



KESLA



**+ 8 %**

**La croissance de la production d'énergie primaire de biomasse solide dans l'UE entre 2009 et 2010**  
**The growth of primary energy production from solid biomass in the EU between 2009 and 2010**

# BAROMÈTRE BIOMASSE SOLIDE SOLID BIOMASS BAROMETER

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



**L**a volonté politique des pays de l'Union européenne de développer le potentiel énergétique de la biomasse solide donne des résultats. En 2010, on note une nette accélération de la croissance de la production d'énergie primaire. Celle-ci atteint 79,3 Mtep en 2010, soit une croissance de 8 % par rapport à 2009. Cette même croissance était de 4 % entre 2008 et 2009 (70,6 Mtep en 2008). Cette tendance, accentuée par un hiver européen 2009-2010 particulièrement froid, montre que malgré la crise économique, les efforts de structuration de la filière biomasse solide sont restés une priorité pour de nombreux États membres.

**T**he European Union Member States' political resolve to develop the energy potential of solid biomass has started to pay off, as in 2010 there were clear signs that growth of primary energy production had quickened pace. The output figure rose to 79.3 Mtoe in 2010, which is 8% up on 2009 and deserves comparison with the previous year's 4% rise (from 70.6 Mtoe in 2008). The trend, which was driven deeper by Europe's particularly cold winter of 2009-2010, demonstrates that the economic downturn failed to scuttle the Member States' efforts to structure the solid biomass sector.

**66 Mtep/Mtoe**

*La consommation de chaleur issue de la biomasse solide dans l'UE en 2010*  
*Heat consumption from solid biomass in the EU in 2010*

**67 TWh**

*La production d'électricité issue de la biomasse solide dans l'UE en 2010*  
*Electricity produced from solid biomass in the EU in 2010*

**79,3 Mtep/Mtoe**

*La production d'énergie primaire biomasse solide dans l'UE en 2010*  
*Primary energy production from solid biomass in the EU in 2010*





La biomasse solide ne craint ni la crise ni le froid. Dans un contexte économique extrêmement difficile et incertain, les acteurs de la filière ont montré leur capacité à répondre à une augmentation sensible des besoins en énergie pour le chauffage, mais également en électricité.

### 79,3 MTEP DANS L'UNION EUROPÉENNE

Les données collectées par le consortium EurObserv'ER montrent que la production d'énergie primaire issue de la biomasse solide a augmenté de près de 8 % entre 2009 et 2010, soit une contribution supplémentaire de 5,9 Mtep (**tableau 1**). C'est la deuxième plus forte croissance enregistrée sur la décennie après celle de 2003 (+ 9,8 %) avec des volumes de production nettement supérieurs (**graphique 1**). Cette augmentation sensible résulte en partie d'une année plus froide en Europe qui a fait croître les besoins en chauffage. L'hiver 2009-2010 a en effet été marqué par un froid inhabituel et durable avec une succession de quatre grandes vagues de froid, additionnées à de fortes chutes de neige sur certains pays jusqu'à la mi-mars. Ces vagues de froid ont contraint les utilisateurs équipés d'appareils de chauffage au bois à augmenter leur consommation. Mais un hiver plus rigoureux n'est cependant pas la seule explication. L'augmentation de la consommation s'explique non seulement par une plus grande utilisation des capacités de production existantes, mais aussi par une augmentation des infrastructures de production (nouvelles chaufferies bois, nouvelles centrales de cogénération, nouveaux réseaux de chaleur) et par une meilleure structuration des filières d'approvisionnement du bois-énergie. Ces changements structurels sont importants, car ils permettent de suppléer dans la durée la consommation de charbon, de fioul et de gaz.

### UNE CONSOMMATION DE CHALEUR EN FORTE HAUSSE

Les premières données disponibles montrent une augmentation sensible de la consommation de chaleur issue de la biomasse solide. Celle vendue par l'intermédiaire des réseaux de chaleur a augmenté de 18 %, soit une consommation de

6,7 Mtep en 2010 dont 68,7 % apportés par des centrales de cogénération. La production de la chaleur provenant des centrales de cogénération a progressé à un rythme un peu plus élevé, soit + 19,3 % entre 2009 et 2010 (**tableau 2**).

Si l'on ajoute la consommation de chaleur provenant directement de la combustion de la biomasse solide (sans transformation via les réseaux de chaleur), la consomma-

tion de la chaleur biomasse solide totale devrait avoisiner les 66 Mtep en 2010 (59,9 Mtep en 2009), soit une croissance de 10,1 % (**tableau 3**). Des consolidations devraient intervenir dans les prochaines semaines concernant les données 2010, mais elles devraient rester proches de cette première estimation.

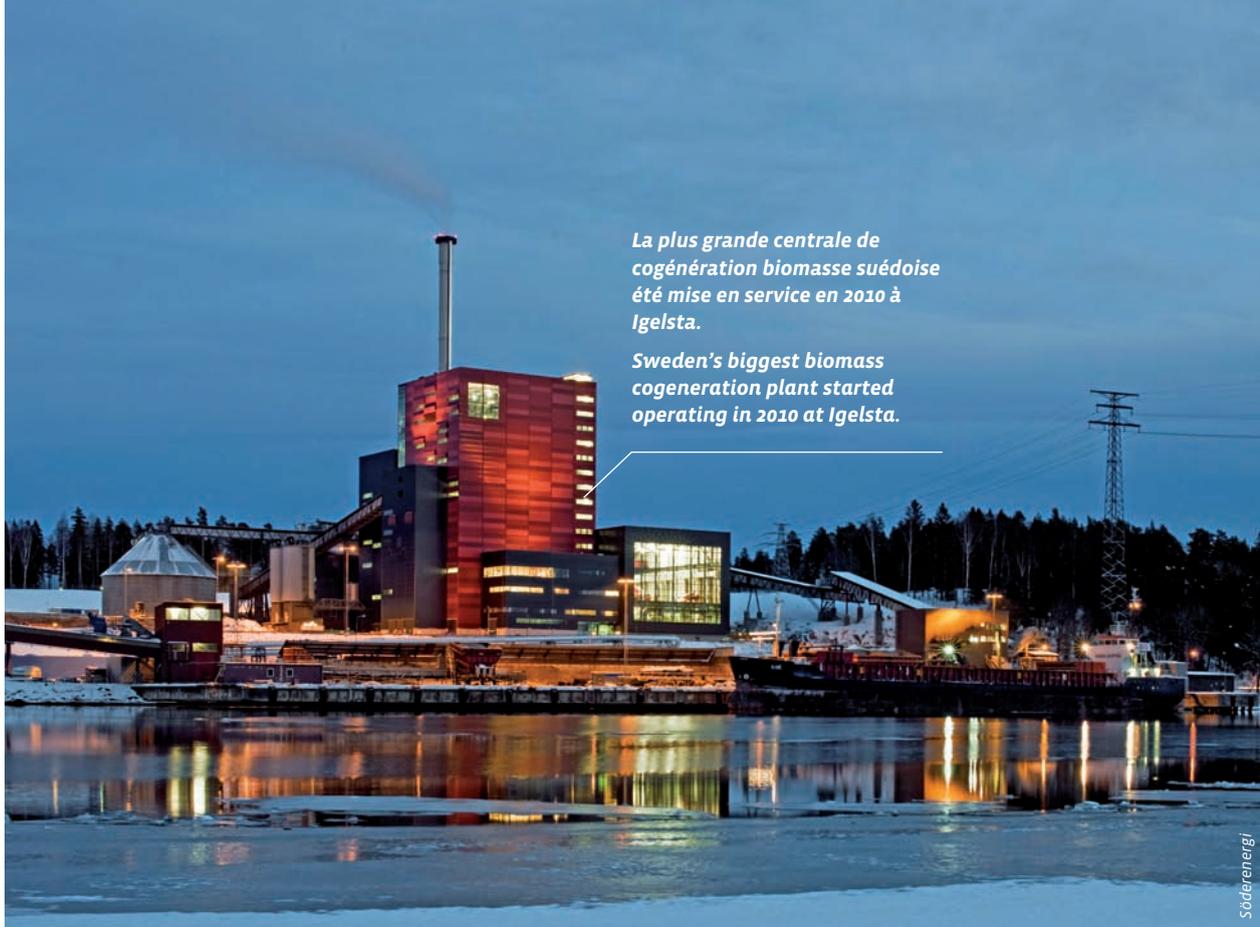
### Tabl. n°1

#### Production d'énergie primaire à partir de biomasse solide de l'Union européenne en 2009 et 2010\* (en Mtep)

Primary energy production from solid biomass in the European Union in 2009 and 2010\* (in Mtoe)

|                       | 2009          | 2010*         |
|-----------------------|---------------|---------------|
| Germany               | 11,217        | 12,230        |
| France**              | 9,368         | 10,481        |
| Sweden                | 8,621         | 9,202         |
| Finland               | 6,473         | 7,680         |
| Poland                | 5,190         | 5,865         |
| Spain                 | 4,494         | 4,751         |
| Austria               | 4,097         | 4,529         |
| Romania               | 3,838         | 3,583         |
| Italy                 | 2,760         | 3,019         |
| Portugal              | 2,856         | 2,582         |
| Czech Republic        | 1,968         | 2,094         |
| Latvia                | 1,737         | 1,739         |
| Denmark               | 1,422         | 1,657         |
| Hungary               | 1,469         | 1,489         |
| United Kingdom        | 1,357         | 1,442         |
| Netherlands           | 1,014         | 1,033         |
| Lithuania             | 1,002         | 1,002         |
| Estonia               | 0,843         | 0,924         |
| Belgium               | 0,722         | 0,858         |
| Greece                | 0,799         | 0,812         |
| Bulgaria              | 0,766         | 0,788         |
| Slovakia              | 0,647         | 0,740         |
| Slovenia              | 0,537         | 0,572         |
| Ireland               | 0,189         | 0,197         |
| Luxembourg            | 0,034         | 0,040         |
| Cyprus                | 0,009         | 0,010         |
| Malta                 | 0,000         | 0,000         |
| <b>European Union</b> | <b>73,430</b> | <b>79,318</b> |

\* Estimation. Estimate. \*\* DOM non inclus. French overseas departments excluded. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source: EurObserv'ER 2011.



La plus grande centrale de cogénération biomasse suédoise été mise en service en 2010 à Igelsta.

Sweden's biggest biomass cogeneration plant started operating in 2010 at Igelsta.

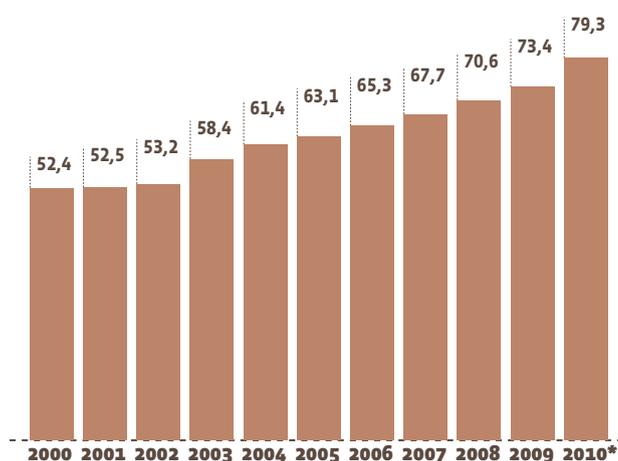
Söderenergi

**S**olid biomass has nothing to fear from the recession or the cold, while for their part, the sector's operators showed they had the capacity to meet the significant increase in energy demand for both heating and electricity in an extremely difficult and uncertain economic context.

## Graph. n° 1

*Évolution de la production d'énergie primaire issue de la biomasse solide dans les pays de l'Union européenne depuis 2000 (en Mtep)*

*Solid biomass primary energy production growth figures for the EU since 2000 (in Mtoe)*



\* Estimation. Estimate. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma.

Sources: years 2000-2008 Eurostat, years 2009 and 2010 EurObserv'ER.

## 79.3 MTOE IN THE EUROPEAN UNION

The EurObserv'ER consortium's data shows that primary energy production from solid biomass increased by almost 8% between 2009 and 2010, which equates an additional contribution of 5.9 Mtoe (**table 1**). That is the second biggest increase of the decade behind that of 2003 (9.8%) but with much higher production volumes (**graph 1**). This sharp rise can be partly ascribed to the colder year in Europe that increased heating requirements. The winter of 2009-2010 was unusually long and cold, with four major cold snaps in succession, compounded by heavy snowfalls in some countries that lasted through to mid-March. These cold spells forced wood-fired heating appliance users to increase their consumption of wood. However the harsher winter was not entirely responsible for the increase, as other factors played their part such as greater use of existing production capacities, an increase in the number of production infrastructures (new wood-fired boilers, new cogeneration units and heating networks) and improved organisation of the wood-energy supply chain. These structural changes are important, because in time they will enable biomass to replace coal, heating oil and gas consumption.

### HEAT CONSUMPTION RISES SHARPLY

First available data points to a significant increase in solid biomass-sourced heat consumption. The volume of heat sold by heating networks increased by 18%, which equates 6.7 Mtoe in 2010, and 68.7% of this was delivered by cogeneration units whose heat production increased at a slightly quicker pace, namely 19.3% between 2009 and 2010 (**table 2**).

If the heat consumption directly provided by solid biomass com-





### L'ÉLECTRICITÉ AUGMENTE MAIS À UN RYTHME MOINS SOUTENU QU'EN 2009

La production d'électricité a poursuivi sa croissance en 2010 (+ 8,3 % par rapport à 2009) pour atteindre 67 TWh. Son rythme est cependant moins dynamique que celui de 2009 (+ 11,3 % entre 2008 et 2009) (tableau 4), certains pays comme l'Allemagne et la Suède ayant privilégié en 2010 la production de chaleur.

La production d'électricité issue d'unités de cogénération croît plus rapidement que celle provenant de centrales électriques seules, soit + 9,7 % entre 2009 et 2010 contre une croissance de 5,9 %. La part de

la cogénération reste donc largement majoritaire (63,6 % en 2010) et progresse légèrement par rapport à 2009 (62,8 %).

### L'ACTUALITÉ DES PRINCIPAUX PAYS

#### SUÈDE : LA TAXE CARBONE COMME UNE ÉVIDENCE

En Suède, l'hiver particulièrement rigoureux a entraîné une augmentation de la consommation de bois. Selon les données préliminaires de Statistics Sweden, la production d'énergie primaire issue de biomasse solide a atteint 9,2 Mtep en 2010, soit 6,7 % par rap-

port à 2009. La production d'énergie primaire par habitant atteint ainsi près d'une tonne équivalent pétrole (0,985 tep/hab), soit le deuxième rang derrière la Finlande (graphique 2). Cette croissance s'explique par une forte augmentation de la consommation de chaleur. Celle provenant des réseaux de chaleur a progressé de 15 % en une seule année pour atteindre 2,4 Mtep. En ajoutant la chaleur non issue du secteur de la transformation, le total de la chaleur biomasse solide a atteint 8 Mtep en 2010, soit une croissance de 13,1 %.

Les données préliminaires de Statistics



## Tabl. n° 2

*Production de chaleur à partir de biomasse solide de l'Union européenne en 2009 et 2010\* (en Mtep)  
dans le secteur de la transformation\*\**

*Heat production from solid biomass in the European Union in 2009 and 2010\* (in Mtoe)  
in the transformation sector\*\**

|                | 2009   |  |                               | 2010*  |  |                               |
|----------------|--|--|-------------------------------|--|--|-------------------------------|
|                | Unités de chaleur seule/<br>Heat-only plants | Unités fonctionnant en cogénération/<br>CHP plants | Chaleur totale/<br>Total heat | Unités de chaleur seule/<br>Heat-only plants | Unités fonctionnant en cogénération/<br>CHP plants | Chaleur totale/<br>Total heat |
| Sweden         | 0,774  | 1,328  | 2,102                         | 0,939  | 1,477  | 2,416                         |
| Finland        | 0,214  | 0,945  | 1,159                         | 0,235  | 1,077  | 1,312                         |
| Denmark        | 0,000  | 0,579  | 0,579                         | 0,000  | 0,846  | 0,846                         |
| Austria        | 0,259  | 0,325  | 0,584                         | 0,298  | 0,399  | 0,698                         |
| Germany        | 0,140  | 0,195  | 0,336                         | 0,148  | 0,231  | 0,379                         |
| Poland         | 0,039  | 0,211  | 0,250                         | 0,038  | 0,236  | 0,274                         |
| Lithuania      | 0,145  | 0,036  | 0,181                         | 0,149  | 0,036  | 0,186                         |
| Estonia        | 0,083  | 0,044  | 0,127                         | 0,093  | 0,050  | 0,143                         |
| Latvia         | 0,087  | 0,009  | 0,096                         | 0,092  | 0,010  | 0,101                         |
| Italia         | 0,000  | 0,061  | 0,061                         | 0,000  | 0,094  | 0,094                         |
| Slovakia       | 0,030  | 0,028  | 0,057                         | 0,050  | 0,038  | 0,088                         |
| Czech Republic | 0,020  | 0,030  | 0,050                         | 0,022  | 0,037  | 0,059                         |
| Netherlands    | 0,000  | 0,039  | 0,039                         | 0,000  | 0,049  | 0,049                         |
| Hungary        | 0,005  | 0,029  | 0,033                         | 0,003  | 0,026  | 0,029                         |
| Romania        | 0,020  | 0,000  | 0,020                         | 0,020  | 0,000  | 0,020                         |
| Slovenia       | 0,012  | 0,004  | 0,016                         | 0,013  | 0,005  | 0,018                         |
| Belgium        | 0,000  | 0,006  | 0,006                         | 0,000  | 0,006  | 0,006                         |
| Luxembourg     | 0,001  | 0,000  | 0,001                         | 0,001  | 0,000  | 0,001                         |
| Bulgaria       | 0,001  | 0,000  | 0,001                         | 0,001  | 0,000  | 0,001                         |
| European Union | 1,829  | 3,869  | 5,698                         | 2,103  | 4,617  | 6,721                         |

\* Estimation. Estimate. \*\* Sous forme de chaleur vendue par les réseaux de chaleur ou autoconsommée. Heat sold by district heating networks or self-consumed. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source: EurObserv'ER 2011.

bustion (i.e. without recovery via heating networks) is added into the equation, total solid biomass heat consumption should stand at around 66 Mtoe in 2010 (59.9 Mtoe in 2009), which amounts to 10.1% growth (table 3). Although the 2010 data will be consolidated over the next few weeks, this initial estimate should be close to the mark.

### ELECTRICITY PRODUCTION INCREASES, BUT AT A SLOWER PACE THAN IN 2009

The growth of electricity production continued through 2010 (8.3% up on 2009) and rose to 67 TWh, albeit at a slower pace than in 2009 (when it rose 11.3% between 2008

and 2009) (table 4), as a number of countries such as Germany and Sweden switched their priority to producing heat in 2010. Cogeneration unit electricity production grew at a faster pace than that of electricity-only plants, rising by 9.7% and 5.9% res-



## Tabl. n° 3

Consommation de chaleur\* issue de la biomasse solide dans les pays de l'Union européenne en 2009 et 2010\*\* (en Mtep)  
Heat consumption\* from solid biomass in the European Union in 2009 and 2010\*\* (in Mtoe)

|                       | 2009          | Dont réseau<br>de chaleur/Of which<br>district heating | 2010          | Dont réseau<br>de chaleur/Of which<br>district heating |
|-----------------------|---------------|--|---------------|--|
| France***             | 9,019         | -  | 10,105        | -  |
| Germany               | 7,022         | 0,336  | 8,677         | 0,379  |
| Sweden                | 7,108         | 2,102  | 8,039         | 2,416  |
| Finland               | 5,245         | 1,159  | 6,107         | 1,312  |
| Poland                | 4,121         | 0,250  | 4,551         | 0,274  |
| Spain                 | 3,751         | -  | 3,915         | -  |
| Austria               | 3,387         | 0,584  | 3,735         | 0,698  |
| Romania               | 3,755         | 0,020  | 3,507         | 0,020  |
| Italy                 | 2,558         | 0,061  | 3,084         | 0,094  |
| Portugal              | 2,542         | 0,000  | 2,151         | 0,000  |
| Denmark               | 1,642         | 0,579  | 2,026         | 0,846  |
| Czech Republic        | 1,503         | 0,050  | 1,640         | 0,059  |
| Latvia                | 1,186         | 0,096  | 1,153         | 0,101  |
| Hungary               | 0,928         | 0,033  | 0,939         | 0,029  |
| Lithuania             | 0,870         | 0,181  | 0,872         | 0,186  |
| Greece                | 0,797         | -  | 0,810         | -  |
| United Kingdom        | 0,707         | -  | 0,799         | -  |
| Bulgaria              | 0,735         | 0,001  | 0,757         | 0,001  |
| Belgium               | 0,755         | 0,006  | 0,755         | 0,006  |
| Estonia               | 0,643         | 0,127  | 0,635         | 0,143  |
| Slovenia              | 0,509         | 0,016  | 0,547         | 0,018  |
| Slovakia              | 0,494         | 0,057  | 0,511         | 0,088  |
| Netherlands           | 0,445         | 0,039  | 0,450         | 0,049  |
| Ireland               | 0,164         | -  | 0,160         | -  |
| Luxembourg            | 0,034         | 0,001  | 0,040         | 0,001  |
| Cyprus                | 0,013         | 0,000  | 0,013         | 0,000  |
| Malta                 | 0,000         | 0,000  | 0,000         | 0,000  |
| <b>European Union</b> | <b>59,934</b> | <b>5,698</b>   | <b>65,974</b> | <b>6,721</b>   |

\* Consommation de l'utilisateur final (soit sous forme de chaleur vendue par les réseaux de chaleur ou autoconsommée, soit sous forme de combustibles utilisés pour la production de chaleur et de froid). End-user consumption (either as heat sold by district heating networks or self-consumed, or as fuel for producing heat or cold). \*\* Estimation. Estimate. \*\*\* Dom non inclus pour la France. Overseas departments not included for France. (-) Données non publiées. No published data. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source: EurObserv'ER 2011.



Sweden font en revanche état d'une diminution de la production d'électricité issue de biomasse solide (- 8,1 %). Celle-ci peut s'expliquer par le fait que les centrales de cogénération, qui produisent la totalité de l'électricité biomasse solide en Suède, ont privilégié la production de chaleur. Le pays a d'ailleurs mis en service en 2010 la plus grande centrale de cogénération biomasse du pays. Cette centrale, située à Igelsta, à 40 km au sud de Stockholm, a été construite sur le même site que la chaufferie biomasse de Södertälje. L'unité de cogénération ren-

forcera donc le réseau de chaleur existant. Elle disposera d'une puissance thermique de 200 MWth et d'une puissance électrique de 85 MWe. Le combustible sera acheminé par train, et proviendra pour 25 % de bois recyclé et pour 75 % de la forêt suédoise, et ce, dans un périmètre de 600 km. La Svebio (Association de la biomasse énergie en Suède) a chiffré à 170 le nombre d'unités biomasse en fonctionnement dans le pays à la fin de l'année 2010, auxquelles s'ajoutent une quarantaine d'autres actuellement en construction. Selon l'association,

la consommation de bioénergie (toutes filières) est devenue plus importante que celle du pétrole dans le pays. Ce résultat s'explique, selon elle, par le système de taxe carbone qui serait beaucoup plus efficace que les systèmes de tarifs d'achat, de quotas ou d'obligations. La mise en place de la taxe carbone en Suède en 1990 a coïncidé avec une réduction quasi continue des émissions de gaz à effet de serre et avec une augmentation du PIB, au moins jusqu'à la fin de

## Tabl. n° 4

Production brute d'électricité à partir de biomasse solide de l'Union européenne en 2009 et 2010\* (en TWh)  
Gross electricity production from solid biomass in the European Union in 2009 and 2010\* (in TWh)

|                       | 2009   |  |  | 2010   |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|--|--|
|                       | Centrales électriques seules/<br>Electricity only plants | Centrales en cogénération/<br>CHP plants | Électricité totale/<br>Total electricity | Centrales électriques seules/<br>Electricity only plants | Centrales en cogénération/<br>CHP plants | Électricité totale/<br>Total electricity |
| Germany               | 7,882  | 2,999                                    | 10,881                                   | 7,521  | 3,209                                    | 10,730                                   |
| Finland               | 0,870  | 7,532                                    | 8,402                                    | 0,874  | 8,511                                    | 9,385                                    |
| Sweden                | 0,000  | 10,103                                   | 10,103                                   | 0,000  | 9,281                                    | 9,281                                    |
| Poland                | 0,000  | 4,907                                    | 4,907                                    | 0,000  | 5,906                                    | 5,906                                    |
| United Kingdom        | 3,535  | 0,000                                    | 3,535                                    | 4,582  | 0,000                                    | 4,582                                    |
| Netherlands           | 1,764  | 1,786                                    | 3,550                                    | 2,447  | 1,750                                    | 4,197                                    |
| Denmark               | 0,000  | 1,996                                    | 1,996                                    | 0,000  | 3,323                                    | 3,323                                    |
| Austria               | 1,256  | 2,065                                    | 3,321                                    | 1,256  | 2,065                                    | 3,321                                    |
| Belgium               | 1,757  | 0,951                                    | 2,709                                    | 1,792  | 0,992                                    | 2,784                                    |
| Spain                 | 0,631  | 1,566                                    | 2,197                                    | 0,563  | 1,896                                    | 2,459                                    |
| Italy                 | 2,104  | 0,723                                    | 2,828                                    | 1,543  | 0,717                                    | 2,260                                    |
| Portugal              | 0,349  | 1,364                                    | 1,713                                    | 0,665  | 1,557                                    | 2,223                                    |
| Hungary               | 1,826  | 0,203                                    | 2,029                                    | 1,794  | 0,199                                    | 1,993                                    |
| Czech Republic        | 0,522  | 0,874                                    | 1,396                                    | 0,595  | 0,898                                    | 1,493                                    |
| France**              | 0,370  | 0,864                                    | 1,234                                    | 0,408  | 0,952                                    | 1,360                                    |
| Estonia               | 0,108  | 0,199                                    | 0,307                                    | 0,258  | 0,475                                    | 0,733                                    |
| Slovakia              | 0,000  | 0,493                                    | 0,493                                    | 0,000  | 0,614                                    | 0,614                                    |
| Slovenia              | 0,007  | 0,112                                    | 0,120                                    | 0,000  | 0,120                                    | 0,120                                    |
| Lithuania             | 0,000  | 0,087                                    | 0,087                                    | 0,000  | 0,116                                    | 0,116                                    |
| Ireland               | 0,047  | 0,017                                    | 0,064                                    | 0,085  | 0,019                                    | 0,104                                    |
| Romania               | 0,010  | 0,001                                    | 0,011                                    | 0,010  | 0,001                                    | 0,011                                    |
| Latvia                | 0,000  | 0,004                                    | 0,004                                    | 0,000  | 0,007                                    | 0,007                                    |
| Bulgaria              | 0,000  | 0,006                                    | 0,006                                    | 0,000  | 0,006                                    | 0,006                                    |
| <b>European Union</b> | <b>23,040</b>  | <b>38,853</b>                            | <b>61,893</b>                            | <b>24,394</b>  | <b>42,612</b>                            | <b>67,006</b>                            |

\* Estimation. Estimate. \*\* Dom non inclus pour la France. Overseas departments not included for France. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source: EurObserv'ER 2011.

pectively between 2009 and 2010. As a result, the cogeneration share was much higher (63.6% in 2010) having increased slightly on its 2009 performance (62.8%).

## NEWS FROM THE MAIN PRODUCER COUNTRIES

### SWEDEN – CARBON TAX A GIVEN

The particularly harsh winter in Sweden led to an increase in wood consumption. According to Statistics Sweden's preliminary data, solid biomass-sourced primary energy production rose to 9.2 Mtoe in 2010, which is 6.7% up on 2009. Per capita primary energy production thus rose to almost one tonne equivalent of oil (0.985 toe per capita), which is only second to Finland (graph 2), and growth was driven by the sharp increase in heat consumption. Heating networks increased output by 15% over the twelve months to 2.4 Mtoe, and if we add the heat produced outside the heat recovery sector, Sweden's solid biomass heat output comes to 8 Mtoe in 2010 – a 13.1% increase.

By contrast, Statistics Sweden's data also suggests that the solid biomass electricity production figure is 8.1% down, which may be because the cogeneration units that produce all of Sweden's solid biomass electricity made producing heat their priority. Furthermore the country's biggest biomass cogeneration unit, built on the same site as the Södertälje biomass heating plant at Igelsta, 40 km south of Stockholm, went on stream in 2010 to boost the existing heating network. The cogeneration unit has been designed with 200 MWh of heat capacity and 85 MWe of power-generating capacity. The feedstock composed of recycled wood and felled Swedish wood in the ratio of 25:75 will be delivered by rail, from within a 600-km catchment area.

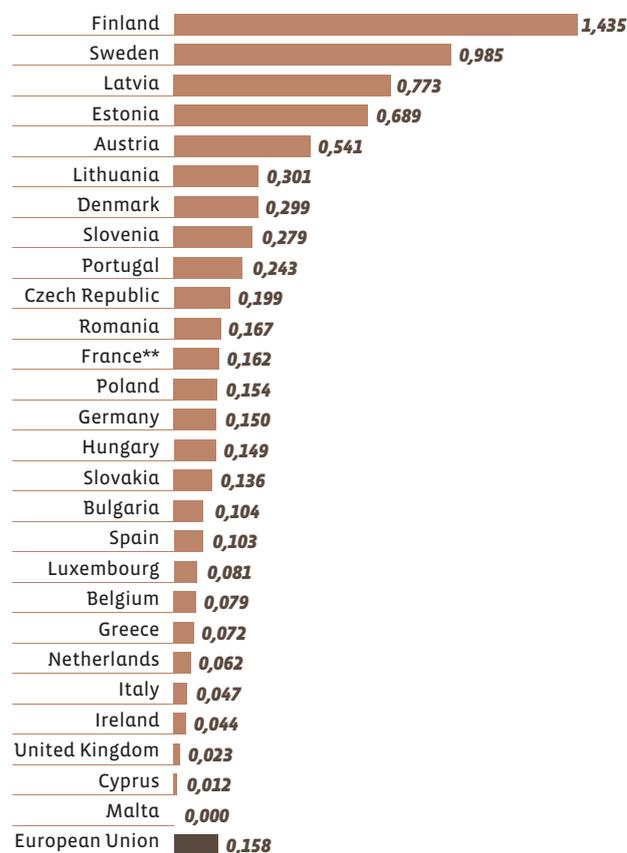
At the end of 2010 Svebio (the Swedish Bioenergy Association) counted 170 biomass plants across the country and a further forty or so that are currently under construction. The association claims that in Sweden, bioenergy consumption (all sectors) has outstripped oil consumption, and that this has been achieved through the carbon tax system that is more effective than the introduction of feed-in tariffs, quotas or obligations. Greenhouse gas emissions have fallen almost continuously, since Sweden set up carbon tax in 1990, while GDP has increased – well at least until the end of the first decade of this century. The Swedish experience is proof that carbon tax has had no negative effect on the economy, despite the fact that it is levied at the highest rate of any of the countries that have opted for a carbon tax on energy consumption. In 2011, it was set at 1.05 Swedish krona/kg of CO<sub>2</sub> (€ 115/tonne of CO<sub>2</sub>), differentiated by taxpayer category. Households and the services sector pay the full amount, while industry, agriculture, forestry and fish farming operations only pay 30% (up from 21% in 2010). Since 2011, industries that have joined the European Emission Trading Scheme enjoy full exemption from the tax (they paid the equivalent of 15% in 2010). Adjustments have been made for heat production via networks – the heat delivered by cogeneration units is taxed at only 7%, while heat from heat plants only is taxed at 94%.

### FINLAND – PRODUCTION UP BY 18.6%

If ever Finland was the wood energy country, it certainly is now. According to Statistics Finland's preliminary data, it increased its solid biomass yield by 18.6% in the timeframe of a single year to

## Graph. n° 2

**Production d'énergie primaire à partir de biomasse solide en tep par habitant dans les pays de l'Union européenne en 2010\***  
Primary energy production of solid biomass by toe/inhab in the European Union in 2010\*



\* Estimation. Estimate. \*\* Dom non inclus pour la France. Overseas departments not included for France. Les décimales sont séparées par une virgule. Decimals are written with a comma. Source: EurObserv'ER 2011.

7.7 Mtoe, which is 1.2 Mtoe more than in 2009, while mean solid biomass consumption per capita was 1.4 toe, which is by far and away the highest ratio of any European Union country.

In contrast to Sweden, both heat and electricity production benefited from the increase in primary energy production. In 2010 Finland's 9.4 TWh of production (11.7% up on 2009) took it past Sweden to become the European Union's number two biomass electricity producer country just behind Germany. Heat production from the heating network sector, increased by 13.3% to 1.3 Mtoe while solid biomass for heat produced outside the heat recovery sector increased even more, by 17.3% to 4.8 Mtoe (final energy consumption). Finbio (The Bioenergy Association of Finland) claims the reason for the increase in electricity production is the strong recovery made by the country's forestry operations and with it their cogeneration installations, and that solid biomass use was also boosted by the commissioning of new cogeneration units. The particularly cold





la première décennie des années 2000. L'expérience suédoise a montré qu'il n'y a eu aucun impact négatif de la taxe carbone sur l'économie. Parmi les pays ayant opté pour une taxe carbone sur la consommation d'énergie, la Suède est le pays où elle est la plus élevée. En 2011, son montant était de 1,05 couronnes suédoises par kg de CO<sub>2</sub> (115 euros par tonne de CO<sub>2</sub>). Le montant de la taxe est différencié selon les catégories d'acteurs. Les ménages et le secteur des services en paient la totalité, tandis que l'industrie, l'agriculture, l'exploitation forestière et la pisciculture n'en paient que 30 % (contre 21 % en 2010). Et depuis 2011, les industries qui participent au système européen d'échange de permis d'émission en sont, quant à elles, complètement exonérées. Elles en payaient l'équivalent de 15 % en 2010. Des aménagements ont été prévus pour la production de chaleur via les réseaux. La chaleur issue des unités de cogénération n'est taxée qu'à hauteur de 7 %, celle provenant d'unités de chaleur seules à 94 %.

#### **FINLANDE : UNE PRODUCTION EN AUGMENTATION DE 18,6 %**

La Finlande est plus que jamais le pays du bois-énergie. Selon les données préliminaires de Statistics Finland, le pays a augmenté sa production de biomasse solide de 18,6 % en une seule année pour atteindre 7,7 Mtep, soit une progression de 1,2 Mtep par rapport à 2009. En 2010, chaque habitant a consommé en moyenne 1,4 tep de bio-

masse solide, soit de loin le ratio le plus élevé des pays de l'Union européenne. Contrairement à la Suède, l'augmentation de la production d'énergie primaire a bénéficié à la fois à la production de chaleur et à la production d'électricité, toutes deux en augmentation. Le pays est devenu en 2010 le deuxième producteur d'électricité biomasse de l'Union européenne, juste après l'Allemagne, et devance la Suède grâce à une production de 9,4 TWh (+ 11,7 % par rapport à 2009). La production de chaleur issue du secteur de la transformation (réseau de chaleur) a, quant à elle, augmenté de 13,3 % pour atteindre 1,3 Mtep. La production de chaleur biomasse solide non issue du secteur de la transformation a augmenté encore plus fortement, soit 17,3 % à 4,8 Mtep. Selon Finbio (Association finlandaise de la biomasse), l'augmentation de la production d'électricité s'explique par une reprise importante de l'activité de l'industrie forestière et de leurs installations de cogénération. Cette augmentation s'est trouvée renforcée par la mise en service de nouvelles unités de cogénération. L'hiver (2009-2010) et l'automne (2010) particulièrement froids ont également renforcé les besoins des réseaux de chaleur, ce qui a permis d'accroître la contribution de la biomasse solide. La part de la biomasse solide consommée dans ces réseaux est de 19 %, soit à peu près le même pourcentage que la tourbe.

Selon Finbio, la Finlande a construit durant la dernière décennie 50 centrales de cogé-

neration biomasse (2 100 MWth et 1 700 MWe) et 300 chaufferies alimentant des réseaux de chaleur (1 000 MWth). Ces centrales fonctionnent le plus souvent en cocombustion, avec de la tourbe et du charbon notamment.

Ce succès du développement de la biomasse solide s'explique par l'instauration, dès 1990, d'une taxe sur les émissions de carbone, appliquée depuis 1997 uniquement au transport et au chauffage. Cette taxe est progressivement passée de 1,12 € par tonne de CO<sub>2</sub> à 20 € en 2010. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2011, le niveau de la taxe sur le CO<sub>2</sub> a été nettement rehaussé. Il atteint désormais 30 €/t de CO<sub>2</sub> pour le combustible de chauffage (avec un taux réduit de 50 % pour la chaleur provenant d'unité de cogénération), et s'élève à 50 €/t de CO<sub>2</sub> pour les carburants liquides destinés au trafic routier (effectif pour le diesel en 2012).

#### **ALLEMAGNE : UN BILAN POSITIF DE LA LOI SUR LA PRIORITÉ AUX ÉNERGIES RENOUVELABLES**

L'Allemagne est restée en 2010 le plus grand producteur d'énergie primaire biomasse solide. Selon l'AGEstat (organisme statistique du ministère de l'Environnement), la production d'énergie primaire biomasse solide a atteint 12,2 Mtep, en croissance de 9 % par rapport à 2009. En tenant compte de la production par habitant, l'Allemagne se situe au 14<sup>e</sup> rang de l'Union européenne avec une production de 0,150 tep par habitant.

L'augmentation de la consommation a, en 2010, davantage profité à la production de chaleur. La chaleur vendue (issue des réseaux) a crû de 12,9 % entre 2009 et 2010, pour atteindre 379 ktep, et celle sous forme de combustible (sans passer par le secteur de la transformation) a augmenté de 24,1 % pour atteindre 8,3 Mtep. La chaleur biomasse solide totale consommée en Allemagne a ainsi atteint 8,7 Mtep, soit 1,7 Mtep de plus qu'en 2009 (+ 23,6 %). Comme en Suède, cette hausse importante de la consommation de chaleur a limité la production d'électricité, qui perd 1,4 % entre 2009 et 2010.

Cette plus grande utilisation de la biomasse solide s'explique en partie par le succès de la loi sur les énergies renouvelables (EEG) qui a favorisé l'essor de la cogénération biomasse. Une étude du Centre allemand de



winter (2009-2010) and autumn (2010) also stepped up demand on the heating networks, which resulted in an increase in the solid biomass contribution. The solid biomass share used in these networks was 19%, which is about the same percentage as for peat. Finbio reports that over the past decade Finland has built 50 biomass cogeneration units (2,100 MWth and 1,700 MWe) and 300 heating plants to supply heating networks (1,000 MWth). These plants tend to operate in co-firing mode, primarily fuelled by peat and coal.

This solid biomass development performance can be explained by the introduction of a tax on carbon emissions as early as 1990 that has been applied exclusively to transport and heating since 1997. The tax has gradually risen from € 1.12/tonne of CO<sub>2</sub> to € 20 in 2010. The CO<sub>2</sub> tax leapt up on 1 January 2011, and is now levied at € 30/t of CO<sub>2</sub> for heating fuel (reduced by 50% for heat delivered by cogeneration units), and at € 50/t of CO<sub>2</sub> for liquid fuels for road traffic (which will include diesel in 2012).

### GERMANY – THE LAW ON RENEWABLE ENERGIES PRIORITY ACCESS DELIVERS ENCOURAGING RESULTS

Germany consolidated its number one solid biomass primary energy producer status in 2010. AGEEstat (the Working Group on Renewable Energy Statistics) reported that solid biomass primary energy production had risen to 12.2 Mtoe, which is 9% higher than in 2009. If we consider its per capita production of 0.150 toe, then Germany ranks 14th in the European Union.

In 2010, heat production benefited more from the increase in consumption. Heat sales (by the networks) grew by 12.9% between 2009 and 2010, to 379 ktoe, and heat sold in the form of fuel (outside the heat recovery sector), increased by 24.1% to 8.3 Mtoe. The total solid biomass heat used in Germany thus rose to 8.7 Mtoe, which is 1.7 Mtoe higher than in 2009 (up 23.6%). As happened in Sweden, this high rise in heat consumption was at the cost of electricity output, which slipped 1.4% between 2009 and 2010.

The renewable energy law (EEG) has successfully promoted biomass cogeneration. A study by the DBFZ-Deutsches BiomasseForschungszentrum (German biomass research centre) has been conducted to gauge the renewable energy law's impact on the development of the individual biomass sectors for electricity production. The study demonstrates that in the case of solid biomass, the number of plants has increased fivefold since 2010 to 255 with 1,362 MW of electricity capacity all told. Six of these plants are linked to the pulp and paper industry producing a total of 126 MWe. Since 2004, the date of the first amendment to the EEG law, 160 power plants converting solid biomass have been built. In 2011 Germany is due to add another thirty new plants totalling 77 MWe of capacity. A new biomass electricity feed-in tariff will come into force on 1 January 2012. Plants with design capacities of <150 kW will be eligible for the € 0.143/kWh tariff that drops to € 0.123 per kWh for plants in the 150–500 kW range, € 0.11 per kWh for those in the 500 kW to 5 MWe range and € 0.06/kWh for those with an electrical capacity of 5–20 MWe range.

### FRANCE BREAKS THE 10 MTOE BARRIER

The French solid biomass promotion policy is paying dividends. The country has broken the 10 Mtoe barrier – the second European Union country to do so after Germany. According to SOEs (the French Observation and Statistics Office), France (excluding its

Overseas Departments) produced almost 10.5 Mtoe of solid biomass-sourced primary energy in 2010, compared to just under 9.4 Mtoe in 2009, equating to an 11.9% hike. The production figure rises to 10.6 Mtoe in 2010 as against 9.5 Mtoe in 2009 if the Overseas Departments are included.

The reason for this star performance is the sharp rise in household consumption (931 ktoe), although the service and industrial sectors also chipped in (173 ktoe). Once again, the particularly long, cold winter season had a hand in this, but it is not the only factor. Since the end of 2008, Ademe has been managing the heat fund (a provision of € 1.2 billion) to support wood heating plants, heating networks, geothermal, solar thermal and biogas projects, but excluding domestic heating appliances and cogeneration projects. The heat fund provides regional aid for projects of for more than 100 toe p.a. and aid via BCIAT calls for projects with production capacities of more than 1,000 toe p.a. Ademe's first review made in October 2011 for the 2009-2011 period, identified 1,638 installations that had taken advantage of the mechanism for a total of € 612.5 million of aid. These 1,638 new installations will produce 789.7 ktoe p.a. of renewable heat including 649.5 ktoe p.a. fuelled by wood. During the last call for projects, BCIAT 2011, 25 of the 33 projects were selected and have received aid for a total of € 43.8 million, or 31% of the investment costs. Once they are in service, these installations will supply no less than 119.1 ktoe p.a.

One of the largest successful bids was for the AREVA NC plant at La Hague that is going for wood energy. Three boilers with a combined annual design capacity of 75 MW will be constructed to use 30.3 ktoe of wood p.a. The fourth BCIAT for 2012 sets a 125-ktoe annual biomass energy production goal.

The French energy regulator (CRE) manages the State's electricity production tendering system for high-capacity biomass cogeneration units, but hardly any applications selected in the first two tendering processes have materialised. In the case of the second call for tenders, only three of the 22 projects selected have been completed, including the Biganos plant at papermaker Smurfit Kappa's site (140 MWth and 69.5 MWe) in the Landes that came on stream in 2010 and is now the highest-capacity biomass plant in France. This contrasts with the third tender (known as "CRE 3"), whose results were published in February 2010, which appears to have overcome its failings as the vast majority of the 32 projects accepted are already being developed or are under construction. When it came to the fourth tender, whose results were revealed in October 2011, the government decided to make up for lost time on the Grenelle Environment Round Table targets, by accepting 420 MW of projects, having initially set a 200-MW target, namely all the projects considered admissible by the CRE. The total investment cost of these 15 projects will come to € 1.4 billion. The bids have to include a greenhouse gas emissions forecast, distinguishing the main items (construction, fuel transport, operation and decommissioning) and must also provide support documents on the samples so that an assessment can be made of the likelihood of soil impoverishment, describe the main environmental issues arising from the project, together with the measures they intend to take to eliminate, limit or make up for any environmental risk relating to the facility.

A feed-in tariff system coexists alongside this tendering procedure for plants of <12 MW. It consists of a basic tariff (€ 43.4/MWh in



*La centrale biomasse de Biganos dans les Landes est à ce jour la plus importante de France.*

*The Biganos biomass plant in the Landes is the largest of its kind in France to date.*

recherche sur la biomasse (DBFZ) a été réalisée en vue de mesurer les effets de la loi EEG sur le développement de chaque filière biomasse sur la production d'électricité. Concernant la biomasse solide, cette étude montre que le nombre de centrales a été multiplié par près de cinq depuis 2010 pour atteindre le nombre de 255 et une puissance électrique de 1 362 MW. Sur ce total, l'étude recense six centrales liées à l'industrie de la pâte à papier pour un total de 126 MWe. Depuis 2004, date de la première modification de la loi EEG, 160 centrales électriques valorisant la biomasse solide ont été construites. En 2011, le pays devrait ajouter une trentaine de nouvelles réalisations pour une puissance supplémentaire de 77 MWe. À partir du 1<sup>er</sup> janvier 2012, un nouveau système de tarifs d'achat pour l'électricité biomasse sera effectif. Les centrales aux capacités allant jusqu'à 150 kWe bénéficieront d'un tarif de 14,30 c€/kWh, celles comprises entre 150 et 500 kWe d'un tarif de 12,30 c€/kWh, celles comprises entre 500 kWe et 5 MWe de 11 c€/kWh, et celles allant de 5 à 20 MWe de 6 c€/kWh.

### **FRANCE : LE SEUIL DES 10 MTEP FRANCHI !**

La politique française de promotion de la biomasse solide porte ses fruits. Le pays est devenu le deuxième de l'Union, après l'Allemagne, à avoir dépassé le seuil des 10 Mtep. Selon le SOeS (Service de l'observation et des statistiques), la France (départements d'outre-mer non inclus) a produit en 2010 près de 10,5 Mtep d'énergie primaire issue de biomasse solide, contre un peu moins de

9,4 Mtep en 2009, soit une croissance de 11,9 %. En ajoutant les DOM, la production atteindrait 10,6 Mtep en 2010 contre 9,5 Mtep en 2009.

Ce résultat s'explique par la hausse sensible de la consommation des ménages (+ 931 ktep), bien que celle des secteurs tertiaires industriels y ait également contribué (+ 173 ktep). Une nouvelle fois, la saison hivernale particulièrement froide et longue est en cause. Mais le froid n'est pas le seul élément à prendre en compte. Depuis la fin 2008, l'Ademe gère le fonds chaleur (1,2 milliard d'euros de dotation) pour soutenir les projets de chaufferies-bois ou de réseaux de chaleur, de géothermie, de solaire thermique ou de biogaz, hors équipement des particuliers et hors cogénération. Le fonds chaleur apporte des aides régionales pour les projets de plus de 100 tep/an et des aides via des appels à projets BCIAT (Biomasse Chaleur Industrie Agriculture Tertiaire) pour les productions de plus de 1 000 tep/an. Un premier bilan de l'Ademe réalisé en octobre 2011 pour la période 2009-2011 fait état de 1 638 installations ayant pu bénéficier du dispositif, pour un montant total d'aides de 612,5 millions d'euros. Ces 1 638 nouvelles installations vont permettre la production de 789,7 ktep/an de chaleur renouvelable, dont 649,5 ktep/an issus du bois.

Au cours du dernier appel à projets BCIAT 2011, 25 sur 33 ont été choisis et ont reçu une aide totale de 43,8 millions d'euros, soit 31 % des investissements. Pas moins de 119,1 ktep/an seront produits par ces installations une fois qu'elles seront construites. Parmi les plus importants projets retenus,

citons celui de l'usine AREVA NC de la Hague, qui a décidé de s'alimenter en énergie au bois. La construction de trois chaudières est prévue, pour une capacité annuelle de 75 MW et une consommation de bois annuelle de 30,3 ktep. Pour 2012, le quatrième BCIAT affiche un objectif indicatif de production d'énergie biomasse de 125 ktep/an.

En ce qui concerne la production d'électricité, l'État a instauré un système d'appel d'offres, piloté par la Commission de régulation de l'énergie (CRE), pour les centrales biomasse de grosse puissance fonctionnant en cogénération. Dans les faits, très peu de dossiers sélectionnés dans le cadre des deux appels d'offres se sont concrétisés. Pour le deuxième, on ne compte que trois réalisations sur les 22 projets retenus. Parmi celles-ci, mentionnons la centrale de Biganos dans les Landes sur le site du papetier Smurfit Kappa (140 MWth et 69,5 MWe), inaugurée en 2010 et qui est à ce jour la centrale biomasse la plus puissante de France. Le troisième appel d'offres (dit "CRE 3"), dont les résultats ont été publiés en février 2010, semble en revanche plus concluant, puisqu'une très grande majorité des 32 projets retenus sont déjà en développement ou en construction. Pour le quatrième appel d'offres, dont les résultats ont été dévoilés en octobre 2011, le gouvernement a décidé de rattraper son retard au regard des objectifs fixés par le Grenelle de l'environnement, retenant 420 MW de projets pour un objectif initial de 200 MW, soit la totalité des projets jugés recevables





2011), to be supplemented by an energy efficiency-related premium for >5-MW installations (ranging from € 77.1/MWh to € 106.2/MWh). The system has attracted harsh criticism from the biomass industry because it penalizes small (<5 MWe) cogeneration units, in that the tariff denies access to biomass cogeneration to the food-processing industries and medium-size heating networks because they do not consume enough biomass to justify installing cogeneration units of >5-MWe cogeneration units. Incidentally, the French feed-in tariff system reverses the logic applied by the German system that favours <5-MW installations.

#### TRENDS SHAPING THE SOLID BIOMASS SECTOR

Cogeneration unit manufacturers and biomass power plant constructors are the main beneficiaries of the current biomass energy sector boom. According to Metso, a Finnish specialist manufacturer in this market segment, demand for biomass plants has been buoyant in 2011 and should keep up momentum through to the beginning of 2012. It claims that this demand has not only been created by energy and greenhouse gas reduction policies, but also the pressing need to replace coal-fired power plants that are either obsolete or near their end of life. This modernisation need is particularly prevalent in Europe and the United States. The manufacturer predicts that in the next few years the conversion of units into biomass or multi-fuel plants using modern high-yield and low-emission technologies will become increasingly commonplace. These opportunities will enable the industry to develop and further exploit new technologies such as gasification, pyrolysis and torrefaction which will enable biomass to be converted into biocoal.

#### BIOMASS CO-FIRING – AN ALTERNATIVE TO ALL COAL

In Northern Europe, co-firing in cogeneration units or heat plants feeding heating networks is widely practised. What has been emer-

ging in the last few years is the trend to use co-firing in coal-fired power plants, as part of the move to modernise existing coal-fired plants to reduce CO<sub>2</sub> emissions along with reducing their greenhouse gas liability. However, the chemical properties of biomass have implications for combustion quality or impacts on equipment when biomass is incorporated into existing coal-fired plants. Accordingly, plant operators tend to favour wood pellets – the biomass feedstock that offers the highest yield.

The use of wood pellets in coal-fired plants is extremely common practice in the countries of Northern Europe such as Denmark, the United Kingdom, the Netherlands and Belgium. Much of this feedstock is shipped from the United States, Canada and Russia, but also comes from the former Baltic States and Finland. The *North American Wood Fiber Review* estimates that in 2010, 1.6 million tonnes of wood pellets were imported from the United States and Canada alone – twice the 2008 volume. A study conducted by *Biofpr*, a specialist bioenergies journal from the UK, puts European wood pellet consumption at 9.8 million tonnes in 2009, including 9.2 million within the confines of the Europe of 27. In 2010 this consumption should easily exceed 10 million tonnes, which equates to consumption of around 4 Mtoe (16 MJ/kg) and 5% of the European Union's total solid biomass primary energy production. Germany is also gradually coming round to using these pellets. A study conducted by Dena, the German Energy Agency, demonstrated that if Germany were to run its coal-fired plants with 90% coal to 10% wood pellets, it would use 7 million tonnes of wood pellets. This solution would force Germany to develop local production on a high scale or to resort to imports. Current German production is put at 1.7 million tonnes for a capacity of 2.7 million tonnes. This new appetite for biomass fuel has prompted a number of manu-





par la CRE. Ces 15 cas représentent un investissement total de 1,4 milliard d'euros. Les candidats sont tenus de dresser le bilan prévisionnel des émissions de gaz à effet de serre, en distinguant les principaux postes (construction, transport du combustible, exploitation, démantèlement). Ils doivent également fournir des éléments d'information sur les prélèvements qui permettront de juger s'il n'y a pas d'appauvrissement des sols et sont tenus de décrire les principaux enjeux environnementaux reliés ainsi que les mesures envisagées pour supprimer, limiter ou compenser les inconvénients de l'installation vis-à-vis de l'environnement.

En parallèle des procédures d'appels d'offres coexiste un système de tarif d'achat pour les centrales allant jusqu'à 12 MW. Il consiste en un tarif de base (43,4 euros/MWh en 2011), auquel s'ajoute une prime liée à l'efficacité énergétique pour les installations supérieures à 5 MW (comprise entre 77,1 euros/MWh et 106,2 euros/MWh selon le taux de rendement). Ce système est fortement critiqué par les professionnels du secteur car il ne favorise pas la mise en place de petites cogénérations (inférieures à 5 MWe) ; le tarif excluant de fait l'accès à la cogénération biomasse pour les industries agro-alimentaires ou les réseaux de chaleur de taille moyenne. En effet, ces industries ou réseaux de chaleur ne peuvent pas mobiliser suffisamment de tonnes de biomasse pour équiper leurs usines de cogénération de plus de 5 MWe. Il est intéressant de noter que la logique du système de tarif d'achat français est exactement l'inverse de celle du système allemand, qui privilégie les installations de moins de 5 MW.

## LES TENDANCES DU SECTEUR BIOMASSE SOLIDE

Les industriels spécialisés dans la construction d'unités de cogénération ou de centrales électriques biomasse sont actuellement les principaux bénéficiaires de la croissance du secteur biomasse énergie. Selon Metso, un industriel finlandais spécialisé dans ce segment de marché, la demande pour les centrales biomasse est restée très satisfaisante en 2011 et devrait le rester au début de l'année 2012. Selon l'industriel, cette demande tient non seulement aux politiques énergétiques et de réduction des gaz à effet de serre, mais aussi au besoin important de remplacer des centrales à charbon obsolètes ou en fin de vie. Ce besoin de modernisation est particulièrement important en Europe et aux États-Unis.

L'industriel prévoit que la conversion des unités en centrales biomasse ou multicom bustible utilisant des technologies modernes à haut rendement et à faible émission sera de plus en plus courante dans les prochaines années. Ces nouvelles opportunités vont permettre à l'industrie de se développer et de faire progresser de nouvelles technologies telles que la gazéification, la pyrolyse et la torréfaction ; celles-ci permettant de transformer la biomasse en biocharbon.

## LA COCOMBUSTION BIOMASSE, UNE ALTERNATIVE AU TOUT CHARBON

L'utilisation de la cocombustion dans les centrales de cogénération ou dans les chaufferies alimentant les réseaux de cha-

leur est déjà largement répandue dans les pays d'Europe du Nord. La nouveauté observée ces dernières années réside en la tendance à l'utilisation de la cocombustion dans les centrales électriques au charbon. Celle-ci s'inscrit en effet dans l'effort de modernisation des centrales à charbon existantes qui visent à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et donc à diminuer leur contribution à l'effet de serre. L'introduction de la biomasse dans les centrales à charbon existantes, du fait de ses caractéristiques chimiques, n'est pas sans conséquences sur la qualité de la combustion, ni sans impacts sur les équipements.

Pour cette raison, les exploitants de centrales ont tendance à se tourner vers le combustible biomasse présentant les rendements les plus élevés : le granulé de bois.

Cette tendance à l'utilisation des granulés de bois dans les centrales au charbon est particulièrement observée dans les pays du nord de l'Europe, comme le Danemark, le Royaume-Uni, les Pays-Bas et la Belgique. Une part importante de la production transite par bateau et provient des États-Unis, du Canada, de la Russie, mais également des pays baltes et de la Finlande. Selon la revue *North American Wood Fiber Review*, les importations de granulés de bois provenant des États-Unis et du Canada ont, à elles seules, atteint en 2010 1,6 million de tonnes, soit le double de la quantité de 2008. Une étude menée par *Biofpr*, journal anglais spécialisé dans les bioénergies, estimait la consommation européenne à 9,8 millions de tonnes en 2009, dont 9,2 millions au sein de l'Europe des 27. La consommation européenne de granulés devrait avoir largement dépassé les 10 millions de tonnes en 2010, soit une consommation de l'ordre de 4 Mtep (16 MJ/Kg). C'est 5 % du total de la production d'énergie primaire biomasse solide de l'Union européenne.

L'Allemagne s'intéresse également de plus en plus à cette utilisation des granulés. Une étude de l'Agence allemande pour l'énergie, la Dena, a montré que si l'Allemagne décidait de faire fonctionner ses centrales au charbon avec 10 % de granulés de bois, 7 millions de tonnes de granulés seraient nécessaires. Cette solution obligerait à développer très fortement la production locale ou bien à faire appel aux importations. La production allemande est aujourd'hui estimée à 1,7 million de tonnes pour

### DES GRANULÉS COULEUR CAFÉ

*Le procédé de torréfaction consiste à chauffer la biomasse à une température allant de 250 à 300 °C dans une atmosphère dépourvue d'oxygène. Il en résulte une matière dont la composition est intermédiaire entre celle du bois et celle du charbon. Son pouvoir calorifique est supérieur de 25 à 30 % à celui du granulé de bois classique.*

*La start-up française Thermya a annoncé la construction de trois sites de production de "biocharbon" de 20 tonnes chacun, utilisant le process de torréfaction "Torspyd". L'une de ces unités sera installée dans le nord de l'Espagne à Urnieta, dans le Pays basque espagnol, les deux autres dans le nord de la France à Mazingarbe (Pas-de-Calais) au cœur de l'ancien bassin minier pour le compte de LMK Energy. La start-up espagnole Ingelia a également développé son propre process de torréfaction, baptisé "carbonisation hydrothermique". L'entreprise a mis en service en juillet 2010 une première unité pilote d'une capacité de 2 000 tonnes, et projette de passer rapidement à l'échelle commerciale.*





M. G. / De Kler



Weiss France

une capacité de 2,7 millions de tonnes. Ce nouvel appétit pour le combustible biomasse a conduit certains industriels et start-ups à réfléchir à de nouvelles solutions techniques permettant de faciliter l'intégration de la biomasse dans ce type de centrales. Une piste envisagée consisterait à augmenter le pouvoir calorifique des granulés grâce à la torréfaction (voir *Systèmes Solaires* n°205 et voir encadré).

Si l'utilisation de granulés peut être une solution, elle ne représente pour l'instant qu'une petite partie des combustibles biomasse. L'essentiel de la production est portée par le bois bûche (environ la moitié), les déchets de bois (entre 20 et 25 %) et les liqueurs noires (environ 15 %) ; les autres matières végétales et déchets (comme la paille) représentant environ 8 %.

Les exploitants de centrales électriques au charbon peuvent également faire le choix d'investir dans des centrales thermiques utilisant la technologie de combustion du lit fluidisé circulant. Ce mode de combustion a été développé par les industriels nordiques dans le but de recevoir de la biomasse humide, ce qui permet de brûler au sein d'une même chaudière différents types de biomasse : charbon, tourbe et déchets. La combustion en lit fluidisé circulant a permis de créer une autre technologie de cocombustion très prometteuse : la gazéification en lit fluidisé. Le principe de la gazéification est de chauffer les combustibles dans une atmosphère dépourvue d'oxygène pour produire des gaz inflammables comme le monoxyde de carbone ou l'hydrogène. Cette technologie initialement développée pour le charbon a été reprise pour la valorisation électrique de la bio-

masse. L'industriel finlandais Metso fait partie des industriels à s'être engagés dans cette voie. Parmi ses projets, citons celui de la compagnie énergétique Vaskiluodon Voima Oy, près de la ville de Vaasa, qui deviendra fin 2012 la plus puissante centrale de gazéification biomasse au monde. Elle sera dotée d'une puissance de 140 MWe et sera alimentée entre 25 et 40 % par de la biomasse solide, et le reste en charbon.

La cocombustion (biomasse-charbon) n'est pas la seule solution de remplacement des centrales électriques au charbon. Certains exploitants ont fait le choix de remplacer intégralement le combustible charbon par de la biomasse. C'est le cas de GDF Suez et sa filiale Electrabel qui ont inauguré en septembre 2011 une centrale électrique 100 % biomasse sur le site de Rodenhuzie, en Belgique. Un investissement de 125 millions d'euros a en effet permis la transformation complète de la centrale à charbon existante en une centrale 100 % biomasse. D'une puissance de 180 MW, Rodenhuzie produira chaque année un volume d'électricité verte équivalent à la consommation annuelle de 320 000 familles, et permettra de réduire de 1,2 million de tonnes les émissions annuelles de CO<sub>2</sub>. Le charbon a été entièrement remplacé par des granulés de bois. Electrabel précise que ces granulés font l'objet d'une certification par un organisme indépendant attestant leur origine durable. Un tiers de l'approvisionnement provient du parc de production de Pacific BioEnergy, au Canada, avec qui Electrabel a conclu un contrat d'achat à long terme de 225 000 tonnes de biomasse par an, acheminées par bateau jusqu'au port de Gand.

GDF Suez a également fait le choix d'investir

dans une nouvelle centrale 100 % biomasse à Polaniec, en Pologne. Cette centrale, opérationnelle fin 2012, sera dotée d'une puissance de 190 MW pour un rendement de 36,5 %. Elle sera alimentée pour 80 % de déchets de bois et pour 20 % de déchets agricoles. La chaudière sera construite par Foster Wheeler, l'un des leaders mondiaux de la technologie du lit fluidisé circulant. Il est également prévu que la centrale à charbon préexistante sur le site fonctionne en cocombustion. GDF Suez s'intéresse quant à lui au marché bulgare. L'entreprise pourrait annoncer prochainement un investissement de 100 millions d'euros pour la construction de quatre centrales biomasse dans quatre grandes villes du pays.

#### LA COGÉNÉRATION BIOMASSE GAGNE DU TERRAIN EN EUROPE

Il y a encore peu de temps, la très grande majorité des cogénérations s'effectuait chez les papetiers, soucieux de valoriser leurs déchets en vapeur pour leur propres procédés, et en énergie. La cogénération biomasse s'est ensuite progressivement étendue aux réseaux de chaleur sous l'impulsion des pays d'Europe du Nord, et ce, dès le début des années 1990, grâce à l'introduction de la taxe carbone. Cet élan précoce de la cogénération a permis aux industriels locaux de se pencher sur de nouvelles technologies à fort rendement qui profitent à présent à l'ensemble de l'Europe (voir plus haut).

Depuis quelques années, la technologie de la cogénération biomasse s'étend à toute l'Europe. Cette ouverture du marché européen, rendue possible par des conditions de



facturers and start-ups to work on new technical solutions to make it easier to incorporate biomass into this type of plant. One possible avenue would be to increase the calorific value of the pellets through torrefaction (See *Systèmes Solaires* no. 205 and the **boxed insert**).

While the use of pellets may offer a solution, it still represents a small share of solid biomass fuels. Most of the production (about half) is fuelled by logwood, followed by wood waste (20–25%) and black liquors (about 15%), with other plant matter and waste (such as straw) accounting for about 8%.

Coal-fired power plant operators can alternatively invest in thermal plants that use circulating fluidized bed combustion technology. This combustion method was developed by Scandinavian manufacturers to accept wet biomass, to allow several types of biomass to be burnt in the same furnace: coal, peat and waste. Circulating fluidized bed combustion has led to the creation of another highly-promising co-firing technology – fluidized bed gasification. It works on the principle of heating the fuels in an oxygen-free atmosphere to produce inflammable gases such as carbon monoxide or hydrogen. This technology was initially developed for coal and has been adapted for recovering electricity from biomass. The Finnish manufacturer Metso is one enterprise to have taken that route. One of its projects, for the energy company Vaskiluodon Voima Oy, is near the city of Vaasa. By the end of 2012 the Vaasa plant should be the world's biggest biomass gasification plant, with a capacity of 140 MWe and will use 25–40% solid biomass and the remainder will be coal. Co-firing (biomass-coal) is not the only alternative to converting coal-fired power plants. A number of operators are substituting all the coal feedstock with biomass. A case in point is GDF Suez and its Electrabel subsidiary which in September 2011 commissioned a 100% biomass power plant on the Rodenhuize site in Belgium. It took € 125 million to convert the existing coal-fired plant into a 100% biomass plant. The 180-MW capacity Rodenhuize plant will generate a volume of green electricity equivalent to the annual consumption of 320 000 families, thus reducing annual CO<sub>2</sub> emissions by 1.2 million tonnes. The coal has been entirely replaced by wood pellets. Electrabel points out that these pellets are certified by an independent body as being sustainably-sourced. One-third of the supply will come from the Pacific BioEnergy production facility in Canada, which has secured a long-term contract with Electrabel to supply 225 000 tonnes of biomass per annum, to be shipped to the port of Ghent.

GDF Suez has also invested in a new 190-MW capacity 100% biomass plant at Polaniec, Poland, which is due to come on stream at the end of 2012, with efficiency of 36.5%. The feedstock will be 80% wood waste to 20% farming waste. Foster Wheeler, one of the global circulating fluidized bed combustion technology leaders, is constructing the boiler. Furthermore the coal-fired plant already on the site will be converted to co-firing. GDF Suez has its sights set on the Bulgarian market, and could soon announce a € 100 million investment to construct four biomass plants in four of the country's major cities.

### BIOMASS COGENERATION IS MAKING INROADS INTO EUROPE

Not long ago, most cogeneration facilities were operated by papermakers keen to convert their waste into both steam to drive their own processes and electricity. Gradually, through the impetus of the Northern Europeans, biomass cogeneration extended to hea-

ting networks, and dates back to the beginning of the 1990s thanks to the introduction of the carbon tax. Local manufacturers used this early cogeneration drive as a window of opportunity by applying themselves to new, high-yield technologies that are now available to the rest of Europe to enjoy (see above).

Biomass cogeneration technology has spread across Europe in a number of years. This opening up of the European market, empowered by suitably attractive feed-in and heat sales tariffs, has encouraged the major European energy companies to invest in this type of plant, at home and abroad. Some of these investments have been made in those countries or regions where biomass cogeneration had hardly been developed if at all.

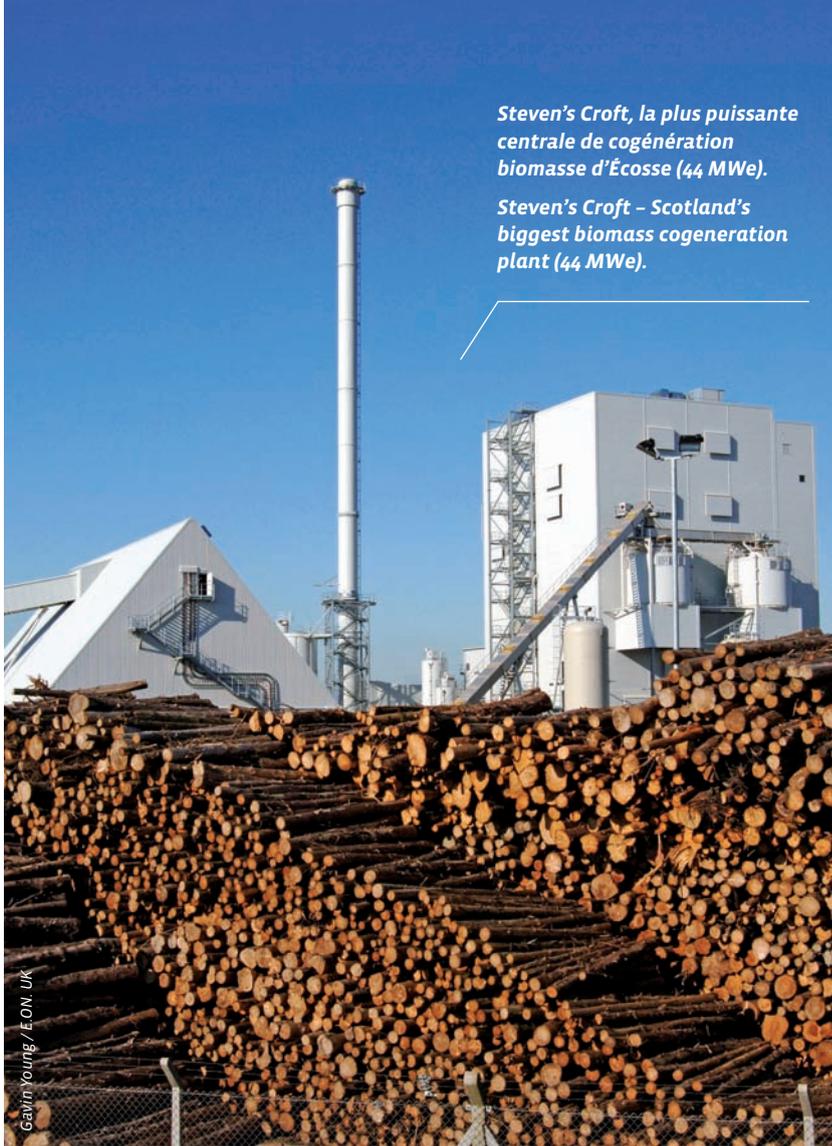
A good case in point is the German energy operator E.ON, whose British subsidiary, E.ON UK is particularly active at the moment. It runs the Steven's Croft plant, Scotland's biggest biomass cogeneration plant (44 MWe). In 2011, the subsidiary embarked on constructing the Blackburn Meadows CHP plant (Combined Heat and Power) at Sheffield (30 MWe) which will be fed with wood waste, and plans to construct the United Kingdom's biggest biomass plant (150 MWe) on the Portbury Dock site (North Somerset) in 2012. E.ON also intends to invest in the French market. The German company's project for the Gardanne-Meyreuil biomass plant was finally admitted as part of the 4th CRE tendering process. This 150-MWe biomass cogeneration plant will be one of Europe's biggest and is designed to compensate for the scheduled closure in 2013 of tranche 4 of the present coal-fired plant.

Heating network operators are naturally enjoying this boom, like their forerunners in Northern Europe. Dalkia, the energy services company 66% owned by Veolia Environnement and 34% by EDF, is very active on the French market. It operates the biggest French cogeneration plant on behalf of Smurfit Kappa (see above) and currently has seven other projects on the go on French soil.

Cofely, the GDF Suez heating operation subsidiary also has a foothold in the cogeneration market. It already operates three biomass cogeneration facilities with 34 MW of combined capacity (International Paper at Saillat-sur-Vienne, Norske Skog at Golbey, and Saipol-Sofiproteol, which has just been commissioned at Grand-Couronne). Construction is underway on another plant to supply the Forbach heating network in Alsace. In the last CRE tender (CRE 4), Cofely won one-third of the capacity on offer with five of its projects. The five cogeneration plants will have a combined capacity of 199 MWe, and harness 900,000 tonnes of wood-energy per annum, primarily wood chips. It will invest € 500 million and generate € 2 billion of turnover over 20 years. Cofely has secured its procurement plans within a 50–100-km catchment area around the plants to guarantee their supplies. The company now manages some 200 biomass heat plants around France for local authorities and industrial concerns.

The arrival of energy plant operators (independents) and major utilities is a fillip for this market's development, as they can bring expertise and financial clout to complicated project set-ups that involve very diverse stakeholders such as operators, local authorities, boiler manufacturers and wood energy producers. Financial guarantees and security of supply are two decisive factors for the success and viability of any project that will commit the parties for terms of 20 years and more.





*Steven's Croft, la plus puissante centrale de cogénération biomasse d'Écosse (44 MWe).*

*Steven's Croft – Scotland's biggest biomass cogeneration plant (44 MWe).*

Gavin Young / E.ON. UK

tarif d'achat et de vente de la chaleur suffisamment attractives, a conduit les grandes compagnies énergétiques européennes à investir dans ce type de centrales, sur leur marché national ou à l'étranger. Ces investissements ont en partie été réalisés dans les pays ou les régions où la cogénération biomasse n'était jusqu'alors que peu ou pas développée.

C'est notamment le cas de la compagnie énergétique allemande E.ON dont la filiale britannique E.ON UK est particulièrement active. Elle exploite actuellement la centrale de Steven's Croft, la plus puissante de cogénération biomasse d'Écosse (44 MWe). La filiale a également démarré en 2011 la construction de la centrale CHP (Combined Heat and Power) de Blackburn Meadows à Sheffield (30 MWe) qui sera alimentée en déchets de bois, et projetée de construire, en 2012, sur le site de Portbury Dock (North Somerset), la plus grande centrale biomasse du Royaume-Uni (150 MWe). E.ON compte également investir sur le marché français. Le projet de la compagnie allemande concernant la centrale biomasse de Gardanne-Mey-

reuil a finalement été retenu dans le cadre du 4<sup>e</sup> appel d'offres de la CRE. Cette centrale de cogénération biomasse de 150 MWe sera l'une des plus puissantes d'Europe. Elle aura la charge de compenser la fermeture de la tranche 4 de la centrale au charbon présente sur le site, qui devrait être fermée en 2013. Les exploitants de réseaux de chaleur, à l'image de ce qui se pratiquait déjà dans les pays du nord de l'Europe, participent naturellement à cet essor. Dalkia, société de services énergétiques détenue à 66 % par Veolia Environnement et à 34 % par EDF, est actuellement très active sur le marché français. Dalkia exploite notamment la plus grande centrale de cogénération française pour le compte de Smurfit Kappa (voir plus haut) et mène actuellement de front sept autres projets sur le territoire français. Cofely, filiale d'exploitation de chauffage de GDF Suez, s'est également positionnée sur le marché de la cogénération. Elle exploite déjà trois sites de cogénération biomasse de 34 MW au total (International Paper à Saillat-sur-Vienne, Norske Skog à Golbey, et Saipol-Sofiproteol, qui vient d'être mis en

service à Grand-Couronne). Elle construit actuellement une autre centrale qui alimentera le réseau de chaleur de Forbach en Alsace. Lors du dernier appel d'offres de la CRE (CRE 4), Cofely a remporté un tiers de la puissance mise en jeu avec ses cinq projets retenus. Ces cinq centrales de cogénération auront une puissance cumulée de 199 MWe, et mobiliseront chaque année 900 000 tonnes de bois-énergie, notamment en plaquettes forestières. L'investissement sera de 500 millions d'euros et le chiffre d'affaires généré de 2 milliards d'euros sur 20 ans. Pour garantir l'alimentation des centrales, Cofely a sécurisé ses plans d'approvisionnement dans un rayon compris entre 50 et 100 km autour des sites concernés. Dans toute la France, Cofely gère aujourd'hui près de 200 chaufferies biomasse pour des collectivités locales et des industriels.

L'arrivée des opérateurs de services énergétiques et des grandes compagnies d'électricité ("utilities") est un plus pour le développement de ce marché, car ils permettent d'apporter leur expertise et leur solidité financière à des montages de projets compliqués qui réunissent des acteurs très différents comme les exploitants, les collectivités locales, les fabricants de chaudières et les producteurs de bois-énergie. Les garanties financières et la sécurité des approvisionnements sont deux éléments déterminants pour la réussite et la viabilité de tout projet qui engagera les acteurs sur des durées d'au moins 20 ans.

## **LA BIOMASSE SOLIDE, À LA HAUTEUR DES AMBITIONS DE L'UE ?**

La biomasse solide serait-elle devenue une valeur refuge et anticrise ? Dans un contexte économique extrêmement difficile et incertain, les projets utilisant la biomasse solide sont de plus en plus mis en avant par les politiques, qui les présentent comme porteurs de développement et de création d'emplois locaux. La filière biomasse attire aussi toujours plus de grandes compagnies d'électricité qui y voient un moyen de réduire significativement leurs émissions de gaz à effet de serre. Les collectivités locales également sont de plus en plus intéressées par le combustible bois dont le prix est beaucoup plus stable dans la durée que celui des combus-



## IS SOLID BIOMASS EQUAL TO THE EU'S AMBITIONS?

Has solid biomass become a recession-proof value and a hedge against inflation? In the current extremely tight and uncertain economic context, politicians tend to credit solid biomass projects with stimulating development and local job creation. The biomass sector is attracting an increasing number of electricity utility companies that view these projects as the way forward for slashing their greenhouse gas emissions. Local authorities are likewise increasingly interested in wood fuel whose price is much more stable over time than fossil fuels. By choosing a biomass heating plant that may operate for over twenty years they get a better grip on their energy expenditure in a context where hydrocarbon prices threaten to go through the roof at any time.

The biomass energy production increase expected for 2020 will call for constant, sustained effort from the public authorities and sector operators. This goes right across the board from communities to the service industry and manufacturing. The issue of access to the resource is crucial, and new management methods are being tried out, while some producers are attempting to improve the quality of their fuels.

Is the current momentum enough to achieve the European Renewable Energies Directive objectives? The Member States have set out highly ambitious aims for solid biomass in their national renewable energy action plans (NREAP). The Energy Research Center of the Netherlands (ECN) has compiled all the data extracted from the action plans of the 27 European Union countries. In our study, solid biomass data includes combustion of renewable municipal waste. Accordingly the study data advanced by the ECN is not directly comparable with the barometer's solid biomass indicators, as the final energy consumption from renewable municipal waste needs to be added in.

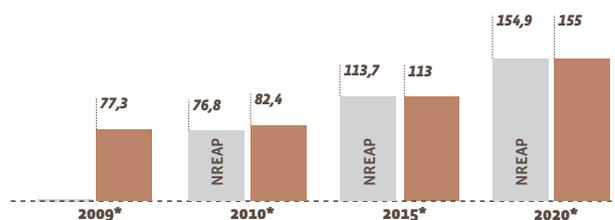
The NREAP plans forecast that electricity production from solid biomass (including renewable municipal waste) will be 154.9 TWh in 2020 (113.7 TWh in 2015) up from 76.8 TWh estimated in 2010 (graph 3). At the same time, the consumption of solid biomass heat

### COFFEE COLOURED PELLETS

The torrefaction process entails heating biomass to 250–300°C in an oxygen-free atmosphere. The resulting material whose composition is half-way between wood and coal has a calorific value 25–30% higher than that of ordinary wood pellets. The French start-up, Thermya, announced it was constructing three 20.000-tonne per year "biocoal" production sites, using its "Torspyd" torrefaction process. One of its units will be located at Urnieta, in the Spanish Basque Country, while the two others will operate on behalf of LMK Energy at Mazingarbe (Pas-de-Calais) in the centre of the former French mining area. A Spanish start-up, Ingelia, has developed its own torrefaction process, dubbed "hydrothermal carbonisation" and got its first 2000-tonne per year pilot plant up and running in July 2010, which it shortly plans to run on a commercial scale.

## Graph. n° 3

**Tendance actuelle de la consommation de production d'électricité issue de biomasse solide par rapport à la feuille de route des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (en TWh)**  
**Comparison of the current trend of electricity production from solid biomass against the NREAP (National Renewable Energy Action Plan) roadmaps (in TWh)**



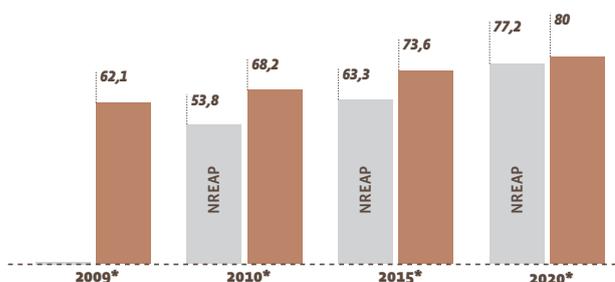
Ces données incluent une estimation de l'électricité renouvelable provenant des unités d'incinération des ordures ménagères. These data includes an estimate of the renewable electricity from waste incineration units.

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

Source: EurObserv'ER 2011.

## Graph. n° 4

**Tendance actuelle de la consommation de chaleur issue de biomasse solide par rapport à la feuille de route des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (en Mtep)**  
**Comparison of the current trend of heat consumption from solid biomass against the NREAP (National Renewable Energy Action Plan) roadmaps (in Mtoe)**



Ces données incluent une estimation de la chaleur renouvelable provenant des unités d'incinération des ordures ménagères. These data includes an estimate of the renewable heat from incineration plants of municipal waste.

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

Source: EurObserv'ER 2011.

in these countries should rise to 77.2 Mtoe in 2020 (63.3 Mtoe in 2015) up from 53.8 Mtoe in 2010 (graph 4).

According to the EurObserv'ER indicators, current solid biomass sector momentum is more promising than the NREAP forecasts. In the electricity production segment, solid biomass electricity production in the broad sense should reach 82.4 TWh based on the stability of energy recovery plant output from renewable household waste between 2009 and 2010 (valued at 15.4 TWh). Likewise, the heat production segment's momentum is more promising than the NREAP forecasts. If we add renewable heat from household waste recovery plants, presumed to be stable between 2009 and 2010 (around 2.2 Mtoe), solid biomass heat in the broad sense would rise to 68.2 Mtoe





tibles fossiles. Le choix d'une chaufferie biomasse à la durée de vie supérieure à 20 ans leur permet donc de mieux maîtriser la facture énergétique dans un contexte où les prix des hydrocarbures sont toujours prêts à s'envoler.

L'accroissement attendu pour 2020 de la production d'énergie à partir de biomasse va demander un effort constant et soutenu des pouvoirs publics et des acteurs de la filière. Tous les secteurs sont concernés, tant dans les collectivités que dans le tertiaire ou dans l'industrie. La question de l'accès à la ressource s'avère primordiale, et de nouveaux modes de gestion sont expérimentés, tandis que certains producteurs essayent d'améliorer la qualité de leurs combustibles.

La dynamique actuelle est-elle suffisante pour atteindre les objectifs européens de la directive énergies renouvelables ? Les objectifs des États membres formulés dans le cadre de leurs Plans d'action nationaux sur les énergies renouvelables (NREAP) sont particulièrement ambitieux en ce qui concerne la biomasse solide. Le Centre de recherche sur l'énergie des Pays-Bas (ECN) a compilé l'ensemble des données des 27 Plans d'action des pays de l'Union européenne. Dans cette étude, les données de biomasse solide intègrent la combustion des déchets municipaux renouvelables. Pour cette raison, les données des Plans d'action ne sont pas directement comparables à celles des indicateurs de biomasse solide de ce baromètre, car il convient d'y ajouter la chaleur issue des déchets municipaux renouvelables.

Les Plans d'action nationaux prévoient une production d'électricité à partir de biomasse solide (incluant les déchets municipaux renouvelables) de 154,9 TWh en 2020 (113,7 TWh en 2015) contre 76,8 TWh estimés en 2010 (**graphique 3**). En parallèle, la consommation de chaleur biomasse solide dans ces pays devrait atteindre 77,2 Mtep en 2020 (63,3 Mtep en 2015) contre 53,8 Mtep en 2010 (**graphique 4**).

Selon les indicateurs d'EurObserv'ER, la dynamique actuelle de la filière biomasse solide est pour le moment plus favorable que celle prévue par les NREAP. Sur le segment de la production d'électricité, et en considérant que la production issue des centrales de valorisation énergétique des déchets ménagers renouvelables soit restée stable entre 2009 et 2010 (d'une valeur de 15,4 TWh), la production d'électricité biomasse solide au sens large devrait atteindre 82,4 TWh. Sur le segment de la production

de chaleur, la dynamique actuelle est également plus favorable que celle envisagée par les Plans d'action nationaux. En ajoutant la chaleur renouvelable provenant des unités de valorisation des ordures ménagères, présumée stable entre 2009 et 2010 (environ 2,2 Mtep), la chaleur biomasse solide au sens large atteindrait 68,2 Mtep en 2010. L'Union européenne serait donc largement en avance sur les objectifs intermédiaires qu'elle s'est fixés dans le cadre des Plans d'action nationaux. Cette large avance peut s'expliquer par une croissance beaucoup plus importante que celle à laquelle s'attendaient certains pays pour les deux dernières années. Elle s'explique également par une meilleure prise en compte de la consommation de chaleur issue de biomasse solide dans les États membres.

En ce qui concerne les perspectives de croissance à l'horizon 2020, la plupart des experts nationaux se réfèrent aux objectifs des Plans d'action nationaux, tant sur le plan de l'électricité que sur celui de la chaleur. Compte tenu de l'avance de la consommation de chaleur, EurObserv'ER estime que le seuil des 80 Mtep peut aisément être franchi. Cependant, la réussite de ces objectifs à l'horizon 2020 dépend moins des technologies que de la capacité des acteurs de la filière à mettre en place et à sécuriser les filières d'approvisionnement. C'est particulièrement vrai pour les exploitants de centrales de grande puissance où la logistique est encore plus complexe à mettre en œuvre. Ces acteurs ont également besoin que s'améliorent les mécanismes de marché permettant l'estimation des prix et l'évaluation de la quantité de combustible biomasse disponible.

Certains mécanismes permettraient de faciliter l'atteinte de ces objectifs. La Commission européenne travaille actuellement sur des dispositions législatives qui permet-

tront de faciliter la substitution des énergies fossiles par la biomasse. Le 13 avril dernier, la Commission a présenté une proposition pour réviser la directive 2003/96/CE sur la taxation de l'énergie. Celle-ci propose d'instaurer une taxe carbone d'un niveau minimum de 20 € par tonne de CO<sub>2</sub>, à côté d'une taxe pour la production d'énergie qui s'appliquerait à la production de chaleur (0,15 €/GJ) et à la consommation de carburant (9,6 €/GJ). Des incertitudes subsistent quant aux types de bioénergies qui pourraient être exemptés de ces deux taxes, ainsi que sur le seuil d'exemption. Dans ce document, la Commission européenne propose également que soient redistribués les montants nationaux de ces taxes pour réduire la fiscalité sur le travail. Cette révision de la directive, si elle est acceptée par le Parlement européen et par le Conseil européen, pourrait être applicable dès 2013. Les négociations risquent cependant d'être difficiles. Certains États membres de l'Union européenne comme le Royaume-Uni, l'Irlande et le Luxembourg ayant déjà exprimé leur désaccord.

La question des critères de durabilité de la biomasse solide devra également progresser. Les besoins en biomasse solide de l'Union européenne ne pourront pas à eux seuls provenir des pays de l'Union européenne, où les conditions de production peuvent facilement être réglementées. Il faut donc que, au même titre que les biocarburants, les importations de combustibles biomasse, comme le granulé par exemple, respectent des critères de durabilité. En ce sens, la Commission européenne prépare un rapport sur la durabilité de la biomasse solide et gazeuse avec une proposition sur un schéma de durabilité pour l'Union européenne, rapport qui sortira à la fin de l'année 2011. □

## Télécharger/Download

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

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



in 2010. The European Union should thus outstrip the intermediate objectives set in the NREAP plans. This flying start may be due to the fact that the last two years' growth has largely outperformed some countries' expectations. It can also be explained by better accounting practices applied to solid biomass heat consumption in the Member States.

Turning to the prospects for growth by the 2020 timeline, most national experts refer to the NREAP objectives, both for electricity and for heat. In view of the lead established by heat consumption, EurObserv'ER estimates that the 80-Mtoe barrier could easily be broken. However, successful achievement of these objectives by the 2020 timeline is less dependent on the technologies than it is on the sector actors' capacity to set up and secure lines of supply. This is a particularly moot point for high-capacity plant operators, as logistics arrangements are even more complex to set up. These stakeholders are also waiting for improved market mechanisms for estimating prices and assessing the quantity of available biomass fuel. A number of mechanisms would make achievement of these objec-

tives easier. The European Commission is currently working on legal provisions to make it easier to substitute fossil energies with biomass. On 13 April, the Commission presented a proposal for revising directive 2003/96/CE on energy taxation. It tabled the introduction of a carbon tax at a minimum rate of € 20 per tonne of CO<sub>2</sub>, alongside an energy production tax that would apply to the production of heat (€ 0.15/GJ) and petrol consumption (€ 9.6/GJ). Uncertainties remain as to which types of bioenergies could be exempted from these two taxes and the exemption threshold. In that document, the European Commission also suggests that the national tax receipts are redistributed to reduce the fiscal burden on labour. If this revision of the directive is accepted by the European Parliament and the European Council, it could come into force from 2013 onwards. However negotiations are likely to be hard-fought as a number of Member States of the European Union including the United Kingdom, Ireland and Luxembourg have already expressed their disagreement.

The issue of solid biomass sustainability criteria should also move towards resolution. The European Union's solid biomass requirements cannot be met solely from the countries of the European Union where production conditions are easy to regulate. Therefore, imports of biomass fuels such as wood pellets, should follow the example of biofuels, and meet sustainability criteria. The European Commission is preparing a report on the sustainability of solid and gaseous biomass with a proposal for a sustainability scheme for the European Union. It is due to be published at the end of 2011. □

Supported by  
**INTELLIGENT ENERGY**  
EUROPE



**Ce baromètre a été réalisé par Observ'ER dans le cadre du projet "EurObserv'ER" regroupant Observ'ER (FR), ECN (NL), Institute for Renewable Energy (EC BREC I.E.O, PL), Jozef Stefan Institute (SL), Renewables Academy AG (RENAC) et EA Energy Analyses (DK). 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. Cette action bénéficie du soutien financier de l'Ademe, du programme Énergie Intelligente - Europe et de la Caisse des Dépôts.**

*This barometer was prepared by Observ'ER in the scope of the "EurObserv'ER" Project which groups together Observ'ER (FR), ECN (NL), Institute for Renewable Energy (EC BREC I.E.O, PL), Jozef Stefan Institute (SL), Renewables Academy AG (RENAC) and EA Energy Analyses (DK). Sole responsibility for the publication's content lies with its authors. It does not represent the opinion of the European Communities. The European Commission may not be held responsible for any use that may be made of the information published. This action benefits from the financial support of Ademe, the Intelligent Energy - Europe programme and Caisse des Dépôts.*

**Sources:** ZSW - Centre for Solar Energy and Hydrogen Research Baden-Württemberg (Germany), AGEE-Stat (Germany), SOeS (France), Statistics Sweden (SCB), Statistics Finland, Central Statistical Office-GUS (Poland), IDAE (Spain), Statistics Austria, ENERO (Romania), DGGE (Portugal), Ministry of Industry and Trade (Czech Republic), Terna (Italy), Central Statistical Bureau of Latvia, University of Miskolc (Hungary), ENS (Denmark), Statistics Netherlands (CBS), Statistics Lithuania, SPF Economie (Belgium), CRES (Greece), Energy Centre Bratislava (Slovakia), Statistical office of the Republic of Slovenia, SEAI (Irish Republic), STATEC (Luxembourg), National Statistics Office (Malta), AIE Estimation (Italy), Observ'ER Estimation (Bulgaria and Cyprus), Eurostat.



**Le prochain baromètre traitera de l'éolien**  
The next barometer will cover wind power