'action biomasse correspondent à des indicateurs de consommation d'énergie primaire qui incluent donc une estimation des importations nettes de l'Union européenne.

Data comparing the current trend against the objectives of the Biomass Action Plan relate to indicators of primary energy consumption, which therefore included estimates of net imports to the European Union.

Center of the Netherlands (ECN) has compiled all the data extracted from the 26 (out of 27) NREAP documents sent to the European Commission on 13 December 2010. The study data advanced by the ECN is not directly comparable with the barometer's solid biomass indicators, as they include the combustion of renewable municipal waste. That said the study shows that action plans anticipate that electricity and heat outputs will rise sharply in these sectors. The

152,2 TWh

d'électricité en 2020, au regard des plans d'actions de 26 États membres of electricity in 2020, compared to the action plans of 26 Member States

electricity output of the 26 countries represented should rise from 55 TWh in 2005 to 152.2 TWh in 2020. Over the same period, the electrical capacity of biomass power plants (solid biomass and waste) should more than double, rising from 10.6 to 26.9 GW. The consumption of solid biomass heat in these countries should rise from 47.7 Mtoe in 2005 to 75.9 Mtoe in 2020, which is an increase of 59.1%. In the shorter term, the results for 2010 will provide the occasion to gauge the efforts made by the EU

countries through their action plans for biomass. The plan targets 149 Mtoe of primary energy consumption in 2010 for all the biomass sectors combined (liquid and solid biomass, biogas and solid renewable municipal waste). Our estimate, which incorporates biomass imports from outside the European Union in addition to the consumption of liquid biomass excluding biofuel, puts overall biomass primary energy consumption at 109.3 Mtoe in 2010. There is nothing particularly surprising about this discrepancy in the figures because most of the Member States are now confident in the potential of their biomass sectors. □





L'HÉLIOTHERMODYNAMIQUE

Le principe de l'héliothermodynamique consiste à utiliser des miroirs pour concentrer les rayons du soleil sur un fluide qui se transforme alors en vapeur et fait tourner une turbine, produisant ainsi de l'électricité. Pour exploiter au mieux cette idée, quatre technologies ont été développées : les capteurs cylindro-paraboliques, qui représentent la technologie la plus mature et la plus répandue aujourd'hui, sont composés de miroirs en forme d'auge, qui concentrent les rayons du soleil vers un tube, placé sur la ligne focale ; les centrales à tour sont composées de centaines, voire des milliers, de miroirs qui concentrent les rayons sur un récepteur central placé au sommet d'une tour ; 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 ; les réflecteurs de Fresnel compacts linéaires, composés d'une série de lames de miroirs mobiles, sont une variante des concentrateurs cylindro-paraboliques.

Toutes technologies confondues, la capacité mondiale installée de

solaire thermique à concentration était d'environ 1 000 MW à fin 2010. Mais d'ici 2015, la capacité installée devrait être multipliée par plus de 10 et atteindre environ 11 000 MW, d'après l'Association européenne de l'électricité solaire thermique (Estela). En effet, de nombreux projets sont d'ores et déjà en construction ou ont obtenu les autorisations nécessaires et devraient donc faire "exploser" le secteur dans les deux à cinq prochaines années.

En Europe, **l'Espagne** concentre la majorité des projets. Avec la mise en service de la centrale de Florida à Alvarado (province de Badajoz), le pays est devenu en juillet 2010 le numéro 1 mondial en terme de puissance installée connectée au réseau avec 432 MW installés à cette date, contre 422 MW pour les États-Unis. L'héliothermodynamique espagnol a pourtant tremblé cette année, avec l'annonce de la modification du tarif d'achat de l'électricité. L'exploitant a le choix entre le tarif régulé, fixé à 28,5 €/kWh en 2010 ou une prime de 26,8 €/kWh qui

s'ajoute au tarif du marché. Un accord a finalement été trouvé en juillet entre les industriels et le gouvernement et il a été validé début décembre par la publication d'un décret royal : obligation de choisir le tarif régulé la première année de fonctionnement, limites du nombre d'heures de fonctionnement au-delà desquelles le tarif ne s'applique plus, mise en service de certaines centrales retardée... Malgré cela, le secteur affiche des projections encourageantes : environ 600 MW devraient être en fonctionnement à fin 2010 et 2 500 MW seraient en service en 2013, selon l'association Protermosolar. Dans le reste de l'Europe le développement de la filière reste plus timide. Il requiert à la fois un fort ensoleillement, de grands espaces disponibles ainsi qu'un savoir-faire des industries locales, conditions difficiles à remplir.

En **France**, la faible disponibilité du foncier dans le sud et les conditions d'ensoleillement bien souvent insuffisantes limitent la capa-





CONCENTRATED SOLAR POWER

The principle of concentrated solar power consists of using mirrors to concentrate the sun's rays on a fluid that is converted into steam and drives a turbine, thus generating electricity. Four technologies have been developed to exploit this idea as fully as possible. Cylindrical parabolic collectors are currently the most mature, widespread technology, comprising trough-shaped mirrors that concentrate the sun's rays towards a tube, placed on the focus line. Central tower power plants comprise hundreds or thousands of mirrors that concentrate the sun's rays on a central receiver placed at the top of a tower. Dish-shaped parabolic mirrors track the sun and concentrate its rays onto a receiver housed in the reflector's focal point and Fresnel compact linear reflectors comprise a series of mobile mirror strips and are a variation on cylindrical parabolic collectors.

When all technologies are taken together, worldwide installed capacity of concentrated solar power stood at about 1 000 MW at the end of 2010, but according to the European Solar Thermal Electricity

Association (ESTELA), by 2015, this should more than ten times current capacity and gravitate in the region of 11 000 MW. The sector should really take off in the next two to five years as projects are already under construction or have been granted the necessary licences.

Spain has the highest concentration of projects in Europe. When the Florida plant at Alvarado (Badajoz province) came on stream in July 2010, the country leapt to the top of the world rankings at the time for installed on-grid power with 432 MW compared to the United States' 422 MW. However Spanish concentrated solar power held its breath this year with the announcement of a modification to the electricity feed-in tariff. The operator was left to choose between the regulated tariff, set at €0.285/kWh in 2010 or a €0.268/kWh premium to be added to the market tariff. An agreement was finally thrashed out between the industry and the Spanish Government in July with the publica-

tion of a royal decree in December. The edict meant that the operator had to choose the regulated tariff for the first operating year, set limits to the number of operating hours covered by the tariff, postponed commissioning of specific plants, and so on. Despite that, the sector's projections are encouraging – about 600 MW should be on stream by the end of 2010 and 2 500 MW should be up and running in 2013, according to the Protermosolar association.

The sector's development is much more hesitant in the rest of Europe, as it calls for the combination of strong sunshine, availability of large tracts of land and the expertise of local industries... which is a tall order.

In **France**, the dearth of available land in the south and often unreliable sunshine limit the potential capacity for installation. Nonetheless, a number of prototypes and pilot plants have seen or should see the light of day.

432 MW
installés en Espagne,
n°1 mondial
installés in Spain,
number 1 in the world



Centrales opérationnelles et en projet. Operating and future plants.

Projet Project	Technologie Technology	Puissance Capacity	Mise en service Commissioning date
Spain			
PSA (research)	All technologies		since 1981
PS10	Tower	11 MW	2006
Aznalcollar TH	Parabolic trough	0,08 MW	2007
PS20	Tower	20 MW	2008
Andasol I	Parabolic trough	50 MW	2008
Andasol II	Parabolic trough	50 MW	2009
La Risca	Parabolic trough	50 MW	2009
PE1 (Puerto Errado)	Linear Fresnel reflector	1,4 MW	2009
Extresol I	Parabolic trough	50 MW	2009
Puertollano Ibersol	Parabolic trough	50 MW	2009
Solnova I, II, IV	Parabolic trough	3 x 50 MW	2010
La Florida	Parabolic trough	50 MW	2010
Majadas	Parabolic trough	50 MW	2010
La Dehesa	Parabolic trough	50 MW	2010
46 projects	All technologies	1890 MW	from 2011
France*			
Eurodish (research)	Parabolic trough	10 kW	2004
Pégase (research)	Tower	0,03 MW	2009
La Seyne-sur-Mer (pilot)	Linear Fresnel reflector	0,5 MWth	2010
3 projects	Linear Fresnel reflector, parabolic dish (research)	24,05 MW	from 2011
Germany			
Jülich (research)	Tower	1,5 MW	2008
Italy			
Archimede	Parabolic trough	5 MW	2010
TOTAL	Commercial power plants connected at the end of 2009: 282,4 MW		
TOTAL	Commercial power plants connected at the end of 2010: 587,4 MW		
<p>* Départements d'outre-mer inclus. Overseas departments included. — 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 2010</p>			

cité qui pourrait être installée. Plusieurs prototypes et démonstrateurs ont tout de même vu ou devraient voir le jour. Le groupe CNIM a installé un prototype de 1 MW utilisant les miroirs de Fresnel à la Seyne-sur-Mer, et envisage de construire un démonstrateur dans les Pyrénées-Orientales. La société Solar Euromed compte également mettre en place un prototype dans

les Pyrénées en 2011 puis installer deux démonstrateurs industriels, baptisés Alba Nova 1 et 2, en Corse.

En **Italie**, Enel a mis en service en juillet 2010 une centrale de capteurs cylindro-paraboliques de 5 MW. Baptisé Archimede et réalisé en Sicile, ce projet innovant utilise les sels fondus comme fluide caloporteur et comme stockage.

À l'horizon 2020, 6 États membres de l'Union européenne se sont fixés un objectif concernant l'héliothermodynamique dans leurs plans d'action nationaux en faveur des énergies renouvelables publiés en 2010 : l'Espagne (pour 5 079 MW), l'Italie (600 MW), la France (540 MW), le Portugal (500 MW), la Grèce (250 MW) et Chypre (75 MW). □

The CNIM group has installed a 1-MW prototype using Fresnel mirrors at La Seyne-sur-Mer, and is contemplating constructing a pilot plant in the Eastern Pyrenees. The company Solar Euromed is also intending to set up a prototype in the Pyrenees in 2011 followed by two industrial pilot

plants by the name of Alba Nova 1 and 2, in Corsica.

In July 2010, **Italy's** Enel commissioned a 5-MW cylindrical parabolic collector power plant in Sicily (Archimede). This innovating project uses molten salt as the fluid for heat transfer and storage.

Six European Union Member States have set concentrated solar power targets in their national renewable energy action plans (NREAP) for the 2020 timeline: Spain (5 079 MW), Italy (600 MW), France (540 MW), Portugal (500 MW), Greece (250 MW) and Cyprus (75 MW). □

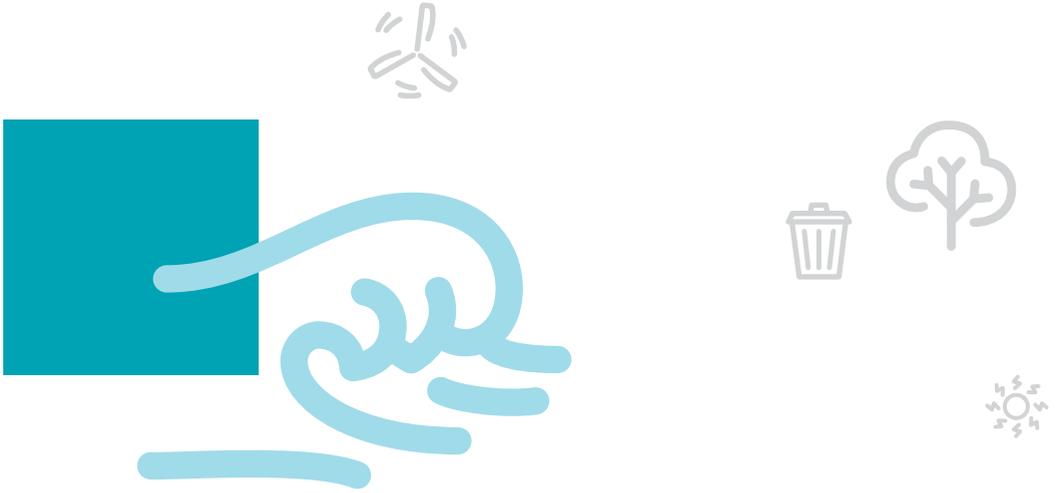


L'énergie du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord

Puisque l'ensoleillement nécessaire à la rentabilité de l'héliothermodynamique n'est pas au rendez-vous dans tous les pays d'Europe, ceux-ci se tournent vers la région Mena (Moyen-Orient, Afrique du Nord) pour développer du solaire à concentration localement tout en important une partie de la production. 10 000 MW de projets déjà en développement et devraient se concrétiser d'ici 2020. Plusieurs initiatives ont été lancées en ce sens. Une initiative intergouvernementale avec le Plan Solaire Méditerranéen (PSM) lancé en 2008 dans le cadre de l'Union pour la Méditerranée, et qui vise à installer dans la région une capacité de production renouvelable (principalement solaire) de 20 GW à l'horizon 2020. Mais aussi des initiatives industrielles avec Desertec, fondé en 2009 côté allemand, et Transgreen créé en 2010 côté français dans le cadre du PSM, qui se penche plus particulièrement sur l'aspect réseau. Concurrentes et complémentaires à la fois, ces initiatives auront intérêt à s'associer pour réaliser le futur grand réseau transméditerranéen.

Middle-Eastern and North African energy

As not all the countries of Europe can lay claim to the prerequisite sunshine conditions to make concentrated solar power cost-effective, they are turning towards the Mena (Middle East and North Africa) region to develop concentrated solar power locally and import part of that output. Development work is under way on 10 000 MW of projects that should materialise by 2020. Several initiatives have been launched such as an inter-governmental one with the Mediterranean Solar Plan (MSP) launched under the auspices of the Union for the Mediterranean in 2008. It aims to install 20 GW of renewable capacity (primarily solar power) in the region by the 2020 dateline. There are also industrial initiatives such as Desertec, founded in 2009 in Germany, and Transgreen created in 2010 by France as part of the MSP, which is more particularly geared to power line networks. While these initiatives compete they also complement each other. It will be in their interest to join forces to construct the future trans-Mediterranean power grid.



LES ÉNERGIES MARINES

La filière des énergies marines regroupe l'ensemble des énergies renouvelables produites grâce au milieu marin. Les sources exploitables sont nombreuses et nécessitent chacune des technologies très spécifiques. On distingue 5 sous-filières: l'exploitation de l'énergie des marées, des vagues, des courants, du gradient thermique des profondeurs sous-marines et de la différence de pression osmotique (salinité) entre eau douce et eau marine.

La très grande majorité de la puissance en service dans l'Union européenne provient de l'usine marémotrice de la Rance. Mis en service en 1966 en France, près de Saint-Malo, c'est le plus grand site de production d'énergies marines au monde, avec une puissance de 240 MW et une production de 491 GWh en 2009. Au-delà cette installation, on compte quelques unités de démonstration et de nombreux projets en développement principalement au Royaume-

Uni, mais aussi en Irlande, France, Portugal, Danemark...

De plus en plus d'acteurs réalisent des démonstrateurs en mer et se rapprochent de la phase pré-commerciale, principalement pour exploiter l'énergie des courants et l'énergie des vagues, les deux sous-filières les plus dynamiques. Et désormais, de grands industriels et fournisseurs

d'énergie s'impliquent, comme EDF, GDF Suez, Voith Hydro, Alstom, Dong Energy, Vattenfal, Statkraft, E.ON, Acciona, Iberdrola... Malgré ces avancées, le bilan est contrasté. Les sociétés doivent faire face à la diminution des fonds

disponibles du fait de la crise économique. Les développeurs devront fortement réduire les incertitudes techniques et financières pour séduire les investisseurs.

En tête de la course, le **Royaume-Uni**, et plus particulièrement l'Écosse, a une bonne longueur d'avance sur les autres pays européens. Selon RenewableUK, 2,4 MW

1,6 GW

*de projets validés
par le Crown Estate
au Royaume-Uni
of projects approved
by the United
Kingdom's Crown
Estate*

étaient en service à l'automne 2010, représentant une capacité de production de 2,5 GWh annuels. Les nombreux développeurs et industriels peuvent s'appuyer sur des infrastructures de test comme l'EMEC (Centre européen pour l'énergie marine) ou le WaveHub et un système de soutien incitatif. En Écosse, l'électricité marine est rémunérée 3 ROCs (Renewable Obligation Certificates) par MWh pour l'énergie des courants (environ 170 £/MWh) et 5 ROCs par MWh pour l'énergie des vagues (environ 260 £/MWh). La rémunération est de 2 ROCs/MWh en Angleterre, Pays de Galles et Irlande du Nord.

En mars et octobre 2010, le Crown Estate (le Domaine de la couronne, propriétaire des mers territoriales) a validé des baux pour 1,6 GW de projets d'énergies des vagues et des courants en Écosse dans le Pentland Firth et aux alentours des îles Orcades, avec 11 sites de 50 à 400 MW. Un bémol au tableau: dans le cadre de son plan d'austérité budgétaire, le gouvernement a annoncé en octobre 2010 l'abandon





OCEAN ENERGY

The ocean energies sector covers all the renewable energies produced by the marine environment. There are many sources that can be exploited and each one calls for its own specific technologies. There are 5 sub-sectors that harness tidal energy, waves, currents, deepwater thermal gradients and osmotic pressure difference (salinity) between freshwater and sea water.

The bulk of European Union in-service capacity is provided by the Rance tidal power station. It was commissioned in 1966 near Saint-Malo, France. Its 240-MW capacity design makes it the world's biggest ocean energy power plant, and it produced 491 GWh in 2009. There are a few pilot tidal power plants and many development projects on the drawing board primarily pioneered by the United Kingdom and also by Ireland, France, Portugal, Denmark and others.

The number of operators developing offshore pilot plants is growing and they are getting closer to the pre-commercial phase. They tend to harness the two most

buoyant sub-sectors – current energy and wave energy. Now the major industrial groups and energy suppliers are coming aboard including EDF, GDF Suez, Voith Hydro, Alstom, Dong Energy, Vattenfall, Statkraft, E.ON, Acciona and Iberdrola. Despite the advances made, companies are faced with dwindling funds because of the economic and financial crisis, making for a mixed picture. The developers will have to remove many of the technical and financial uncertainties to convince investors.

The **United Kingdom** and Scotland in particular have a comfortable length's lead on the rest of Europe. According to RenewableUK, 2.4 MW of capacity was in service in autumn 2010, equating to 2.5 GWh of an annual production capacity. The many developers and industrialists can be assisted by test infrastructures such as EMEC (the European Marine Energy Centre) or WaveHub.

The support system is attractive. In Scotland, marine power is paid at the rate of 3 ROCs (Renewable

Obligation Certificates) per MWh for tidal current energy (about £170/MWh) and 5 ROCs per MWh for wave energy (about £260/MWh), while England, Wales and Northern Ireland pay 2 ROCs/MWh.

In March and October 2010, the Crown Estate (which owns the territorial waters) approved leases for 1.6 GW of Scottish-based wave- and tidal current energy projects in the Pentland Firth and around the Orkney Islands spread over 11 sites with capacities ranging from 50-400 MW.

In **France**, several projects are on the rails. In the area of current energy, Quimper company Sabella, which immersed the first French prototype underwater tidal turbine in 2008, is now working on a 200 to 500-kW machine due to be ready by the end of 2011 near Ouessant Island. Aquaphile is testing a 10-kW floating current generator at Landéda (29). For its part, EDF wants to build a 2-MW pilot plant in 2011-2012 off the coast of Paim-





du gigantesque projet (8,6 GW) d'usines marémotrices et hydroliennes dans l'estuaire de la Severn.

En **France**, plusieurs projets sont sur les rails. Concernant l'énergie des courants, la société quimpéroise Sabella, qui a immergé le premier prototype français d'hydrolienne en 2008, travaille aujourd'hui sur une machine de 200 à 500 kW prévue pour fin 2011 près de l'île d'Ouessant. La société Aquaphile teste une hydrolienne flottante de 10 kW à Landéda (29). De son côté, EDF veut réaliser un démonstrateur de 2 MW en 2011-2012 au large de Paimpol, basé sur les turbines carénées de l'irlandais OpenHydro. Concernant l'énergie des vagues, plusieurs

projets sont prévus sur l'île de la Réunion.

Pour accompagner ces projets, le gouvernement a annoncé en 2009 la création d'une plateforme nationale sur les énergies marines, basée à Brest. Elle s'articulera autour de trois domaines d'activités: R&D, sites d'essais et validation de démonstrateurs, centre de ressources et de formation.

Au **Portugal**, le projet de zone pilote pour l'énergie des vagues annoncé par le gouvernement il y a 2 ans se met en place. Il pourra accueillir jusqu'à 250 MW de connexion sur 400 km². Parmi les projets en cours dans le pays, les installations de prototypes Wavebob et Waveroller sont attendues

pour 2011-2012. Le Portugal a mis en place un tarif d'achat qui atteint jusqu'à 26 c€/kWh pour les démonstrateurs.

3,6 GW EN 2020 ?

Dans les plans d'actions nationaux en faveur des énergies renouvelables publiés en 2010, 6 États membres ont détaillé leur prévision pour les énergies marines à l'horizon 2020 : le Royaume-Uni (1 300 MW), la France (380 MW), le Portugal (250 MW), l'Irlande (75 MW), l'Espagne (100 MW), l'Italie (3 MW), soit un total de 2,1 GW. De son côté, l'Association européenne de l'énergie de l'océan (EU-OEA) estime, dans sa feuille de route 2010-2050, qu'il est possible de réaliser 3,6 GW en 2020 et 188 GW en 2050. □



1

Les unités installées. Installed units.

Projet Project	Stade Stage	Puissance (en MW) Capacity (in MW)	Date de mise en service Commissioning date
France*			
La Rance	Opérationnel/Operational	240	1966
Hydro-Gen 2	En test/Being tested	0,01	2010
United Kingdom			
Limpet	Opérationnel/Operational	0,5	2000
Open Centre Turbine	Opérationnel/Operational	0,25	2008
SeaGen	Opérationnel/Operational	1,2	2008
Pulse Stream 100	Opérationnel/Operational	0,1	2009
Oyster	Opérationnel/Operational	0,35	2009
Pelamis P2	En test/Being tested	0,75	2010
Tidal Generation	En test/Being tested	0,5	2010
Atlantis AK-1000	En test/Being tested	1	2010
Portugal			
OWC Pico	Opérationnel/Operational	0,4	1998
Denmark			
Wave Dragon	n.a.	0,02	2003
Poseidon	En test/Being tested	0,13	2008
Wave Star	En test/Being tested	0,055	2009
Ireland			
OE Buoy	En test/Being tested	n.a.	2006
Wavebob	n.a.	0,35	2007
Netherlands			
Tocado	En test/Being tested	0,045	n.a.
Italy			
Kobold System	n.a.	n.a.	2002
Sweden			
Lysekil Project	n.a.	0,04	n.a.
TOTAL		245,9	

* *Départements d'outre-mer inclus. Overseas departments included. — n.a. (not available) = non disponibile. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source Eurobserv'ER 2010*

pol, based on the open-centre turbines made by Irish company Open-Hydro. There are several wave power projects pencilled in for Reunion Island. The government announced in 2009 that it was creating a national marine energy cluster based at Brest to supervise these projects. It will develop around 3 areas of activity: R&D, demonstrator test and approval sites and a resources and training centre.

In **Portugal**, the pilot zone project for wave power announced by the government two years ago is going ahead. It will be able to accommodate up to 250 MW of connection over 400 km². On-going projects include the installations of the Wavebob and Waveroller prototypes expected for 2011-2012. Portugal has introduced a feed-in tariff of up to €0.26/kWh for the demonstrators.

3.6 GW IN 2020?

Six Member States gave details of their forecasts for ocean energies by the 2020 timeline in their renewable energy action plans – UK (1 300 MW), France (380 MW), Portugal (250 MW), Ireland (75 MW), Spain (100 MW), Italy (3 MW), coming to a total of 2.1 GW. The European Ocean Energy Association estimates that ocean energy could generate 3.6 GW by 2020 and 188 GW by 2050. □



LES OBJECTIFS POUR 2010

Chaque année le baromètre bilan 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 les efforts qu'il reste à accomplir.

156 MTEP D'ÉNERGIES RENOUVELABLES CONSOMMÉES EN 2009

Au cours de l'année 2009, la consommation d'énergie primaire renouvelable de l'Union européenne a atteint 156 Mtep, soit une hausse de près de 5 % par rapport à 2008. Preuve qu'une nouvelle fois les pays européens n'ont pas relâchés leurs efforts, sur les 27 pays de l'Union européenne, 23 ont vu leur consommation d'énergie primaire renouvelable augmenter entre 2008 et 2009. Les hausses les plus remarquables sont à mettre au crédit de l'Italie (+1,9 Mtep), de l'Espagne (+1,5 Mtep) et de l'Allemagne (+1 Mtep). Les efforts réalisés par des pays comme la Hongrie et la Slovaquie sont aussi à saluer, puisqu'avec des hausses respectives de 369,6 ktep et 217,7 ktep, ces 2 pays affichent une croissance de leur consommation d'énergie primaire renouvelable entre 2008 et 2009 de l'ordre de 22 %.

D'après les estimations de EurObserv'ER, la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire devrait atteindre 9,4 % en 2009 contre 8,4 % en 2008 (après consolidation). Les efforts européens auront donc permis le gain d'un point supplémentaire en l'espace d'une année. Cette augmentation

importante s'explique par le développement de la consommation d'énergie renouvelable, qui dans l'Union européenne a augmenté de 7,2 Mtep entre 2008 et 2009. Elle s'explique également par une importante diminution de la consommation intérieure brute de l'Union européenne, qui selon les premières estimations d'Eurostat, a perdu 97,4 Mtep entre 2008 et 2009 (de 1 761,9 Mtep à 1 664,5 Mtep). Cette baisse de la consommation d'énergie est due à la crise économique qui a fortement touché les économies européennes. Si la consommation totale était restée constante en 2009, la part des énergies renouvelables n'aurait augmenté que d'un demi point. Il convient de préciser que les installations hydroélectriques de pompage sont incluses dans cette part, puisque l'objectif du Livre blanc de 1997, de 12 % en 2010, prend en compte la production de ces installations, (contrairement aux objectifs de la directive 2001/77/CE relative à la promotion de l'électricité d'origine renouvelable).

On l'a vu, le principal contributeur à l'augmentation de la consommation d'énergie primaire renouvelable de l'Union européenne sur l'année 2009 est l'Italie, avec 1 926,7 ktep supplémentaires par rapport 2008. C'est la 2^e année consécutive que l'Italie pointe en tête des pays à plus forte croissance. Il convient cependant de noter que le pays a revu une partie de ses méthodologies de calcul de l'énergie biomasse solide ce qui a eu pour conséquence d'augmenter nettement la consommation de biomasse solide en 2009.





OBJECTIVES FOR 2010

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

RENEWABLE ENERGY CONSUMPTION STOOD AT 156 MTOE IN 2009

Over the course of 2009, renewable primary energy consumption in the European Union rose to 156 Mtoe, which is almost 5% more than in 2008. This is proof that the unstinting efforts of Europe's 27 countries led 23 of them to increase their consumption of renewable primary energy between 2008 and 2009. Credit for the most spectacular rises can be given to Italy (1.9 Mtoe), Spain (1.5 Mtoe) and Germany (1 Mtoe). The efforts made by countries such as Hungary and Slovakia should also be praised, as with their respective rises of 369.6 ktoe and 217.7 ktoe, the year-on-year growth of renewable primary energy consumption in these 2 countries to 2009 is about 22%.

According to EurObserv'ER, the renewable energy share of primary energy consumption should rise to 9.4% in 2009 compared to 8.4% in 2008 (after consoli-

dation). European efforts will thus have gained one whole percentage point in the intervening 12-month period. The explanations for this sharp rise are the firstly, the development of renewable energy consumption, which increased by 7.2 Mtoe between 2008 and 2009 in the European Union, and secondly, a dramatic fall of 97.4 Mtoe in gross inland consumption between 2008 and 2009 (from 1 761.9 Mtoe to 1 664.5 Mtoe), according to preliminary Eurostat estimates. The recession hit European economies very hard resulting in this drop in energy consumption. The renewable energy

share would only have risen by half a percentage point had total consumption remained constant in 2009. It should be pointed out that pumped hydropower installations are included in this share, because the 1997 White Paper objective of 12% in 2010, built in allowance for the output of these installations, (in contrast to the objectives of the 2001/77/CE directive for promoting renewably-sourced electricity).

+5%

*hausse de la consommation
d'énergie primaire
renouvelable dans l'Union
entre 2008 et 2009*
*the rise in the EU's primary
renewable energy consump-
tion between 2008 and 2009*

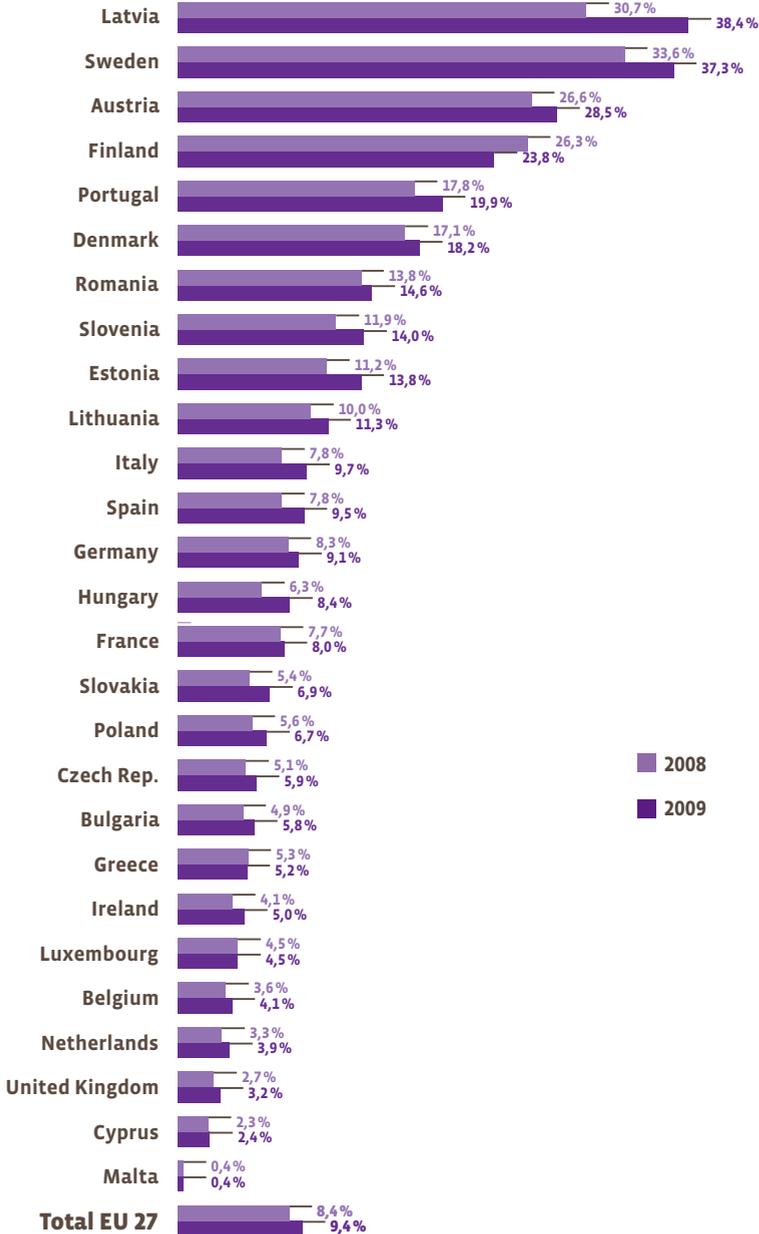
We have seen that in 2009, Italy was the main contributor to the increase in renewable primary energy consumption in the European Union, and led the field for the second time in a row with an additional 1 926.7 ktoe over 2008. However we should bear in mind that Italy revised some of its solid biomass energy calcula-



1

Part des énergies renouvelables dans la consommation intérieure brute d'énergie des pays de l'Union européenne en 2009 (en %).*

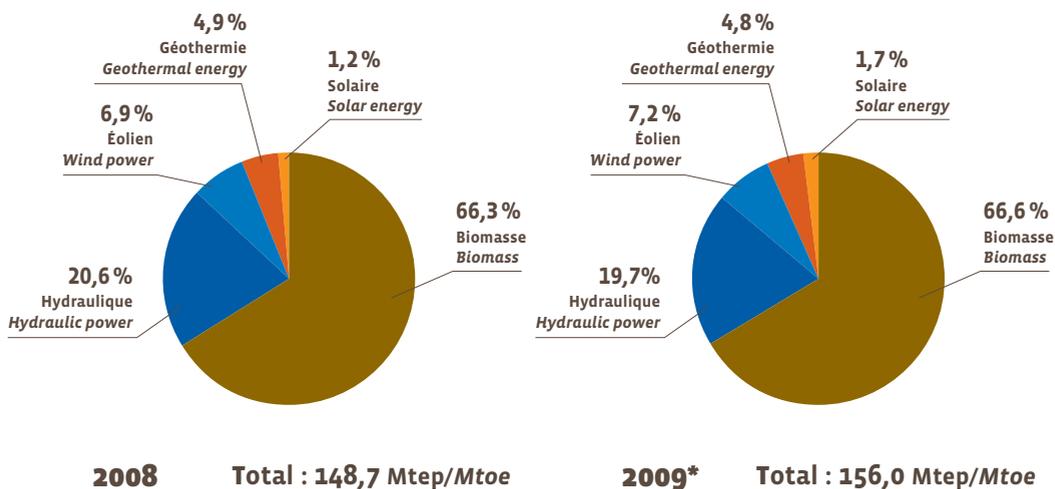
Share of renewable energies in gross inland energy consumption of EU countries in 2009 (in %).*



* Estimation. Estimate.

2

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



* Estimation. Estimate.

tion methods, and this drove up solid biomass consumption for 2009 considerably. **Germany is unassailed as the main renewable energy producer country in the European Union with 28.5 Mtoe in 2009, ahead of France (20.5 Mtoe) and Sweden (16.6 Mtoe).**

Latvia leads Europe by chalking up a 38.4% renewable energy share of primary energy consumption and in doing so unseated Sweden, which has led Europe since 2007 and is nonetheless solidly ensconced in second place with a 37.3% renewable share. However Latvia's fairly low total gross consumption, which was 4.1 Mtoe in 2009, including 1.6 Mtoe of renewable energy takes some of the gloss off this achievement.

The share of each renewable energy source in primary energy consumption is presented in graph 2. **Yet again the two most prominent sectors are biomass (all categories and applications combined) that accounts for two-thirds (66.6%) of renewable energy consumption, ahead of hydroelectricity (19.7%), followed by wind**

power (7.2%), geothermal energy (heat and electricity, 4.8%) and solar (thermal and photovoltaic 1.7%).

While the year-on-year variation in the share of each renewable energy source in primary energy consumption is barely perceptible, the long-term trend is for hydropower to drop little-by-little leaving the biomass, wind power and photovoltaic sectors to fill the vacuum.

Accordingly, in 2009, biomass-sourced primary energy consumption increased by 5.2 Mtoe (5.3%), wind power by 1 Mtoe (9.5%), photovoltaic by 0.8 Mtoe (43%) while hydraulic-

sourced primary energy consumption remained almost stable, adding only 0.04 Mtoe (0.1%).

9,4%

part des énergies renouvelables dans la consommation intérieure brute d'énergie de l'Union européenne en 2009
the renewable energy share in the EU's gross inland energy consumption in 2009

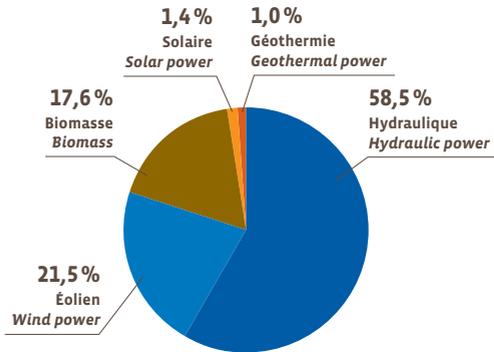
JUST 2.8 PERCENTAGE POINTS AWAY FROM THE RENEWABLE ELECTRICITY DIRECTIVE OBJECTIVE

The European directive on renewable electricity consumption stipulates that the renewable energy sources



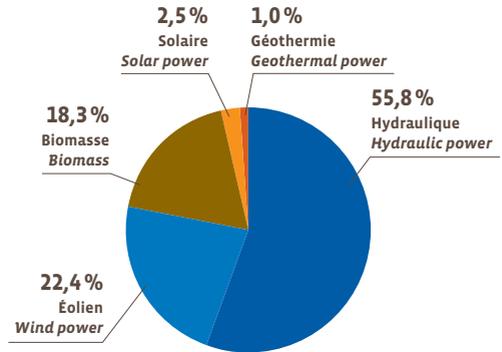
3

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



2008

Total : 556,0 TWh



2009*

Total : 584,1 TWh

* Estimation. Estimate.

Le premier producteur d'énergie renouvelable de l'Union européenne reste l'Allemagne avec 28,5 Mtep en 2009. Elle devance la France (20,5 Mtep) et la Suède (16,6 Mtep).

Avec 38,4 % de part d'énergies renouvelables dans sa consommation d'énergie primaire, c'est la Lettonie qui arrive en tête des pays européens. Cette place est à analyser au regard de la consommation brute totale assez faible du pays, 4,1 Mtep en 2009, dont 1,6 Mtep renouvelables. La Lettonie détrône la Suède, leader depuis 2007, qui, avec une part de 37,3 %, reste néanmoins un solide deuxième.

La contribution de chaque énergie renouvelable dans la consommation d'énergie primaire est présentée dans le graphique 2. **Une nouvelle fois les deux filières les mieux représentées sont la biomasse (toutes catégories et applications confondues) qui représente les deux tiers (66,6 %) de la consommation d'énergie renouvelable, suivie par l'hydroélectricité (19,7 %). Suivent l'énergie éolienne (7,2 %), la géothermie (chaleur et électricité, 4,8 %) et le solaire (solaire thermique et photovoltaïque, 1,7 %).**

Si la part de chaque énergie renouvelable dans la consommation d'énergie primaire varie peu au fil des années, on peut cependant noter une tendance de

long terme qui voit baisser progressivement la part de l'hydroélectricité au profit des filières biomasse, éolienne et photovoltaïque.

Ainsi en 2009, la consommation d'énergie primaire issue de la biomasse a progressé de 5,2 Mtep (+5,3 %), l'éolien de 1 Mtep (+9,5 %), le photovoltaïque de 0,8 Mtep (+43 %) quand la consommation d'énergie primaire issue de l'hydroélectricité reste quasi stable avec 0,04 Mtep supplémentaire (+0,1 %).

À 2,8 POINTS DE L'OBJECTIF DE LA DIRECTIVE SUR L'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE

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

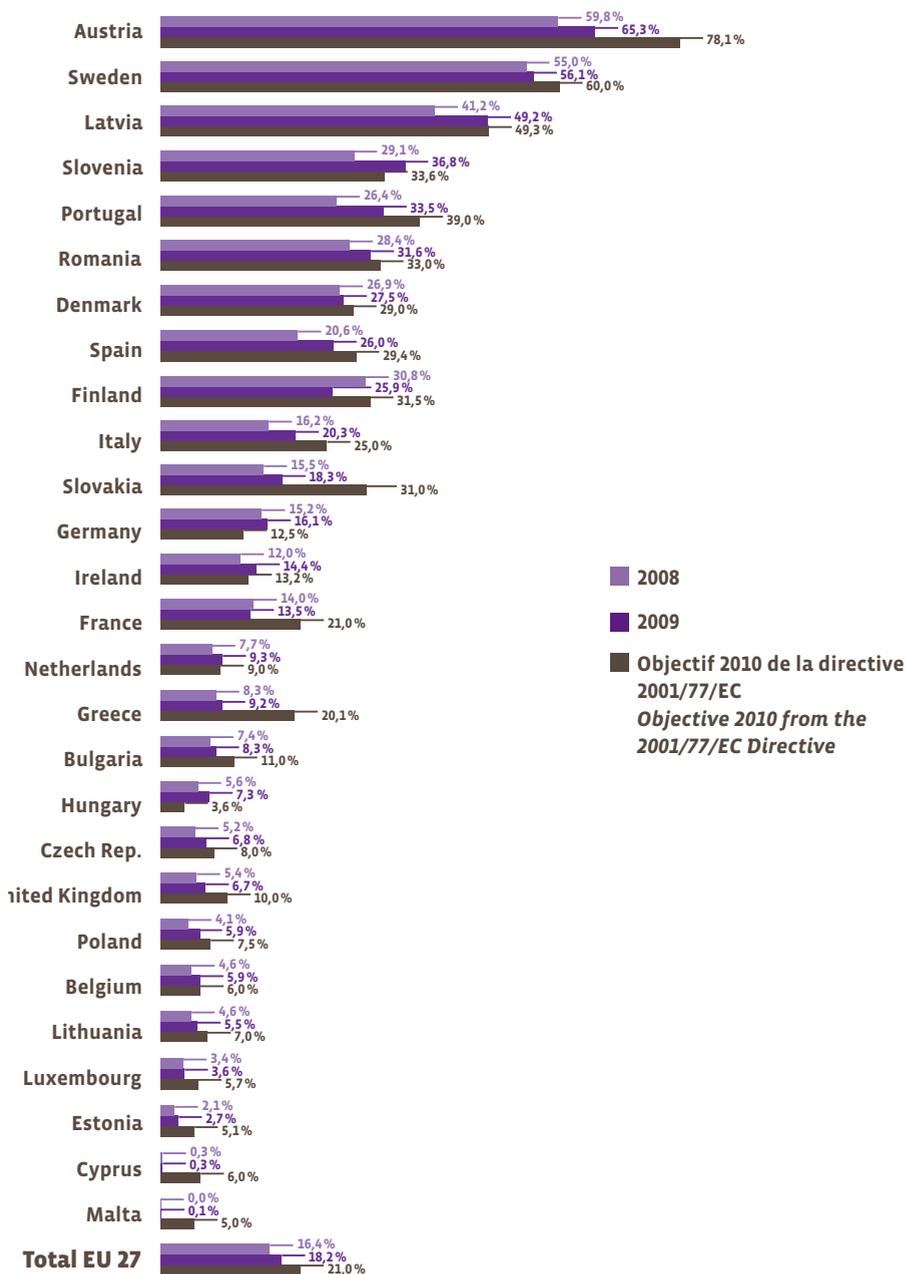
La production d'électricité d'origine renouvelable



4

Part des énergies renouvelables dans la consommation brute d'électricité des pays de l'Union européenne en 2009* (en %).

Share of renewable energies in gross electricity consumption of EU countries in 2009* (in %).



* Estimation. Estimate.

dans l'Union européenne a connu une croissance de 5,1 % entre 2008 et 2009 passant de 556 TWh à 584,1 TWh. Cette progression plus faible qu'entre 2007 et 2008, permet cependant à la part renouvelable d'augmenter de 1,8 point, passant de 16,4 % en 2008 à 18,2 % en 2009.

L'union européenne n'est donc plus qu'à 2,8 points de l'objectif de la directive.

Il convient cependant de préciser, qu'à l'instar de la consommation d'énergie intérieure brute, la consommation totale d'électricité de l'Union européenne a nettement diminué en 2009, conséquence directe de la crise économique.

Cette dernière a, selon les premières estimations disponibles, chuté de 5,2 % entre 2008 et 2009, de 3 390 TWh à 3 214 TWh. Si la production totale d'électricité était restée constante en 2009, la part des énergies renouvelables aurait été de 17,2 % en 2009, soit 0,8 point de plus qu'en 2008.

L'hydroélectricité, première source électrique renouvelable, a permis la production de 325,9 TWh en 2009, en très légère hausse par rapport à 2008 avec 0,7 TWh supplémentaire. L'éolien connaît l'augmentation la plus importante avec 11,3 TWh supplémentaires, pour atteindre 131 TWh produits en 2009. L'électricité biomasse est le deuxième contributeur avec 9,1 TWh supplémentaires, principalement représentée par la biomasse solide (+4 TWh) et le biogaz (+3,8 TWh). La contribution de l'électricité solaire est également importante (+7,2 TWh), avec une production électrique qui double quasiment entre 2008 et 2009 pour arriver à 14,7 TWh. La production d'électricité géothermique est quant à elle restée quasiment stable (-0,2 TWh).

Au niveau des pays, c'est l'Espagne qui connaît la plus forte progression en terme de production d'électricité renouvelable en 2009 avec 12,1 TWh supplémentaires produits, notamment grâce à l'éolien (+4,8 TWh) et au solaire (+4,3 TWh). En terme de contribution globale c'est toujours l'Allemagne qui reste largement en tête avec 94,2 TWh produits en 2009, devant la Suède (79,8 TWh) et l'Espagne (74,4 TWh). La France est reléguée à la quatrième place avec 69,4 TWh produits, juste devant l'Italie (68 TWh).

La part de chaque filière dans la production d'électricité renouvelable est présentée dans le graphique 3. L'hydraulique, bien qu'en baisse est toujours la première source d'électricité renouvelable avec une part

de 55,8 % (contre 58,5 % en 2008). Si l'éolien continue de progresser avec une part qui gagne presque un point sur l'année 2009 à 22,4 % (contre 21,5 % en 2008), c'est le solaire qui marque la plus belle progression avec une part qui passe de 1,3 % en 2008 à 2,5 % en 2009. La part de la biomasse est également en augmentation, de 17,6 % en 2008, elle passe à 18,3 % en 2009. La part de la géothermie reste stable à 1 %.

18,2 %

part des énergies renouvelables dans la consommation brute d'électricité dans l'Union européenne en 2009

the renewable energy share in the EU's gross electricity consumption in 2009

Selon les estimations d'EurObserv'ER, 5 pays ont atteint en 2009 leurs objectifs respectifs liés à la directive de l'Union européenne (2001/77/CE). Il s'agit de l'Allemagne, la Hongrie, la Slovaquie, l'Irlande et les Pays-Bas. Ces deux derniers ont profité de la chute de la production d'électricité totale et devront encore réaliser de nombreux efforts pour maintenir ce résultat en 2010.

2010, ANNÉE CHARNIÈRE POUR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

L'année 2009 s'inscrit dans la continuité de l'année 2008 pour la production d'énergie renouvelable. Les filières solaire, éolienne et biomasse ont continué leur belle progression, quand, dans le même temps, la filière hydroélectrique s'est maintenue à son bon niveau de 2008.

La crise financière qui a éclaté en septembre 2008 n'a pu que freiner le développement des énergies renouvelables. Elle a également eu des conséquences importantes sur la consommation d'énergie brute européenne. Par le principe des vases communicants, cette diminution de la consommation énergétique a fait grimper la part prise par les sources renouvelables. La crise économique a donc eu un effet mécanique positif sur la part des énergies renouvelables. Pour l'après 2010, le challenge serait que cette diminution de la consommation énergétique ne soit plus subie mais issue d'une politique visant à diminuer nos besoins en énergie. La progression de la part des énergies renouvelables pourrait ainsi augmenter beaucoup plus vite. □

share of the community of member states must rise to 21% share of gross electricity consumption. At the end of 2010 the prescription came to the assessment phase. This EU-wide objective is differentiated by individual country in line with its potential and production level for the reference year, 1997. However the hydroelectricity produced by pumped hydropower plants that store water in dams using already generated electricity is disallowed in these objectives.

Renewably-sourced electricity output in the European Union increased 5.1% between 2008 and 2009 increasing from 556 to 584.1 TWh, which represents a weaker year-on-year rise, nonetheless the renewable share gained 1.8 percentage point, rising from 16.4% in 2008 to 18.2% in 2009. **Thus the European Union is just 2.8 percentage points short of the directive's objective.**

Needless to say, like gross inland energy consumption, the European Union's total electricity consumption decreased dramatically in 2009, as a direct result of the economic crisis.

Preliminary estimates put the drop at 5.2% between 2008 and 2009, from 3 390 to 3 214 TWh. If total electricity production had remained constant in 2009, the renewable energies share would have been 17.2% in 2009, which is 0.8 of a percentage point more than in 2008.

Hydropower, the top renewable electricity source, generated 325.9 TWh in 2009, which is slightly more than in 2008, adding 0.7 TWh. Wind power enjoyed the highest increase, producing an additional 11.3 TWh, to rise to 131 TWh in 2009. Biomass electricity made the second largest input, adding 9.1 TWh, primarily through solid biomass (which added 4 TWh) and biogas (which added 3.8 TWh). Solar power made a respectable contribution (adding 7.2 TWh), as its output almost doubled over the year to 2009 coming in at 14.7 TWh. Geothermal power output was practically stable (it lost 0.2 TWh).

Turning to the individual countries, growth in renewable electricity production was the highest in Spain in 2009, which added 12.1 TWh, primarily through wind power (4.8 TWh more) and solar power (4.3 TWh more). Germany still leads the field by a long way in

terms of overall contribution having generated 94.2 TWh in 2009, ahead of Sweden with 79.8 TWh and Spain with 74.4 TWh. France is relegated to fourth place (69.4 TWh), just ahead of Italy (68 TWh).

Each sector's share in renewable electricity production is presented in graph 3, and while hydropower's share is dwindling, it is still the top source of renewable electricity with 55.8% (58.5% in 2008). Wind power is in ascent. Its share gained almost one percentage point over the year to 22.4% (21.5% in 2008). However, the best performance has been put it by solar power whose share rose from 1.3% in 2008 to 2.5% in 2009. The biomass share is also increasing – it rose from 17.6% in 2008 to 18.3% in 2009, while the geothermal share remained stable at 1%.

According to EurObserv'ER estimates, 5 countries achieved their respective European Union directive objectives (2001/77/CE) in 2009. They are Germany, Hungary, Slovenia, Ireland and the Netherlands.

These last two took advantage of the drop in total electricity production and will have to keep up the momentum of their efforts to achieve the same result in 2010.

5

c'est le nombre de pays qui ont déjà atteint en 2009 leur objectif de part de production d'électricité renouvelables fixé pour 2010
the number of countries that achieved their target share of renewable electricity production for 2010 in 2009

2010 – A PIVOTAL YEAR FOR RENEWABLE ENERGIES

Renewable energy production in 2009 took a leaf out of 2008's book. The solar, wind power and biomass sectors continued performing well while the hydropower sector matched its 2008 performance.

The financial crisis that burst onto the scene in September 2008 has only slowed down the development of renewable energies, yet has had major consequences for Europe's gross energy consumption. The

knock-on effect of this decrease in energy consumption is that the share of renewable sources has climbed. Thus the recession has had a positive mechanical effect on the renewable energy sources share. The challenge in the wake of 2010 will be to ensure that this decline in energy consumption is not perceived as a negative infliction but that it is seen to come from a policy that targets the reduction of our energy requirements. In that case the rise in the renewable energy share could increase much faster. □



2020, NOUVELLE FRONTIÈRE

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

À partir de cette édition de l'État des énergies renouvelables en Europe, les membres du consortium Eur-Observ'ER, avec l'aide de son réseau d'experts, publieront chaque fin d'année leurs estimations de la part des énergies renouvelables dans la consommation brute d'énergie finale pour chaque pays de l'Union européenne. Ces estimations permettront de donner une première indication sur la trajectoire énergie renouvelable des différents pays et de vérifier en tendance s'ils sont en mesure d'atteindre leurs objectifs.

La réalisation de cet indicateur a nécessité un travail de collecte de données très important afin de prendre en compte les spécificités de la nouvelle directive. Des dizaines d'indicateurs différents sur les énergies renouvelables ont ainsi été collectés, concernant l'électricité, la chaleur dans le secteur de la transformation, la consommation d'énergie finale,

la consommation de biocarburants dans les transports et autres indicateurs de puissance.

EurObserv'ER utilise dans ses calculs ses propres indicateurs basés sur ses propres enquêtes, ce qui peut expliquer certaines différences par rapport aux données qui seront publiées par Eurostat au cours de l'année 2011. Une comparaison sera réalisée dès la publication des données Eurostat afin d'explicitier les éventuelles différences. Une autre spécificité du travail d'EurObserv'ER est la réactivité, car le calcul final de la part des énergies renouvelables dans la consommation brute d'énergie finale a été réalisé au cours du mois de décembre 2010.

BAISSE DE LA CONSOMMATION

Selon EurObserv'ER, la part des énergies renouvelables dans la consommation brute d'énergie finale serait de 11,6 % en 2009 contre un chiffre de 10,4 % en 2008, soit une augmentation de 1,2 point. Cela représente en chiffre absolu 131,7 Mtep (+6,3 Mtep) sur un total de 1 136,4 Mtep. Il est important de préciser un élément du contexte de ce résultat. Plus de la moitié de la croissance observée en 2009 ne provient pas de l'augmentation de la consommation d'énergie finale issue des sources renouvelables (le numérateur, issu des collectes d'EurObserv'ER), mais d'une diminution sensible du total de la consommation brute d'énergie finale (le dénominateur, estimé à l'aide d'un modèle basé sur la baisse de la consommation intérieure brute d'énergie³). En effet, la récession économique qui a tou-





2020... THE NEW FRONTIER

The 2010 targets will gradually be superseded by the new renewable energy directive (2009/28/CE) on the promotion of the use of energy from renewable sources. This time the new directive is binding and has set a renewable energy target of 20% for the share of gross final energy consumption by 2020. It also includes a minimum renewable energy share target of 10% (biofuel or other fuels) in the transport sector. From now on, these yardsticks will have to be used when gauging the efforts made by each of the European Union Member States.

The EurObserv'ER consortium members, assisted by their expert networks, will publish their estimates of the renewable energy share of gross final energy consumption for each European Union country from this edition of The State of renewable energies in Europe onwards. These figures will thus provide preliminary indication of how the various countries are faring along their renewable energy paths and will ascertain whether their individual trends point to success in achieving their objectives.

A major data-gathering exercise was undertaken to make allowance for the specific requirements of the new directive when preparing this indicator. Accordingly dozens of different renewable energy indicators have been compiled on electricity, industrial process

heat, final energy consumption, biofuel consumption in transport and other capacity indicators.

EurObserv'ER has developed its own indicators based on its surveys, which may explain any discrepancies with the data that Eurostat will publish during the course of the 2011. Once the latter is available, the two sets will be compared for clarification. Responsiveness is another characteristic of the work carried out by EurObserv'ER, as the latest renewable energy share calculation of gross final energy consumption was made during the course of December 2010.

LOWER CONSUMPTION

EurObserv'ER puts the renewable energy share of gross final energy consumption in 2009 at 11.6% compared to 10.4% in 2008, which is an increase of 1.2 percentage point that amounts to 131.7 Mtoe (up 6.3 Mtoe) of a total of 1 136.4 Mtoe in real terms. One root element of this result is that over half the growth in this share observed in 2009 cannot be attributed to any rise in renewably-sourced final energy consumption (the numerator, originating from EurObserv'ER

data) but instead stems from the plunge in total gross final energy consumption (the denominator, estimated using a model, based on the drop in gross inland energy consumption¹). This is because one outcome

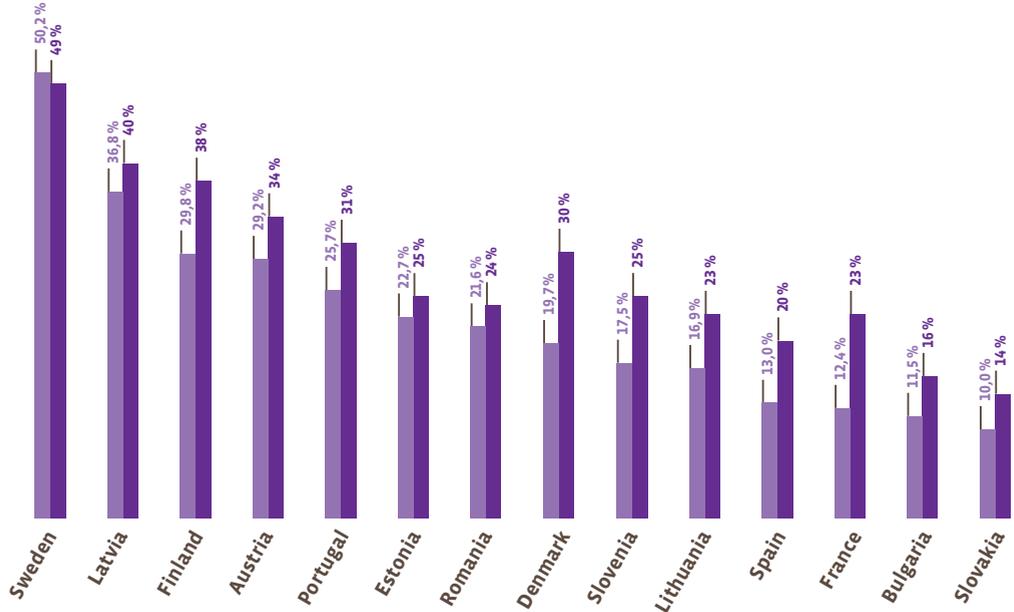
20 %
d'énergie renouvelable dans la consommation brute d'énergie finale : l'objectif pour 2020 the renewable energy target for 2020 of gross final energy consumption



1

Part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation brute d'énergie finale en 2009 et objectifs en 2020.*

Share of energy from renewable sources in gross final consumption of energy in 2009 and national overall targets in 2020.*



ché l'ensemble des pays de l'Union européenne a engendré une baisse sensible de la consommation d'énergie finale (un recul de 66,3 Mtep), rehaussant mécaniquement la part des énergies renouvelables. Il convient donc d'être prudent avec ces premiers résultats car une consolidation des chiffres de consommation brute d'énergie finale pour 2009 pourrait conduire à une révision de la part renouvelable pour certains pays. Ainsi, avec une consommation brute d'énergie finale à niveau constant entre 2008 et 2009, la part des énergies renouvelables n'aurait été que de 10,9 %.

Parmi les résultats les plus marquants, il est intéressant de noter que la Suède avec une décennie d'avance et compte tenu des spécificités de l'année 2009 aurait déjà atteint son objectif (fixé à 49 % en 2020). Sa part renouvelable dans la consommation brute d'énergie finale serait passée de 44,5 % en 2008 à 50,2 % en 2009. L'augmentation n'aurait été que de 1,6 point, soit 46,1 % en 2009 dans le cas d'une consommation brute d'énergie

finale stable entre 2008 et 2009.

La Finlande, est quant à elle, le seul pays de l'Union à présenter en 2009, une part renouvelable inférieure à celle de 2008 (30,7 % en 2008 contre 29,8 % en 2009). Elle s'explique par une baisse importante de la consommation d'énergie finale issue de la biomasse solide, l'industrie forestière finlandaise, grande consommatrice de bois énergie, ayant été touchée de plein fouet par la crise économique.

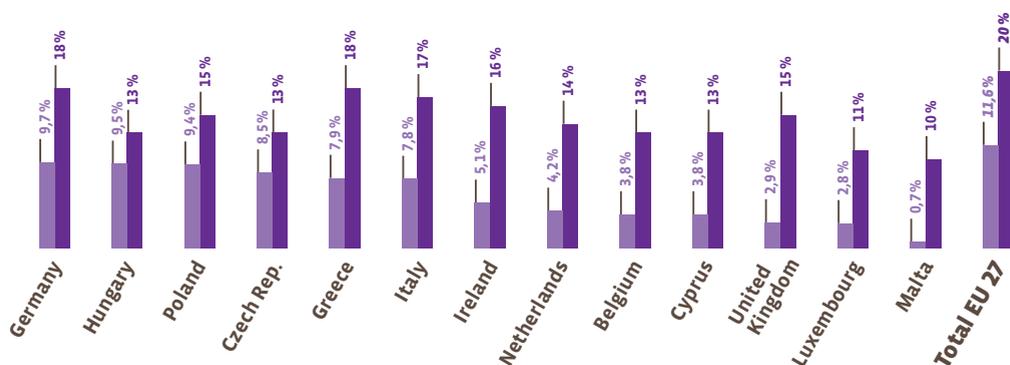
En dépit de la situation atypique liée à la baisse de la consommation d'énergie, les résultats de l'année 2009 montrent que les efforts réalisés par la plupart des pays membres dans le domaine des énergies renouvelables portent leurs fruits. Selon Eurostat, cette part est déjà passée de 8,8 % en 2006 à 10,3 % en 2008 (10,4 % selon EurObserv'ER). Les chiffres officiels pour 2009 seront très vraisemblablement supérieurs à 11 %. □

1. Données provisoires d'Eurostat (Statistics in Focus, 43/2010)

* Chiffres provisoires. Provisional figures.

■ 2009

■ Objectif 2020 de la directive 2009/28/EC
Objective 2020 from the 2009/28/EC Directive



of the European Union-wide economic recession is that final energy consumption contracted by 66.3 Mtoe, thus driving up the renewable energy share mechanically. Therefore these first results need to be viewed with caution because consolidation of the gross final energy consumption figures for 2009 could lead to adjustments to the renewable energy sources share in a number of countries. In other words, the renewable energy share would have been just 10.9% assuming constant gross final energy consumption between 2008 and 2009.

One of the most striking examples is Sweden that will have achieved its 49% target for 2020 a decade ahead of time, given the specific features of 2009. Its renewable share of gross final energy consumption would have risen from 44.5% in 2008 to 50.2% in 2009. The increase would only have amounted to 1.6 percentage point, or 46.1% in 2009 had gross final energy consumption been stable between 2008 and 2009.

Finland's renewable energy share in 2009 is the only one in the European Union country to have dropped from its 2008 level (30.7% in 2008 compared to 29.8% in 2009). The explanation for this is that final energy consumption from solid biomass was slashed, as the Finnish forestry industry, which is a major consumer of wood energy, was decimated by the economic crisis.

Despite the exceptional situation arising from the drop in energy consumption, the results for 2009 demonstrate that the efforts made by most of the Member States of the European Union in favour of renewable energies are bearing fruit. According to Eurostat, the renewable energy share had already risen from 8.8% in 2006 to 10.3% in 2008 (10.4% according to EurObserv'ER). The official figures for 2009 will most probably be over 11%. □

1. Provisional Eurostat data (Statistics in Focus, 43/2010)

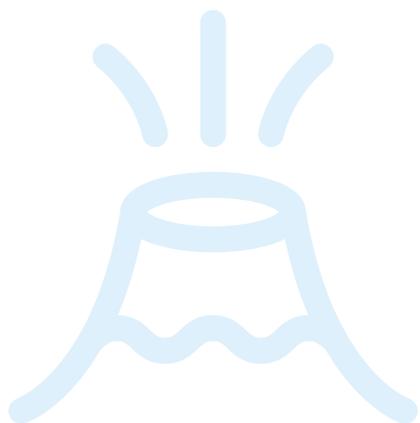
INDICATEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Pour cette troisième année, le panorama global d'EurObserv'ER des énergies renouvelables est complété d'un chapitre consacré aux indicateurs socio-économiques accompagnant le développement énergétique de ces filières.

Après deux années de montée en puissance progressive sur les indicateurs socio-économiques, où nous avons suivi 7 pays en 2008 puis 7 autres supplémentaires en 2009, l'ensemble des 27 pays membres de l'Union européenne est désormais couvert. Nous avons par ailleurs intégré le secteur de l'incinération de déchets municipaux

renouvelables qui n'avait pas été suivi au cours des deux premiers exercices. Les agrégats proposés portent sur l'emploi et les chiffres d'affaires générés en 2008 et 2009. Ceci afin d'observer des évolutions et de les rapprocher des données énergétiques présentées dans la première partie de ce bilan.

Enfin, cinq nouveaux exemples régionaux d'émergence de filières renouvelables sont présentés afin d'illustrer au travers de réalisations concrètes l'ancrage des projets dans les territoires et les économies locales.



SOCIO-ECONOMIC INDICATORS

For the third year running, the Eur-Observ'ER panorama of renewable energies is supplemented by a socio-economic indicators chapter that gauges sector developments.

The socio-economic indicators have been built up gradually over two years. We monitored 7 countries in 2008 followed by an additional 7 in 2009. From now on all 27 European Union member states are covered in this chapter. We have also included the renewable municipal waste incineration sector which was not monitored for the first two years.

The proposed aggregates cover jobs and sales generated in 2008 and 2009, to track trends and compare them with energy data given in the first part of this report. Lastly, five new regional examples reporting on specific achievements of new emerging renewable sectors are presented to illustrate how the projects are taking root in the regions and local economies.

Note méthodologique

Le champ des indicateurs socio-économiques des filières renouvelables reste encore moins développé que celui des agrégats énergétiques. Les méthodologies utilisées par les pays sont souvent différentes les unes des autres et rares sont les États comme la France ou l'Allemagne qui réalisent chaque année une étude nationale pour identifier les chiffres d'emploi et d'activité économique.

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 chiffres publiés concernent les années 2008 et 2009 ;
- les données d'emploi portent à la fois sur les emplois directs et indirects. Les emplois directs sont ceux directement liés à la fabrication, la distribution des équipements ou à l'exploitation des sites de production d'énergie renouvelable. Les emplois indirects sont ceux résultant de l'activité des secteurs fournissant des matériaux ou des composants utilisés par les filières renouvelables, mais pas exclusivement (par exemple, les employés d'une usine de production de cuivre qui peut entrer dans la fabrication d'équipements solaire thermique, mais également dans des appareils ayant un usage totalement différent) ;
- les chiffres d'affaires sont exprimés en € actuels et se concentrent sur l'activité économique principale de la chaîne logistique (fabrication, distribution/installation du matériel et exploitation/main-

tenance des usines). Les chiffres d'affaires liés aux activités financières, aux activités de formation, à la recherche publique, etc. ne sont pas compris ;

- pour les filières de l'énergie biomasse, les indicateurs intègrent la partie amont, c'est à dire l'activité agricole ;
- tous les secteurs renouvelables développés à un niveau industriel en Europe sont commentés.

L'étude des effets socio-économiques nationaux repose essentiellement sur des données relatives aux chiffres d'affaires et aux effets sur l'emploi. La collecte d'informations a privilégié les offices statistiques ainsi que les agences nationales de l'énergie. Les associations de promotion des filières ont également été sollicitées ainsi que les avis d'experts pour les secteurs moins structurés de certains pays. Certains indicateurs non disponibles auprès des sources identifiées ont été estimés. Le plus souvent ces estimations ont été faites à partir de ratios se fondant sur des données énergétiques et issus d'associations industrielles européennes (ESHA, ESTIF, EPIA, IGA, eBIO, EuBIA et EWEA) ou bien issus d'études européennes (Employ RES 2009 et UTS 2009).

Certains chiffres d'emplois ou d'activités économiques pour 2008 ont été modifiés entre le bilan 2009 et 2010. Ceci est dû au fait que des pays ont fait des consolidations de données énergétiques (Allemagne et Italie) ce qui a eu un impact sur les indicateurs socio-économiques. D'autres pays ont modifié le champ de leurs indicateurs entre 2008 et 2009 et l'équipe d'EurObserv'ER s'y est adaptée.

Methodological Note

Renewable energy sector socio-economic indicators are still in their early days when compared with those of energy aggregates. The methods used by individual countries often differ wildly and there are few exceptions like France and Germany that conduct annual national surveys resulting in the publication of employment and economic activity figures.

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

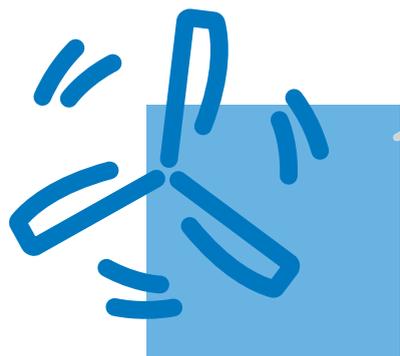
- All data and figures relate to 2008 and 2009.
- Employment data covers both direct and indirect jobs. Direct jobs are those directly deriving from manufacturing, equipment distribution or renewable energy production site operations. Indirect jobs are those that result from activity in sectors that supply the materials or components used, but not exclusively so, by the renewables sectors (such as jobs in copper smelting plants part of whose production may be used for manufacturing solar thermal equipment, but may also be destined for appliances in totally unconnected fields).
- Turnover figures, expressed in current euros, focus on the main economic activity of the supply chain (manufacturing, distribution/installation of equipment and plant operation/maintenance). Turnover figures arising from financial

and training activities, public research, etc. are excluded.

- The indicators for the biomass energy sectors include the upstream part, namely the farming activity.
- Comments are made on all Europe's renewable sectors where developed on an industrial scale. The survey of national socio-economic effects is for the most part based on data relating to turnover and the effects on employment. National statistical offices and national energy agencies provided the bulk of our data, and we have also called on renewable sector industry associations and experts in certain countries for data on those sectors that are less well organised.

Some indicators that were not forthcoming from identified sources were estimated. More often than not these estimates were extrapolated from ratios based on energy data and European industry association data (ESHA, ESTIF, EPIA, IGA, eBIO, EuBIA and EWEA) or from European surveys (Employ RES 2009 and UTS 2009).

As a result of energy sector data consolidations some employment and business activity figures for 2008 (especially Germany and Italy) have had to be amended between the 2009 and 2010 reports, which has affected the socio-economic indicators. Other countries have changed the scope of certain indicators between 2008 and 2009 and the Eurobserv'ER team has made allowance for this.



L'ÉOLIEN

Selon l'Association européenne de l'énergie éolienne (European Wind Energy Association, EWEA), les sociétés européennes détiennent les deux tiers du marché mondial des technologies éoliennes, malgré une entrée massive de la Chine. Près de la moitié de la capacité installée dans le monde est toujours située en Europe ; cette situation s'accompagne de retombées positives sur l'emploi et sur le chiffre d'affaires dans les États de l'Union européenne.

À fin 2009, EurObserv'ER évalue l'effectif de la filière à **243 600 emplois** dans **l'Union européenne**, générant un chiffre d'affaires de **plus de 38 milliards d'euros** pour l'année. Au cours de cette même année 2009, l'Espagne et l'Allemagne ont confirmé leur leadership sur le marché de l'énergie éolienne ainsi qu'en termes de retombées socio-économiques.

L'Allemagne est toujours au 4^e rang mondial pour la troisième année consécutive en termes d'augmentation des capacités, avec de nouvelles installations représentant 1 917 MW. Ayant



démarré tard dans l'éolien offshore, le pays développe lentement cette activité dont les investissements vont croître dans les années à venir. En prenant en compte l'exploitation et la maintenance ainsi que la productivité plus élevée du travail, l'AGEE Stat a quantifié le chiffre de l'emploi direct et indirect pour l'Allemagne à plus de **102 000**

personnes, à partir d'un chiffre d'affaires total de **plus de 6 milliards d'euros**, soit une augmentation de 8,6 % par rapport à 2008, due notamment aux larges capacités de fabrication produisant essentiellement pour l'exportation (80 %).





WIND POWER

According to the European Wind Energy Association (EWEA), European companies hold two thirds of the global wind power technology market despite a massive upturn in China. Nearly half of the world's installed capacity is located in Europe and with it positive socio-economic job and turnover in the European Union Member States.

At the end of 2009, EurObserv'ER estimates the workforce of **243 600 jobs** in place in the **European Union** generating turnover of over **€38 billion** in 2009. Spain and Germany confirmed their leadership of the wind power market in 2009 and also in socio-economic terms.

Germany ranked fourth in the world for the third consecutive year in terms of added capacity with 1 917 MW of new installations. As a relative late starter, the country is also slowly taking up offshore activities, which will attract increasing investment in coming years. AGEE Stat took into account operation and maintenance as well as higher labour

productivity and quantified direct and indirect employment for Germany at over **102 000** derived from a total turnover of **over €6 billion**, representing an 8.6% increase over 2008. The main reason is the vast manufacturing base that produces largely for exports (an export share of 80%).

As the number one state in terms of installations in 2009 (nearly 2.5 GW) the **Spanish** wind energy sector contributed over **€3.8 billion** in 2009 to national GDP representing a growth of 12.7% over 2008. The country's wind power association (AEE) claims the workforce is **45 000** strong. In a year of financial turmoil and dramatic slumps in other sectors (especially photovoltaic), the wind industry provides more than a glimmer of hope for the Spanish economy.

Denmark is the next big relevant player. This is largely due to increased export activities of the

world's largest manufacturer Vestas, rather than activities in the home market despite increased offshore activities.

The wind power industry development in **France** is gaining momentum. Jobs increased to nearly **20 000** and turnover expanded from €2.7 billion in 2008 to over **€3 billion** in 2009. Effects in the country can mainly be attributed to installation and O&M activities, although numerous wind companies opened up offices or subsidiaries in the country to benefit from so far unexploited wind and market resources.

In view of the massive boost in offshore wind projects over the last years and a sizeable small-scale wind technology manufacturing sector, EurObserv'ER estimates **United Kingdom** job figures close to **7 000**.

38
*milliards d'euros
 de chiffre d'affaires
 total pour l'Union
 européenne en 2009*
**billion euros total
 wind power turnover
 in the European
 Union in 2009**





Premier pays en termes d'installations en 2009 (près de 2,5 GW) ***l'Espagne*** possède un secteur éolien qui a contribué pour plus de **3,8 milliards d'euros** au PIB national en 2009, soit une croissance de 12,7 % par rapport à 2008. L'Association des entreprises éoliennes (AEE) d'Espagne mentionne un effectif de **45 000 personnes** dans la filière. Dans une année de crise financière et de ralentissement important pour certains secteurs (notamment le photovoltaïque), l'industrie éolienne est plus qu'une lueur d'espoir pour l'économie espagnole.

Le ***Danemark*** est un autre acteur important. Cela est surtout dû aux activités à l'exportation du géant mondial Vestas, plutôt qu'au développement du marché intérieur, et ce, malgré une croissance de l'éolien offshore.

En ***France***, le développement du secteur de l'énergie éolienne s'accélère. Ses effectifs sont en hausse avec près de **20 000 emplois** et son chiffre d'affaires est passé de 2,7 milliards d'euros en 2008 à plus de **3 milliards d'euros** l'année dernière. Les retombées économiques sont principalement attribuables aux activités d'installation, d'exploitation et de maintenance, bien que de nombreuses sociétés éoliennes aient ouvert des bureaux ou des agences dans le pays afin de bénéficier du potentiel du marché et du gisement éolien encore inexploité.

Pour le ***Royaume-Uni***, considérant le développement massif des

projets éoliens offshore au cours des dernières années et la faible importance du secteur de la fabrication des technologies éoliennes, EurObserv'ER évalue les effectifs de la filière à **7 000 personnes**.

Le ***Portugal*** et la ***Suède*** maintiennent leur position avec des marchés de taille similaire à celui de l'Irlande. La Suède a également démarré la construction de la plus grande ferme éolienne du continent qui devrait être opérationnelle en 2011. Des pays comme la ***Belgique***, ***l'Estonie*** et la ***Lituanie*** sont apparus pour la première fois sur la carte éolienne euro-

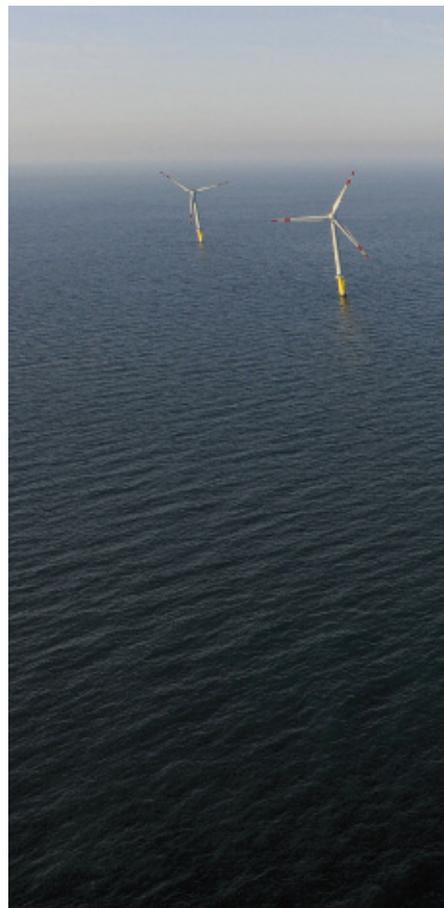
péenne et, bien qu'ils ne soient pas au même niveau que d'autres, ils commencent à enregistrer des chiffres d'activité non négligeables. Il convient de noter que certains pays connaissent des retombées positives malgré des activités d'installation faibles voire inexistantes.

C'est le cas de ***l'Autriche***, de la ***Finlande*** ou des ***Pays-Bas*** qui ont une capacité de fabrication très importante et dont les nombreuses sociétés exportent leurs productions vers d'autres pays.

Que réserve l'avenir à court terme ? Le GWEC (Conseil mondial de l'énergie éolienne) prévoit une capacité éolienne mondiale de 200 GW fin 2010 et la Commission européenne, dans son rapport "EU Energy trends to 2030" (Tendances européennes dans le domaine de l'énergie à l'horizon 2030) prévoit une capacité de production d'électricité nouvelle-

243 600

emplois pour la filière dans les 27 États membres de l'Union jobs in the sector across the 27 European Union Member States



ment installée de 333 GW dans l'Union européenne au cours de la décennie 2011-2020. L'éolien n'a donc pas dit son dernier mot ! L'énergie éolienne reste non seulement le géant mondial des énergies renouvelables, mais aussi l'un des piliers de l'activité économique européenne. Mais ce secteur devra toutefois relever les défis apparus depuis deux ou trois ans : il lui faudra pallier le manque d'ouvriers qualifiés et d'ingénieurs spécialisés en R&D ou en gestion des sites afin d'accompagner le développement projeté. □



2009 Jan Oelker

Last but not least, **Portugal** and **Sweden** maintained their position with similar market sizes to that of Ireland. Sweden has also started construction of the continent's largest wind farm expected to become operational in 2011. Some countries monitored for the first time such as **Belgium**, **Estonia** and **Lithuania** have appeared on the European wind map with non negligible economic activity figures albeit on a lower level. It needs to be noted that in some countries positive socio-economic benefits are apparent despite low or no installation

activity. This is the case in **Austria**, **Finland** or the **Netherlands** which have a massive manufacturing basis and numerous firms are supplying components produced for export to other countries.

What will the near term future hold? The Global Wind Energy Council, GWEC, reckons that global wind power capacity will reach 200 GW by the end of 2010 and the European Commission in its "EU energy trends to 2030" report projects 333 GW of new electricity-generating capacity to be instal-

led in the European Union in the decade from 2011 to 2020. Taking this into account these figures are not the last word. Wind energy remains not only the main global power house of the world but also a backbone of European economic activity. However, the sector will have to address the challenge that has been observed for two or three years now – how can the industry overcome the lack of skilled workers and engineers dealing with R&D or site management activities to support forecast development? □



1

Emploi. Employment.

	2008		2009		
	Puissance cumulée (en MW) Cumulated capacity (in MW)	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)	Puissance cumulée (en MW) Cumulated capacity (in MW)	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)	Répartition des emplois Employment breakdown
Germany	23 896,9	90 600	25 777,0	102 100	85% manufacturing (also for export) and installation 15% O&M
Spain	16 689,4	36 000	19 148,8	45 000	30% manufacturing (components and turbines) 40% installation 30% O&M and services
Denmark	3 166,0	23 000	3 482,0	24 000	85% manufacturing 15% O&M
Italy	3 736,5	15 000	4 850,0	20 000	20% manufacturing 50% installation 30% O&M
France	3 532,0	18 250	4 626,0	19 700	50% manufacturing 40% installation 10% O&M
U. Kingdom	3 406,2	4 500	4 424,0	6 800	20% manufacturing 40% installation 40% O&M
Ireland	1 027,0	2 000	1 260,0	3 000	n.a.
Poland	451,1	1 600	705,3	3 000	75% manufacturing 10% installation 15% O&M
Portugal	2 857,0	2 200	3 326,0	3 000	n.a.
Sweden	1 021,0	2 000	1 560,0	3 000	n.a.
Belgium	392,5	2 500	606,0	2 800	n.a.
Austria	994,9	2 100	994,9	2 500	90% manufacturing 10% O&M
Finland	143,0	1 500	147,0	2 000	95% manufacturing 5% installation

*Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance. n.a. (not available) = non disponible.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010*



	2008		2009		Répartition des emplois Employment breakdown
	Puissance cumulée (en MW) Cumulated capacity (in MW)	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)	Puissance cumulée (en MW) Cumulated capacity (in MW)	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)	
Greece	985,0	2 100	1 087,0	2 000	n.a.
Bulgaria	120,0	1 600	177,0	1 000	70% installation 30% O&M
Estonia	85,2	400	149,2	1 000	n.a.
Czech Rep.	150,0	600	193,3	700	45% installation 55% O&M
Netherlands	2 149,0	700	2 222,0	700	n.a.
Lithuania	54,0	250	98,0	600	n.a.
Hungary	127,0	300	201,0	500	45% installation 55% O&M
Romania	9,5	50	14,0	100	35% installation 65% O&M
Latvia	28,0	<50	28,0	<50	n.a.
Luxembourg	43,3	<50	43,3	<50	n.a.
Cyprus	0,0	n.a.	0,0	n.a.	n.a.
Malta	0,0	n.a.	0,0	n.a.	n.a.
Slovakia	5,0	n.a.	5,0	n.a.	n.a.
Slovenia	0,0	n.a.	0,0	n.a.	n.a.
Total	64 993,1	212 350	75 084,5	243 600	

Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance. n.a. (not available) = non disponible.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010



2

Chiffre d'affaires. Turnover.

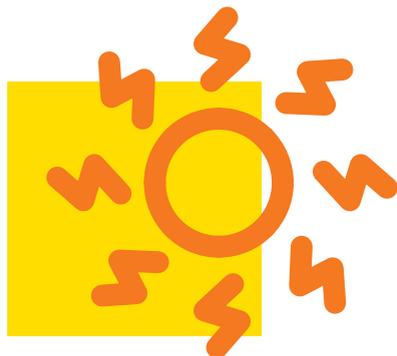
	2008		2009		
	Puissance installée annuelle (en MW) <i>Capacity installed during the year (in MW)</i>	Chiffre d'affaires (en M€) <i>Turnover (in M€)</i>	Puissance installée annuelle (en MW) <i>Capacity installed during the year (in MW)</i>	Chiffre d'affaires (en M€) <i>Turnover (in M€)</i>	Répartition du chiffre d'affaires <i>Turnover breakdown</i>
Denmark	42,0	11 400	316,0	12 260	85% manufacturing 15% O&M
Germany	1 665,4	5 800	1 880,0	6 050	60% manufacturing 40% installation and O&M
Spain	1 589,0	3 000	2 459,5	3 800	20% manufacturing 35% installation 45% O&M
U. Kingdom	929,2	2 000	1 018,0	3 500	n.a.
France	1 060,0	2 700	1 094,0	3 000	30% manufacturing 50% installation 20% O&M
Italy	1 010,4	2 150	1 114,0	2 500	20% manufacturing 50% construction and project development 20% O&M
Finland	33,0	1 000	4,0	1 500	90% manufacturing 10% installation and O&M
Ireland	173,0	1 000	233,0	1 450	n.a.
Sweden	190,0	500	539,0	1 250	n.a.
Portugal	712,4	500	469,0	900	n.a.
Netherlands	477,6	400	73	425	90% manufacturing 10% O&M
Austria	13,4	300	0,0	350	90% manufacturing 10% O&M
Poland	189,1	200	254,0	300	75% manufacturing 10% installation 15% O&M
Belgium	96,7	190	214,0	260	n.a.
Greece	114,0	210	102,0	200	n.a.

*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 2010*



	2008		2009		Répartition du chiffre d'affaires Turnover breakdown
	Puissance installée annuelle (en MW) Capacity installed during the year (in MW)	Chiffre d'affaires (en M€) Turnover (in M€)	Puissance installée annuelle (en MW) Capacity installed during the year (in MW)	Chiffre d'affaires (en M€) Turnover (in M€)	
Hungary	63,0	100	74,0	150	mainly distribution and installation
Bulgaria	128,0	160	57,0	100	100 % distribution and installation
Estonia	19,0	30	64,0	90	n.a.
Czech Rep.	35,9	50	43,0	70	n.a.
Lithuania	18,0	20	44,0	50	n.a.
Luxembourg	8,0	10	0,0	10	n.a.
Romania	7,9	5	4,0	5	n.a.
Latvia	1,0	<1	0,0	<1	n.a.
Slovakia	0,0	<1	0,0	<1	n.a.
Slovenia	0,0	<1	0,0	<1	n.a.
Cyprus	0,0	0	0,0	0	n.a.
Malta	0,0	0	0,0	0	n.a.
Total	8 575	31 728	10 055	38 223	

*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 2010*



LE PHOTOVOLTAÏQUE

L'année 2009 a été pour le moins très contrastée pour la filière européenne du photovoltaïque. D'un côté on a observé une installation record d'une capacité de plus de 3,8 GWc en Allemagne, de l'autre une forte baisse du marché espagnol, plus grand marché d'Europe en 2008, qui s'est effondré de 2687 MWc à... 99 MWc ! En termes d'impacts socio-économiques, la chute espagnole spectaculaire pourrait n'être que partiellement compensée par les autres pays de l'Union européenne. En suivant l'ensemble des 27 États membres, Eurobserv'ER estime le volume total du marché européen du photovoltaïque à près de **26 milliards d'euros** et l'effectif à plus de **121 000 personnes**.

L'Allemagne occupe la première place grâce au chiffre record des nouvelles installations mentionné précédemment. L'augmentation de la capacité installée a une

influence directe sur l'emploi mais pas dans la mesure attendue, car la demande croissante de nouvelles installations a également été satisfaite par les importations de produits de l'étranger. Le groupe de travail allemand qui publie les statistiques sur les énergies renouvelables (AGEE Stat) a quantifié le chiffre d'affaires du secteur à **12 milliards d'euros**, mentionnant une augmentation

- 50 %

En Espagne, l'emploi a été réduit de plus de la moitié en un an

The Spanish employment contracted by over 50% in the space of twelve months

des effectifs de **60 300 à 64 700**. Cependant, la baisse importante des prix des modules (plus de 30% en deux ans) et la concurrence renforcée ont comprimé les marges bénéficiaires des entreprises. Le prix payé par l'utilisateur final a baissé, passant de 3900 €/kWc au début à environ 3000 €/kWc

fin 2009. Le taux d'exportation des sociétés photovoltaïques allemandes est resté proche de 48% et il est de 80% pour les fournisseurs de composants (selon BSW-Solar). Pour le premier semestre 2010, l'Agence fédérale des réseaux a

déjà annoncé un niveau de nouvelles installations de l'ordre de celui de l'année entière, ce qui suggère une croissance continue en termes socio-économiques. Les perspectives sont toutefois incertaines car devant l'annonce de la prochaine diminution de 13% des tarifs d'achat à partir du 1^{er} janvier 2011 un surcroît d'activités va être observé pour la fin d'année 2010 et ensuite un recul du marché devrait logiquement apparaître.

En décembre 2009, un quotidien espagnol faisait état d'une chute de 95% du marché **espagnol** du photovoltaïque, estimé à 16 milliards d'euros en 2008. De fait, l'important ralentissement du marché espagnol est difficile à quantifier avec précision en termes socio-économiques. L'association de l'industrie photovoltaïque espagnole (ASIF) avait recensé plus de **41 700 emplois** (parmi lesquels plus de 26 000 "emplois temporaires" dans l'installation) pour l'année record 2008. Aujourd'hui, l'ASIF estime que seuls 2 600 emplois temporaires





PHOTOVOLTAIC

The least one could say about 2009 is that it was highly contrasted for the photovoltaic market and industry in Europe. On the one hand we saw record installation of over 3.8 GWp of capacity in Germany, on the other a sharp market decline in Spain, Europe largest market in 2008, that slumped from 2 687 to... 99 MWp! In socio-economics

terms, the dramatic Spanish drop was only partially offset by the remaining European Union countries. EurObserv'ER, monitoring all 27 European Union member states estimates overall market volume at nearly **€26 billion** and a workforce of over **121 000** in the European photovoltaic sector.

Germany remained on top of the league thanks to the abovementioned record installation year. The increase in installed capacity obviously had a direct influence on employment however not to the

extent that could be expected, because the rising demand for new installations was also met by product imports from abroad. The

1,7

milliard d'euros en France, soit un doublement du chiffre d'affaires billion euros means that turnover doubled in France

German working group on renewable energy statistics (AGEE Stat) quantified sector turnover at **€12 billion** and the number of employees rising from **60 300 to 64 700**. Still the drastic drop in module

prices of over 30% within two years and enforced competition prevented the turnover margin from rising higher, as these lower prices squeezed companies' profit margins. Final end-user prices declined from €3 900/kWp at the beginning of the year to around €3 000/kWp at the end of the 2009. The export quota of German photovoltaic companies remained at around 48% and at 80% for component suppliers (BSW-Solar). The Federal network agency has already announced an installation level for the first half of 2010 simi-

lar to that of a full year, suggesting continuing socio-economic growth. However the prospects are uncertain and it will have to be seen whether the end-of-year rush before 13% feed-in-tariff reduction comes into force in January 2011 will also lead to a sudden drop in photovoltaic activities.

In December 2009, a Spanish newspaper reported a 95% decline on the 2008 €16 billion Spanish photovoltaic market. Indeed, the drastic slump of the **Spanish** market is hard to quantify precisely in socio-economic terms. The national photovoltaic association (ASIF) had identified over **41 700** jobs (including over 26 000 "temporary jobs", i.e. installation) for the record year 2008. ASIF now assumes that for 2009 only around 2 600 temporary jobs were needed. Consequently, a decline in industrial turnover is also observed and we conservatively assume that **€3 billion** represents the economic core of the Spanish photovoltaic sector in 2009.





ont été requis en 2009. En conséquence, on observe également une baisse du chiffre d'affaires de l'industrie et on peut évaluer de façon prudente la valeur du secteur photovoltaïque espagnol en 2009 à **3 milliards d'euros**.

L'Italie était en 2009 le deuxième marché mondial pour le photovoltaïque, devant même les États-Unis. Cette montée en puissance est largement reflétée par le chiffre d'affaires du secteur à **3,5 milliards d'euros**. La valeur ajoutée est créée en grande partie par la production des wafers, cellules et modules et par les ventes de composants (constituant 75 % du volume du chiffre d'affaires) plutôt que par l'installation. Les chiffres de l'emploi sont très différents selon les sources. GIFI (association italienne de l'industrie photovoltaïque) a évalué les effectifs italiens du secteur à environ **15 000 emplois directs et 7 000 indirects** pour 2009. Les rapports annuels nationaux de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) font une estimation plus prudente, à **9 000 personnes** (contre environ 6 000 en 2008), pour un volume financier de 3,5 milliards d'euros.

Le secteur photovoltaïque a enregistré une belle croissance en **France**. Son chiffre d'affaires annuel a presque doublé, à près de **1,7 milliard d'euros**, et ses effectifs sont en forte hausse avec **13 200 personnes**. Les raisons de cette montée en puissance s'expliquent à la fois par l'installation de grandes centrales au sol ainsi que l'accroissement des activités dans le domaine du photovoltaïque intégré au bâti. Cependant, les



First Solar

changements radicaux au cours de l'année 2010 dans le soutien à la filière (diminution des tarifs d'achat et du crédit d'impôt) laissent présager un rythme moins dynamique pour l'année en cours, et les suivantes.

La République tchèque et la Belgique se disputent la place suivante avec, pour chacune, un chiffre d'affaires **dépassant le milliard d'euros**. Ces deux pays ont connu une ruée sur le photovoltaïque avec un nombre important de nouvelles installations.

Les analystes considèrent le **Royaume-Uni** comme le marché le plus intéressant pour l'année en cours et pour celles à venir, car le lancement d'un tarif d'achat en avril 2010 (instrument inconnu jusque là des investisseurs privés et des entreprises) a suscité un engouement pour l'énergie solaire. Malgré un taux d'installation relativement faible,

le Royaume-Uni accueille sur son sol d'importantes sociétés de fabrication d'équipements photovoltaïques. Avec un chiffre d'affaires de **750 millions d'euros** et presque **2 000 emplois**, le secteur a de solides bases pour prendre son essor.

Contre les hypothèses pessimistes annonçant un effondrement du marché en 2010 et la révision des réglementations d'achat sur les principaux marchés européens (Allemagne, Espagne, France, République tchèque), 2010 semble pour l'instant excéder toutes les prévisions. Certains observateurs et analystes prévoient un doublement du marché, du fait de l'intention des propriétaires ou des investisseurs de bénéficier de dispositifs d'achat encore attractifs. En 2010, nous verrons probablement les indicateurs socio-économiques grimper encore fortement, avant une phase de consolidation attendue en 2011. □

The world's second largest photovoltaic market in 2009 was **Italy**, outstripping even the USA. The market build-up is largely reflected in the country's industrial turnover of **€3.5 billion**. Added value is largely created by the production of wafers, cells and modules, and sales of components (making up 75% of the turnover volume) rather than on the installation side. Different sources come to widely differing job figures. Data published by GIFI (Italian Photovoltaic Industry Association) assessed the Italian sector's job numbers at about **15 000 direct and 7 000 indirect jobs** for 2009. A more conservative estimate is presented in the annual IEA PV national status reports that assumes roughly **9 000** people are employed (up from approx. 6 000 in 2008) generating €3.5 billion.

France soared upwards and almost doubled its annual industry turnover to nearly **€1.7 billion**. Its photovoltaic workforce climbed steeply to **13 200**. Major ground-based installations together with increased BIPV activities are the reasons for this growth. However, the drastic changes to the support for the sector during 2010 (feed-in tariff and in tax credit cut-offs) announced leave us to surmise that the momentum of the current year, and the following ones, will probably be slower.

The Czech Republic and Belgium are both contenders for the follow-up positions, both having exceeded the **€1 billion turnover threshold**. These two countries displayed a run on photovoltaic with major new installation figures.

The **United Kingdom** is seen by market analysts as most interesting market for 2010 and for years to come as the launch of a feed-in tariff in April 2010 (an instrument so far unknown to British private and corporate investors) has fuelled interest in solar power in the United Kingdom. Despite relatively low installation figures in the United Kingdom, the country is home to some major photovoltaic manufacturing plants. The sector's foundations are of **€750 million** in revenues and almost **2 000 jobs**, are well primed for a boom.

Against all the gloomy predictions of a market collapse in 2010 and the revision of feed-in tariffs throughout Europe's leading markets (Germany, Spain, France, Czech Republic) 2010 so far seems to exceed all predictions. Some market observers and analysts project that the market will double, due to homeowners' and investors' intentions of benefiting from the feed-in mechanisms while they remain attractive. For 2010 we will most certainly see socio-economic indicators climb steeply again, before a consolidation phase expected in 2011 □



SolarWorld



Emploi. Employment.

	2008		2009		
	Puissance cumulée (en MWc) Cumulated capacity (in MWp)	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)	Puissance cumulée (en MWc) Cumulated capacity (in MWp)	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)	Répartition des emplois Employment breakdown
Germany	6 019,0	60 300	9 830,3	64 700	50% manufacturing 40% installation 10% O&M, sales and trade
Spain	3 421,1	30 000	3 520,1	14 000	20% manufacturing 80% distribution and installation
France	114,0	8 400	331,0	13 200	15% manufacturing 85% installation and O&M
Italy	458,6	6 000	1 181,7	9 000	30% manufacturing 55% installation 15% O&M and R&D
Belgium	70,9	2 250	363,0	7 800	n.a.
Austria	32,4	1 800	52,6	2 900	45% manufacturing, production and R&D 55% distribution and installation
Czech Rep.	54,7	1 000	465,9	2 100	25% installation 75% O&M
U. Kingdom	22,5	1 300	32,6	2 000	n.a.
Portugal	68,0	3 000	102,2	1 500	n.a.
Greece	18,5	500	55,0	1 300	n.a.
Sweden	7,9	450	8,8	650	95% manufacturing 5% distribution and installation
Netherlands	56,8	550	67,5	600	50% manufacturing 50% distribution and installation
Denmark	3,3	300	4,6	350	80% manufacturing 10% installation 10% R&D

*Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance. Sales and trade = vente de l'énergie. n.a. (not available) = non disponible.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010*



	2008		2009		Répartition des emplois Employment breakdown
	Puissance cumulée (en MWc) Cumulated capacity (in MWp)	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)	Puissance cumulée (en MWc) Cumulated capacity (in MWp)	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)	
Hungary	0,5	300	0,7	350	n.a.
Romania	0,5	500	0,6	350	n.a.
Slovenia	2,0	50	8,4	250	40% manufacturing 60% installation and O&M
Bulgaria	1,4	50	5,7	200	20% manufacturing and installation 80% O&M
Finland	5,6	50	7,6	100	n.a.
Poland	1,0	50	1,0	100	25% manufacturing 50% installation 25% O&M
Slovakia	0,1	0	0,2	100	n.a.
Cyprus	2,2	50	3,3	50	n.a.
Estonia	0,0	0	0,1	50	n.a.
Ireland	0,4	0	0,4	50	n.a.
Luxembourg	24,6	50	26,3	50	n.a.
Malta	0,2	0	1,5	50	n.a.
Lithuania	0,1	0	0,1	<50	n.a.
Latvia	0,0	0	0,0	0	n.a.
Total	10 386,1	116 950	16 071,2	121 800	

Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance. Sales and trade = vente de l'énergie. n.a. (not available) = non disponible.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010



2

Chiffre d'affaires. Turnover.

	2008		2009		
	Marché (en MWc) Market (in MWp)	Chiffre d'affaires (en M€) Turnover (in M€)	Marché (en MWc) Market (in MWp)	Chiffre d'affaires (en M€) Turnover (in M€)	Répartition du chiffre d'affaires Turnover breakdown
Germany	1 814,00	9 500	3 811,30	12 000	45% manufacturing 55% distribution and installation
Italy	338,10	2 000	723,10	3 500	82% manufacturing 8% project develop- ment and installation
Spain	2 687,23	16 000	99,01	3 000	40% manufacturing 45% installation and distribution 15% communication
France	62,56	870	216,98	1 660	5% manufacturing 95% installation and O&M
Czech Republic	49,21	200	411,23	1 500	n.a.
Belgium	49,40	250	292,10	1 200	n.a.
U. Kingdom	4,42	600	10,10	750	90% manufacturing 10% installation and O&M
Austria	4,69	300	20,21	550	95% manufacturing 5% installation and O&M
Sweden	1,68	120	0,85	550	85% manufacturing and component supply 15 % installation and O&M
Netherlands	4,10	400	10,67	500	>95% manufacturing
Hungary	0,10	0	0,20	200	9% manufacturing 89% installation 2% O&M
Portugal	50,08	250	34,25	170	n.a.
Greece	9,33	40	36,50	150	n.a.

*Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance. n.a. (not available) = non disponible.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010*



	2008		2009		
	Marché (en MWc) Market (in MWp)	Chiffre d'affaires (en M€) Turnover (in M€)	Marché (en MWc) Market (in MWp)	Chiffre d'affaires (en M€) Turnover (in M€)	Répartition du chiffre d'affaires Turnover breakdown
Denmark	0,19	50	1,30	60	n.a.
Slovenia	0,98	<5	6,40	50	n.a.
Bulgaria	1,33	<5	4,29	25	n.a.
Finland	0,55	<5	2,00	10	n.a.
Luxembourg	0,63	<3	1,76	10	n.a.
Cyprus	0,75	<3	1,17	5	n.a.
Malta	0,14	<1	1,29	<5	n.a.
Poland	0,37	<3	0,00	<5	10% manufacturing 70% installation and distribution 20% O&M
Romania	0,15	<1	0,19	<3	n.a.
Estonia	0,00	0	0,05	<1	n.a.
Ireland	0,00	<1	0,00	<1	n.a.
Slovakia	0,02	<1	0,13	<1	n.a.
Latvia	0,00	0	0,00	0	n.a.
Lithuania	0,02	0	0,00	0	n.a.
Total	5 080	30 609	5 685	25 906	
<p>Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance. n.a. (not available) = non disponible. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010</p>					



LE SOLAIRE THERMIQUE

La filière européenne du solaire thermique est vitale en termes d'emploi et d'économie, tout d'abord parce que la majorité des composants vendus en Europe sont produits sur le sol européen, mais aussi parce que les activités de vente, d'installation et de maintenance exigent beaucoup de main-d'œuvre. Cependant, l'année 2009 a vu un léger ralentissement du marché européen. Alors que les principaux marchés, tels que l'Allemagne, la France, la Grèce et l'Espagne, enregistraient une baisse des installations, d'autres, comme la Pologne, le Royaume-Uni et le Portugal, connaissaient une reprise ou se stabilisaient, à l'instar de l'Autriche. Cette tendance se reflète également dans les résultats socio-économiques

Les statistiques et informations communiquées par les experts nationaux nous conduisent à des estimations provisoires d'environ **49 000 emplois directs et indirects** dans le secteur du solaire thermique en **Europe**, chiffre à la baisse par rapport aux 53 000 emplois de 2008. Quant au chiffre d'affaires, on estime qu'il est passé

de 4,5 milliards d'euros en 2008 à **4,2 milliards** en 2009.

Malgré un recul du marché allemand (les ventes du secteur ont baissé de 1,7 à **1,35 milliard d'euros**), **l'Allemagne** enregistre les meilleurs résultats en termes socio-économiques. Les sociétés allemandes ont souffert du ralentissement des ventes sur le marché intérieur mais également à l'exportation. Selon les chiffres de l'AGEE Stat, les effectifs ont connu une baisse à **15 000 emplois** (contre 17 400 en 2008). Ce recul a plusieurs explications dont la crise financière et la baisse du prix du pétrole. Il est possible également que le plan de soutien allemand au secteur automobile ait incité les propriétaires de maisons individuelles à investir dans une nouvelle voiture plutôt que dans une nouvelle installation solaire. Mais plus encore la politique de stop-and-go du Bundestag, avec le gel temporaire du budget alloué à son "Programme d'encouragement du marché" (MAP) dans le but de réduire les dépenses, peut avoir donné lieu à des reports d'investissement.

Le marché français a fait une pause en 2009 après environ une décennie de croissance soutenue, mais la **France** reste le deuxième plus grand terrain d'application pour le solaire thermique en Europe. Eur-Observ'ER prévoit une baisse des effectifs français, de 7 300 emplois en 2008 à **6 250** en 2009, ainsi qu'un recul du chiffre d'affaires, de 710 à **615 millions d'euros**.

Une perte d'emplois a également été observée en **Autriche** (qui totalisait 7 400 emplois en 2008 selon Austria Solar). Mais le pays demeure l'un des principaux marchés pour le solaire thermique, car il accueille sur son territoire quelques unes des plus grandes sociétés de fabrication qui fournissent des composants pour un marché de l'export en expansion. Par ailleurs, le marché intérieur autrichien est resté stable, se maintenant à un niveau d'installations relativement élevé. Un rapport du ministère fédéral du Transport, de l'Innovation et de la Technologie (BMVIT) évalue, pour la filière, le





SOLAR THERMAL

The European solar thermal sector is crucial in terms of jobs and economic value, partly because the majority of the system components sold in Europe are produced on European soil, and partly because the sale, installation fitting and maintenance are labour-intensive. However, 2009 saw the European solar thermal market in a slight downturn. While major European markets such as Germany, France, Greece and Spain have witnessed a tail-off in installations, others such as Poland, the United Kingdom and Portugal have picked up, or have stabilized – as was the case in Austria. This trend is also reflected in socio-economic terms.

We are prompted to make a provisional estimate of around **49 000** direct and indirect solar thermal sector-related jobs in Europe, from available socio-economic statistics and information disclosed by the

national experts, down from around 53 000 in 2008. Our estimate for European turnover decreased from €4.5 billion to **€4.2 billion**.

Despite the contraction of the German market (the sector's sales declined from €1.7 **€1.35 billion**), **Germany** leads the solar thermal socio-economic table. German companies suffered slowdown not only in their domestic sales but also in their export markets. According to AGEE Stat employment went down to **15 000** (from 17 400 in 2008). There are several reasons for this contraction such as the financial crisis, the low oil price, also the German automo-

bile industry support plan that may have directed homeowners to invest in a new car rather than in a new solar system. But the Bundestag's stop-go policy temporarily freezing the budget allo-

cated to its "Market Incentive Programme" (MAP) as a cost-cutting exercise, may have led to more investment postponements.

The French solar thermal market took time out in 2009 after about a decade of steady growth but **France** is still the second largest solar thermal application market in Europe. EurObserv'ER estimates that job numbers declined from 7 300 in 2008 to **6 250** in 2009 and turnovers from €710 to **€615 million**.

Job shedding was also observed in **Austria** (which had 7 400 jobs in 2008, according to Austria Solar). Still, Austria remains one of the major markets as it is home to some of the largest manufacturing companies that provide components for a growing export market. Besides that, the Austrian home market remained stable and more or less maintained its relatively high installation level. A report by the Federal Ministry for Transport, Innova-

4,2

milliards d'euros de chiffre d'affaires estimé pour 2009, en baisse par rapport à 2008 billion euros estimated for 2009, which is down on 2008's turnover





Vaillant

chiffre d'affaires à **500 millions d'euros** et l'emploi à **6 200 personnes**.

Malgré la stabilisation du marché **italien**, Assolterm (l'Association italienne de l'industrie solaire thermique) estime qu'il a résisté à la crise financière en 2009 avec 400 000 m² installés (contre 421 000 m² en 2008). Le nombre d'employés relativement stable s'explique par la construction de nouvelles capacités de fabrication. En 2009, l'effectif total est évalué à **5 000 emplois** (en baisse par rapport aux 5 500 emplois de 2008). Les ventes italiennes sont en corrélation avec le marché et enregistrent une légère diminution, de 400 à **360 millions d'euros**. L'association ne prévoit pas un recul du marché en 2010, bien que le secteur soit susceptible de connaître une année très dure, car les diffi-

cultés financières des ménages italiens auront probablement un impact sur les nouvelles installations pendant quelques temps.

En **Grèce** (où la filiale employait 3 500 personnes en 2008, selon EBHE) une grande partie de la production est destinée à l'exportation. La crise économique et financière a asséné un rude coup au marché du solaire thermique. Selon certains experts, celui-ci pourrait avoir chuté jusqu'à 31,1%, avec 206 000 m² installés en 2009 (contre 300 000 m² en 2008). La raison principale de cette baisse s'explique par le fait que de nombreux ménages ont décidé de reporter l'investissement d'un nouvel équipement de production d'eau chaude solaire. EurObserv'ER évalue la diminution du chiffre d'affaires de la filiale en Grèce à environ **250 millions d'euros**.

Le secteur **espagnol** a également été affecté par le ralentissement du marché intérieur. Selon l'Association solaire de l'industrie thermique (ASIT), les surfaces installées en 2009 en Espagne totalisaient 402 000 m², soit 64 000 m² de moins qu'en 2008 (-13,7%). L'ASIT évalue également une baisse des effectifs avec **3 500 emplois**. Dans le même temps, les ventes ont diminué de 14%, de 375 à **322 millions d'euros**. L'une des explications du recul du marché espagnol est la grave crise immobilière que traverse le pays et qui a mis un coup d'arrêt à d'innombrables projets de construction et de réhabilitation.

Les réussites dans le domaine du solaire thermique en 2009 doivent être observées dans d'autres pays : la **Pologne** est l'un des rares pays européens dont le marché s'est maintenu à la hausse (plus 11,3% entre 2008 et 2009). On peut s'attendre à une croissance continue au cours des années à venir, car le Fonds national de protection de l'environnement, qui finance des investissements dans les énergies renouvelables en Pologne, a annoncé une nouvelle aide en faveur du solaire thermique d'un montant de 300 millions de zlotys (75 millions d'euros) pour la période 2010-2012. On évalue à **2 000** le nombre de personnes employées dans la filiale en Pologne.

Néanmoins, l'industrie européenne prépare l'avenir afin que l'énergie solaire thermique demeure l'un des piliers des énergies renouvelables sur la scène européenne. Cela s'est traduit (notamment l'année dernière) par un développement de la production automatisée. □

tion and Technology (BMVIT) quantifies turnover at **€500 million** and a workforce of around **6 200** in the sector.

Despite the stabilization of the market in **Italy** Assolterm (the Italian Solar Thermal Industry Association) reckons that the market bore up through the financial crisis in 2009 and installed 400 000 m² (421 000 m² in 2008). The relatively constant number of employees in the sector is due to the construction of new manufacturing capacities in 2009, giving a reported total of **5 000 jobs** (down from 5 500 in 2008). Italy's sales correlated with the market and contracted slightly from €400 to **€360 million**. The association is not expecting

the market to contract in 2010, although the sector is likely to have a very tough year as the financing difficulties of Italian households will probably affect the number of new installations for some time to come.

In **Greece** (which had 3 500 jobs in 2008 according to EBHE) a major part of national output goes for the export. The financial and economic crisis has dealt the solar thermal market a heavy blow dropping by as much as 31.1% to 206 000 m² in 2009 (300 000 m² in 2008), according to some experts. The main reason for this drop is that many households decided to postpone their investments in a new solar hot water production system. EurObserv'ER calculates

the decline in turnover at around **€250 million** for the Greek sector.

The **Spanish** sector has also been affected by the turndown in its domestic market. According to the Spanish Solar Thermal Industry Association (ASIT), the surface area installed in Spain in 2009 was 402 000 m², which is 64 000 m² (13.7%) less than in 2008. ASIT put the number of jobs in the sector down to **3 500**. At the same time sales were down by 14% from €375 to **€322 million**. Part of the explanation for the contraction of the Spanish market is the country's devastating property slump that has brought countless construction and redevelopment projects to a halt.



So 2009's success stories can be found in other countries: **Poland** is one of the few European countries whose market has maintained its positive growth trend (up 11.3% between 2008 and 2009). Continued expansion can be expected over coming years as the National Environmental Protection Fund, which finances renewable energy investments in Poland, has announced a new solar thermal grant of up to 300 million zlotys (€75 million) for the 2010-2012 period. We reckon that around **2 000** people are currently employed in the country's sector.

Nevertheless, the European industry is preparing for the future, which – particularly last year – was reflected in a move to step up automated production so that solar thermal continues to be a pillar of the European renewable energy scene. □



Emploi. Employment.

	2008		2009		Répartition des emplois Employment breakdown
	Puissance cumulée (en MWth) Cumulated capacity (in MWth)	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)	Puissance cumulée (en MWth) Cumulated capacity (in MWth)	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)	
Germany	7 914,9	17 400	9 029,9	15 900	30% manufacturing 35% distribution and marketing 35% installation and O&M
France	1 183,7	7 300	1 396,3	6 250	65% manufacturing 25% distribution and installation 10% O&M
Austria	2 775,0	7 400	3 031,0	6 200	40% manufacturing 30% sales 30% installation and O&M
Italy	1 131,2	5 500	1 410,4	5 000	30% manufacturing 70% distribution and installation
Spain	1 024,1	3 800	1 305,5	3 500	60% manufacturing 40% installation 10% O&M
Greece	2 709,1	3 500	2 853,3	3 000	n.a.
Poland	255,9	1 700	356,9	2 000	30% manufacturing 45% installation 25% O&M
Portugal	273,0	800	311,5	1 250	n.a.
Netherlands	492,5	590	542,0	970	35% manufacturing 65% distribution and installation
U. Kingdom	271,0	750	333,4	900	35% manufacturing 65% distribution and installation
Belgium	196,0	800	234,5	500	10% manufacturing 80% distribution and installation 10% O&M
Cyprus	466,0	600	490,5	500	n.a.

*Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance. Sales = ventes.
 n.a. (not available) = non disponible.
 Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010*



	2008		2009		
	Puissance cumulée (en MWth) Cumulated capacity (in MWth)	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)	Puissance cumulée (en MWth) Cumulated capacity (in MWth)	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)	Répartition des emplois Employment breakdown
Denmark	301,6	300	338,9	500	40% manufacturing 60% distribution and installation
Bulgaria	22,1	50	25,6	400	50% manufacturing 40% installation 10% O&M
Ireland	54,9	350	84,7	400	Mainly installation
Czech Rep.	296,6	300	359,6	350	n.a.
Sweden	271,6	400	295,4	300	20% manufacturing 80% distribution and installation
Hungary	39,7	100	46,7	250	16% manufacturing 67% installation 17% O&M
Slovenia	93,8	200	110,5	250	n.a.
Romania	66,0	100	80,0	200	n.a.
Slovakia	64,3	200	73,2	200	Only installation
Finland	17,8	<50	19,9	<50	n.a.
Luxembourg	11,8	<50	14,1	<50	Only installation
Malta	25,5	<50	31,4	<50	n.a.
Estonia	1,3	<50	1,5	<50	n.a.
Latvia	4,8	<50	5,8	<50	n.a.
Lithuania	2,9	<50	3,4	<50	n.a.
Total	19 967,3	52 290	22 786,1	48 970	

Manufacturing = production. Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance. Sales = ventes.
n.a. (not available) = non disponible.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010



Chiffre d'affaires. Turnover.

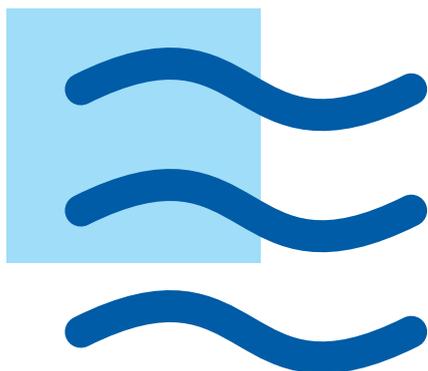
	2008		2009		
	Marché (en MWth) Market (in MWth)	Chiffre d'affaires (en M€) Turnover (in M€)	Marché (en MWth) Market (in MWth)	Chiffre d'affaires (en M€) Turnover (in M€)	Répartition du chiffre d'affaires Turnover breakdown
Germany	1 344,0	1 700	1 133,9	1 350	40% manufacturing 30% distribution and marketing 30% installation and O&M
France	262,0	710	221,9	615	60% manufacturing 35% distribution and installation 5% O&M
Austria	254,0	590	255,5	500	40% manufacturing 30% distribution and marketing 30% installation and O&M
Italy	294,7	400	280,0	360	25% manufacturing 75% installation
Spain	326,2	375	281,4	320	60% manufacturing 20% distribution and installation 20% O&M
Greece	210,0	265	144,2	250	n.a.
Portugal	60,6	75	98,0	150	n.a.
Poland	90,7	70	101,0	80	65% manufacturing 25% installation 10% O&M
Bulgaria	4,2	15	3,5	75	85% manufacturing 15% installation and O&M
U. Kingdom	56,7	70	62,4	75	50% manufacturing 50% installation
Czech Rep.	63,0	65	63,0	70	n.a.
Cyprus	28,4	60	24,5	50	n.a.
Belgium	63,7	75	38,5	45	n.a.

*Manufacturing = production Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance n.a. (not available) = non disponible.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010*



	2008		2009		
	Marché (en MWth) Market (in MWth)	Chiffre d'affaires (en M€) Turnover (in M€)	Marché (en MWth) Market (in MWth)	Chiffre d'affaires (en M€) Turnover (in M€)	Répartition du chiffre d'affaires Turnover breakdown
Denmark	23,1	25	38,2	45	50% manufacturing 50% installation
Hungary	7,0	20	7,0	40	Mainly installation
Netherlands	36,1	20	49,5	40	35% manufacturing 65% distribution and installation
Sweden	38,8	50	32,4	40	15% manufacturing 85% installation
Ireland	30,5	35	29,8	35	n.a.
Slovenia	7,1	15	16,7	20	n.a.
Romania	7,0	<5	14,0	15	n.a.
Slovakia	7,2	10	8,8	10	Only installation
Finland	2,3	<5	2,1	<5	n.a.
Lithuania	0,5	0	0,5	<5	n.a.
Luxembourg	2,8	<5	2,3	<5	Only installation
Malta	4,9	<5	6,0	<5	n.a.
Estonia	0,2	<5	0,2	<5	n.a.
Latvia	1,1	<5	1,1	<5	n.a.
Total	3 227	4 665	2 916,2	4 205	

Manufacturing = production Operation and maintenance (O&M) = exploitation et maintenance. n.a. (not available) = non disponible.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010



LA PETITE HYDROÉLECTRICITÉ

La petite hydroélectricité (définie dans la plupart des pays par des installations de puissance inférieure à 10 MW) est l'une des plus anciennes filières des énergies renouvelables. Les sites les plus attractifs étant aujourd'hui en grande partie exploités, la dynamique du marché reste relativement faible, mais stable.

D'autre part, le développement de la filière est couramment entravé par les contraintes de la législation environnementale et de longues procédures d'agrément. Les différentes étapes de la construction d'une centrale hydroélectrique requièrent de nombreuses compétences, depuis les études de faisabilité et de conception jusqu'à l'installation finale et la connexion au réseau en passant par la fabrication des conduites, le génie civil et la mécanique, la construction des turbines, du générateur et du régulateur. La plupart des compagnies hydroélec-

triques européennes orientent leurs activités vers l'exportation, s'intéressant de plus en plus ces dernières années à l'Afrique ou à l'Amérique du sud, mais aussi à l'Asie. Nombre de petites et moyennes entreprises sont actives sur le segment des petites turbines qui représente l'essentiel du marché européen. La taille moyenne de ces installations est de 700 kW

dans les anciens pays membres de l'Union européenne et de 300 kW dans les nouveaux pays membres.

Selon l'Association européenne de la petite hydraulique (ESHA), la filière emploierait environ 20 000 personnes. EurObserver table plutôt sur plus de **15 000 personnes**, générant une valeur économique de l'ordre de **2,6 milliards d'euros** dans **l'Union européenne**. Les grands industriels du secteur sont surtout situés dans les pays où la filière de la petite hydraulique est la plus développée, comme **l'Italie**, la

France et la **Suède**, mais ils sont également bien représentés en **République tchèque, Pologne, Autriche, Allemagne** et **Slovénie**. Il est à noter que les États d'Europe de l'Est disposent encore d'un potentiel hydraulique non exploité tandis que, dans la plupart des autres pays, la filière s'emploie principalement à rénover ou à moderniser d'anciennes centrales en installant de nouvelles turbines qui offrent un meilleur rendement.

l'Italie représente le plus grand marché du continent européen, avec une capacité installée de plus de 2 500 MW. Le chiffre d'affaires de la filière est estimé à **440 millions d'euros** pour un total de **3 000 emplois**, en tenant compte du secteur de la fabrication, très développé en Italie.

En 2009, **l'Autriche** a augmenté de 31 MW sa capacité en termes de petite hydraulique. D'autre part, l'industrie autrichienne est bien positionnée sur les marchés internationaux. La valeur économique du

500

millions d'euros de chiffre d'affaires placent l'Autriche au premier rang européen million euros puts Austria top of the European turnover league



SMALL HYDROPOWER

The Small-scale hydro (in most countries defined as installed capacity up to 10 MW) is one of the oldest renewable energy sectors. As most of the attractive hydro sites for power generation are already exploited, market dynamics remain relatively low but stable. More progress is often hampered by lengthy approval procedures and environmental legislation. The construction of hydropower plants requires different skills in the various stages of project development, from feasibility studies and design, pipe manufacturing, civil and mechanical engineering, turbine, generator and controller manufacturing, up to the final installation and grid connection. The activity of most European hydro companies is largely geared towards export, in recent years increasingly to markets in Africa or South America, but also Asia. Numerous small and medium sized firms are active on

the small turbine segment that represents the bulk of the European market, with average instal-

15 000

personnes seraient employées par la filière petite hydroélectricité de l'Union européenne people working for the European Union's small hydro sector

lation size in the region of 700 kW in the old member countries and 300 kW in the new member countries.

The European industry association ESHA estimates that the small hydro sector employs around 20 000 people. EurObserver^{ER} puts the figures at more than **15 000** producing nearly **€ 2.6 billion** in the European Union. The major hydro industrialists are mainly located in the countries where small hydro is highly developed namely: **Italy, France, and Sweden**, but are also well represented in the **Czech Republic, Poland, Austria, Germany and Slovenia**.

The Eastern European States feature some untapped hydro potential whereas in most of the other countries the hydro sector largely focuses its efforts on revitalizing older plants or upgrading

with improved, more efficient turbines.

Italy has the continent's largest small hydro market with installed capacity of over 2 500 MW. We estimate the sector's turnover at around **€ 440 million** providing **3 000 jobs**, including in the country's mature manufacturing sector.

Austria increased its small scale hydro capacity by another 31 MW in 2009. The country's industry is furthermore well positioned on international export markets. We estimate the sector's economic value at around **€ 500 million** and jobs at around **1 000**. This is an informed guess on the basis that more than 2 600 small-scale hydro plants need to be run and operated in addition to the jobs in the manufacturing sector.

Sweden with its huge hydro resources is home to over 7 000 small hydraulic installations. Statistic Sweden reports hydro sector turnover (including large hydro)





secteur est estimée à **500 millions d'euros** pour près de **1 000 emplois**. Cette évaluation se fonde sur le secteur de la fabrication et sur celui de l'exploitation de plus de 2 600 petites centrales hydroélectriques.

La **Suède**, avec ses énormes ressources hydrauliques, dispose de plus de 7 000 petites installations hydroélectriques. Statistic Sweden évalue le chiffre d'affaires de la filière (grande hydraulique incluse) à plus de 5 milliards d'euros. Eur-Observ'ER estime à **400 millions d'euros** la part de la petite hydraulique.

En **Allemagne**, le chiffre d'affaires de la filière (grande hydrau-

lique incluse) dépassait le milliard d'euros en 2009 et le chiffre de l'emploi totalisait 7 800 personnes. En prenant en compte la modernisation d'anciennes centrales et quelques nouvelles installations, on arrive à une évaluation grossière de **350 millions d'euros** dus principalement à l'activité des PME de production de composants et de turbines à destination des marchés internationaux. Globalement, cela reflète une légère baisse qui s'explique par une augmentation de la productivité du travail par rapport à l'année précédente.

Ces derniers mois, on a souligné l'importance des pays scandinaves (Norvège et Suède) en matière d'in-

frastructure d'énergies renouvelables, essentiellement en raison des larges capacités hydrauliques et d'accumulation par pompage qui pourraient offrir un approvisionnement de secours occasionnel. Cela permettrait d'obtenir dans les années à venir une filière plus dynamique, notamment en ce qui concerne l'éolien offshore mais aussi les interconnexions entre l'Europe du nord et l'Europe centrale.

L'association européenne ESHA conduit actuellement des recherches et met à jour les chiffres du secteur pour l'Europe via son projet Stream Map. EurObserv'ER, qui est membre du comité consultatif de ce programme, en suivra attentivement les résultats. □



of over € 5 billion. EurObserv'ER assumes that **€ 400 million** of this is attributable to the small hydropower sector.

Germany's hydropower sector is valued above the € 1 billion threshold (including large scale hydro) and gross employment totalled about 7 800 jobs in 2009. Taking into account the revitalization of older plants and some newly built schemes, we come to a rough estimate of around € 350 million largely due to SMEs producing components and turbines for the international markets. This reflects a slight overall decrease, due to an increase in labour productivity compared to last year.



In recent months the importance of the Scandinavian countries (Norway and Sweden) for the European Union renewable energy infrastructure has been highlighted, mainly because of the vast hydro and pumped storage capacities that might serve as back-up for intermittent renewable energy supply. Over the coming years we may expect more momentum in the sector specifi-

cally with regard to onshore wind power but also interconnections between Northern and Central Europe.

The European industry association ESHA is currently conducting research and updating its industry figures for Europe through its Stream Map project. EurObserv'ER, which is a member of the advisory committee of this program, will closely follow its results. □



1

Emploi. Employment.

	2008		2009	
	Puissance nette cumulée (en MW) Cumulated net capacity (in MW)	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)	Puissance nette cumulée (en MW) Cumulated net capacity (in MW)	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)
Italy	2 542,0	3 000	2 588,0	3 000
France	2 079,0	2 500	2 082,0	2 500
Spain	1 552,0	2 300	1 590,0	2 200
Germany	1 872,0	1 500	1 909,0	1 600
Sweden	916,0	1 450	923,0	1 450
Austria	820,0	900	842,0	1 000
Romania	353,0	400	450,0	400
Portugal	392,0	400	386,0	400
Finland	316,0	420	316,0	420
Czech Republic	292,5	250	283,7	300
Poland	257,0	300	261,0	300
Bulgaria	230,0	300	230,0	300
Slovenia	155,0	100	159,0	100
Greece	158,0	500	158,0	500
Slovakia	90,0	300	89,0	300
Belgium	59,0	50	59,0	50
Ireland	43,0	50	43,0	50
Luxembourg	34,0	50	34,0	50
Lithuania	25,0	50	26,0	50
Latvia	25,0	50	25,0	50
Hungary	14,0	<50	14,0	<50

*Les Pays-Bas possèdent 2 MW de petite hydraulique mais ne les utilisent pas. The Netherlands owns 2 MW of SHP plants but does not use them.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010*



	2008		2009	
	Puissance nette cumulée (en MW) <i>Cumulated net capacity (in MW)</i>	Emplois (directs et indirects) <i>Employment (direct and indirect jobs)</i>	Puissance nette cumulée (en MW) <i>Cumulated net capacity (in MW)</i>	Emplois (directs et indirects) <i>Employment (direct and indirect jobs)</i>
Denmark	9,0	<50	9,0	<50
Estonia	5,0	<50	7,0	<50
Cyprus	0,0	0	0,0	0
Malta	0,0	0	0,0	0
Netherlands	0,0	0	0,0	0
United Kingdom	245,0	n.a.	259,0	n.a.
Total	12 484	15 070	12 743	15 220
<p><i>Les Pays-Bas possèdent 2 MW de petite hydraulique mais ne les utilisent pas. The Netherlands owns 2 MW of SHP plants but does not use them. — n.a. (not available) = non disponible.</i></p> <p><i>Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010</i></p>				



2

Chiffre d'affaires. Turnover.

	2008		2009	
	Production électrique brute d'origine petite hydraulique (en GWh) Small hydro gross electricity production (in GWh)	Chiffre d'affaires (en M€) Turnover (in M€)	Production électrique brute d'origine petite hydraulique (en GWh) Small hydro gross electricity production (in GWh)	Chiffre d'affaires (en M€) Turnover (in M€)
Austria	4 365,0	500	4 632,0	500
Italy	9 160,0	440	10 382,4	440
Spain	3 233,0	350	3 770,0	400
France	7 073,0	360	6 119,0	360
Germany	6 783,0	350	6 344,0	350
Sweden	3 789,0	280	3 595,0	280
Czech Republic	966,9	30	954,8	50
Slovakia	166,0	50	116,0	50
Bulgaria	525,0	40	525,0	40
Finland	1 615,9	25	910,3	25
Poland	895,6	25	920,1	25
Greece	324,0	15	324,0	20
Romania	648,8	15	750,0	15
Slovenia	457,0	15	378,0	15
Belgium	233,0	10	185,0	10
Luxembourg	122,0	10	97,0	10
Denmark	25,8	5	18,9	5
Estonia	27,9	5	32,0	5
Hungary	50,0	<5	62,0	<5
Ireland	132,0	<5	132,0	<5
Latvia	70,6	<5	66,3	<5

Les Pays-Bas possèdent 2 MW de petite hydraulique mais ne les utilisent pas. The Netherlands owns 2 MW of SHP plants but does not use them.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010



	2008		2009	
	Production électrique brute d'origine petite hydraulique (en GWh) <i>Small hydro gross electricity production (in GWh)</i>	Chiffre d'affaires (en M€) <i>Turnover (in M€)</i>	Production électrique brute d'origine petite hydraulique (en GWh) <i>Small hydro gross electricity production (in GWh)</i>	Chiffre d'affaires (en M€) <i>Turnover (in M€)</i>
Lithuania	72,7	<5	74,3	<5
Netherlands	0,0	0	0,0	0
Cyprus	0,0	0	0,0	0
Malta	0,0	0	0,0	0
Portugal	737,4	n.a.	901,4	n.a.
United Kingdom	829,5	n.a.	864,1	n.a.
Total	42 303,1	2 547	42 153	2 621

Les Pays-Bas possèdent 2 MW de petite hydraulique mais ne les utilisent pas. The Netherlands owns 2 MW of SHP plants but does not use them. — n.a. (not available) = non disponible.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010



LA GÉOTHERMIE

L'énergie géothermique peut être utilisée suivant trois applications distinctes. La moins développée est celle de la production d'électricité (dite géothermie haute enthalpie) qui dans l'Union européenne concerne très peu de pays. Seule l'**Italie** a une production électrique géothermique importante. La majeure partie des emplois liés à la géothermie dans ce pays se trouve cependant dans la filière des pompes à chaleur (9 000 sur un total de 10 000 en 2008 et 2009).

La deuxième application de l'énergie du sous-sol est l'utilisation des nappes aquifères

des grands bassins sédimentaires pour la production de chaleur, essentiellement à travers des réseaux urbains (dite géothermie moyenne et basse enthalpie). Si cette filière est présente dans la plupart des pays européens, seuls la **France** et l'**Italie** atteignent des niveaux de production énergé-

tique significatifs (plus de 100 ktep). Pour la **France**, le constat est semblable à celui de l'Italie dans le sens où les retombées socio-économiques de cette énergie sont principalement en relation avec les pompes à chaleur (PAC). On évalue à environ 1 120 les personnes travaillant hors du secteur des PAC pour un total de 17 920 en 2009. Pour le chiffre d'affaires, les proportions

les proportions sont équivalentes car plus de 90 % de l'activité économique provient des PAC.

La dernière application est celle des pompes à chaleur (dite géothermie très basse enthal-

pie). Elle apparaît nettement comme la filière la plus dynamique actuellement au sein de l'énergie géothermique en Europe. Il faut noter que, dans nos tableaux, la notion de pompes à chaleur renvoie à la fois aux technologies géothermiques et aérothermiques. La **Suède**, l'**Allemagne** et la

France sont les plus importants marchés européens de ce secteur. Avec 54 000 pompes installées en 2009, l'**Allemagne** est un des plus gros marchés d'Europe. Cela représente 4 500 emplois en 2009 et un chiffre d'affaires de 1 milliard d'euros. Cependant, l'année passée n'a pas été une bonne année pour les pompes à chaleur en règle générale et l'ensemble des principaux marchés ont connu un recul des ventes et donc de leurs volumes économiques.

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

51 500

*personnes seraient
employées par la filière
dans l'Union européenne
people working
for the sector in
the European Union*



GEOHERMAL ENERGY

Geothermal energy is used in three different applications, the least developed of which is to produce electricity (said to be high-enthalpy geothermal energy). A handful of countries in the European Union harness geothermal power yet only **Italy** can lay claim to significant output. Most of the geothermal sector-related jobs in Italy (9 000 out of a total of 10 000 in 2008 and 2009) are, however, in the heat pump segment.

90 %

de l'activité économique provient des pompes à chaleur of business is generated by heat pumps

The second geothermal application uses aquifers of major sedimentary basins for thermal purposes, essentially to supply urban heating systems (said to be medium- and low-enthalpy geothermal energy). While most European countries harness this energy, only **France** and **Italy** have significant energy production levels (over 100 ktoe). In the case of **France**, similar polarization to that of Italy occurs. The energy source's prime socio-economic

spin-off is channelled through heat pumps. In 2009, only about 1 120 people out of a total of 17 920 in the sector worked outside the heat pump segment. These proportions are mirrored by the sales figures, as over 90% of the business is generated by heat pumps.

The last, and far and away the most promising application, for which economic data has been collected in Europe is that of heat pumps (said to be very low-enthalpy geothermal energy). Note that in our tables, the notion of heat pumps refers to both geothermal and aerothermal technologies alike. **Sweden, Germany** and **France** are Europe's major markets for this segment. In 2009, **Germany** installed 54 000 pumps, which accounted for 4,500 jobs and sales worth 1 billion euros. However last year was a lacklustre year for heat pumps when sales in all the main markets declined together with business volumes.



In the future, despite fluctuations in growth, heat pumps will power geothermal energy production and business ventures. The door is wide open for less expensive applications and in particular air source heat pumps. Now that today's construction standards dictate better insulation performance, they call for low-capacity devices such as air-source heat pumps to meet their heating needs. From now on the latter are fully accounted for in renewable statistics. □



Emploi. Employment.

	2008		2009	
	Puissance cumulée Cumulated capacity	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)	Puissance cumulée Cumulated capacity	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)
Austria	0,7 MWe 639 MWth	1 550 (including 1 500 for HP)	0,7 MWe 681,7 MWth	1 200 (including 1 150 for HP)
Belgium	123 MWth	200	145 MWth	200
Bulgaria	78 MWth	235 (including 35 for HP)	98,3 MWth	235 (including 35 for HP)
Cyprus	-	0	-	0
Czech Rep.	151,5 MWth	n.a.	178,5 MWth	n.a.
Denmark	167,8 MWth	<100	204 MWth	<100
Estonia	63 MWth	n.a.	71,8 MWth	n.a.
Finland	857,9 MWth	300* (all in HP)	971,4 MWth	300* (all in HP)
France	17,5 MWe 1 678 MWth	19 130 (including 18 250 for HP)	17,5 MWe 1 881,6 MWth	17 920 (including 16 800 for HP)
Germany	6,6 MWe 1 932,9 MWth	14 700 (including 4 700 for HP)	6,6 MWe 2 505,9 MWth	14 500 (including 4 500 for HP)
Greece	71,7 MWth	<100	134,6 MWth	<100
Hungary	709,2 MWth	600 (including 100 for HP)	654,6 MWth	600 (including 100 for HP)
Ireland	167,4 MWth	n.a.	175,3 MWth	n.a.
Italy	670,5 MWe 650 MWth	10 000 (including 9 000 for HP)	695,1 MWe 867 MWth	10 000 (including 9 000 for HP)
Latvia	1,5 MWth	n.a.	1,6 MWth	n.a.
Lithuania	21,3 MWth	n.a.	48,1 MWth	n.a.
Luxembourg	-	0	-	0
Malta	-	0	-	0

* *Emplois directs seulement. Only direct jobs. — HP (heat pumps) = Pompes à chaleur. n.a. (not available) = non disponible. Le Luxembourg, Chypre et Malte n'ont pas d'activité en géothermie. Luxembourg, Cyprus and Malta have no geothermal energy activity. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010*

	2008		2009	
	Puissance cumulée Cumulated capacity	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)	Puissance cumulée Cumulated capacity	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)
Netherlands	532 MWth	1 220 <i>(including 900 for HP)</i>	649 MWth	1 580 <i>(including 900 for HP)</i>
Poland	243 MWth	440 <i>(including 350 for HP)</i>	280,6 MWth	565 <i>(including 475 for HP)</i>
Portugal	25 MWe 30,6 MWth	<100	25 MWe 28,1 MWth	<100
Romania	147,1 MWth	200	153,2 MWth	200
Slovakia	144,2 MWth	150	132,2 MWth	200 <i>(including 40 for HP)</i>
Slovenia	60 MWth	<100	87,1 MWth	<100
Spain	22,3 MWth	900 <i>(including 300 for HP)</i>	21,0 MWth	900 <i>(including 300 for HP)</i>
Sweden	3 139 MWth	2 700* <i>(all in HP)</i>	3 364,14 MWth	2 500* <i>(all in HP)</i>
U. Kingdom	137,6 MWth	200	191,4 MWth	200
Total	720,3 MWe 11 768,1 MWth	52 925	744,9 MWe 13 526,9 MWth	51 500

* *Emplois directs seulement. Only direct jobs. — HP (heat pumps) = Pompes à chaleur. n.a. (not available) = non disponible. Le Luxembourg, Chypre et Malte n'ont pas d'activité en géothermie. Luxembourg, Cyprus and Malta have no geothermal energy activity. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EuroObserv'ER 2010*



Chiffre d'affaires. Turnover.

	2008		2009	
	Production* (ktep) Production* (ktoe)	Chiffre d'affaires (en M€) Turnover (in M€)	Production* (ktep) Production* (ktoe)	Chiffre d'affaires (en M€) Turnover (in M€)
France	247,5	2 400 <i>(including 2 250 for HP)</i>	275,5	2 280 <i>(including 2 145 for HP)</i>
Germany	199,1	2 200 <i>(including 1 200 for HP)</i>	308,8	2 000 <i>(including 1 000 for HP)</i>
Sweden	8,3	850 <i>(all in HP)</i>	5,3	810 <i>(all in HP)</i>
Netherlands	754,0	220 <i>(including 175 in HP)</i>	809,9	230 <i>(including 180 in HP)</i>
Austria	60,3	220 <i>(all in HP)</i>	88,8	215 <i>(all in HP)</i>
Finland	199,9	135 <i>(all in HP)</i>	226,4	135 <i>(all in HP)</i>
Poland	41,5	65 <i>(including 50 for HP)</i>	49,8	65 <i>(including 50 for HP)</i>
Hungary	194,3	50	233,3	50
Belgium	12,1	30	15,6	30
Bulgaria	26,0	25	32,7	25
Romania	26,8	25	25,1	25
Slovakia	68,1	25	30,2	25
Denmark	50,5	<5	59,7	<5
Portugal	27,8	<5	35,8	<5
Slovenia	13,3	<5	75,5	<5
Cyprus	-	0	-	0
Czech Rep.	25,4	n.a.	30,8	n.a.
Estonia	8,5	n.a.	9,7	n.a.

* *Énergie primaire produite par tous les secteurs de la géothermie. Primary energy production for all geothermal sectors. HP (heat pumps) = Pompes à chaleur. n.a. (not available) = non disponible.*
Le Luxembourg, Chypre et Malte n'ont pas d'activité en géothermie. Luxembourg, Cyprus and Malta have no geothermal energy activity.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010



	2008		2009	
	Production* (ktep) Production* (ktoe)	Chiffre d'affaires (en M€) Turnover (in M€)	Production* (ktep) Production* (ktoe)	Chiffre d'affaires (en M€) Turnover (in M€)
Greece	12,8	n.a.	22,4	n.a.
Ireland	20,4	n.a.	20,9	n.a.
Italy	666,4	n.a.	696,8	n.a.
Latvia	0,7	n.a.	0,8	n.a.
Lithuania	9,7	n.a.	9,8	n.a.
Luxembourg	-	0	-	0
Malta	-	0	-	0
Spain	15,8	n.a.	31,7	n.a.
U. Kingdom	15,2	n.a.	20,8	n.a.
Total	2 704,5	6 255	3 116,1	5 905

* *Énergie primaire produite par tous les secteurs de la géothermie. Primary energy production for all geothermal sectors. HP (heat pumps) = Pompes à chaleur. n.a. (not available) = non disponible. Le Luxembourg, Chypre et Malte n'ont pas d'activité en géothermie. Luxembourg, Cyprus and Malta have no geothermal energy activity. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010*



LE BIOGAZ

La filière du biogaz est l'une des plus modestes du secteur des énergies renouvelables en termes socio-économiques. Globalement, EurObserv'ER évalue le marché du biogaz en 2009, dans l'Union européenne, à un niveau stable d'environ **4,4 milliards d'euros** avec près de **40 000 personnes** employées dans la fabrication, l'installation et l'exploitation de centrales agricoles ainsi que dans le secteur agricole.

En **Allemagne** la filière a encore connu un développement encourageant. Le nombre total d'unités est passé de 3 900 en 2008 à près de 5 000 en 2009. Quant à la capacité installée, elle est passée sur la même période de 1 377 MW à 1 893 MW avec une poursuite de la croissance estimée à 2 300 MW en 2010. La plupart des unités de production sont situées en Basse-Saxe et dans le sud, en Bavière, mais c'est l'est de l'Allemagne qui se montre le plus dynamique en matière de nouvelles installations, ce qui explique pourquoi cette région enregistre la plus forte hausse en termes d'emplois.

Cependant, l'association allemande du biogaz a évalué un chiffre d'affaires à la baisse, à **2,3 milliards d'euros** en 2009 contre 2,6 milliards en 2008. Au cours du deuxième semestre 2008, plusieurs projets ont été suspendus dans l'attente de meilleures conditions de financement suite à l'amendement de la loi sur les énergies renouvelables (Erneuerbare-Energie-Gesetz ou EEG). Ils ont finalement été réalisés en 2009 et 2010. Dans le cadre de l'unification des données, AGEE Stat a réévalué le chiffre de l'emploi dans la filière à **22 800 personnes** pour l'an passé, en incluant la biomasse liquide.

Le **Royaume-Uni** s'est révélé également un acteur décisif du marché du biogaz bien que l'on n'y dispose pas de données socio-économiques pour la filière. En comparant le Royaume-Uni (qui compte près de 550 digesteurs anaérobies sur 220 sites et 90 autres installations de digestion anaérobie) avec des mar-

chés de taille similaire, EurObserv'ER arrive à une évaluation de **1 milliard d'euros** pour la filière et une estimation prudente de **6 000 emplois**.

L'Italie suit le peloton de tête avec un certain écart qualitatif. Selon un rapport d'Energy&Strategy Group, on dénombre environ 500 sociétés actives dans les différents segments du marché dont 47 dans les composants et la technologie, 56 dans la conception et l'installation et 400

dans la production d'énergie et la vente d'électricité. Selon une estimation prudente, le chiffre d'affaires de la filière italienne s'élèverait en 2009 à **500 millions d'euros pour 2 600 emplois**.

En revanche, selon les informations d'ARGE Biogas, **l'Autriche** a vu son marché stagner, voire se contracter, aucune nouvelle installation n'étant intervenue en 2009.

40 000

personnes sont
employées pour le secteur
individuals are employed
by the sector





BIOGAS

Bio gas is among the smaller RES sectors in socio-economic terms. EurObserv'ER assesses overall European Union biogas sector as stable at around **€4.4 billion** and counts close to **40 000 people employed** in manufacturing, installation and operation of biogas plants as well as in the agricultural sector in 2009.

Biogas development in **Germany** was encouraging again. The total number of biogas plants increased from 3 900 in 2008 to nearly 5 000 in 2009. Installed power capacity grew from 1 377 to 1 893 MW in the same period with continued growth projected at 2 300 MW in 2010. Most of the in-service plants are located in Lower Saxony and Bavaria in the South but renewed expansion in biogas installations is especially visible in Eastern Germany, which is why the greatest percentage rise in employment is seen there. However, the German biogas industry association quantified turnover dropping from €2.6 billion in 2008 to **€2.3 billion** in

2009. A number of projects were put on hold in the second half of 2008 in anticipation of better funding conditions under the amendment to the Renewable Energy Sources Act (EEG), and finally went ahead place in 2009 and 2010. In the course of data consolidation AGEES Stat has recalculated the biogas sector workforce at **22 800** for the previous year, including liquid biomass.

The **United Kingdom** is another crucial biogas market although there is no socio-economic data available for the sector at all. Comparing the United Kingdom (with around 550 anaerobic digesters on 220 sites and 90 other AD facilities) with similar sized markets, EurObserv'ER estimates the sector value at **€1 billion** and gives a conservative estimate of **6 000 jobs**.

Italy follows the leading countries albeit with some qualitative distance. Around 500 companies are active in the various market sectors including 47 firms in components and technology, 56 in



design and installation and 400 in energy production and electricity sale according to an Energy@Strategy Group report. Italy's biogas sector turnover in 2009 is roughly put at **€500 million and 2 600 jobs**.

The biogas sector in **Austria**, in contrast, has stagnated if not even contracted, as there were no new installations in 2009 accord-





1

Emploi. Employment.

	2008		2009	
	Production d'énergie primaire de biogaz (en ktep) Primary production of biogas (in ktoe)	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)	Production primaire de biogaz (en ktep) Primary production of biogas (in ktoe)	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)
Germany	4 229,5	19 300	4 213,4	22 800
U. Kingdom	1 625,4	5 000	1 723,9	6 000
Italy	410,0	2 600	444,3	2 600
Austria	174,5	1 500	165,1	1 500
France	453,1	870	526,2	1 400
Spain	203,2	1 300	183,7	1 345
Netherlands	225,7	470	267,9	1 000
Poland	96,1	950	98,0	950
Denmark	93,8	700	99,6	700
Sweden	102,4	500	109,2	500
Finland	45,0	300	41,4	300
Slovenia	14,1	150	22,4	165
Bulgaria	0,0	<50	0,0	<50

*n.a. (not available) = non disponible.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010*

Cela explique l'estimation à la baisse d'EurObserv'ER à **50 millions d'euros**.

Aux **Pays-Bas**, ECN évalue à **1 000** personnes environ la main-d'œuvre opérant dans les installations de production de biogaz et l'équipement (R&D, ingénierie et conception, fabrication) ainsi que dans l'exploitation et la maintenance de ces installations, pour un chiffre d'affaires de **95 millions d'euros**.

En **France**, la filière du biogaz ne cesse de croître depuis 2008. Les plus grandes installations se situent sur des sites de stockage des déchets ou dans des stations d'épuration, mais le pays s'efforce également de développer les installations de méthanisation agricoles. La politique de soutien financier n'est pas encore très bien définie, mais la France souhaite réellement suivre l'exemple de son voisin allemand.

Dernier pays, mais non le moindre, la **République tchèque** est devenue l'un des marchés les plus attractifs et dynamiques de l'Union européenne pour les unités de production de biogaz, qui ont connu une croissance impressionnante. L'association tchèque CzBA annonce un chiffre d'affaires en forte augmentation, à **110 millions d'euros** (contre 75 millions d'euros en 2008) du fait de ces nombreuses nouvelles installations. □

	2008		2009	
	Production d'énergie primaire de biogaz (en ktep) Primary production of biogas (in ktoe)	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)	Production primaire de biogaz (en ktep) Primary production of biogas (in ktoe)	Emplois (directs et indirects) Employment (direct and indirect jobs)
Cyprus	0,2	<50	0,2	<50
Estonia	2,8	<50	2,8	<50
Hungary	21,8	<50	30,7	<50
Latvia	8,8	<50	9,7	<50
Lithuania	3,0	<50	4,7	<50
Romania	0,6	<50	1,3	<50
Slovakia	10,3	<50	16,3	<50
Luxembourg	9,2	<50	12,3	<50
Malta	0,0	0	0,0	0
Belgium	87,6	n.a.	124,7	n.a.
Czech Rep.	90,0	n.a.	129,9	n.a.
Greece	33,6	n.a.	58,7	n.a.
Ireland	35,4	n.a.	35,8	n.a.
Portugal	23,0	n.a.	23,8	n.a.
Total	7 730	34 060	7 973	39 680

n.a. (not available) = non disponible.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EuroObserv'ER 2010

ing to information given by ARGE Biogas. Hence EuroObserv'ER has scaled the biogas business down to **€50 million**.

The workforce of companies engaged in biogas plants and equipment (R&D, engineering and design, manufacturing) as well as operation and maintenance of the biogas plants in the **Netherlands** is estimated at approxi-

mately **1 000 people**, and the turnover at **€95 million** by ECN.

In **France** biogas has been growing continuously since 2008. The largest facilities are either at landfill sites or water treatment plants but the country is trying to develop the agricultural plant sector. Financial support is still not very well defined yet, but France is keen to follow the example of Germany.

Last but not least, the **Czech Republic** has transformed into one of the most attractive and dynamic European Union markets for biogas plants which turned out impressive growth. The country's biogas industry association (CzBA) has estimated that turnover due to numerous new installations has increased sharply to **€110 million** (€75 million in 2008). □



2

Chiffre d'affaires. Turnover.

	Évolution de la consommation en 2007-2008 (en %) Evolution of consumption in 2007-2008 (in %)	Chiffre d'affaires en 2008 (en M€) Turnover in 2008 (in M€)	Évolution de la consommation en 2008-2009 (en %) Evolution of consumption in 2008-2009 (in %)	Chiffre d'affaires en 2009 (en M€) Turnover in 2009 (in M€)
Germany	1	2 600	0%	2 300
U. Kingdom	3	750	6	1 000
Italy	6	500	8	500
France	8	153	16	210
Czech Rep.	18	75	44	110
Netherlands	28	65	19	95
Austria	7	65	-5	50
Spain	6	50	-10	45
Denmark	1	35	6	35
Poland	133	30	2	35
Finland	8	10	-8	10
Bulgaria	0	5	0	5
Cyprus	0	5	0	5
Luxembourg	20	5	34	5
Slovakia	38	5	58	5
Slovenia	18	5	59	5
Estonia	-33	<1	0	<1
Hungary	65	<1	41	<1
Latvia	17	<1	11	<1
Lithuania	20	<1	56	<1
Romania	-53	<1	120	<1
Malta	0	0	0	0
Belgium	10	n.a.	42	n.a.

*n.a. (not available) = non disponible.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010*



	Évolution de la consommation en 2007-2008 (en %) <i>Evolution of consumption in 2007-2008 (in %)</i>	Chiffre d'affaires en 2008 (en M€) <i>Turnover in 2008 (in M€)</i>	Évolution de la consommation en 2008-2009 (en %) <i>Evolution of consumption in 2008-2009 (in %)</i>	Chiffre d'affaires en 2009 (en M€) <i>Turnover in 2009 (in M€)</i>
Greece	-2	n.a.	75	n.a.
Ireland	5	n.a.	1	n.a.
Portugal	45	n.a.	4	n.a.
Sweden	7	n.a.	7	n.a.
Total	4,4%	4 363	4,3%	4 420
<p><i>n.a. (not available) = non disponible.</i> <i>Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010</i></p>				



LES BIOCARBURANTS

Les retombées socio-économiques de la filière des biocarburants dans les 27 États membres de l'Union européenne ne sont pas faciles à évaluer car elles sont liées à l'activité des opérations en aval (production et distribution de biocarburants), mais elles découlent également des activités en amont, c'est-à-dire de la filière agricole. En ce qui concerne la méthodologie utilisée pour les chiffres de l'emploi pour les pays qui n'ont pas fourni de chiffres fiables (le dernier ratio a été publié par l'European Bioethanol Association, EBIO), EurObserv'ER suppose un facteur de 0,007 emplois par tep pour le biodiesel et la production d'huile végétale, et 16 emplois pour 1 million de litres d'éthanol produits.

Pour l'ensemble des 27 pays de l'Union européenne, EurObserv'ER estime un niveau d'emploi cumulé de **82 500** et un chiffre d'affaires d'environ **11,9 milliards d'euros** pour 2009. En 2008, les indicateurs étaient évalués à 71 300 emplois et 10,5 milliards d'euros.

En **Allemagne**, la situation de la filière est contrastée selon le type

de biocarburant considéré. Tandis que la production de biodiesel devrait être plus faible qu'en 2008, celle de bioéthanol a augmenté de 28 %. Ainsi, la réduction des quotas d'incorporation en juin 2009 par le Parlement allemand rejailit partiellement sur les indicateurs socio-économiques. Le groupe de travail sur les statistiques des énergies renouvelables (AGEE Stat) a présenté des données consolidées et des chiffres révisés de l'emploi dans la filière des biocarburants pour 2008 et 2009, avec un chiffre d'affaires estimé à **3,125 milliards d'euros** (en baisse par rapport aux 3,5 milliards de 2008) et une main-d'œuvre de **26 100 personnes** dans la fourniture de la biomasse (en hausse par rapport aux 23 500 de 2008).

En **France**, malgré l'augmentation de la production de biodiesel et de bioéthanol, et le fait qu'ils aient atteint le seuil de 6,25 % dans le carburant total consommé, les emplois et le chiffre d'affaires du secteur sont restés relativement stables entre 2008 et 2009. Cette progression est conforme à la légis-

lation mise en place par les pouvoirs publics qui ont introduit en 2005 une nouvelle taxe (TGAP) sur la consommation de carburants basée sur leur prix de vente. Le taux de cette taxe a été augmenté régulièrement jusqu'en 2010 (6,25 % en 2009, 7 % en 2010) et diminué en fonction de la part de biocarburant mise sur le marché. En d'autres termes, si les distributeurs intègrent chaque année les objectifs d'incorporation du gouvernement (par exemple : 7 % en 2010) cette taxe est ramenée à zéro.

Une croissance impressionnante a été observée en **Espagne** avec une production de biodiesel qui a plus que quadruplé. Comme nous l'avions prévu dans l'édition précédente, la production de biocarburants et les indicateurs socio-économiques ont connu une envolée (doublant presque en 2009) dans une Espagne affectée par la crise. L'exemption de la taxe s'est révélée être un outil fructueux et l'estimation trop prudente, par EurObserv'ER, du chiffre d'affaires du





BIOFUELS

It is not easy to estimate the socio-economic effects on biofuels sectors in the European Union of 27 states because they are linked to the downstream activities (biofuel production plants and the distribution sector) and also stem from upstream activities – the agricultural supply chain. EurObserv'ER assumed an employment factor of 0.007 jobs per toe for biodiesel and vegetable oil production and 16 jobs per 1 million litres of ethanol produced, for those countries that did not provide reliable employment figures (the latter ratio was published by the European Bioethanol Association - EBIO). EurObserv'ER estimates an aggregated cumulated employment level for the EU-27 close to **82 500** and a turnover of around **€11.9 billion** for 2009. In 2008 the same indicators were given as 71 100 jobs and sales of €10.5 billion.

750

millions d'euros de chiffre d'affaires en Espagne, illustrant une croissance impressionnante million euros turnover bears out Spain's stunning growth

In **Germany** the global picture of the sector differs by type of biofuel. Whereas biodiesel production is expected to be lower compared to 2008, bioethanol production rose by 28%. So the reduction of the incorporation quotas in June 2009 by the German Parliament is partially reflected in the socio-economic effects. The working group on renewable energy statistics (AGEE Stat) has presented consolidated data and revised its biofuel employment figures for 2008 and for 2009 slightly upwards, on the hypothesis turnover of **€3.125 billion** in the biofuel sector (down from €3.5 billion in 2008) and a workforce of **26 100 jobs** originating from fuel supply activities (up from 23 500 in 2008).

Despite the fact that both biodiesel and bioethanol production increased in **France** and

rose to 6.25% of total fuel consumed, the sector's jobs and turnover remained relatively stable between 2008 and 2009. The growth in corporation is in line with the legislation implemented by the authorities in 2005 which introduced a new tax (TGAP) on fuel consumption based on sales price. This tax rate rose annually until 2010 (6.25% in 2009, 7% in 2010) and is reduced by the share of biofuel put on the market. In hard terms, if distributors integrate the government's incorporation goals every year (for example: 7% in 2010) this tax will drop to zero.

Stunning growth was observed in **Spain** that increased biodiesel production more than fourfold. As projected in last years' edition, biofuel production and socio-economic effects skyrocketed in crisis-hit Spain, nearly doubling in 2009. The country's tax exemptions proved to be fertile and EurObserv'ER's overly-cautious estimate of biofuel sector sales of





1

Emploi. Employment.

	2008		2009	
	Consommation de biocarburants (en ktep) <i>Biofuel consumption (in ktoe)</i>	Emplois (directs et indirects incluant l'approvisionnement, l'agriculture) <i>Employment (direct and indirect jobs including fuel supply activities, farming)</i>	Consommation de biocarburants (en ktep) <i>Biofuel consumption (in ktoe)</i>	Emplois (directs et indirects incluant l'approvisionnement, l'agriculture) <i>Employment (direct and indirect jobs including fuel supply activities, farming)</i>
Germany	3 139,7	23 500	2 894,4	26 100
France	2 274,0	11 100	2 511,5	10 600
Spain	613,2	3 500	1 046,5	6 500
Italy	748,0	4 500	1 169,7	5 600
Poland	543,9	4 900	705,0	5 200
Austria	399,5	2 000	502,5	3 000
Hungary	164,7	2 600	183,8	3 000
Netherlands	284,5	1 500	367,5	3 000
Sweden	371,4	1 800	394,2	3 000
Czech Rep.	110,6	1 800	170,9	2 800
Belgium	99,3	2 000	258,8	2 500
Slovakia	64,8	2 800	61,9	2 000
U. Kingdom	801,7	2 400	981,9	2 000

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010

secteur à 400 millions d'euros (basée sur les chiffres de l'APPA pour 2008) a dû être calculée rétroactivement. Pour 2009, l'impact sur l'économie espagnole serait plutôt de l'ordre de **750 millions d'euros**. Nous avons également évalué la main-d'œuvre du secteur à près de **5 000 personnes**.

L'Italie se place au quatrième rang européen en matière de biocarburants. On enregistre une croissance

de la production de biodiesel et de bioéthanol dans un secteur qui regroupe quelques uns des plus grands acteurs industriels. Par rapport à la France ou à l'Allemagne, on estime des retombées de l'ordre de **1,5 milliards d'euros** et une hausse de la main-d'œuvre, de 2 000 emplois en 2008 à **3 500** en 2009.

Malgré une baisse globale de la production des biocarburants, la **Pologne** fait partie des pays qui

bénéficient d'un taux d'emploi élevé dans le secteur, estimé à plus de **5 200 personnes**, en incluant les emplois agricoles. Grâce à de vastes régions agricoles et à la mise en place de nouveaux sites de production, on peut prévoir une nouvelle amélioration des indicateurs socio-économiques dans les années à venir. Une impressionnante croissance industrielle a également été enregistrée. □

	2008		2009	
	Consommation de biocarburants (en ktep) Biofuel consumption (in ktoe)	Emplois (directs et indirects incluant l'approvisionnement, l'agriculture) Employment (direct and indirect jobs including fuel supply activities, farming)	Consommation de biocarburants (en ktep) Biofuel consumption (in ktoe)	Emplois (directs et indirects incluant l'approvisionnement, l'agriculture) Employment (direct and indirect jobs including fuel supply activities, farming)
Portugal	128,8	1 600	231,5	1 500
Finland	74,2	1 300	145,6	1 400
Lithuania	61,4	700	51,9	1 000
Denmark	5,3	700	4,2	700
Latvia	1,9	500	4,7	700
Bulgaria	3,8	350	6,2	600
Greece	67,4	550	57,4	500
Romania	122,5	400	184,6	350
Estonia	4,2	0	1,7	150
Ireland	55,7	300	74,0	150
Cyprus	14,1	<50	15,0	<50
Slovenia	21,2	<50	29,9	<50
Luxembourg	44,0	0	41,2	0
Malta	0,7	0	0,6	0
Total	10 220,7	71 000	12 097,0	82 450

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010

€400 million (based on APPA figures for 2008) had to be calculated retroactively. The economic impact on the Spanish economy in 2009 should be in the **€750 million** range and the country's employment level for biofuel put at around **5 000 jobs**.

Italy has turned into Europe's fourth largest biofuel market. Growth was observed in biodiesel as well as bioethanol production

in the manufacturing sector that is home to some of the largest industrial players. In relation to France or Germany we assess the country's sales to be in the region of **€1.5 billion** and the year-on-year rise in the workforce from 2 000 to **3 500 jobs** in 2009.

Despite a drop in overall biofuel production **Poland** is one of the countries that has high employment levels in the sector, put at

over **5 200 people** including farming activities. As there are vast agricultural areas and new production sites are being set up, the socio-economic indicators should be expected to improve in coming years. An impressive display of industry growth was also monitored. □



2

Chiffre d'affaires. Turnover.

	Évolution de la consommation en 2007-2008 (en %) <i>Evolution of consumption in 2007-2008 (in %)</i>	Chiffre d'affaires en 2008 (en M€) <i>Turnover in 2008 (in M€)</i>	Évolution de la consommation en 2008-2009 (en %) <i>Evolution of consumption in 2008-2009 (in %)</i>	Chiffre d'affaires en 2009 (en M€) <i>Turnover in 2009 (in M€)</i>
Germany	-11	3 500	-8	3 150
France	63	1 870	10	1 950
Sweden	14	1 150	6	1 800
Italy	335	1 200	56	1 500
Spain	66	400	71	750
Austria	18	250	26	400
Poland	374	370	30	400
Portugal	-2	250	80	230
Czech Rep.	284	140	55	220
Denmark	-17	220	-22	220
Finland	460	100	96	210
Hungary	314	180	12	200
U. Kingdom	129	220	22	170
Slovakia	-27	190	-5	160
Netherlands	7	130	29	150
Lithuania	15	70	-16	110
Belgium	5	70	161	80
Greece	-7	100	-15	70
Latvia	14	40	142	50
Bulgaria	-18	10	64	30
Romania	205	60	51	30
Estonia	728	0	-59	20

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010



	Évolution de la consommation en 2007-2008 (en %) <i>Evolution of consumption in 2007-2008 (in %)</i>	Chiffre d'affaires en 2008 (en M€) <i>Turnover in 2008 (in M€)</i>	Évolution de la consommation en 2008-2009 (en %) <i>Evolution of consumption in 2008-2009 (in %)</i>	Chiffre d'affaires en 2009 (en M€) <i>Turnover in 2009 (in M€)</i>
Ireland	158	30	33	20
Cyprus	179	<10	7	<10
Slovenia	78	<10	41	<10
Luxembourg	-1	0	-6	0
Malta	-63	0	-12	0
Total	29,3%	10 570	18,4%	11 940
<i>Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010</i>				



LES DÉCHETS MUNICIPAUX RENOUVELABLES

Les deux derniers baromètres bilan n'ont pas couvert les aspects socio-économiques du secteur des déchets municipaux renouvelables. Les données étaient quasiment inexistantes dans la plupart des pays membres de l'Union européenne. Cependant, la CEWEP (Fédération européenne des professionnels de la valorisation énergétique des déchets) qui représente environ 380 unités d'incinération des déchets en Europe, a publié en 2010 des rapports concernant plusieurs États membres de l'Union européenne, dont des estimations sur l'emploi direct, mais rien sur les chiffres d'affaires. Ces rapports sont la base du présent travail sur la filière.

Les **emplois** créés dans les installations de valorisation énergétique des déchets résident princi-

palement dans les domaines de l'exploitation, de l'administration et de la sous-traitance, utilisée de façon régulière (pour la maintenance, par exemple). Ces créations d'emplois sont évaluées par rapport à la capacité totale de traitement des déchets.

25 200

*emplois dans 15 pays
de l'Union européenne
en 2009*

*jobs in 15 countries
of the European Union
in 2009*

EurObserv'ER estime un total de **25 200 emplois dans 15 pays**, en s'appuyant sur des rapports de la CEWEP ou sur d'autres données spécialisées.

Quant au **chiffre d'affaires** de la filière, aucune donnée n'est disponible. Pour certains États, la CEWEP a publié des coûts d'investissement moyens par capacité installée pour la génération de chaleur et d'électricité. Ceux-ci s'échelonnent de 1,3 à 1,5 millions d'euros par mégawatt électrique pour la **Finlande** mais peuvent aller jusqu'à 5,3 millions d'euros par mégawatt électrique pour la

Belgique. Pour l'**Italie**, Energy & Strategy Group a mentionné des coûts de marché et d'investissement de 6 millions d'euros par mégawatt électrique et des coûts d'exploitation de 1,15 millions d'euros.

Pour l'**Irlande**, ces coûts d'investissement sont encore plus élevés puisqu'ils se situent entre 7,2 et 8,8 millions d'euros. EurObserv'ER n'a pas inclus de tableau spécifique concernant les chiffres d'affaires, car peu de pays disposent de ce type de ratios.

Étant donné la dynamique des marchés dans les pays de l'Union européenne, EurObserv'ER mise sur une croissance lente mais continue du nombre d'emplois dans ce secteur.

Il suivra les évolutions afin de recueillir davantage de données socio-économiques sur la filière des déchets municipaux renouvelables au cours des prochaines années. □



RENEWABLE MUNICIPAL WASTE

During the two last overview barometers, the renewable municipal waste sector was not covered in the socio-economic part. The data were hardly available for

most of the European members. However in 2010, The Confederation of European Waste-to-Energy Plants (CEWEP) which represents about 380 Waste-to-Energy Plants

across Europe, has released country reports for some European Union member states, including





1

Emploi. Employment.

	Production d'énergie primaire issue des déchets municipaux renouvelables Primary energy production of renewable municipal waste in 2009 (en ktep/ktoe)	Emplois directs en 2009 Employment 2009 (direct jobs only)
Germany	2045,5	6 000
Netherlands	774,8	4 250
France	1207,7	3 700
Sweden	645,6	3 000
Denmark	542,3	2 500
Spain	319,2	2 000
United Kingdom	702,6	1 500
Italy	686,0	1 000
Portugal	99,0	300
Finland	133,8	250
Latvia	n.a.	250
Belgium	236,8	200
Austria	172,4	150
Czech Republic	53,6	50
Hungary	46,1	50
Bulgaria	n.a.	n.a.
Cyprus	n.a.	n.a.
Estonia	n.a.	n.a.
Greece	n.a.	n.a.
Ireland	5,4	n.a.
Lithuania	n.a.	n.a.
Luxembourg	12,8	n.a.
Malta	n.a.	n.a.
Poland	0,7	n.a.
Romania	n.a.	n.a.
Slovakia	24,7	n.a.
Slovenia	n.a.	n.a.
Total	7 709	25 200

n.a. (not available) = non disponible.
Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010



Tiru/lean-Marie Names/Studio 9

estimations on direct employment effects but nothing on turnover. These reports were the basis of the present work on the sector.

Jobs created in waste to energy plants occur in the operation process, administration and outsourced personnel hired on regular basis, i.e. during maintenance and are referenced in relation to the total waste treatment capacity. EurObserv'ER counts around **25 200 jobs in 15 countries**, either covered by CEWEP reports or by additional expert inputs.

In terms of industrial **turnover**, national data are not available. For some States CEWEP has published average investment costs per capacity installed for heat and electricity generation. These range around €1.3–€1.5 million/MWe for **Finland** but may go up to €5.3 million/MWe in **Belgium**. For **Italy** the Energy @ Strategy Group has found market and investment costs of €6 million/MWe and €1.15 million as operational costs.

For **Ireland** these investment costs are even higher and range

between €7.2 and €8.8 million. Due to the fact that just few countries had this type of ratio, EurObserv'ER has not included a specific table about turnover.

As there is an observable market dynamic in European Union countries, EurObserv'ER expects a slow but continually growing number of jobs in this sector and will follow up developments and come to a more comprehensive socio economic data collection for renewable municipal waste in the years to come. □



LA BIOMASSE SOLIDE

La filière de la biomasse solide est une filière particulière. Par sa valorisation agricole, chimique et énergétique, ce secteur touche à de nombreux aspects de notre vie quotidienne. Pour la partie énergétique, les principaux domaines d'activité se situent dans le secteur des granulés et dans la fabrication de chaudières biomasse pour la production de chaleur et/ou d'électricité. Les données socio-économiques concernant les technologies liées à la biomasse solide sont moins fiables que celles en provenance d'autres secteurs, notamment pour les chiffres relatifs à la chaleur générée par la biomasse. Mais les retombées de l'énergie tirée de la biomasse solide s'observent à différents niveaux de la chaîne de valeur énergétique, depuis la récolte et l'approvisionnement en biomasse, la fabrication de matériel pour la transformation du bois, jusqu'à l'installation de centrales biomasse et leur exploitation. La filière de la biomasse présente une autre caractéristique : ses retombées socio-économiques se produisent dans des régions faiblement

industrialisées. Par nature, l'agriculture et la foresterie s'appuient sur des PME de taille relativement modeste. En termes de valeur économique et d'emploi, cette filière contribue non seulement à une part importante de l'approvisionnement en électricité et en chaleur renouvelable, mais c'est également l'un des secteurs majeurs des énergies renouvelables en raison de son fort coefficient de main-d'œuvre. Globalement, EurObserv'ER évalue le chiffre d'affaires de la filière européenne à plus de **26 milliards d'euros** et l'emploi à **près de 300 000 personnes**. Les principaux pays sont tout naturellement les pays scandinaves, tandis que d'autres comme l'Allemagne, la France ou l'Autriche bénéficient également d'un important secteur manufacturier, dont la production est destinée à l'industrie énergétique.

En **Allemagne**, la biomasse représente une part importante du secteur des énergies renouvelables. Dans sa réévaluation des impacts socio-économiques, et suite à une forte baisse des inves-

tissements dans les installations de biomasse en 2008 (-22 %), AGEE Stat a observé une augmentation d'environ 60 % de ces mêmes installations en 2009, celles-ci atteignant alors un nouveau pic. Néanmoins, le secteur de la distribution est inégal. L'investissement dans les applications de chaleur a connu une baisse d'environ 13 %. En revanche, les installations de production d'électricité à partir de la biomasse ont augmenté considérablement, suite à l'amendement de la loi sur les énergies renouvelables (EEG). Globalement, AGEE Stat évalue la filière allemande à **79 100 emplois** en 2009, dont 31 500 dans l'approvisionnement en biomasse ; c'est un niveau presque identique à celui de l'année précédente.

La biomasse solide occupe une place centrale dans l'équilibre énergétique de la **France**, premier pays agricole d'Europe. Le segment du chauffage domestique, soutenu par des mesures fiscales incitatives, a jeté les bases d'une solide





SOLID BIOMASS

There solid biomass sector stands out from all the others as its agricultural, chemical and energy conversion processes reach many aspects of everyday life. Looking at energy generation, the main areas of activity are found in the pellet sector and companies producing furnaces for biomass incineration for heat and/or electricity generation. The socio-economic data for solid biomass technologies is less reliable than for the other sectors, especially biomass heat-generation data. But the effects of solid biomass-based energy are felt at various stages of the energy value chain, from harvesting and biomass fuel supply, wood processing equipment manufacturing to the installation of biomass plants and their operation. Another specific characteristic of the biomass sector is that the socio-economic effects occur in the less industrialized regions. Agriculture and

forestry by their very nature tend to be based on SMEs. In terms of economic value and employment we observe that the solid biomass sector not only contributes a substantial share of renewable electricity and heat supply, but is also one of the most significant renewable sectors in Europe because of its high labour intensiveness.

EurObserv'ER estimates the overall

26

milliards d'euros de chiffre d'affaires pour le marché européen
billion euros turnover in the European market

European sector turnover in excess of **€26 billion** and workforce of around **300 000**. The major producer countries are naturally the wooded Scandinavian countries, along with Germany, France and Austria that also have from a large manufacturing sector supplying the energy industry.

Biomass contributes significantly to **Germany's** renewable energy sector. AGEE Stat, in its reassessment of socio-economic effects observed that 2009 saw a

marked increase of about 60% and biomass installations reaching a new peak, after a slump (of 22%) in investment in biomass installations in 2008. However, distribution was uneven. There was a drop of about 13% in investment in biomass heat applications but installations for producing electricity from biomass triggered by the amendment to the Renewable Energy Sources Act increased considerably. AGEE Stat arrives at **79 100 jobs** in 2009, including 31 500 in the supply of biomass which is almost the same as the previous year.

Solid biomass has a central place in the energy balance of **France**, Europe's leading agricultural country. The home heating segment, backed by an effective tax credit measure, and with 2009 sales of around 480 000 wood-fired domestic heating appliances, has laid the foundations for solid socio-economic growth. Moreover the national "Fonds chaleur" heat fund programme mainly focused on this





Emploi. Employment.

	2008		2009	
	Production d'énergie primaire à partir de biomasse solide (en Mtep) <i>Primary energy production from solid biomass (in Mtoe)</i>	Emplois (directs et indirects) <i>Employment (direct and indirect jobs)</i>	Production d'énergie primaire à partir de biomasse solide (en Mtep) <i>Primary energy production from solid biomass (in Mtoe)</i>	Emplois (directs et indirects) <i>Employment (direct and indirect jobs)</i>
Germany	10,007	78 600	11,217	79 100
France	9,551	60 000	9,795	60 000
Finland	7,412	28 500	6,473	30 000
Sweden	8,306	25 000	8,608	25 000
Austria	4,112	15 800	3,917	17 500
Romania	3,750	6 000	3,224	13 500
Spain	4,281	7 250	4,315	8 000
Italy	2,092	5 000	2,760	7 000
Poland	4,739	8 000	5,191	7 000
Latvia	1,468	2 500	1,729	5 500
Denmark	1,412	5 000	1,428	5 000
Portugal	2,788	4 600	2,801	3 900

* *Emplois directs*. Direct full-time jobs.
 Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010

croissance socio-économique, avec environ 480 000 appareils de chauffage individuel au bois vendus en 2009. De plus, le programme national "Fonds chaleur" principalement axé sur ce secteur, favorise le développement des installations de chauffage pour l'habitat collectif et les entreprises. En termes de valeur économique, la filière de la biomasse solide et les activités connexes représentent un chiffre d'affaires de **2,5 milliards d'euros** pour approximativement **60 000 emplois**.

Pour la **Suède**, l'institut de statistique SCB a évalué le chiffre d'affaires du secteur de la biomasse-énergie à plus de **5 milliards d'euros**. Conformément aux observations des années précédentes, 2009 a vu une croissance légère mais continue de la production énergétique.

Pour les pays scandinaves, il faut également prendre en compte le secteur très évolué de la foresterie et de la machinerie pour la récolte et le traitement du bois, bien que celui-ci recouvre également des

usages non énergétiques de la forêt. EurObserv'ER évalue le nombre d'emplois à **25 000 personnes**.

De nombreux pays de l'Union européenne baseront leurs plans d'action pour 2020 sur le développement de la filière biomasse solide. À l'avenir, des pays comme la Roumanie, la République tchèque ou la Pologne devraient améliorer les indicateurs économiques et énergétiques relatifs à ce secteur. □

	2008		2009	
	Production d'énergie primaire à partir de biomasse solide (en Mtep) <i>Primary energy production from solid biomass (in Mtoe)</i>	Emplois (directs et indirects) <i>Employment (direct and indirect jobs)</i>	Production d'énergie primaire à partir de biomasse solide (en Mtep) <i>Primary energy production from solid biomass (in Mtoe)</i>	Emplois (directs et indirects) <i>Employment (direct and indirect jobs)</i>
Czech Rep.	1,961	3 300	1,968	3 500
Greece	0,893	3 500	0,797	3 000
Lithuania	0,765	1 300	0,824	3 000
Belgium	0,768	2 600	0,800	2 600
Hungary	1,312	1 600	1,534	2 000
U. Kingdom	1,095	2 000	1,307	2 000
Slovenia	0,454	800	0,407	1 800
Estonia	0,739	1 250	0,843	1 500
Bulgaria	0,700	1 250	0,700	1 100
Slovakia	0,502	800	0,647	800
Ireland	0,165	700	0,183	600
Netherlands	0,961	240*	1,004	250*
Luxembourg	0,040	<50*	0,034	<50*
Cyprus	0,011	<50	0,011	<50
Malta	0,000	0	0,000	0
Total	70,287	265 400	72,519	283 450
* <i>Emplois directs. Direct full-time jobs.</i> <i>Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010</i>				

sector, helps develop collective heating applications for households and businesses. In terms of economic value the solid biomass sector and associated businesses represent **€2.5 billion** of turnover and about **60 000 jobs**.

The statistical authority SCB released figures rating biomass based energy turnover for

Sweden at over **€5 billion**. As we observed over the past years, 2009 saw a slight but continual growth in bioenergy output. We have to take into account for Scandinavia its highly-developed forestry and machinery sector for harvesting and processing wood, and while this overlaps with the non-energy uses of forestry, EurObserv'ER puts jobs at **25 000**.

Many European countries will be basing their national action plans for 2020 on the development of their solid biomass sector.

In the future, countries like Romania, the Czech Republic and Poland will probably improve their energy and economic indicators around solid biomass. □



Chiffre d'affaires. Turnover.

	Évolution de la production d'énergie primaire en 2007-2008 (en %) <i>Evolution of primary energy production in 2007-008 (in %)</i>	Chiffre d'affaires 2008 (en M€) <i>Turnover 2008 (in M€)</i>	Évolution de la production d'énergie primaire en 2008-2009 (en %) <i>Evolution of primary energy production in 2008-2009 (in %)</i>	Chiffre d'affaires 2009 (en M€) <i>Turnover 2009 (in M€)</i>
Germany	+ 6	7 300	12	9 450
Sweden	- 2	5 400	4	5 350
France	+ 5	2 940	3	2 775
Austria	+ 5	2 000	- 5	2 140
Spain	+ 3	1 250	1	1 300
Finland	- 1	1 250	- 13	1 260
Romania	+ 13	1 000	- 14	1 000
Italy	+ 5	550	32	900
Poland	+ 1	400	10	500
Denmark	- 5	400	1	400
United Kingdom	- 1	300	19	300
Hungary	+ 4	250	17	270
Latvia	- 4	300	18	270
Greece	- 13	300	- 11	200
Lithuania	+ 2	200	8	200
Portugal	- 1	180	0	180
Bulgaria	+ 20	80	0	100
Estonia	+ 5	100	14	100
Belgium	+ 20	60	4	70
Netherlands	+ 15	60	4	65
Slovakia	+ 9	60	29	65

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010



	Évolution de la production d'énergie primaire en 2007-2008 (en %) <i>Evolution of primary energy production in 2007-008 (in %)</i>	Chiffre d'affaires 2008 (en M€) <i>Turnover 2008 (in M€)</i>	Évolution de la production d'énergie primaire en 2008-2009 (en %) <i>Evolution of primary energy production in 2008-2009 (in %)</i>	Chiffre d'affaires 2009 (en M€) <i>Turnover 2009 (in M€)</i>
Slovenia	+ 9	50	- 10	50
Cyprus	0	<5	0	<5
Czech Republic	+ 1	<5	0	<5
Ireland	- 3	<5	11	<5
Luxembourg	+ 9	<5	- 15	<5
Malta	-	0	-	0
Total	4,6%	24 050	3,6%	26 965
<i>Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010</i>				



EMPLOI

Pour l'ensemble des 27 pays membres de l'Union européenne, les volumes d'emplois associés aux marchés des filières énergétiques renouvelables représentent plus de **910 000 personnes**.

Le premier des secteurs est celui de la **biomasse solide** avec plus de **280 000 emplois**. Cela est logique dans le sens où ce secteur est le premier en termes de production d'énergie primaire en Europe. Viennent ensuite l'**éolien** et le **photovoltaïque** avec respectivement **243 600 et 121 800 emplois** évalués pour 2009. Ces filières sont aujourd'hui des piliers de l'activité économique de certains pays. Elles proposent des emplois à haute valeur ajoutée et à forte technicité qui sont une des clefs de l'avenir économique de l'espace européen.

Au niveau des pays, ce qui frappe le plus c'est la grande différence entre les premiers du classement européen. L'**Allemagne** compte presque 2,5 fois plus d'emplois dans les renouvelables que la **France**, et plus de 4 fois plus que l'**Espagne**. □

CHIFFRE D'AFFAIRES

L'évaluation de l'activité économique liée aux énergies renouvelables sur l'Union européenne des 27 pays se porte à plus de **120 milliards d'euros** en 2009.

C'est l'**éolien** qui est en tête du classement des filières avec **38 223 millions d'euros**. L'Europe regroupant la majeure partie des leader industriels de la filière ce constat n'est pas étonnant. Les deux filières suivantes sont la **biomasse solide** et le **photovol-**

taïque. Pour ce dernier secteur il faut noter que l'évaluation de l'activité pour 2008 est supérieure à celle de 2009. Cette observation est aussi faite pour le **solaire thermique** qui a connu une année 2009 difficile.

Concernant les pays, comme pour les chiffres d'emplois, l'**Allemagne** est le champion européen avec un poids équivalent à celui du Danemark, de la France et de la Suède réunis. □



Schmack-BioGas AG Schwarzenfurt
Photo: Herbert Stolz/Regens



Siemens Pressebild/press photo

EMPLOYMENT

The renewable energy sector-related markets employ over **910 000 people** across the 27 member States of the European Union.

The top employer, with over **280 000 jobs** is **solid biomass** – which stands to reason as it is Europe's leading primary energy-producing sector. The **wind power** and **photovoltaic** sectors follow with an estimated **243 600** and **121 800 jobs** respectively for 2009. These sectors

are now considered as the mainstays of certain countries' economies as they offer high added-value, highly technical jobs, making them kernel to the economic future of Europe.

When we compare countries, we are particularly struck by the yawning gap between the top three countries. **Germany** has almost 2½ times as people in employment in the renewables sectors as **France**, and 4 times as many as **Spain**. □

TURNOVER

Business activity deriving from Renewable energies in the European Union of 27 is assessed at over **€120 billion** in 2009.

Wind power has the highest turnover at **€38 223 million**. This comes as no surprise as Europe is home to the most of the sector's world-class manufacturers. The number two and three sectors are **solid biomass and photovoltaic**. However, the business performances put in by the two solar power segments, **photovoltaic** and **solar thermal**, were better in 2008 than they were in 2009 because of difficult conditions.

Germany is in pole position as it was for employment figures in the country rankings, weighing in as heavily as Denmark, France and Sweden put together. □

EMPLOI

Répartition des emplois par filière en 2009. 2009 distribution of employment per sector.

	Total par pays Country total	Biomasse solide Solid biomass	Éolien Wind power	Photovoltaïque Photovoltaic
Germany	333 400	79 100	102 100	64 700
France	135 270	60 000	19 700	13 200
Spain	82 845	8 000	45 000	14 000
Italy	63 200	7 000	20 000	9 000
Finland	34 820	30 000	2 000	100
Denmark	33 900	5 000	24 000	350
United Kingdom	21 400	2 000	6 800	2 000
Austria	35 950	17 500	2 500	2 900
Belgium	16 650	2 600	2 800	7 800
Romania	15 150	13 500	100	350
Sweden	39 400	25 000	3 000	650
Netherlands	12 400	250*	700	600
Poland	19 115	7 000	3 000	100
Portugal	11 950	3 900	3 000	1 500
Greece	10 400	3 000	2 000	1 300
Hungary	6 850	2 000	500	350
Latvia	6 600	5 500	< 50	0
Czech Republic	9 800	3 500	700	2 100
Lithuania	4 700	3 000	600	0
Ireland	4 250	600	3 000	< 50
Bulgaria	3 885	1 100	1 000	200
Slovakia	3 650	800	n.a.	100
Estonia	2 850	1 500	1 000	< 50
Slovenia	2 715	1 800	n.a.	250
Cyprus	700	< 50	n.a.	< 50
Luxembourg	270	< 50*	< 50	< 50
Malta	100	0	n.a.	< 50
All sectors	912 220	283 750	243 600	121 800

*Emploi direct seulement. *Only direct jobs. - n.a. (not available) = non disponible.

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010

EMPLOYMENT

Biocarburants Biofuels	Géothermie Geothermal energy	Solaire thermique Solar thermal	Biogaz Biogas	Déchets* Waste*	Petite hydraulique Small hydropower
26 100	14 500	15 900	22 800	6 000	2 200
10 600	17 920	6 250	1 400	3 700	2 500
6 500	900	3 500	1 345	2 000	1 600
5 600	10 000	5 000	2 600	1 000	3 000
1 400	300	< 50	300	250	420
700	< 100	500	700	2 500	50
2 000	200	900	6 000	1 500	n.a.
3 000	1 200	6 200	1 500	150	1 000
2 500	< 200	500	n.a.	200	50
350	< 200	200	< 50	n.a.	400
3 000	2 500	300	500	3 000	1 450
3 000	1 580	970	1 000	4 250	< 50
5 200	565	2 000	950	n.a.	300
1 500	< 100	1 250	n.a.	300	400
500	< 100	3 000	n.a.	n.a.	500
3 000	600	250	< 50	50	< 50
700	n.a.	0	< 50	250	< 50
2 800	n.a.	350	n.a.	50	300
1 000	n.a.	0	< 50	n.a.	< 50
150	n.a.	400	n.a.	n.a.	< 50
600	235	400	< 50	n.a.	300
2 000	200	200	< 50	n.a.	300
150	50	0	< 50	n.a.	< 50
< 50	< 100	250	165	n.a.	100
< 50	0	500	< 50	n.a.	0
0	0	< 50	20	n.a.	< 50
0	0	< 50	0	n.a.	0
82 450	51 550	48 970	39 680	25 200	15 220

CHIFFRE D'AFFAIRES

Chiffre d'affaires par filière en 2009, en millions d'euros (M€). 2009 turnovers per sector in millions of euros (M€).

	Total par pays Country total	Éolien Wind power	Biomasse solide Solid biomass
Germany	36 650	6 050	9 450
Denmark	13 030	12 260	400
France	12 850	3 000	2 775
Sweden	10 080	1 250	5 350
Italy	9 700	2 500	900
Spain	9 615	3 800	1 300
United Kingdom	5 795	3 500	300
Austria	4 705	350	2 140
Finland	3 155	1 500	1 260
Czech Republic	2 025	70	< 5
Belgium	1 695	260	70
Portugal	1 635	900	180
Ireland	1 516	1 450	< 5
Netherlands	1 506	425	65
Poland	1 410	300	500
Romania	1 094	5	1 000
Hungary	916	150	270
Greece	890	200	200
Bulgaria	400	100	100
Lithuania	371	50	200
Latvia	327	< 1	270
Slovakia	317	< 1	65
Estonia	217	90	100
Slovenia	156	< 1	50
Cyprus	75	n.a.	< 5
Luxembourg	45	10	< 5
Malta	10	0	0
All sectors	120 185	38 223	26 965

n.a. (not available) = non disponible.

Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source EurObserv'ER 2010

TURNOVER

Photovoltaïque Photovoltaic	Biocarburants Biofuels	Géothermie Geothermal energy	Biogaz Biogas	Solaire thermique Solar thermal	Petite hydraulique Small hydropower
12 000	3 150	2 000	2 300	1 350	350
60	220	< 5	35	45	5
1 660	1 950	2 280	210	615	360
550	1 800	810	n.a.	40	280
3 500	1 500	n.a.	500	360	440
3 000	750	n.a.	45	320	400
750	170	n.a.	1 000	75	n.a.
550	400	215	50	500	500
10	210	135	10	< 5	25
1 500	220	n.a.	110	70	50
1 200	80	30	n.a.	45	10
170	230	< 5	n.a.	150	n.a.
< 1	20	n.a.	n.a.	35	< 5
500	150	230	95	40	< 1
5	400	65	35	80	25
< 3	30	25	< 1	15	15
200	200	50	< 1	40	< 5
150	70	n.a.	n.a.	250	20
25	30	25	5	75	40
0	110	n.a.	< 1	< 5	< 5
0	50	n.a.	< 1	0	< 5
< 1	160	25	5	10	50
< 1	20	n.a.	< 1	0	< 5
50	< 10	< 5	5	20	15
5	< 10	0	5	50	0
10	0	n.a.	5	5	10
< 5	0	0	0	< 5	0
25 906	11 940	5 905	4 420	4 205	2 621



PORTUGAL

Baixo Alentejo

Une population vieillissante et de moins en moins nombreuse, un secteur agricole dominant sans autres industries soutenant véritablement l'économie locale, un taux de chômage de 11 %... Au début des années 2000, la situation de la sous-région du Baixo Alentejo et des treize municipalités qui la composent, dans le sud-est du Portugal, n'avait pas de quoi faire rêver. Il était indispensable de trouver de nouvelles voies de développement économique pour créer des emplois et faire cesser l'exode. Les énergies renouvelables, une fois n'est pas coutume,

ont représenté une véritable opportunité.

Le Baixo Alentejo dispose en effet d'espace (l'urbanisation ne couvre qu'environ 2 % du territoire), mais aussi d'un des plus forts taux d'ensoleillement d'Europe et d'un excellent indice de conversion pour le photovoltaïque, de l'ordre de 1 500 kWh/an pour chaque kWc installé. Dans le cadre des engagements pris par le Portugal afin que 31 % de sa consommation énergétique puissent être assurés par les énergies renouvelables d'ici 2020, les années 2005-2010 ont vu la naissance de nombreux projets dans la

région, menés par des entreprises internationales et locales.

En 2007, la capacité photovoltaïque installée dans la région a ainsi été multipliée par plus de cinq, de 3,4 MWc à 17,8 MWc. Parmi les installations les plus emblématiques de ce développement se trouve la centrale de Serpa. D'une capacité de 11 MWc, elle a bénéficié d'une subvention de 3,7 millions d'euros du gouvernement portugais (sur les 61 millions d'investissement) et a pour le reste été financé par GE Energy Financial



Nom de la région <i>Region</i>	Baixo Alentejo
Superficie du territoire/ <i>Surface area</i>	8 503 km ²
Population de la région <i>Regional population</i>	135 105 habitants en 2001 <i>135 105 inhabitants in 2001</i>
Situation <i>Location</i>	Sud-est du Portugal, région de l'Alentejo <i>South-east Portugal, in the Alentejo region</i>
Principaux secteurs développés <i>Main sectors developed</i>	Solaire photovoltaïque <i>Solar photovoltaic</i>
Effets socio-économiques <i>Socio-economic effects</i>	Création de 115 emplois autour de l'usine d'assemblage et 1 300 à 2 400 nouveaux emplois prévus autour du technopole <i>Creation of 115 jobs in an assembly plant and expectations of a further 1 300-2 400 in the science park</i>
Financement <i>Funding</i>	61 M€ d'investisseurs publics-privés pour l'usine d'assemblage et 3 M€ pour le laboratoire des énergies renouvelables <i>€61 million of public/private investment for the assembly plant and €3 million for the renewable energy laboratory</i>
Sociétés impliquées <i>Companies involved</i>	Acciona, GE, Catavento Lda, Logica E.M
Organismes de recherche impliqués <i>Research institutions involved</i>	Universidade Nova de Lisboa, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa...
	www.logica-em.com

PORTUGAL

Baixo Alentejo

As the millennium dawned, the sub-region of Baixo Alentejo and its thirteen member municipalities, in South-East Portugal, were down in the doldrums with a dwindling and aging population whose main activity was farming, no other industries to underpin the local economy, unemployment standing at 11%... There was a burning need to find new openings for economic development to create jobs and stem the human exodus. One swallow does not

make a summer, but renewable energies have provided a real opportunity.

Not only does Baixo Alentejo have

1 300
à
2 400

emplois attendus
new jobs expected

a lot of unoccupied space (only about 2% of the territory is urbanised), but also one of Europe's highest exposures to sunshine and an exceptional photovoltaic conversion rate of around 1500 kWh p.a for each kWp installed. A host of projects were started in the region by international and local firms over the 2005-2010

period to achieve Portugal's commitment to cover 31% energy dependency with renewable sources by 2020.

In 2007, the region's installed photovoltaic capacity increased from 3.4-17.8 MWp... more than five-fold. The 11 MWp-capacity Serpa plant is one of its flagship installations. It was constructed with the aid of a 3.7 million euro grant from the Portuguese government (of the 61 millions invested) and the remainder was financed by GE Energy Financial Services. The project was devel-





Services. Le projet a été mis au point et géré par Catavento Lda, une entreprise privée portugaise, à l'origine spécialisée dans l'éolien. Lorsque ce projet a été lancé en 2006, il constituait la plus grande centrale solaire photovoltaïque du monde, mais il fut rapidement supplanté par une autre unité... elle aussi dans le Baixo Alentejo.

CLUSTER

À environ 30 km au nord de Serpa, la municipalité de Moura s'est lancée dans une centrale de grande envergure dont les 46 MWC ont été mis en service en 2008. Le projet a été développé directement par la municipalité puis cédé à Acciona, qui en a commencé la construction en 2006. En 2008, 46,4 MWC sont mis en service. Mais plus que la centrale photovoltaïque en elle-même, c'est tout un cluster des énergies renouvelables qui est destiné à voir le jour. Une usine d'assemblage de modules photovoltaïques est ainsi créée en 2007 afin d'alimenter l'installation de Moura, puis de fournir le marché international avec une capacité de

production de 44 MWC/an. Résultat de cet investissement de 7,6 millions d'euros de la part d'Acciona : 115 emplois créés, pour une durée minimale de 10 ans.

Acciona débloque également un fonds de trois millions d'euros pour la création d'un laboratoire des énergies renouvelables, d'un programme de promotion des énergies renouvelables, et d'un support pour la recherche et développement ainsi que la microgéné-



46,4 MWC

*puissance du parc
photovoltaïque de Moura
the capacity of Moura
photovoltaic farm*

ration, qui vise à encourager et financer l'installation de solaire photovoltaïque et thermique chez les particuliers ainsi que dans les institutions. Trois d'entre elles sont d'ailleurs rapidement équipées : l'école professionnelle et l'école secondaire de Moura, et l'école primaire d'Amareleja. De plus, à l'école professionnelle de Moura, un cours dédié à l'industrie solaire photovoltaïque a été créé et est reconnu par le ministère de l'Éducation nationale.

LABORATOIRE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Le laboratoire des énergies renouvelables a lui été inauguré en février 2010 et vise à mettre en place des certifications et des vérifications pour l'industrie photovol-

taïque, ainsi qu'à favoriser la recherche et le développement technologique dans les énergies renouvelables. De nombreux projets devraient être menés au sein de ce premier laboratoire du genre avec des universités portugaises ou européennes. En 2010 par exemple, une coopération avec l'Universidade Nova de Lisbonne et l'Instituto Superior de Engenharia de Lisbonne porte sur la microgénération en milieux urbains, un programme avec d'autres laboratoires européens est lancé sur la caractérisation de la ressource solaire...

Le laboratoire, ainsi que l'usine d'assemblage des modules photovoltaïques, ont été intégrés au tout nouveau parc technologique de Moura. Étendu sur environ 35 ha, celui-ci est destiné à accueillir des entreprises de pointe dans le domaine des nouvelles technologies et des énergies renouvelables et pourrait permettre de créer entre 1 300 et 2 400 emplois au cours des années à venir. □



oped and managed by Catavento Lda, a private Portuguese firm, whose original roots are in wind power.

When this project kicked off in 2006, it was the world's largest photovoltaic plant, but that slot was rapidly filled by another installation... which is also in Baixo Alentejo.

CLUSTER

The town of Moura, approximately 30 km to the north of Serpa, instigated a project for a plant of significant magnitude, whose total capacity of 46 MWp was commissioned in 2008. The town was the prime project developer and later transferred the project to Acciona, which started construction work in 2006, getting 46.4 MWp on-stream in 2008. The photovoltaic plant itself is only the start of the story, for a whole cluster of renewable energies firms are to see the light of day. A 44-MWp capacity photovoltaic module assembly plant went up in 2007 initially to supply the Moura facility,

followed by the international market. This 7.6 million euro investment by Acciona has created 115 jobs guaranteed for a minimum of a decade.

Acciona is also releasing a 3 million euro fund to set up a renewable energies laboratory, a renewable energies promotion programme, R&D and lastly microgeneration support, to stimulate demand from households and institutions for solar photovoltaic and thermal systems and help finance them. Three institutions wasted no time in taking up the offer: Moura's vocational and secondary schools and Amareleja's primary school. Furthermore Moura's vocational school created a course on the solar photovoltaic industry which gained approval from the Portuguese State Education Minister.

RENEWABLE ENERGIES LABORATORY

The renewable energies laboratory opened in February 2010 and plans

to set up certification and inspection schemes for the photovoltaic industry and encourage renewable energy-orientated technology research and development. This first-of-a-kind laboratory for Portugal has many projects in the pipeline in conjunction with Portuguese and other European universities. In 2010, for example, a joint project was started on microgeneration in urban environments involving Lisbon's Universidade Nova and its Superior Engineering Institute; a collaborative programme has been started with other European laboratories to characterise the solar resource, and so on.

The laboratory and photovoltaic module assembly plant have been constructed in Moura's brand new 35-ha science park, which is designed to accommodate leading-edge new and renewable energy technology companies and could pave the way for creating 1 300–2 400 new jobs in the next few years. □



BULGARIE

District de Sofia

Les baromètres thématiques permettent d'observer la progression des énergies renouvelables en Bulgarie. L'énorme potentiel du pays réside principalement dans les secteurs de l'hydraulique et de la biomasse, mais l'énergie solaire peut également trouver sa place, même si la Bulgarie bénéficie d'un rayonnement solaire modéré. Dans le sud-ouest du pays, la ressource énergétique solaire est de 4,25 kWh/m² par jour, soit 1 550 kWh/m² par an. Grâce à la loi sur les énergies renouvelables qui

favorise l'injection de l'électricité solaire sur le réseau et qui garantit une compensation sur 25 ans, la production d'électricité à partir de centrales photovoltaïques est en développement rapide. Au cours des dernières années, la majorité des capteurs solaires a été installée sur des bâtiments publics ou industriels, la grande partie des ventes de systèmes solaires étant destinée à des constructions neuves (90 %).

La centrale photovoltaïque de Pavnovo, dans la région de Sofia, au

sud-ouest du pays, illustre le succès de l'énergie solaire en Bulgarie. En raison de la proximité de Sofia (première ville du pays en termes de consommation), le nombre de personnes employées dans les secteurs d'activité de la région (principalement dans l'alimentation et dans les industries extractives de matières premières non énergétiques) est plus élevé que la moyenne du pays, ce qui ouvre de nouvelles perspectives pour l'em-



Nom du projet <i>Project title</i>	District de Sofia / Centrale photovoltaïque de Paunovo <i>Sofia District / Paunovo photovoltaic plant</i>
Superficie du territoire/Surface area	7 020 km ²
Population de la région <i>Regional population</i>	253 010 habitants <i>253 010 inhabitants</i>
Données socio-économiques <i>Socio-economic datas</i>	Taux de chômage : 3,6 % en 2009 dans le district de Sofia <i>Unemployment rate: 3.6% in 2009 in the Sofia District</i>
Situation/Location	Sud-ouest de la Bulgarie, à 25 km de Sofia <i>South-West Bulgaria, 25 km from Sofia</i>
Principaux secteurs développés <i>Main sectors developed</i>	Solaire thermique et photovoltaïque <i>Solar thermal and photovoltaic</i>
Effets socio-économiques <i>Socio-economic effects</i>	Plusieurs centaines de nouveaux emplois dans l'activité solaire thermique et photovoltaïque <i>Several hundred new jobs in the photovoltaic and solar thermal industries</i>
Financement <i>Funding</i>	Fonds de l'Union européenne et ressources nationales, prêts BERD dans le cadre de la ligne de crédit bulgare pour l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables <i>EU funds and national resources, Bulgarian Energy Efficiency and Renewable Energy Credit Line EBRD loans</i>
Sociétés impliquées <i>Companies involved</i>	InterSol JSC, SunSERVICE Ltd., IDS AG Bulgaria
Organismes de recherche impliqués <i>Research institutions involved</i>	Laboratoire central sur l'énergie solaire et les nouvelles sources d'énergie, Académie bulgare des sciences Enseignement de l'ingénierie thermique dans les universités techniques de Sofia, Varna et Gabrovo <i>Central Laboratory of solar energy and new energy sources to the Bulgarian Academy of Sciences Thermal Engineering is taught in the technical universities of Sofia, Varna and Gabrovo</i>
	www.sunservice-bg.com www.ids.ch

BULGARIA

Sofia District

The thematic barometers show us that renewables are progressing in Bulgaria. The country's huge potential lies mainly in the hydropower and biomass sectors but solar power also has the makings of a flourishing sector despite the relatively modest exposure to sunshine. The solar

energy resource is put at 4.25 kWh/m² per day or 1 550 kWh/m² per year, in the south-west of the country. The production of electricity by solar power plants is rapidly developing, thanks to the renewable energy law that supports the solar power injection into the grid and guarantees remuneration for

25 years. Over the last few years the majority of solar collectors have been installed on public and industrial premises and most (90%) of the solar systems sales have been installed on new buildings. One south-western Bulgarian solar





ploi lié aux énergies renouvelables. Le projet de Paunovo a été initié à la mi-2007. Les travaux de construction ont démarré début 2008 et ont duré presque 11 mois. Bien qu'il n'y ait pas de politique régionale ou d'aide financière à l'utilisation des énergies renouvelables dans la région de

Sofia, l'investissement a été financé pour un tiers par l'entreprise Intersol et pour deux tiers par un prêt dans le cadre de la ligne de crédit pour l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables de la Banque européenne pour la reconstruction et le développement (BERD). En janvier 2009, la centrale solaire de 1 MWc a été raccordée au réseau. Lors de son inauguration, c'était la plus grande centrale photovoltaïque du sud-est de l'Europe. Les panneaux photovoltaïques sont basés sur la technologie des couches minces de silicium amorphe. Le coût de l'installation

est d'environ 4 millions d'euros. Cette centrale contribuera à atteindre l'un des objectifs du pays : cou-

1 MWc

*puissance de la centrale
de Paunovo*
**Paunovo power plant
capacity**

vrir 16 % de ses besoins énergétiques à partir de sources renouvelables d'ici 2020. Lors de la phase de construction, une équipe constituée de 20 ouvriers et 5 ingénieurs a été mobilisée pour l'ensemble des travaux sur le site. Aujourd'hui, les services de maintenance sont effectués par SunService Ltd, qui emploie 5 agents de sécurité.

ACTIVITÉS RÉGIONALES DANS LE DISTRICT

Au-delà de ce projet phare, la région s'est révélée être un terrain fertile pour de nouvelles activités économiques dans le domaine de l'énergie solaire. À Sofia, le fabricant de panneaux solaires en couches minces, Solarpro, emploie un effectif de 100 personnes. Le fabricant d'onduleurs solaires IDS

AG Bulgaria dispose d'un siège social à Elin Pelin, où 20 à 30 emplois permanents ont été créés. Le constructeur de capteurs solaires thermiques NES Ltd compte 180 employés, et le constructeur Ecotop Ltd a créé 50 emplois.

Les projets en matière de solaire dans la région comprennent des installations solaires thermiques d'environ 11 MWth pour 18 écoles ou jardins d'enfants, ainsi que des installations photovoltaïques non raccordées au réseau pour des équipements de télécommunication, des observatoires et autres équipements isolés. Par ailleurs, diverses autres entreprises ont été créées, principalement des fabricants et fournisseurs de capteurs solaires thermiques et d'équipements photovoltaïques.

Avec une douzaine de petites et moyennes entreprises de distribution de capteurs solaires et de systèmes photovoltaïques, les conditions sont réunies pour une croissance continue des énergies renouvelables en Bulgarie. □



energy success story is the photovoltaic plant at Paunovo in the Sofia region. Due to the capital and thus the country's largest consumer area's proximity, the number of people working in the region's industries (mainly food & beverages and mining and quarrying of non-energy raw materials) is above the average for the country and this opens up new opportunities for renewable energy sources-related employment.

The Paunovo project was initiated in the middle of 2007. Construction work began early in 2008, and took almost 11 months. Although there is no particular regional policy or funding support for using renewable energy sources in the Sofia region, Intersol provided one third of the finance and the remaining two-thirds was covered by a loan granted under the Bulgarian Energy Efficiency and Renewable Energy Credit Line of the European Bank for Reconstruction and Development (EBRD). Since January 2009 the 1-MWp solar plant that cost about €4 m has been con-

nected to the grid. It was the largest photovoltaic plant in South-Eastern Europe at the time of its inauguration. The PV modules are based on thin film amorphous silicon technology. This plant will contribute towards the country's aim to provide 16% of its energy requirements from renewable sources by the year 2020. During the construction period a team of 20

workers and 5 engineers was involved in all activities on the site. Now SunService Ltd. provides plant maintenance services and employs 5 security guards.

REGIONAL INDUSTRIES IN THE DISTRICT

Beyond the landmark project, the region is proving to be fertile ground for further solar energy activities. The Sofia-based thin film module producer Solarpro has a workforce of 100. Solar inverter manufacturer IDS AG Bulgaria has

its head office in Elin Pelin where about 20-30 permanent jobs have been created. Solar thermal collector manufacturer NES Ltd. has 180 employees, and collector manufacturer Ecotop Ltd. has created another 50 new jobs.

*Plusieurs centaines
d'emplois créés dans
l'activité solaire thermique
et photovoltaïque*
**Several hundred new jobs
created in photovoltaic
and solar thermal sectors**

Future activities in the solar energy sector in the region include solar thermal installations of around 11 MWth for more than 18 schools or kinder-

gartens, as well as off-grid photovoltaic installations for telecommunications equipment, observatories and other isolated amenities. Additionally, a number of companies have been established, primarily solar thermal collector and photovoltaic equipment manufacturers and suppliers.

The scene is set for further growth of renewable energies in Bulgaria with a dozen or so small and medium solar collector and photovoltaic system distributors. □





IRLANDE DU NORD

Communauté Camphill, Clanabogan

Malgré un bon potentiel éolien, hydroélectrique et biomasse, seule une faible part de l'énergie primaire de la République d'Irlande et de l'Irlande du Nord est d'origine renouvelable. Cependant, un secteur dynamique s'est développé ces dernières années, avec près de 250 entreprises travaillant dans la fabrication, l'installation ou la distribution de matériel

pour la microgénération d'énergie renouvelable. L'Irlande du Nord emploie à elle seule 4 500 personnes dans le secteur des renouvelables pour un chiffre d'affaires de 350 millions d'euros. On estime la valeur combinée du marché de l'électricité et des carburants pour les transports d'origine renouvelable à 700 millions d'euros, un marché qui devrait atteindre

près de 2 milliards d'euros en 2013. Dans ses études de cas régionales, EurObserv'ER a mis en lumière des projets locaux de taille importante dans différents États membres de l'Union européenne. Néanmoins, il convient de souligner que les initiatives à petite échelle et la combinaison de différentes sources d'énergie pourraient également réussir à mobiliser et à convaincre les gens dans des contextes locaux. En outre, les retombées

15 000 €

*d'économies d'énergie
par an
the annual savings
on energy*



Nom du projet <i>Project title</i>	Projet d'énergie durable dans la communauté de Camphill, à Clanabogan / Chaudière à bois décheté de l'établissement d'enseignement supérieur d'Omagh <i>Sustainable Energy Project at Camphill Community, Clanabogan / Wood Chip Boiler for Omagh FE College</i>
Superficie du territoire <i>Surface area</i>	3 155 km ² (Comté de Tyrone, Irlande du Nord) <i>3 155 km² (County Tyrone, Northern Ireland)</i>
Population de la région <i>Regional population</i>	166 516 habitants (Comté de Tyrone), 22 182 habitants (Omagh) <i>166 516 inhabitants (County Tyrone), 22 182 inhabitants (Omagh)</i>
Situation <i>Location</i>	Comté de Tyrone, Irlande du Nord (ville principale Omagh) <i>County Tyrone, Northern Ireland (Omagh is the major city)</i>
Principaux secteurs développés <i>Main sectors developed</i>	Biomasse, éolien, pompe à chaleur géothermique, photovoltaïque, solaire thermique <i>Biomass, wind, ground source heat pumps, photovoltaic, solar thermal</i>
Effets socio-économiques <i>Socio-economic effects</i>	Électricité d'origine renouvelable et chauffage pour une communauté d'environ 90 personnes / Campagne d'information à destination de 7 000 visiteurs / Emploi pour les fournisseurs de combustible dans un rayon de 8 km / Formation sur site pour 600 étudiants <i>Renewable based power and heat supply to 90 community villagers / Information campaign for 7 000 visitors / Employment for fuel suppliers within a 5-mile range / On-site training for 600 students</i>
Financement <i>Funding</i>	Union européenne via le programme Interreg IIIA, Central Energy Efficiency Fund, Département de l'entreprise, du commerce et de l'investissement (DETI), Département de l'énergie et du changement climatique (DECC) <i>European Union through the Interreg IIIA Programme, Central Energy Efficiency Fund, Department of Enterprise, Trade and Investment (DETI), Department of Energy and Climate Change (DECC)</i>
Organismes de recherche impliqués <i>Research institutions involved</i>	Omagh College of Further Education, Renewable Energy Installer Academy (REIA)
Autre <i>Other</i>	Lauréat en 2004 du Prix du meilleur projet communautaire d'Irlande du Nord au concours Action Renewables 2004 <i>Action Renewables 2004 Award for the Best Community Project in Northern Ireland</i>
	www.camphillclanabogan.com

NORTHERN IRELAND

Camphill Community, Clanabogan

Despite its good natural wind, hydropower and biomass resources only a low share of Ireland's and Northern Ireland's pri-

mary energy comes from renewables. However, in recent years a buoyant renewable energy sources microgeneration sector

has developed with around 250 companies involved in distribu-





socio-économiques de l'utilisation des énergies renouvelables peuvent aller au-delà de la valeur ajoutée économique ou des créations d'emploi. Dans certains cas, on observe plutôt des avantages sociaux que des avantages économiques. On peut en trouver un exemple en Irlande du Nord.

Situé à l'ouest du comté de Tyrone, à environ 6 kilomètres d'Omagh, la capitale du comté, la Communauté Camphill de Clanabogan accueille 90 personnes dont 30 adultes avec un handicap mental, qui vivent et travaillent ensemble dans un environnement familial et de partage. Le projet d'énergie durable a débuté avec l'installation d'un système de lagunage sur lit de roseaux, qui traite toutes les eaux usées de la communauté.

Puis en 1999, le premier système de chauffage urbain bois-biomasse d'Irlande a été installé. La communauté s'est équipée d'une chaudière de 320 kW et d'une déchiqueteuse à tambour. La chaudière fonctionne avec des copeaux de bois locaux et une quantité croissante de déchets de bois provenant de la communauté. La chaudière chauffe environ les deux tiers du site, notamment les installations résidentielles, les ateliers et 7 grandes maisons. En 2002,

le groupement Omagh Environmental & Energy Consortium (OECE) a ajouté d'autres technologies à celles existantes.

Au cours des dernières années, ce lieu est devenu un centre de démonstration des énergies renouvelables pour l'ensemble du pays. Il est notamment utilisé par les instituts d'enseignement du Sud-ouest pour illustrer leurs cours sur l'énergie renouvelable et la durabilité environnementale.

Le développement s'est poursuivi avec toute une gamme de technologies différentes : une éolienne de 20 kW est connectée au réseau et génère 50 000 kWh par an ; elle alimente en électricité les bâtiments résidentiels du site ainsi que la pompe à chaleur géothermique qui, avec une puissance absorbée de 5,5 kW restitue une puissance calorifique de 20 kW. La pompe à chaleur fournit à son tour un excédent de chaleur pour la culture de légumes-racines et permet d'avancer la période de végétation de 6 semaines complètes. Enfin, des panneaux photovoltaïques d'une puissance de 2 kWc, connectés au réseau, génèrent de l'électricité pour les besoins quotidiens de l'atelier, pour l'éclairage général et les appareils électriques. Sept capteurs solaires thermiques installés sur la plus grande maison d'habitation fournissent environ 50 % des besoins annuels en eau chaude y compris pour les bains des résidents.

UN OUTIL DE SENSIBILISATION

Le travail novateur de Clanabogan a permis non seulement de réaliser 15 000 livres sterling d'économies d'énergie par an (18 000 euros) par rapport à l'utilisation de combus-

tibles fossiles, mais il a également eu valeur d'exemple pour les 120 Communautés Camphill à travers le monde dont certaines ont installé des équipements similaires. La communauté de Glencraig (Irlande du Nord), composée de 200 personnes, est actuellement assistée par des experts de Clanabogan pour l'installation d'un réseau de chauffage urbain bois-biomasse de 1 MW, avec près de 1,5 km de canalisations. Celui-ci est financé en partie dans le cadre du "Défi des communautés à faibles émissions de carbone" du Département de l'énergie et du changement climatique (DECC).

Les visites guidées organisées régulièrement à Clanabogan ont déjà permis d'accueillir plus de 7 000 visiteurs. On y insiste toujours sur l'importance de combiner différentes technologies en matière d'énergies renouvelables. En outre, des soirées d'information sont régulièrement organisées dans tout le district, à l'intention des agriculteurs et employeurs ruraux. Les énergies renouvelables ont également été intégrées dans le programme scolaire de l'établissement d'enseignement supérieur d'Omagh qui a installé une chaudière à copeaux de bois de 150 kW approvisionnée localement et utilisée pour l'enseignement technique.

Aujourd'hui, 5 000 visiteurs et environ 600 étudiants ont bénéficié de formations ou de cours pratiques. Ces projets sont donc des outils de sensibilisation formidables. L'éducation et la recherche soutiennent l'observation selon laquelle l'énergie renouvelable produite localement peut subvenir aux besoins des communautés, améliorer l'environnement et stimuler l'économie locale. □

tion, installation and manufacturing. Northern Ireland alone employs 4 500 people in renewables creating sales worth €350 million. Estimates put the combined value of the renewable electricity and transport fuels market at €700 million and this is projected to rise to almost €2 billion by 2013.

In our regional case study series EurObserv'ER has highlighted sizeable local projects in different European Union member states. Yet it has to be said that small scale initiatives and the combination of various energy sources mobilize and convince people in local contexts. Furthermore, the socio-economic impacts of renewable energy use may extend beyond economic added value or job figures. In our case in Northern Ireland, the spin-offs are social rather than economic.

The Camphill Community of Clanabogan in the west of County Tyrone, about 4 miles from Omagh, the county capital, is home to 90 people including 30 adults who have learning disabilities, who live and work together with co-workers and their children in a life-sharing environment. The Sustainable Energy Project started with the installation of a lagoon reed bed system to treat the community's wastewater.

In 1999 Ireland's first wood-biomass fuelled district heating system was installed there. A 320-kW boiler and a drummed and screened wood chipper were purchased burning locally-sourced

wood chips and an increasing amount from the Camphill communities' own waste wood stockpile. The boiler provides heat for approximately 2/3 of the site including residential facilities and workshops and also heats 7 large houses. In 2002 the Omagh Environmental & Energy Consortium (OEEC) added more technologies to the existing scheme.

In the past few years the community has become a renewable energy demonstration facility which is open to the whole country. It is used, for example, by the local south-western colleges for Renewable Energy and Environmental Sustainability courses.

The scheme was developed further, to encompass a whole range of renewable energy technologies.

A 20-kW on-grid wind power turbine (50 000 kWh p.a.) is operational and supplies the residential facilities at the site and provides power for the ground

source heat pump with 5.5 kW of electrical input delivering 20 kW of heat. The heat pump, in turn, delivers excess heat for growing root crops and has proved effective in bringing forward the spring growing season by a full six weeks.

Finally, a 2-kWp on-grid photovoltaic array for generating electricity contributes to the electricity needs of the day workshops, general lighting and appliances and 7 solar thermal flat plate collectors on the largest residential house provide around 50% of the annual hot water heating demand including the residents' baths.

AN AWARENESS-RAISING FACILITY

As a result of the pioneering work at Clanabogan not only has £15 000 (€18 000) been saved on the annual energy bills by dropping fossil fuels, but many other renewable systems have been installed in some of the 120 Camphill Communities world-wide. The 200-strong Glencraig community (Northern Ireland) is currently being advised by experts from Clanabogan on the installation of a 1-MW wood biomass district heating system with around 1.5 km of district heating pipes. The scheme is partly funded through the DECC's Low Carbon Communities Challenge (Department of Energy and Climate Change).

The message of combining various renewable energy technologies in the demonstration facility is spread to over 7 000 visitors, who are given guided group tours on a regular basis. Furthermore, a series of information evenings has been held for farmers and other rural employers throughout the district. Renewable energy has also been incorporated into educational courses at the nearby Omagh College of Further Education that has installed a 150-kW wood chip boiler that also sources from local suppliers and is used in teaching labs.

To date, 5 000 visitors and around 600 students have benefited from training or on-site vocational courses. These projects are thus ideal for raising awareness. Education and research underpin the observation that locally produced renewable energy may support communities, enhance the environment and stimulate a local renewable energy economy. □

320 kW

puissance de la chaudière bois
wood-fuelled boiler capacity



BELGIQUE

Wallonie

Pour les énergies renouvelables en Wallonie, les choses sérieuses commencent en 2003. Stimulée par la directive européenne sur la promotion des énergies renouvelables, la Wallonie met en place un mécanisme de marché des certificats verts pour promouvoir la production d'électricité. Celui-ci suscite rapidement l'intérêt des développeurs de projets, surtout des entrepreneurs indépendants et des petites entreprises, qui se lancent en premier lieu dans la filière éolienne. La Wallonie dispose d'un bon potentiel éolien et s'est dotée d'un cadre de référence réglementaire qui encourage le développement de ce secteur. La filière connaît dès lors une forte croissance stimulée par l'augmentation annuelle des quotas de certificats verts. Fin 2010, la Wallonie compte 39 parcs éoliens d'une puissance totale installée de 413 MW. Le développement de chaque projet éolien implique près d'une quinzaine d'entreprises locales, indispensables

pour les énergies renouvelables en Wallonie, les choses sérieuses commencent en 2003. Stimulée par la directive européenne sur la promotion des énergies renouvelables, la Wallonie met en place un mécanisme de marché des certificats verts pour promouvoir la production d'électricité. Celui-ci suscite rapidement l'intérêt des développeurs de projets, surtout des entrepreneurs indépendants et des petites entreprises, qui se lancent en premier lieu dans la filière éolienne. La Wallonie dispose d'un bon potentiel éolien et s'est dotée d'un cadre de référence réglementaire qui encourage le développement de ce secteur. La filière connaît dès lors une forte croissance stimulée par l'augmentation annuelle des quotas de certificats verts. Fin 2010, la Wallonie compte 39 parcs éoliens d'une puissance totale installée de 413 MW. Le développement de chaque projet éolien implique près d'une quinzaine d'entreprises locales, indispensables

pour les énergies renouvelables en Wallonie, les choses sérieuses commencent en 2003. Stimulée par la directive européenne sur la promotion des énergies renouvelables, la Wallonie met en place un mécanisme de marché des certificats verts pour promouvoir la production d'électricité. Celui-ci suscite rapidement l'intérêt des développeurs de projets, surtout des entrepreneurs indépendants et des petites entreprises, qui se lancent en premier lieu dans la filière éolienne. La Wallonie dispose d'un bon potentiel éolien et s'est dotée d'un cadre de référence réglementaire qui encourage le développement de ce secteur. La filière connaît dès lors une forte croissance stimulée par l'augmentation annuelle des quotas de certificats verts. Fin 2010, la Wallonie compte 39 parcs éoliens d'une puissance totale installée de 413 MW. Le développement de chaque projet éolien implique près d'une quinzaine d'entreprises locales, indispensables



Nom de la région <i>Region</i>	Wallonie
Superficie du territoire/ <i>Surface area</i>	16 844 km ²
Population de la région <i>Regional population</i>	3 435 879 d'habitants en 2007 3 435 879 inhabitants in 2007
Principaux secteurs développés <i>Main sectors developed</i>	Éolien, hydroélectricité, biomasse, solaire photovoltaïque, solaire thermique, pompes à chaleur La Wallonie ambitionne d'atteindre 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2020 <i>Wind power, hydroelectricity, biomass, photovoltaic solar, solar thermal, heat pumps</i> Wallonia has set itself a renewable energies final energy consumption target of 20% for 2020
Effets socio-économiques <i>Socio-economic effects</i>	9 400 emplois dans le secteur des énergies renouvelables et potentiel de 15 000 emplois supplémentaires d'ici 2020 ; 1 915 acteurs économiques actifs dans le secteur <i>9 400 jobs in the renewable energies sector and potentially 15 000 additional jobs by 2020; 1 915 economic operators working actively in the sector</i>
Financement <i>Funding</i>	8 à 15 milliards d'euros entre 2009 et 2020 de la part du gouvernement Wallon, dans le cadre de son dispositif de relance économique baptisé "Plan Marshall2.vert" <i>The Walloon Government is to invest 8-15 billion euros between 2009 and 2020, under its economic recovery plan, dubbed the "Marshall Plan 2.Green"</i>
Organismes de recherche impliqués <i>Research institutions involved</i>	Les quatre académies universitaires (qui réunissent les universités de Bruxelles, Liège, Charleroi, Louvain-la-Neuve et Mons) et les centres de recherche <i>The four university academies (that bring together Brussels, Charleroi, Louvain-la-Neuve, Liège and Mons Universities) and the research centres</i>
	http://energie.wallonie.be http://planmarshall2vert.wallonie.be

BELGIUM

Wallonia

Renewable energies started to be taken seriously in Wallonia from 2003 onwards, when the regional government set up a market incentive mechanism in the form of green certificates, in response to the European directive on the promotion of electricity

from renewable sources. Project developers, and especially independent entrepreneurs and small firms, were the first to latch on to this and enter the wind power sector, for Wallonia has good wind power potential and a constructive regulatory reference framework for

developing the sector. Since then, the sector has experienced high growth, stimulated by the annual increase in green certificate quotas. By the end of 2010, Wallonia had 39 wind farms with 413 MW of





Frédéric Laurent - www.fredla.be

pour réaliser les études, mener les travaux d'installation et d'aménagement de voiries, raccorder le parc au réseau électrique, financer le projet et assurer la maintenance des machines sur 20 ans. Ces activités économiques représentent 15 à 20 % de l'investissement global et permettent ainsi de créer des emplois qui sont aujourd'hui estimés à 2 800 personnes pour l'ensemble de la Belgique.

UNE INDUSTRIE ÉOLIENNE QUI SE STRUCTURE

Une centaine d'entreprises wallonnes se sont spécialisées dans la fabrication ou la fourniture de composants éoliens. Parmi ces compétences, citons la fabrication des couronnes pour rotors (Arcelor-Mittal), la modélisation de pales (Cerne), la production de fibre de verre pour les pales (Owens Corning, 3B Fibreglass), la fabrication d'éo-

liennes de petite ou moyenne puissance (Turbowinds, Typhoon Master, Fairwind), la fabrication de transformateurs (CG Global), la construction de grues spéciales pour la construction d'éoliennes (Sarens), la construction d'outils pour l'abrasion des pales (Rutten) ou enfin des bureaux d'études sur la stabilité et la résistance des équipements à l'usure du vent (Samtech).

Outil d'accompagnement de la croissance de l'industrie éolienne wallonne, le cluster TWEED dresse une cartographie des compétences disponibles en vue de structurer et développer une industrie de l'éolien en Wallonie, notamment les entreprises de sous-traitance.

Le parc éolien d'Estinnes est emblématique du chemin parcouru depuis 2003. Ce site réunit les éoliennes terrestres les plus hautes et les plus puissantes du monde : 11 turbines Enercon E-126, d'une hauteur de 198

mètres (rotor compris) et d'une puissance nominale de 6 MW. Pour voir le jour, ce projet s'est appuyé sur plusieurs atouts de la Wallonie : un réseau fluvial navigable – pour le transport des pales (jusqu'à 56 tonnes !), un cadre réglementaire et financier incitatif et la disponibilité de compétences spécialisées pour le levage et le montage de ces immenses turbines. Les défis techniques relevés ici alimentent désormais un programme de recherche européen en vue de reproduire des projets similaires en Europe.

Le développement éolien wallon se singularise enfin par une forte acceptation sociale et une motivation citoyenne, comme en témoigne un récent sondage commandé par le Service public de Wallonie. Aujourd'hui, 8 % des parcs autorisés ou en fonctionnement sont détenus par des coopératives, soit 35 MW. En 2010, la Wallonie a initié une révision de son cadre de référence avec la volonté d'intégrer plus largement encore les collectivités locales et les citoyens. □

413 MW

*puissance éolienne
installée fin 2010
wind power capacity
installed by the end
of 2010*



Frederic Laurent www.fredlau.be



Frederic Laurent www.fredlau.be

installed capacity in all. Some fifteen local firms get involved in the development of every single wind power project. They are essential for conducting studies, installation work and paving access roads, connecting wind farms to the power grid, financing the projects and providing machine maintenance for 20 years. These economic activities account for 15-20% of the overall investment and thus create jobs that are now put at 2 800 all over Belgium.

A WIND POWER INDUSTRY THAT IS TAKING SHAPE

About a hundred Walloon companies have specialised in manufacturing or supplying wind turbine components. Their skills range from rotor ring manufacturing (Arcelor-Mittal) to blade modelling (Cernea), glassfibre production for blades (Owens Corning, 3B Fibre-

glass), small- and medium-capacity wind turbine manufacturing (Turbowinds, Typhoon Master, Fairwind), transformer manufacturing (CG Global), the construction of special cranes for manipulating wind turbines during construction (Sarens), the construction of blade abrasion tools (Rutten) and engineering offices working on the wind-stability and wind-resistance of equipment (Samtech).

The TWEED cluster supports growth of the Walloon wind power industry and has mapped a chart of all the competences available, primarily the sub-contracting skills, in an effort to structure and develop a Walloon wind power industry. The Estinnes wind farm is the embodiment of how far Wallonia has come since 2003. The site has the world's tallest, most powerful wind turbines: eleven Enercon E-126 turbines, 198 metres high (including

the rotor) and 6 MW of rated capacity. This project was pulled off by tapping several of Wallonia's assets, such as its navigable river system for transporting the blades (weighing up to 56 tonnes!), its regulatory and stimulating financial framework and the availability of specialised competences for lifting and erecting these immense turbines. The technical challenges that the project overcame are now being dissected by a European research programme that aims to replicate them in similar projects around Europe.

The Walloons' acceptance of wind power and motivation levels to pursue its development are exceptionally high as borne out by a recent survey commissioned by the Wallonia Public Service. Currently, 35 MW, which equates to 8% of the wind farms with permits or already operating, are cooperative ventures. In 2010, Wallonia started overhauling its reference framework to involve local institutions and citizens to a greater extent. □

9 400

emplois dans les énergies renouvelables
jobs in renewable energies



RÉPUBLIQUE TCHÈQUE

Kněžice

Au cours des dernières années, la République tchèque est devenue de plus en plus dépendante des importations de gaz. Afin de diversifier leurs sources d'énergie, certaines municipalités ont commencé à développer de nouvelles approches. La ville de Kněžice, en Bohême centrale, en est un bon exemple. Située à 70 km à l'est de Prague, Kněžice est l'une des premières municipalités tchèques à avoir choisi de produire sa propre énergie. Son projet comprend une centrale de production de biogaz, une unité de combustion de biomasse et un réseau

urbain de chaleur de 6 km de long reliant approximativement 150 habitations. Les 5 millions d'euros d'investissement de la centrale au biogaz construite entre 2005 et 2007 ont été financés en grande partie (75 %) par le Fonds européen de développement régional et les autorités locales de Kněžice.

La municipalité a évité la solution traditionnelle consistant à construire une station d'épuration et à relier la ville au réseau national de distribution de gaz, ce qui aurait été beaucoup plus onéreux et aurait supposé sa dépendance envers une source d'énergie impor-

tée et non renouvelable. La centrale au biogaz, construite sur un terrain municipal vacant, offre à la commune une alternative renouvelable au gaz et au charbon pour la cogénération de chaleur et d'électricité. Pour produire du biogaz, l'installation utilise des déchets biodégradables tels que lisiers, eaux usées, paille, copeaux de bois et résidus alimentaires. L'usine comporte une chaîne de traitement des déchets d'une capacité quotidienne de 10 tonnes et la centrale de cogénération peut



Nom du projet Project title	Projet de centrale biomasse et biogaz de Kněžice Kněžice Biogas and Biomass Power Project
Superficie du territoire/Surface area	20 km ²
Population de la région Regional population	480 habitants 480 inhabitants
Information régionale Regional information	Milieu rural Rural setting
Situation Location	Bohême centrale, 70 km à l'est de Prague Central Bohemia, 70 km east of Prague
Principaux secteurs développés Main sectors developed	Biogaz, cogénération biomasse solide Biogas, Solid Biomass CHP
Effets socio-économiques Socio-economic effects	5 M€ d'investissement représentant une importante valeur ajoutée régionale / Réduction des dépenses énergétiques pour les résidents de Kněžice / Résolution des problèmes de gestion des déchets locaux / Stimulation de l'activité économique locale et revenus alternatifs pour les agriculteurs de la région / Création de 35 emplois lors de la construction et de 5 emplois dans l'exploitation et la maintenance €5 million of investment as regional added value/Reduced energy costs for Kněžice residents / Local waste management problem-solving / Stimulating local economic activity and alternative incomes for local farmers / Creating 35 construction jobs and 5 in O&M
Financement Funding	Fonds européen de développement régional et autorités locales European Regional Development Fund and local authorities
Autre Other	Le projet a reçu le label "European Energy Award" en 2007 pour son utilisation innovante d'un réseau de chaleur European Energy Award for the innovative use of biogas district heating in 2007
Développeur du projet Project developer	Skanska AB www.skanska.com
	www.east-bohemia.info/knezice www.obec-knezice.cz

CZECH REPUBLIC

Kněžice

In the past few years, the Czech Republic has become increasingly dependent on imported gas. Thus some local councils have started to develop new approaches to diversify the country's energy sources. One example is the vil-

lage of Kněžice situated 70 km east of Prague in Central Bohemia, which is one of the first Czech municipalities to generate its own energy. The Kněžice project comprises a biogas production plant, a biomass combustion plant, and

a district heating network 6 km long that supplies about 150 dwellings. Most (about 75%) of the €5 million investment used to construct the biogas power plant





injecter annuellement sur le réseau électrique public une production de 2 600 MWh. L'eau chaude produite (environ 70 °C) est distribuée à 400 habitants, sur une population totale de 480 personnes. Le sous-produit de la production du biogaz est un engrais organique liquide à haut pouvoir fertilisant qui est distribué gratuitement aux agriculteurs locaux et aux fournisseurs de déchets et de biomasse. Le surplus est utilisé sur les terrains communaux de Kněžice. Les installations de combustion de biomasse consistent en une chaudière à paille de 800 kW et une chaudière à bois déchiqueté de 400 kW générant de la chaleur supplémentaire en hiver.

DIVERSIFICATION RÉGIONALE

Outre la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la centrale au biogaz a également permis de

régler les problèmes de gestion des déchets locaux et a favorisé le développement de l'économie locale en créant des emplois d'exploitation et de maintenance ainsi que de nouvelles sources de reve-

5 M€

*pour financer
la centrale biogaz
to finance
the biogas plant*

nus pour les agriculteurs de la région. Pendant la construction, l'entreprise de travaux publics a formé 3 personnes originaires de la région à la gestion et au fonctionnement de la centrale. Sur les 35 ouvriers employés sur le site, 5 seulement étaient originaires de la région de Kněžice, car le projet exigeait des compétences très spécialisées. Aucun des matériaux de construction ne provenait de la région de Kněžice, mais toutes les entreprises qui ont fourni ces matériaux étaient originaires de République tchèque. Lors de la construction, on a pris soin de limiter au maximum l'impact sur l'environnement et de gérer efficacement les déchets.

AVANTAGES ÉCONOMIQUES LOCAUX

La centrale au biogaz offre aux agriculteurs de la région de nouveaux débouchés pour la paille et les résidus agricoles. Par ailleurs, certains agriculteurs ont diversifié leurs revenus en cultivant de nouvelles plantes destinées à approvisionner l'usine en biomasse.

L'autre intérêt de ce projet est la réduction des dépenses énergétiques des résidents de Kněžice qui paient une redevance initiale d'environ 500 euros pour être connectés au réseau de chaleur et qui ont ensuite accès à un système de chauffage plus abordable et plus fiable.

Depuis son inauguration, nombre de scientifiques, journalistes, élus, étudiants, experts agricoles, écologistes et spécialistes énergétiques se succèdent pour visiter cette centrale au biogaz. Le projet Kněžice a reçu le label "European Energy Award 2007" pour son utilisation innovante d'un réseau de chaleur fonctionnant au biogaz. □





between 2005 and 2007 was covered by the European Regional Development Fund and the Kněžice local authorities. The council steered clear of the conventional solutions of constructing a sewage treatment plant and connecting the village to the national gas grid, which would have been more expensive and involve reliance on imported non-renewable energy. The biogas plant was constructed on vacant common wasteland and provides a renewable alternative to gas and coal for heating and electricity generation. The installation uses biodegradable wastes, such as manure, sewage, straw, wood-chips and food waste to produce biogas. The plant contains a waste treatment line dimensioned to treat 10 tonnes daily and the Combined Heat and Power capacity can generate and inject 2 600 MWh per annum into the public power grid. The hot water produced (circulating at about 70°C) is distributed to 400 of Kněžice's 480 inhabitants. The residue of the biogas production process is a high-quality liquid agricultural organic fertiliser, which is donated to the

local farmers and suppliers of waste and biomass. Any remaining fertilizer is used on the Kněžice's communal lands. The biomass combustion plant consists of an 800-kW straw boiler and a 400-kW wood chip boiler to generate additional heat in winter.

REGIONAL DIVERSIFICATION

The biogas plant has addressed local waste management problems besides reducing greenhouse gas emissions, and has stimulated local economic development by creating O&M jobs, and alternative incomes for local farmers. During the construction, the building company trained three local people to manage and service the everyday operation of the plant. Approximately 35 construction workers were employed on the site, although only 5 were from the Kněžice area due to the specialist skills required for the project. No construction materials were sourced from the Kněžice area, but

all the project's materials came from Czech suppliers. The environmental impacts during construction were minimised and waste was effectively managed.

LOCAL ECONOMIC BENEFITS

The biogas plant supports local farmers by purchasing straw and agricultural waste, and some farmers have diversified their agricultural income by growing biomass crops specifically for the plant. Another benefit is the reduction of energy costs for Kněžice residents

who paid an initial fee of around €500 to be connected to the biogas district heating system, but subsequently have access to more affordable

and reliable heating.

Since its inauguration, numerous scientists, journalists, mayors from other towns, students, agricultural specialists, ecologists and energy experts have visited the biogas project. The Kněžice project was given the 2007 European Energy Award for the innovative use of biogas district heating. □

2 600 MWh

*production électrique
injectée sur le réseau
of power injected
into the grid*

SOURCES

ORGANISMES EUROPÉENS ET INTERNATIONAUX, PRESSE EUROPEAN AND INTERNATIONAL ORGANISATIONS, PRESS

- AEBIOM – European Biomass Association (www.aebiom.org)
- BSRIA (www.bsria.co.uk)
- CEDEFOP – European Centre for the Development of Vocational Training (www.cedefop.europa.eu)
- CEWEP – Confederation of European Waste-to-Energy Plants (www.cewep.eu)
- EBA – European Biogas Association (www.european-biogas.eu/eba)
- EBB – European Biodiesel Board (www.ebb-eu.org)
- eBIO – European Bioethanol Association (www.ebio.org)
- EC – European Commission (<http://ec.europa.eu>)
- EGEC – European Geothermal Energy Council (www.egec.org)
- EHPA – European Heat Pump Association (www.ehpa.org)
- Employ RES (<http://ec.europa.eu/energy>)
- EPIA – European Photovoltaic Industry Association (www.epia.org)
- ePURE – European Renewable Ethanol (www.epure.org)
- EREC – European Renewable Energy Council (www.erec.org)
- EREF – European Renewable Energies Federation (www.eref-europe.org)
- ESHA – European Small Hydropower Association (www.esha.be)
- ESHA Stream Map (www.streammap.esha.be)
- ESTELA – European Solar Thermal Electricity Association (www.estelasolar.eu)
- ESTIF – European Solar Thermal Industry Federation (www.estif.org)
- EU-OEA – European Ocean Energy Association (www.eu-oea.com)
- Eubia – European Biomass Industry Association (www.eubia.org)
- Eurostat – Statistique européenne / European Statistics (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>)
- EWEA – European Wind Energy Association (www.ewea.org)
- FO Licht (www.agra-net.com)
- GEA – Geothermal Energy Association (www.geo-energy.org)
- GWEC – Global Wind Energy Council (www.gwec.net)
- IEA – International Energy Agency (www.iea.org)
- IEA PVPS – IEA Photovoltaic Power Systems Programme (www.iea-pvps.org)
- IEE – Intelligent Energy Europe (http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html)
- IGA – International Geothermal Association (www.geothermal-energy.org)
- JRC – Joint Research Centre, Renewable Energy Unit, (<http://ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm>)
- IRENA – International Renewable Energy Agency (www.irena.org)



- **OEC – Ocean Energy Council**
(www.oceanenergycouncil.com)
 - **Photon International – Solar Power Magazine**
(www.photon-magazine.com)
 - **Pro Heat Pump** (www.proheatpump.eu)
 - **PV Employment** (www.pvemployment.org)
 - **PV-NMS.Net – PV in New Member States**
(www.pv-nms.net)
 - **REN 21 – Renewable Energy Policy Network for the 21st Century** (www.ren21.net)
 - **Reuters** (www.reuters.com)
 - **Sun & Wind Energy** (www.sunwindenergy.com)
 - **UEPA – European Union of Ethanol Producers**
(www.uepa.be)
 - **UNEP – United Nations Environment Programme**
(www.unep.org)
 - **UTS – University of Technology Sydney**
(www.isf.uts.edu.au)
 - **WGC 2010 – Proceedings World Geothermal Congress 2010**
 - **WWF – World Wild Life Fund** (www.wwf.org)
- ALLEMAGNE**
GERMANY
- **AEE – Renewable Energy Agency**
(www.unendlich-viel-energie.de)
 - **AGEE Stat – Working Group on Renewable Energy-Statistics** (www.erneuerbare-energien.de)
 - **BBE – Bundesverband Bioenergie** (www.bioenergie.de)
 - **BBK – German Biogenous and Regenerative Fuels Association** (www.biokraftstoffe.org)
 - **BEE – German Renewable Energy Federation**
(www.bee-ev.de)
 - **BMU – Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety**
(www.bmu.de)
 - **BMWi – Federal Ministry of Economics and Technology**
(www.renewables-made-in-germany.com)
 - **BWE – German WindEnergy Association**
(www.wind-energie.de)
 - **BSW-Solar – Bundesverband Solarwirtschaft**
(www.solarwirtschaft.de)
 - **BWP – Bundesverband Wärmepumpe**
(www.waermepumpe.de)
 - **Bundesnetzagentur – Federal Network Agency**
(www.bundesnetzagentur.de)
 - **Bundesverband Wasserkraft – German Small Hydro Federation**
(www.wasserkraft-deutschland.de)
 - **C.A.R.M.E.N. – Centrales Agrar Rohstoff Marketing-und Entwicklungs Netzwerk**
(www.carmen-ev.de)
 - **Dena – German Energy Agency** (www.dena.de)
 - **EuPD Research** (www.eupd-research.com)
 - **DBV – Deutscher Bauernverband**
(www.bauernverband.de)
 - **DCTI – German Clean Tech Institute** (www.dcti.de)
 - **DBFZ – German Biomass Research Centre**
(www.dbfz.de)
 - **DEWI – Deutsches Windenergie Institut**
(www.dewi.de)
 - **Ecoprogram** (www.ecoprogram.com)

- FNR – Agency for Renewable Resources (www.fnr.de)
- Fachverband Biogas – German Biogas Association (www.biogas.org)
- GTAI – Germany Trade and Invest (www.gtai.de)
- GtV – Bundesverband Geothermie (www.geothermie.de)
- GWS – Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (www.gws-os.com/de)
- HWWI – Hamburg Institute of International Economics (www.hwwi.org)
- ITAD – Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland (www.itad.de)
- UFOP – Union zur Förderung von Oel-und Proteinpflanzen (www.ufop.de)
- UMSICHT – Fraunhofer Institute for Environmental, Safety and Energy Technology (www.umsicht.fraunhofer.de)
- VDB – Verband der Deutschen Biokraftstoffindustrie (www.biokraftstoffverband.de)
- VDMA – Verband Deutscher Maschinen-und Anlagenbau (www.vdma.org)
- WI – Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy (www.wupperinst.org)
- ZSW – Centre for Solar Energy and Hydrogen Research Baden-Württemberg (www.zsw-bw.de)
- Kleinwasserkraft Österreich – Small Hydro Association Austria (www.kleinwasserkraft.at)
- Lebensministerium – Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management (www.lebensministerium.at)
- Österreichischer Biomasse-Verband – Austrian Biomass Association (www.biomasseverband.at)
- OeMAG – Energy Market Services (www.oekb.at/en/energy-market/oemag/)
- ProPellets Austria – Pellets Association Austria (www.propellets.at)
- PV Austria – Photovoltaic Austria Federal Association (<http://pvaustralia.at>)
- Statistik Austria – Bundesanstalt Statistik Österreich (www.statistik.at)
- Umweltbundesamt – Environment Agency Austria (www.umweltbundesamt.at)
- WKO – Wirtschaftskammer Österreichs (<http://portal.wko.at>)

BELGIQUE

BELGIUM

AUTRICHE AUSTRIA

- AEE Intec – Institute for Sustainable Technologies (www.aee-intec.at)
- Austria Solar – Austrian Solar Thermal Industry Association (www.solarwaerme.at)
- ARGE Biokraft – Arbeitsgemeinschaft Flüssige Biokraftstoffe (www.biokraft-austria.at)
- ARGE Kompost & Biogas – Austrian Biogas Association (www.kompost-biogas.info)
- Bundesverband Wärmepumpe Austria – National Heat-Pump Association Austria (www.bwp.at)
- BMVIT – Federal Ministry for Transport, Innovation and Technology (www.bmvit.gv.at)
- Dachverband Energie-Klima – Umbrella Organization Energy-Climate Protection (www.energieklima.at)
- E-Control – Energie Control (www.econtrol.at)
- Eurosolar Austria (www.eurosolar.at)
- IG Windkraft – Austrian Wind Energy Association (www.igwindkraft.at)
- ATTB – Association pour les techniques thermiques de Belgique (www.attb.be)
- APERE – Association pour la Promotion des Énergies Renouvelables (www.apere.org)
- BioWanze – CropEnergies (www.biowanze.be)
- Cluster TWEED – Technologie Wallonne Énergie-Environnement et Développement durable (<http://clusters.wallonie.be/tweed>)
- CWaPE – Commission Wallonne pour l'Énergie (www.cwape.be)
- EDORA – Fédération de l'Énergie d'Origine Renouvelable et Alternative (www.edora.be)
- ICEDD – Institut de Conseil et d'Études en Développement durable (www.icedd.be)
- Portail de l'Énergie en Wallonie (<http://energie.wallonie.be>)
- PVPS – IEA Photovoltaic Power Systems Programme (www.iea-pvps.org)
- SPF Économie – Direction générale Statistique et Information économique (<http://statbel.fgov.be>)
- Valbiom – Valorisation de la Biomasse asbl (www.valbiom.be)
- VEA – Flemish Energy Agency (www.energiesparen.be)

BULGARIE**BULGARIA**

- ABEA – Association of Bulgarian Energy Agencies (www.abea-bg.org)
- BGA – Bulgarian Geothermal Association (www.geothermalbg.org)
- CL SENES BAS – Central Laboratory of Solar Energy and New Energy Sources (www.senes.bas.bg)
- EBRD – Renewable Development Initiative (www.ebrdrenewables.com)
- Invest Bulgaria Agency (www.investbg.government.bg)
- SEC – Sofia Energy Centre (www.sec.bg)

CHYPRE**CYPRUS**

- Cyprus Institute of Energy (www.cie.org.cy)
- MCIT – Ministry of Commerce, Industry and Tourism (www.mcit.gov.cy)

DANEMARK**DENMARK**

- DANBIO – Dansk Biomasse Forening (www.danbio.info)
- Ea Energianalyse – Energy Analyses (www.eaea.dk)
- ENS – Danish Energy Agency (www.ens.dk)
- PA Energy Ltd
- PlanEnergi (www.planenergi.dk)
- SolEnergi Centret – Solar Energy Centre Denmark (www.solenergi.dk)
- WindPower – Danish Wind Industry Association (www.windpower.org)

ESPAGNE**SPAIN**

- AEE – Spanish Wind Energy Association (www.aeeolica.es)
- ADABE – Asociación para la Difusión del Aprovechamiento de la Biomasa en España (www.adabe.net)
- AEBIG – Asociación Española de Biogás (www.aebig.org)
- APPA – Asociación de Productores de Energías Renovables (www.appa.es)
- ASIF – Asociación de la Industria Fotovoltaica (www.asif.org)
- ASIT – Asociación Solar de la Industria Térmica (www.asit-solar.com)

- A.N.P.E.R – Asociación Nacional de Productores-Inversores de Energías Renovables (www.anperasociacion.es)
- AVEBIOM – Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa (www.avebiom.org)
- CNE – National Energy Commission (www.cne.es)
- FB – Fundación Biodiversidad (www.fundacion-biodiversidad.es)
- IDAE – Institute for Diversification and Saving of Energy (www.idae.es / www.renewablesmadeinspain.com)
- INE – Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es)
- ISTAS – Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (www.istas.net)
- MITYC – Ministry of Industry, Tourism and Trade (www.mityc.es)
- OSE – Observatorio de la Sostenibilidad en España (www.forumambiental.org)
- Protermosolar – Asociación Española de la Industria Solar Termoeléctrica (www.protermosolar.com)

ESTONIE**ESTONIA**

- EBU – Estonian Biomass Association (www.eby.ee)
- EWPA – Estonian Wind Power Association (www.tuuleenergia.ee/en)
- MTÜ – Estonian Biogas Association
- STAT EE – Statistics Estonia (www.stat.ee)
- TTU – Tallinn University of Technology (www.ttu.ee)

FINLANDE**FINLAND**

- Finbio – Bio-Energy Association of Finland (www.finbio.org)
- Metla – Finnish Forest Research Institute (www.metla.fi)
- Pienvesivoimayhdistys ry – Small Hydro Association (www.pienvesivoimayhdistys.fi)
- Statistics Finland (www.stat.fi)
- SULPU ry – Finnish Heat Pump Association (www.sulpu.fi)
- Suomen tuulivoimayhdistys – Finnish Wind Power Association (www.tuulivoimayhdistys.fi)
- TEKES – Finnish Funding Agency for Technology and Innovation (www.tekes.fi/en)
- Teknologiateollisuus – Federation of Finnish Technology Industries (www.teknologiateollisuus.fi)

- Tulli, Tull Customs – National Board of Customs (www.tulli.fi)
- VTT – VTT Technical Research Centre of Finland (www.vtt.fi)

FRANCE

- ADEME – Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (www.ademe.fr)
- AFPAC – Association française pour les pompes à chaleur / French Heat Pump Association (www.afpac.org)
- Club Biogaz ATEE – Association technique énergie environnement / French biogas association (www.biogaz.atee.fr)
- DGEC – Direction générale de l'énergie et du climat (www.industrie.gouv.fr/energie)
- Enerplan – Association professionnelle de l'énergie solaire (www.enerplan.asso.fr)
- FEE – France énergie éolienne / French Wind Energy Association (<http://fee.asso.fr>)
- In Numeri – Société d'études économiques et statistiques / Consultancy in Economics and Statistics (www.in-numeri.fr)
- SVDU – Syndicat national du traitement et de la valorisation des déchets urbains et assimilés / National Union of Treatment and Recovery of Urban and Assimilated Waste (www.incineration.org)
- SER – Syndicat des énergies renouvelables / French Renewable Energy Organisation (www.enr.fr)
- SOeS – Service de l'observation et des statistiques – Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement / Observation and Statistics Office – Ministry of Ecology (www.statistiques.equipement.gouv.fr)
- Tereos (www.tereos.com)

GRÈCE

- CRES – Center for Renewable Energy Sources and saving (www.cres.gr)
- EBHE – Greek Solar Industry Association (www.ebhe.gr)
- HELAPCO – Hellenic Association of Photovoltaic Companies (www.helapco.gr)
- HELLABIOM – Greek Biomass Association c/o CRES (www.cres.gr)

- HWEA – Hellenic Wind Energy Association (www.eletaen.gr)
- Small Hydropower Association Greece (www.microhydropower.gr)

HONGRIE

- Energiaklub – Climate Policy Institute (www.energiaklub.hu/en)
- Energy Center – Energy Efficiency, Environment and Energy Information Agency (www.energycentre.hu)
- Hungarian Solar Energy Society (<http://fft.gau.hu/mnt/index.htm>)
- Magyar Pellet Egyesület – Hungarian Pellets Association (www.mapellet.hu)
- MBE – Hungarian Biogas Association (www.biogas.hu)
- MBMT – Hungarian Biomass Association (www.mbmt.hu)
- MGTE – Hungarian Geothermal Association (www.mgte.hu/egyesuslet)
- MMESZ – Hungarian Association of Renewable Energy Sources (www.mmesz.hu)
- MSZET – Hungarian Wind Energy Association (www.mszet.hu)
- Solart System (www.solart-system.hu)

IRLANDE

- Action Renewables (www.actionrenewables.org)
- IRBEA – Irish Bioenergy Association (www.irbea.org)
- Irish Hydro Power Association (www.irishhydro.com)
- ITI – InterTradeIreland (www.intertradeireland.com)
- IWEA – Irish Wind Energy Association (www.iwea.com)
- REIO – Renewable Energy Information Office (www.seai.ie/Renewables/REIO)
- SEAI – Sustainable Energy Authority of Ireland (www.seai.ie)

ITALIE

- AIEL – Associazione Italiana Energie Agroforestali (www.aiel.cia.it)
- ANEV – Associazione Nazionale Energia del Vento (www.anev.org)

- APER – Associazione Produttori Energia da Fonti Rinnovabili (www.aper.it)
- Assocostieri – Unione Produttori Biocarburanti (www.assocostieribiodiesel.com)
- Assosolare – Associazione Nazionale dell’Industria Solar Fotovoltaica (www.assosolare.org)
- Assolterm – Associazione Italiana Solare Termico (www.assolterm.it)
- Consorzio Italiano Biogas – Italian Biogas Association (www.consorziobiogas.it)
- Energy & Strategy Group – Dipartimento di Ingegneria Gestionale, Politecnico di Milano (www.energystrategy.it)
- ENEA – Italian National Agency for New Technologies (www.enea.it)
- Fiper – Italian Producer of Renewable Energy Federation (www.fiper.it)
- GIF – Gruppo Imprese Fotovoltaiche Italiane (www.gifi-fv.it)
- GSE – Gestore Servizi Energetici (www.gse.it)
- ISSI – Istituto Sviluppo Sostenibile Italia (www.portalecnel.it)
- ITABIA – Italian Biomass Association (www.itabia.it)
- MSE – Ministry of Economic Development, Department of Energy (www.sviluppoeconomico.gov.it)
- Terna – Electricity Transmission Grid Operator (www.terna.it)

LETTONIE

LATVIA

- CSB – Central Statistical Bureau of Latvia (www.csb.gov.lv)
- IPE – Institute of Physical Energetics (www.innovation.lv/fei)
- LATbioNRG – Latvian Biomass Association (www.latbionrg.lv)
- LBA – Latvijas Biogazes Asociacija
- LIIA – Investment and Development Agency of Latvia (www.liaa.gov.lv)
- Ministry of Economics (www.em.gov.lv)

LITUANIE

LITHUANIA

- EA – State enterprise Energy Agency (www.ena.lt/en)
- LAIEA – Lithuanian Renewable Resources Energy Association (www.laiea.lt)

- LBDA – Lietuvos Bioduju Asociacija (www.lbda.lt/lt/titulinis)
- LEEA – Lithuanian Electricity Association (www.leea.lt)
- LEI – Lithuanian Energy Institute (www.lei.lt)
- LHA – Lithuanian Hydropower Association (www.hidro.lt)
- LITBIOMA – Lithuanian Biomass Energy Association (www.biokuras.lt)
- LS – Statistics Lithuania (www.stat.gov.lt)
- LWEA – Lithuanian Wind Energy Association (www.lwea.lt/portal)

LUXEMBOURG

LUXEMBOURG

- Biogasvereenegung – Luxembourg Biogas Association (www.biogasvereenegung.lu)
- Chambre des Métiers du Grand-Duché de Luxembourg (www.cdm.lu)
- Enovos (www.enovos.eu)
- Solarinfo (www.solarinfo.lu)
- STATEC – Institut National de la Statistique et des Études Économiques (www.statec.public.lu)

MALTE

MALTA

- MEEREA – Malta Energy Efficiency & Renewable Energies Association (www.meerea.org)
- MIEMA – Malta Intelligent Energy Management Agency (www.miema.org)
- MRA – Malta Resources Authority (www.mra.org.mt)
- NSO – National Statistics Office (www.nso.gov.mt)
- University of Malta – Institute for Sustainable Energy (www.um.edu.mt/iet)

PAYS-BAS

NETHERLANDS

- Agentschap NL – Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (www.agentschapnl.nl)
- CBS – Statistics Netherlands (www.cbs.nl)
- CertiQ – Certification of Electricity (www.certiq.nl)
- ECN – Energy research Centre of the Netherlands (www.ecn.nl)
- Holland Solar – Solar Energy Association (www.hollandsolar.nl)
- NWEA – Nederlandse Wind Energie Associatie (www.nwea.nl)

- Platform Bio-Energie – Stichting Platform Bio-Energie (www.platformbioenergie.nl)
- Stichting Duurzame Energie Koepel (www.dekoepel.org)
- Vereniging Afvalbedrijven – Dutch Waste Management Association (www.verenigingafvalbedrijven.nl)
- Wind Energie Nieuws (www.windenergie-nieuws.nl)

POLOGNE

POLAND

- CPV – Centre for Photovoltaicsat Warsaw University of Technology (www.pv.pl)
- Energy Regulatory Office (www.ure.gov.pl)
- GUS – Central Statistical Office (www.stat.gov.pl)
- IEO EC BREC – Institute for Renewable Energy (www.ieo.pl)
- PBA – Polish Biogas Association (<http://pba.org.pl>)
- PGA – Polish Geothermal Association (www.pga.org.pl)
- PIGEO – Polish Economic Chamber of Renewable Energy (www.pigeo.org.pl)
- POLBIOM – Polish Biomass Association (www.polbiom.pl)
- PSG – Polish Geothermal Society (www.energia-geotermalna.org.pl)
- PSEW – Polish Wind Energy Association (www.psew.pl)
- TRMEW – Society for the Development of Small Hydropower (www.trmew.pl)

PORTUGAL

PORTUGAL

- ADENE – Agência para a Energia (www.adene.pt)
- APESF – Associação Portuguesa de Empresas de Solar Fotovoltaico (www.apesf.pt)
- Apisolar – Associação Portuguesa da Indústria Solar (www.apisolar.pt)
- Apren – Associação de energias renováveis (www.apren.pt)
- CEBio – Association for the Promotion of Bioenergy (www.cebio.net)
- DGEG – Direcção Geral de Energia e Geologia (www.dgge.pt)
- EDP – Microprodução (www.edp.pt)
- SPES – Sociedade Portuguesa de Energia Solar (www.spes.pt)

RÉPUBLIQUE TCHÈQUE

CZECH REPUBLIC

- CzBA – Czech Biogas Association (www.czba.cz)
- CZ Biom – Czech Biomass Association (www.biom.cz)
- Czech RE Agency – Czech Renewable Energy Agency (www.czrea.org)
- MPO – Ministry of Industry and Trade (www.mpo.cz)

ROUMANIE

ROMANIA

- CNR-CME – World Energy Council Romanian National Committee (www.cnr-cme.ro)
- ENERO – Centre for Promotion of Clean and Efficient Energy (www.enero.ro)
- ICEMENERG – Energy Research and Modernising Institute (www.icemenerg.ro)
- ICPE – Research Institute for Electrical Engineering (www.icpe.ro)
- INS – National Institut of Statistics (www.insse.ro)
- National Biofuel Report (http://ec.europa.eu/energy/renewables/biofuels/ms_reports_dir_2003_30_en.htm)

ROYAUME-UNI

UNITED KINGDOM

- ADBA – Anaerobic Digestion and Biogas Association – Biogas Group (UK) (www.adbiogas.co.uk)
- AEA Energy & Environment (www.aeat.co.uk)
- BHA – British Hydropower Association (www.british-hydro.org/index.html)
- DECC – Department of Energy and Climate Change (www.decc.gov.uk)
- DUKES – Digest of United Kingdom Energy Statistics (www.decc.gov.uk)
- GSHPA – UK Ground Source Heat Pump Association (www.gshp.org.uk)
- HM Revenue & Customs (www.hmrc.gov.uk)
- Renewable UK – Wind and Marine Energy Association (www.bwea.com)
- Renewable Energy Center (www.TheRenewableEnergyCentre.co.uk)
- Restats UK – Renewable Energy STATistics (<https://restats.decc.gov.uk>)
- REA – Renewable Energy Association (www.r-e-a.net)

- RFA – Renewable Fuels Agency (www.renewablefuelsagency.gov.uk)
- Solar Trade Association (www.solartradeassociation.org.uk)

SLOVAQUIE **SLOVAKIA**

- ECB – Energy centre Bratislava Slovakia (www.ecb.sk)
- Ministry of Economy of the Slovak Republic (www.economy.gov.sk)
- SAPI – Slovakian PV Association (www.sapi.sk)
- SK-BIOM – Slovak Biomass Association
- SKREA – Slovak Renewable Energy Agency, n.o. (www.skrea.sk)
- SIEA – Slovak Energy and Innovation Agency (www.siea.sk)

SLOVENIA **SLOVÉNIE**

- ApE – Energy Restructuring Agency (www.ape.si)
- ARSO – Environmental Agency of the Republic Slovenia (www.arso.gov.si)
- Eko sklad – Eco-Fund-Slovenian Environmental Public Fund (www.ekosklad.si)
- Institute Jožef Stefan – Energy Efficiency Centre (www.ijs.si)
- SLOBIOM – Slovenian Biomass Association (www.slobiom-zveza.si)
- SURS – Statistical Office of the Republic of Slovenia (www.stat.si)
- Tehnološka platforma za fotovoltaike – Photovoltaic Technology Platform (www.pv-platforma.si)
- ZDMHE – Slovenian Small Hydropower Association (www.zdmhe.si)

SUÈDE **SWEDEN**

- Avfall Sverige – Swedish Waste Management (www.avfallsverige.se)
- ÅSC – Angstrom Solar Center (www.asc.angstrom.uu.se)
- Energimyndighet – Swedish Energy Agency (www.energimyndigheten.se)
- SCB – Statistics Sweden (www.scb.se)
- SERO – Sveriges Energiföreningars Riks Organisation (www.sero.se)

- SPIA – Scandinavian Photovoltaic Industry Association (www.solcell.nu/new)
- Energigas Sverige – (www.energigas.se)
- Svensk Solenergi – Swedish Solar Energy Industry Association (www.svensksolenergi.se)
- Svensk Vattenkraft – Swedish Hydropower Association – (www.svenskvattenkraft.se)
- Svensk Vindenergi – Swedish Wind Energy (www.svenskvindenergi.org)
- Swentec – Sveriges Miljöteknikråd (www.swentec.se)
- SVEBIO – Svenska Bioenergiföreningen / Swedish Bioenergy Association (www.svebio.se)
- SVEP – Svenska Värmepump Föreningen (www.svepinfo.se)

LES BAROMÈTRES EUROBSERV'ER EN LIGNE EUROBSERV'ER'S BAROMETERS ONLINE

*Les baromètres d'EurObserv'ER
sont téléchargeables au format PDF
sur les sites suivants :*

*EurObserv'ER barometers can be downloaded
in PDF file at the following addresses:*

www.energies-renouvelables.org

www.rcp.ijs.si/ceu

www.ieo.pl

www.ecn.nl

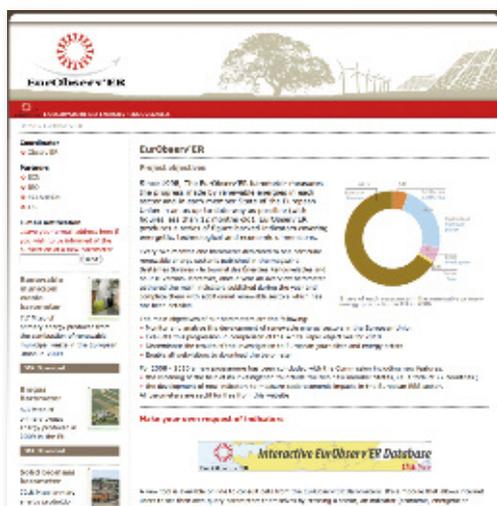
www.eclareon.com

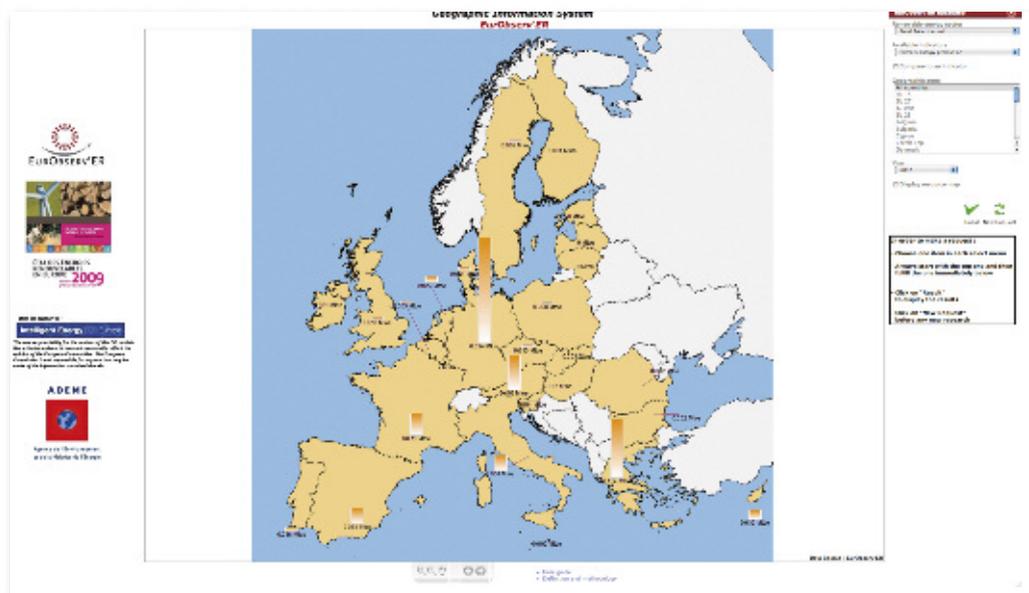
www.ea-energianalyse.dk

www.renac.de

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

www.eurobserv-er.org





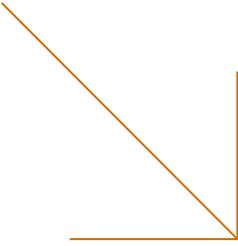
LA BASE DE DONNÉES INTERNET D'EUROBSERV'ER THE EUROBSERV'ER'S INTERNET DATABASE

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 downloadable through a cartographic module allowing internet users to configure their own query by crossing a renewable energy sector with an indicator (economic, energetic or political), a year and a geographic zone (a country or a group of countries) at the same time.

The results appear on a map of Europe that also provides information on the potentials of the different sectors. The system also makes it possible to download desired results in PDF or Excel format files and to compare two indicators at the same time via a crosstab query.



RENSEIGNEMENTS INFORMATIONS

Pour de plus amples renseignements sur les baromètres d'EurObserv'ER, veuillez contacter :

For more extensive information pertaining to the EurObserv'ER barometers, please contact:

Diane Lescot, Frédéric Tuillé, Gaëtan Fovez

Observ'ER 146, rue de l'Université

F - 75007 Paris

Tél. : + 33 (0)1 44 18 00 80

Fax : + 33 (0)1 44 18 00 36

E-mail : observ.er@energies-renouvelables.org

Internet : www.energies-renouvelables.org

Calendrier des prochains baromètres d'EurObserv'ER : ***Schedule for the next EurObserv'ER barometers:***

Éolien/Wind power >> **Février 2011/February 2011**

Photovoltaïque/Photovoltaic >> **Avril 2011/April 2011**

**Solaire thermique
et héliothermodynamique/Solar
thermal and concentrated solar power** >> **Juin 2011/June 2011**

Biocarburants/Biofuels >> **Août 2011/August 2011**

**Pompes à chaleur géothermiques/
Geothermal heat pumps** >> **Octobre 2011/October 2011**

Biomasse solide/Solid biomass >> **Décembre 2011/December 2011**

Baromètre bilan/Overview barometer >> **Décembre 2011/December 2011**



Directeur de la publication/Editorial director: Alain Liébard
Rédacteur en chef/Editor-in-chief: Yves-Bruno Civel
Coordination éditoriale/Editorial coordination: Charlotte Rigaud
Rédacteurs/Editors: Observ'ER (F), Eclareon (DE), "Jožef Stefan"
Institute (SI), Energy Research Center of the Netherlands (NL), Institute
for Renewable Energy (IEO/EC BREC, PL), Ea Energy Analyses (DK),
Renac (DE), Nolwenn Le Jannic
Secrétaire de rédaction/Copy editor: Carole Fossati
Conception graphique et réalisation/Graphic design:
Lucie Sauget/Pop Agency
Pictos/Pictograms: bigre! et Lucie Sauget/Pop Agency
Crédit photographique de la couverture/Cover photo credit:
Rudy Chrétien
Texte composé en Vista Sans®/Text typeset in Vista Sans®
Achevé d'imprimer sur les presses des Imprimeries Epel Industrie
Graphique, décembre 2010/Printed by Imprimeries Epel Industrie
Graphique, december 2010.
ISSN 2101-9622
36 euros



OBSERV'ER

146, rue de l'Université

F-75007 Paris

Tél. : +33 (0)1 44 18 00 80

www.energies-renouvelables.org