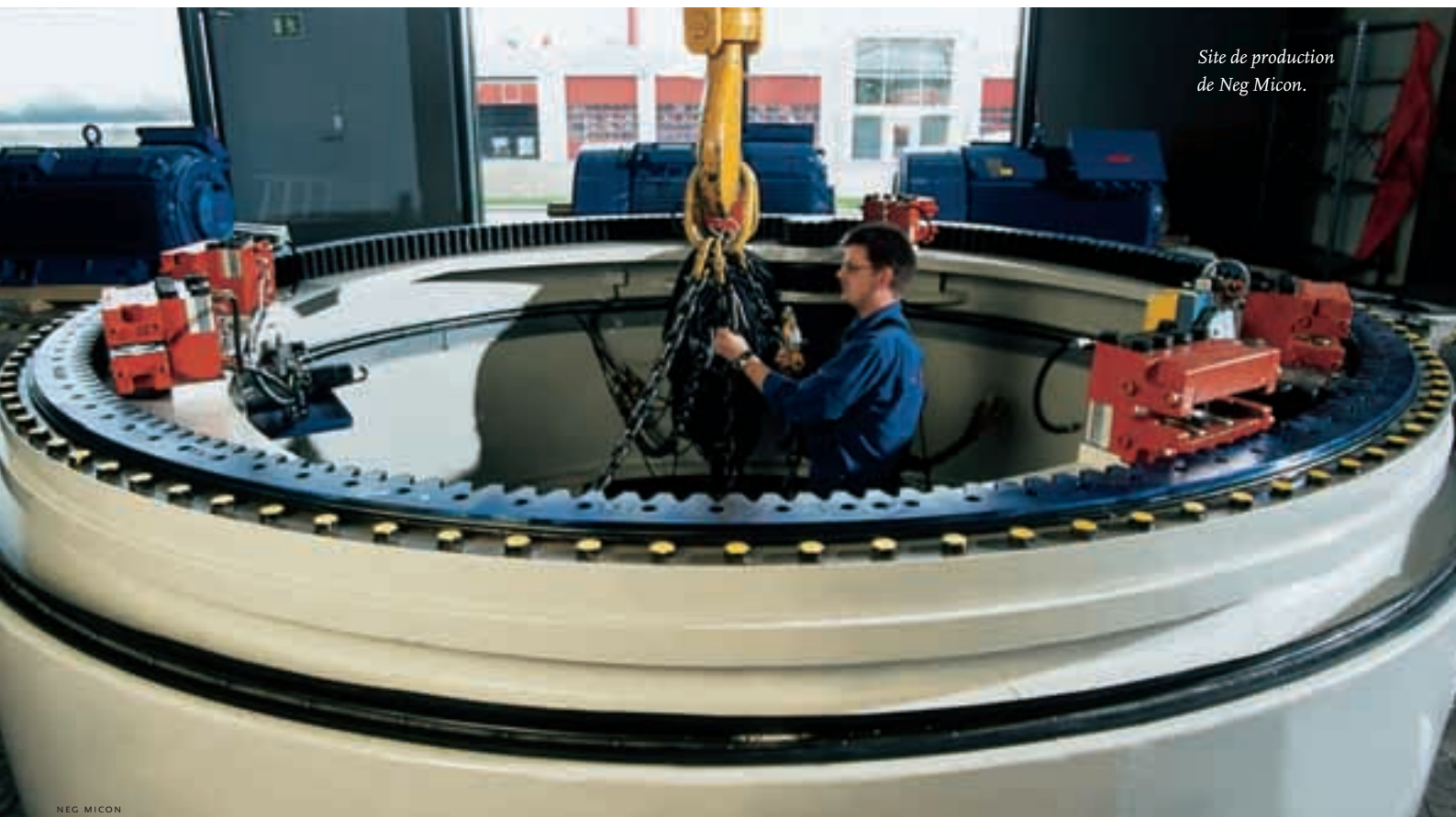


# LE BAROMÈTRE DE L'ÉOLIEN WIND ENERGY BAROMETER



Site de production  
de Neg Micon.

NEG MICON

La diminution attendue du marché allemand n'a pas eu comme conséquence de diminuer le marché de l'Union européenne. Des nouveaux records d'installation en Espagne, en Italie, au Royaume-Uni, au Portugal ou en Irlande ont permis au marché européen de maintenir sa croissance. L'Union européenne a ainsi installé 5 856 MW supplémentaires durant l'année 2004 portant la puissance cumulée de son parc à 34 366 MW (+20,3 % par rapport à 2003).

**34 366 MW**  
EUROPEAN UNION CAPACITY  
AT THE END OF 2004

**34 366 MW**  
DANS L'UNION EUROPÉENNE  
FIN 2004

The expected drop in the German market was not passed on by a decrease in the European Union market. New installation records in Spain, Italy, the United Kingdom, Portugal and Ireland made it possible for the European market to hold steady. In this way, the European Union installed an additional 5 856 MW during the year 2004, bringing cumulated capacity up to 34 366 MW (+ 20,3% with respect to 2003).



■ En 2004, et pour la première fois depuis de nombreuses années, la puissance éolienne mondiale installée sur une année diminue. Les premiers chiffres disponibles annoncent une puissance supplémentaire de 7 702 MW durant l'année 2004 contre 7 951 MW en 2003. La puissance éolienne mondiale s'établit désormais à 47 007 MW dont près des trois quarts sont installés en Europe. Le taux de croissance annuel moyen de la filière reste très élevé, 28,9 % sur les dix dernières années.

Le marché mondial de l'éolien a légèrement évolué par rapport à celui de l'an passé. Le marché européen est de nouveau en augmentation aux environs de 5 900 MW (tableau 1), soit 77,4 % du marché mondial (graphique 1). La diminution du marché mondial s'explique par une chute du niveau d'installation de l'éolien aux États-Unis avec 448 MW supplémentaires en 2004 contre 1 707 MW en 2003. Cette diminution importante s'explique par la reconduction tardive (septembre 2004) de la PTC

(Production Tax Credit) pour l'année 2004. Le maintien du niveau de croissance de l'éolien au Canada (+35,3 %, soit 115 MW supplémentaires) ne permet pas à l'Amérique du Nord de garder son statut de deuxième marché mondial. Cette place est, en 2004, occupée par l'Asie, qui avec 918 MW supplémentaires, a représenté 12 % de la puissance mondiale installée durant l'année 2004 (graphique 2). L'Inde y détient la croissance la plus spectaculaire (+32,1 % par rapport à 2003) avec une puis-

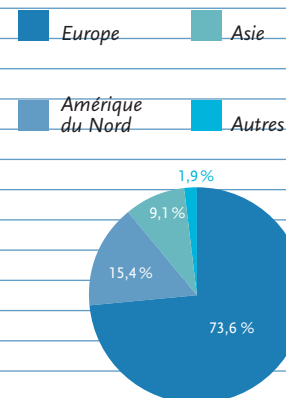
### T1 PUISSANCE ÉOLIENNE DANS LE MONDE FIN 2004 (EN MW). INSTALLED WIND POWER CAPACITY WORLDWIDE AT THE END OF 2004 (IN MW).

| Zone géographique        | 2003          | 2004          | Capacité installée en 2004 | Croissance    |
|--------------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|
| Union européenne (25)    | 28 568        | 34 366        | 5 856                      | 20,3 %        |
| Reste de l'Europe        | 196           | 253           | 57                         | 29,1 %        |
| <b>Total Europe</b>      | <b>28 764</b> | <b>34 619</b> | <b>5 913</b>               | <b>20,4 %</b> |
| États-Unis               | 6 352         | 6 800         | 448                        | 7,1 %         |
| Canada                   | 326           | 441           | 115                        | 35,3 %        |
| <b>Total Am. du Nord</b> | <b>6 678</b>  | <b>7 241</b>  | <b>563</b>                 | <b>8,4 %</b>  |
| Inde                     | 2 120         | 2 800         | 680                        | 32,1 %        |
| Chine                    | 644           | 740           | 96                         | 14,9 %        |
| Japon                    | 566           | 700           | 134                        | 23,7 %        |
| Autres pays d'Asie       | 19            | 27            | 8                          | 42,1 %        |
| <b>Total Asie</b>        | <b>3 349</b>  | <b>4 267</b>  | <b>918</b>                 | <b>27,4 %</b> |
| Reste du monde           | 572           | 880           | 308                        | 53,8 %        |
| <b>Total monde</b>       | <b>39 363</b> | <b>47 007</b> | <b>7 702 *</b>             | <b>19,4 %</b> |

EUROBSERV'ER 2005 (European Union figures) / Wind Power Monthly 2005 (others)

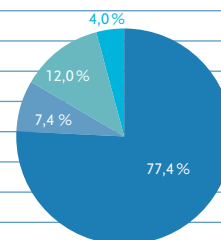
G1

### RÉPARTITION DE LA PUISSANCE ÉOLIENNE MONDIALE CUMULÉE FIN 2004. BREAKDOWN OF WORLDWIDE WIND POWER AT THE END OF 2004.



G1 BIS

### RÉPARTITION MONDIALE DU MARCHÉ ÉOLIEN EN 2004. WORLDWIDE BREAKDOWN OF THE 2004 WIND MARKET.



EUROBSERV'ER 2005

\*Ce résultat inclut 58 MW installés en remplacement d'anciennes machines dans l'Union européenne.

\*Including 58 MW of repowering in the European Union.

■ For the first time in a number of years, yearly installed worldwide wind power capacity should decrease in 2004 with respect to the previous year. The first figures available announce an additional capacity of 7 644 MW for 2004 while this figure amounted to 7 951 MW during the year 2003. World wind power capacity is now established at 47 007 MW, with nearly three quarters of this total being installed in Europe. The sector's average annual growth rate remains very high at 28.9% for the last ten years.

The world wind power market has evolved slightly during last year. The European market is still increasing with an additional capacity of nearly 5 900 MW (table 1), i.e. 77.4 % of worldwide market (graph 1). The world market decrease can be above all explained by a drop in the level of wind power

installations in the United States with an additional 448 MW in 2004 vs. nearly 1707 MW in 2003. This sizeable fall is explained by the late renewal (September 2004) of the PTC (Production Tax Credit) for 2004. The maintaining of the level of Canada's wind power growth (+ 35.3%, i.e. an additional 115 MW) was not still enough for North America to hold on to its second largest world market status. Asia took over this position in 2004 with an additional 918 MW, which represented 12% of world capacity installed during the year 2004 (graph 2). India holds the title of the country with most spectacular growth (+ 32.1% with respect to 2003) with an additional capacity of 680 MW, bringing its total installed capacity up to 2 800 MW. It is followed by China (+ 134 MW, i.e. a growth of 23.7%).

sance supplémentaire de 680 MW portant la puissance totale de son parc à 2 800 MW, suivie par la Chine (+134 MW soit une croissance de 23,7 %).

## L'UNION EUROPÉENNE MAINTIENT LE CAP

L'Union européenne, officiellement passée à 25 le 1<sup>er</sup> mai dernier, a maintenu en 2004 le rythme d'installation de l'année 2003 avec 5 856 MW supplémentaires (tableau 2). Cette puissance représente une part de marché de 76,6 % affirmant le statut de l'Union européenne de place forte de l'énergie éolienne. La puissance éolienne des pays de l'Union s'établit désormais à 34 366 MW en augmentation de 20,3 % par rapport à 2003.

### > Fléchissement du marché allemand

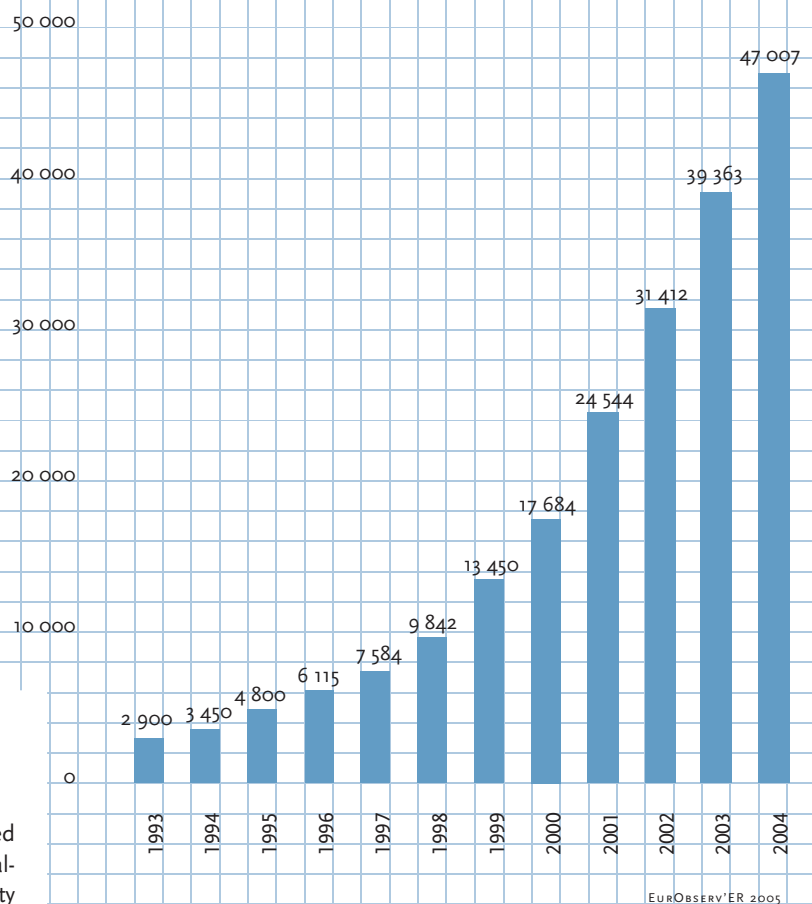
Pour la deuxième année consécutive, le marché allemand est en diminution (+2 036,9 MW en 2004 contre +2 645 MW en 2003 et +3 240 MW en 2002). Cette baisse s'explique en partie par de nouvelles contraintes financières et administratives. Une nouvelle réglementation concernant la loi sur la construction autorise désormais les autorités locales à retarder un projet éolien lorsqu'il y a une modification du plan d'occupation

des sols. Parallèlement la nouvelle loi sur les énergies renouvelables (EEG), entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> août 2004, a diminué le prix d'achat de l'électricité éolienne terrestre (de 2,3 % à 6,3 %), favorisant néanmoins le remplacement des éoliennes de faible puissance (repowering) et l'électricité offshore. Le tarif d'achat devient également dégressif de 2 % par an à partir de 2005 (2008 pour l'offshore) dans le but d'inciter à la réduction des coûts de production.

### > L'Espagne premier marché de l'Union européenne

Le marché de l'éolien en Espagne évolue grâce à de nouvelles conditions qui permettent une meilleure lisibilité pour les investisseurs. Le système d'incitation consiste à choisir soit un tarif d'achat fixe soit une prime qui s'ajoute au prix du marché. Dans le deuxième système, la prime est fixée annuellement en fonction des taux d'intérêt et du prix moyen de l'électricité. Pour l'année 2004, le prix fixe de l'électricité

**G2** PUISSANCE ÉOLIENNE CUMULÉE DANS LE MONDE DEPUIS 1993 (EN MW).  
TOTAL WIND POWER INSTALLED IN THE WORLD SINCE 1993 (IN MW).



## EUROPEAN UNION KEEPING ON COURSE

The European Union, which has officially counted 25 members since May 1<sup>st</sup> 2004, conserved its 2003 installation rate during the year 2004, with an additional capacity of nearly 5 856 MW (table 2). This capacity represents a 76,6% market share, affirming E.U. status as the leading center for wind power. Wind power capacity for the countries of the European Union now stands at 34 366 MW, a 20,3% increase with respect to 2003.

### > Flagging German market

The German market decreased for the second straight year (+2 036.9 MW in 2004 vs. +2 645 MW in 2003 and +3 240 MW in 2002). This market fall can be partially

explained by new financial and administrative constraints. New regulations concerning construction laws now authorize local authorities to delay a wind power project when this involves zoning regulation modifications. At the same time, the new law on renewable energies (EEG) that became effective on August 1<sup>st</sup> 2004 has decreased the purchase price of onshore wind origin electricity (from 2.3% to 6.3%), while nevertheless favouring repowering and offshore electricity. Purchase price will also progressively



té et de la prime ont été gelés à leur niveau de 2003 (6,21 €/kWh pour le prix fixe et 2,66 €/kWh pour la prime). Une nouvelle méthodologie pour calculer le tarif d'achat a été adoptée le 3 mars dernier (décret royal 436/2004). Ce décret a comme objectif d'augmenter la confiance des investisseurs (des banques en particulier) en augmentant la sécurité et la lisibilité du système d'incitation. Le principe de ce nouveau décret consiste en une rétribution garantie sur la durée de vie complète des parcs éoliens. Les résultats de cette nouvelle législation ont abouti à une puis-

sance additionnelle de 2 064,6 MW, faisant de l'Espagne le premier marché mondial de l'éolien. Le pays détrône ainsi l'Allemagne qui occupait cette place depuis 1993. La puissance espagnole s'établit désormais à 8 263,2 MW à la fin de l'année 2004. L'APPA (Association des producteurs énergies renouvelables) précise néanmoins que, même si la croissance reste soutenue, le retard pris par certains projets en 2003 a amplifié le nombre d'installations en 2004.

> **Année blanche pour le Danemark**  
La puissance éolienne du Danemark

est restée stable en 2004 avec 2 MW supplémentaires par rapport à 2003 (soit 3 117 MW à la fin de l'année 2004). Un accord a cependant été trouvé avec le Parlement pour assurer la pérennité du marché danois. Il est prévu que, pour les cinq prochaines années, 350 MW seraient installés sur terre en remplacement d'éoliennes obsolètes. L'accord porte aussi sur une augmentation des capacités offshore. Le ministère danois de l'Énergie a lancé l'an dernier deux appels d'offres offshore de 200 MW chacun. Le premier, lancé en juillet dernier, concerne le site de Blavands Huk (extension

## T2 PUISSANCE ÉOLIENNE INSTALLÉE DANS L'UNION EUROPÉENNE

FIN 2004 (EN MW).

WIND POWER INSTALLED IN EUROPEAN UNION AT THE END OF 2004 (IN MW).

| Pays                 | 2003            | 2004            | Capacité installée en 2004* | Croissance    |
|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|---------------|
| Allemagne            | 14 609,0        | 16 628,8        | 2 036,9                     | 13,8 %        |
| Espagne              | 6 202,8         | 8 263,2         | 2 064,6                     | 33,2 %        |
| Danemark             | 3 115,0         | 3 117,0         | 9,0                         | 0,1 %         |
| Italie               | 904,3           | 1 261,5         | 357,1                       | 39,5 %        |
| Pays-Bas             | 910,0           | 1 077,7         | 197,0                       | 18,4 %        |
| Royaume-Uni          | 649,3           | 888,8           | 239,5                       | 36,9 %        |
| Autriche             | 415,0           | 606,2           | 192,0                       | 46,1 %        |
| Portugal             | 295,9           | 520,3           | 224,4                       | 75,8 %        |
| Grèce                | 375,0           | 465,0           | 90,0                        | 24,0 %        |
| Suède                | 399,0           | 442,0           | 43,0                        | 10,8 %        |
| France               | 249,0           | 405,5           | 156,5                       | 62,8 %        |
| Irlande              | 199,9           | 342,3           | 142,4                       | 71,2 %        |
| Belgique             | 66,9            | 92,9            | 26,0                        | 38,9 %        |
| Finlande             | 52,0            | 82,0            | 30,0                        | 57,7 %        |
| Pologne              | 61,2            | 68,1            | 6,9                         | 11,3 %        |
| Luxembourg           | 21,5            | 35,3            | 13,8                        | 64,2 %        |
| Lettonie             | 23,0            | 24,0            | 1,0                         | 4,3 %         |
| République tchèque   | 10,6            | 16,5            | 5,9                         | 55,7 %        |
| Estonie              | 2,9             | 20,0            | 17,1                        | 583,8 %       |
| Slovaquie            | 2,6             | 5,1             | 2,5                         | 94,7 %        |
| Hongrie              | 3,3             | 3,3             | 0,0                         | 0,0 %         |
| Lituanie             | 0,0             | 0,8             | 0,8                         |               |
| Chypre               | 0,0             | 0,0             | 0,0                         |               |
| Slovénie             | 0,0             | 0,0             | 0,0                         |               |
| Malte                | 0,0             | 0,0             | 0,0                         |               |
| <b>Total UE à 25</b> | <b>28 568,3</b> | <b>34 366,2</b> | <b>5 856,3</b>              | <b>20,3 %</b> |

*L'Allemagne a mis hors service ou remplacé 17,2 MW et les Pays-Bas 29,3 MW.*

*Le Danemark 7 MW et l'Espagne 4,2 MW.*

*Germany has decommissioned 17,2 MW. Netherlands 17,2, Denmark 7 MW and Spain 4,2 MW.*

EUROOBSERV'ER 2005\*

decrease by 2% per year beginning in 2005 (2008 for offshore) with the goal being to incite reduction in production costs.

### > Spain, the first European market

Spain's wind power market is evolving in new conditions providing more satisfactory legibility for investors. The incentive system consists in either a system with a set purchase price or a bonus that is added on to market price. In the second system, the bonus is set annually as a function of interest rates and the average price of electricity. For the year 2004, the prices set for electricity and bonus were frozen at their 2003 levels (6.21 €/kWh for the set price and 2.66 €/kWh for the bonus).

A new purchase price calculation method was adopted last March 3<sup>rd</sup> (Royal Decree 436/2004) with the objective of improving investor confidence (in particular for banks) by increasing incentive system security and legibility. The principle of this new decree consists in a guaranteed payment on the complete duration of wind park lifetimes.

This new legislation has brought about an additional capacity of 2 064,6 MW, making Spain the first wind power market worldwide. The country thus supersedes Germany, which had been holding this position since 1993. Spanish total installed capacity amounted to 8 263,2 MW end of 2004.

The APPA (Renewable Energy Producers Association), nevertheless specifies that even if growth remains buoyant, the delay in projects during 2003 amplified the number of actual installations in 2004.

### > Uneventful year for Denmark

Denmark's wind power capacity remained stable in 2004 with an additional 2 MW with respect to 2003 (i.e. 3 117 MW at the end of the year 2004). However, an agreement was reached with Parliament to ensure the sustainability of the Danish market. It provides for 350 MW being installed



du parc de Horns Rev – 160 MW). Le deuxième, lancé en novembre dernier, concerne une extension du parc de Roedsand (158 MW). Les deux vainqueurs disposeront des droits exclusifs pour exploiter l'énergie éolienne de ces deux zones pour une durée de 25 ans.

#### > L'Italie triple son marché en 2004

Le système de certificats verts mis en place en Italie au début de l'année 2004 s'est révélé très efficace. L'an dernier, le prix pour un certificat fixé à 9,739 €/kWh par le GRTN (le gestionnaire de réseau italien) s'est révélé suffisamment attractif pour attirer de nouveaux investisseurs. La puissance supplémentaire en Italie a plus que triplé passant de 116 MW en 2003 à 357 MW en 2004. Le pays occupe désormais la 4<sup>e</sup> place de l'Union européenne avec une puissance cumulée de 1 261,5 MW.

#### > Les Pays-Bas passent la barre des 1 000 MW

Les Pays-Bas sont le cinquième pays de l'Union européenne à avoir dépassé la barre des 1 000 MW (1 077 exactement) grâce à l'installation supplémentaire de 197 MW en 2004. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2005, les Pays-Bas ont mis en place un

nouveau système de tarif d'achat appelé MEP (Milieukwaliteit van der Electriciteitsproductie). Les tarifs concernant l'éolien sont de 7,7 €/kWh pour le terrestre et de 9,7 €/kWh pour l'offshore et seront garantis 10 ans. Cette augmentation du tarif s'explique par la disparition en 2005 de l'exemption de la "Regulating Energy Tax" pour les énergies renouvelables. L'argent qui servira à payer le coût du tarif d'achat proviendra d'une taxe payable par le consommateur final. En 2005, chaque consommateur devrait payer 52 euros créant un fonds de 181 millions d'euros. Ce fonds devrait atteindre 199 millions d'euros en 2006.

#### > Le Royaume-Uni mise sur l'offshore

Le Royaume-Uni fait également partie des pays qui ont substantiellement augmenté leur puissance éolienne en 2004. 239,5 MW ont été ajoutés portant la puissance cumulée à 888,8 MW (dont 124 MW offshore). La puissance éolienne offshore devrait considérablement augmenter dans les années à venir. Il y a actuellement plus de 1 000 MW de projets qui sont dans l'attente d'être construits, et un deuxième round d'appels à propositions du Crown Estate, avec un total de

7,2 GW, est en attente de candidatures. L'aide aux énergies renouvelables du Royaume-Uni repose sur 4 différents types de systèmes : un système de certificats verts basé sur des quotas négociables (fixé à 15,6 TWh en 2004/2005 et à 17,7 TWh en 2005/2006 pour atteindre 33,6 TWh en 2010/2011 soit environ 10 % de l'électricité fournie en 2010), un système de capital garanti notamment valable pour l'éolien offshore (notamment 42 millions de livres garantis pour 5 projets dans le deuxième appel à propositions et 40 millions pour le troisième appel à propositions), une exemption de la taxe sur l'énergie conventionnelle (Climate Change Levy) et des réductions d'impôts pour les entreprises qui investissent dans les énergies renouvelables.

#### > Situation peu rassurante en Autriche

Le rythme d'installation de l'éolien a nettement diminué en Autriche avec 192 MW supplémentaires en 2004 contre 277 MW en 2003. Cette situation trouve son explication dans l'instabilité du système de tarif d'achat autrichien. Ce système, mis en place en janvier 2003, n'était valable que pour les projets ayant reçu les auto-

during the next five years onshore for repowering (to replace obsolete wind turbines). The agreement also deals with an increase in offshore capacities. Last year, the Danish Ministry of Energy launched two calls for bids for offshore projects of 200 MW capacity each. The first, launched last July, concerns the Blavands Huk site and consists of an extension of the Horns Rev offshore park (160 MW). The second, launched last November, concerns an extension of the Roedsand offshore park (158 MW). The two selected tender parties will then have exclusive rights to exploit wind power in these two zones for a period of 25 years.

#### > Italian market triples in 2004

The green certificates system set up in Italy at the beginning of 2004 has proven to be very effective. Last year, the price for a certificate set at 9.739 €/kWh by GRTN (the Italian TSO – transport system operator) proved to be attractive enough to appeal to new investors. Italy's additional capacity has more than tripled, going from 116 MW in 2003 up to 357 MW in 2004. Italy is now ranks 4th in the European Union with a cumulated capacity of 1 261.5 MW.

#### > Netherlands passes the 1 000 MW mark

Netherlands is the fifth European Union country to have passed the 1 000 MW mark (1 077, to be precise) thanks to installation of an additional 197 MW in 2004. Since January 1st 2005, Netherlands has raised purchase price system called MEP (Milieukwaliteit van der Electriciteitsproductie). Purchase prices for wind origin electricity are: 7.7 €/kWh for onshore and 9.7 €/kWh for offshore production, and are guaranteed for a period of 10 years. This tariff growth can be explained by the cancellation in 2005 of the "Regulating Energy Tax" exemption for renewable energies.

The money that will be used to pay for the cost of the purchase price will come from a tax paid by the final consumer. In 2005, each consumer will have to pay 52 euros creating a 181 million euros fund. This fund should reach 199 million euros in 2006.

#### > United Kingdom banking on offshore

The United Kingdom is also one of the countries that substantially increased their wind power capacity in 2004. 239.5 MW was added, bringing cumulated capacity up to 888.8 MW (including 124 MW offshore). Offshore wind power capacity



risations de construction avant décembre 2004 dans la limite d'une réalisation effective avant le mois de juin 2006. De plus la contractualisation a été suspendue à partir de décembre 2003 pour finalement reprendre en mars 2004, créant d'ailleurs d'insécurité de la part des investisseurs. Une nouvelle loi sur les énergies renouvelables a été proposée en 2004. Cette dernière est très controversée car elle propose de remplacer le système de tarif d'achat par un système d'appels à proposition. Bien que cette loi n'ait pas encore été adoptée, l'insécurité qu'elle suscite rend incertain l'avenir de l'éolien en Autriche.

#### > Le Portugal augmente la puissance de son parc de 75,8 %

2004 est une excellente année pour l'éolien au Portugal. Le pays a installé 224,4 MW en 2004 portant la puissance éolienne totale à 520,3 MW (+75,8 % par rapport à 2003). La pro-

motion de l'électricité éolienne est assurée par un système de tarif d'achat, mis à jour régulièrement en fonction de l'index des prix à la consommation et qui varie selon la productivité annuelle des éoliennes. Outre le tarif d'achat, la levée progressive des barrières administratives explique également les bons résultats de l'an dernier.

#### > La France finit bien l'année

112 MW des 156,5 MW supplémentaires enregistrés en France ont été installés durant les trois derniers mois de l'année, portant la puissance cumulée du parc français à 405,5 MW (11<sup>e</sup> rang de l'Union européenne). Cette accélération peut s'expliquer par le développement de l'expérience des porteurs de projets et par une réactivité plus importante des différentes administrations concernées. Le gouvernement français a en outre mis en place une procédure d'appel d'offres

concernant l'installation de parcs éoliens de plus de 12 MW. Pour les centrales éoliennes à terre, l'appel d'offres porte sur une puissance installée de 1 000 MW, une tranche ferme de 500 MW à installer d'ici le 1<sup>er</sup> janvier 2006 et une tranche conditionnelle ouverte 12 mois après le lancement de la tranche ferme portant sur une capacité à installer d'ici le 1<sup>er</sup> janvier 2007. Pour les centrales éoliennes en mer, l'appel d'offres porte également sur une puissance installée de 500 MW d'ici le 1<sup>er</sup> janvier 2007. Le tarif d'achat reste inchangé pour les parcs inférieurs à 12 MW, soit 0,0838 euro/kWh pendant cinq ans, puis 0,0305 euro/kWh à 0,0838 euro/kWh pendant dix ans selon les potentialités des sites.

#### > Marché restreint en Pologne mais bonne année pour l'Estonie

Parmi les nouveaux pays de l'UE, la Pologne dispose de la plus impor-

should considerably increase in the years to come. At present, projects representing more than 1 000 MW are waiting to be constructed, and a second round of proposition calls for the Crown Estate, representing a total of 7.2 GW, is waiting for candidates.

Assistance for renewable energies in the United Kingdom is based on 4 different types of systems: a green certificates system using negotiable quotas (set at 15,6 TWh in 2004/2005 and at 17,7 TWh in 2005/2006, which should then reach 33,6 TWh in 2010/2011, i.e. approximately 10% of the electricity supplied in 2010), a system of guaranteed capital, notably valid for offshore wind power (in particular with 42 million £ guaranteed for 5 projects in the second proposition call and 40 million for the third round), an exemption of the tax on conventional energy (Climate Change Levy) and tax cuts for companies that invest in renewable energies.

#### > Not very reassuring situation in Austria

The wind power installation rate markedly decreased in Austria with an additional 192 MW in 2004 vs. 277 MW in 2003. This situation can be explained by the instability of the Austrian purchase prices system. This system, set up in January 2003, is only valid for those projects having received construction authorisation before December 2004 in the limit of an effective realisation being accomplished before the month of June 2006. Moreover, contract finalisations were suspended beginning in December 2003 and were then finally resumed again in March 2004, creating even more insecurity on the part of investors. A new draft law on renewable energies was propo-

sed in 2004 and is being hotly debated because it proposes replacing the purchase prices system by a call for proposition system. Even though this law has not been adopted yet, the insecurity it has created makes the future of wind power in Austria uncertain.

#### > Portugal increases total capacity by 75,8%

2004 was an excellent year for wind power in Portugal, which installed 224.4 MW in 2004 and so raised its total wind power capacity to 520.3 MW (+ 75.8% with respect to 2003). Wind origin electricity promotion is ensured by a purchase prices system that is regularly updated as a function of the consumer price index and which varies according to annual wind turbine productivity. Besides the purchase price, the progressive lifting of administrative barriers can also explain last year's good results.

#### > France ends year well

112 MW of the additional 156.5 MW recorded in France in 2004 was installed during the last three months of the year, bringing France's cumulated capacity up to 405.5 MW (ranked 11th in the European Union). This acceleration can be explained by the development of the project investor experience and by greater responsiveness on the part of the different concerned administrations. Furthermore, the French government has set up a call for tenders procedure for installation of a wind park of more than 12 MW capacity. For onshore wind power stations, the call for tenders concerns a 1 000 MW installed capacity, with a firm phase of 500 MW to be installed by January

tante puissance éolienne (68,1 MW fin 2004). Le marché a été relativement restreint en 2004 avec une puissance supplémentaire de 6,9 MW. L'année 2005 s'annonce cependant beaucoup plus intéressante avec l'installation prévue en fin d'année de la plus grande ferme éolienne du pays. Ce parc d'une puissance de 50 MW sera installé à Tymien dans le Nord du pays. Selon l'autorité de régulation de l'énergie, le prix moyen de l'achat de l'énergie éolienne de l'ordre de 5 €/kWh en 2002 est resté comparable en 2003 et en 2004. Autre nouveau pays

membre, l'Estonie a quasiment multiplié par six sa puissance éolienne en 2004 (+583,8 %) grâce à l'installation de la plus importante ferme éolienne. Ce parc nommé Pakri Tuulepark équipé de 8 turbines Nordex N 90 de 2,5 MW a été connecté au réseau à la fin de l'année 2004. Sa production d'électricité, estimée à 56 000 MWh par an, bénéficiera du tarif d'achat mis en place depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2003. Ce dernier correspond au minimum à 1,8 fois le prix de l'électricité conventionnelle en Estonie soit un tarif d'achat de l'ordre de 5,1 €/kWh.

## PLUS DE 54 TWH PRODUITS EN 2004

En 2004, la production d'électricité éolienne devrait s'établir aux alentours de 54,2 TWh (+21,1 % par rapport à 2003) (tableau 3) soit nettement plus que la production d'électricité d'un pays comme le Portugal (45,1 TWh en 2003) ou comme le Danemark (46 TWh en 2003). Ce chiffre n'est encore qu'une estimation, la plupart des gestionnaires de réseaux n'ayant pas encore publié les chiffres de production de l'année 2004 (hormis Eltra/Elkraft pour

1<sup>st</sup> 2006 and a conditional phase to open 12 months after the launch of the firm phase for a capacity to be installed by January 1<sup>st</sup> 2007. For the offshore wind power stations, the call for tenders also concerns a 500 MW capacity to be installed by January 1<sup>st</sup> 2007. The purchase prices remain unchanged for parks with capacities lower 12 MW, i.e. 0.0838 €/kWh for a period of five years, and then from 0.0305 €/kWh to 0.0838€/kWh for ten years depending on site potentialities.

### > Restricted market in Poland but good year for Estonia

Poland possesses the most sizeable wind power capacity among the new E.U. member countries (68.1 MW as of the end of 2004). The market was relatively restricted in 2004 with an additional capacity of 6.9 MW. However, 2005 looks much more promising with the planned installation of Poland's largest wind farm for the end of the year. This 50 MW capacity park will be installed in the north of Poland in Tymien. According to the Polish Energy Regulation Authority, the average wind power purchase price in the region of 5 €/kWh in 2002 remained comparable in 2003 and in 2004. Another new member State, Estonia has practically multiplied its wind power capacity by six in 2004 (+ 583.8%) thanks to the installation of its largest wind farm. The Pakri Tuulepark wind farm, which is equipped with eight Nordex N 90 type 2.5 MW wind turbines, was connected to the power grid at the end of 2004. It's electrical production, estimated at 56 000 MWh per year, will benefit from the purchase price system that was set up on July 1<sup>st</sup> 2003. This purchase price corresponds to at least 1.8 times the price of conventional electricity in Estonia, i.e. a purchase price in the region of 5.1 €/kWh.

## MORE THAN 54 TWH PRODUCED

Wind origin electricity production should amount to around 54,2 TWh (+ 21,1% with respect to 2003) in 2004 (table 3), i.e. clearly more than the electrical production of a country like Portugal (45.1 TWh in 2003) or Denmark (46 TWh in

T3

### PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ D'ORIGINE ÉOLIENNE DANS LES PAYS DE L'UNION EUROPÉENNE EN 2003 ET EN 2004 (EN TWH). ELECTRICITY PRODUCTION FROM WIND POWER IN EUROPEAN UNION IN 2003 AND 2004 (IN TWH).

| Pays              | Production 2003 | Production 2004 |
|-------------------|-----------------|-----------------|
| Allemagne         | 19,000          | 22,643          |
| Espagne           | 12,140          | 14,000          |
| Danemark          | 5,536           | 6,562           |
| Italie            | 1,457           | 1,835           |
| Pays-Bas          | 1,557           | 2,454           |
| Royaume-Uni       | 1,300           | 1,706           |
| Suède             | 0,684           | 0,772           |
| Grèce             | 1,040           | 1,100           |
| Portugal          | 0,472           | 0,621           |
| France            | 0,375           | 0,589           |
| Irlande           | 0,465           | 0,499           |
| Autriche          | 0,349           | 0,915           |
| Finlande          | 0,092           | 0,120           |
| Belgique          | 0,088           | 0,133           |
| Luxembourg        | 0,026           | 0,040           |
| Pologne           | 0,124           | 0,136           |
| Lettonie          | 0,043           | 0,043           |
| Rép. tchèque      | 0,004           | 0,002           |
| Estonie           | 0,004           | 0,020           |
| Hongrie           | 0,003           | 0,006           |
| Slovaquie         | 0,000           | 0,000           |
| Chypre            | 0,000           | 0,000           |
| Lituanie          | 0,000           | 0,000           |
| Slovénie          | 0,000           | 0,000           |
| Malte             | 0,000           | 0,000           |
| <b>Total U.E.</b> | <b>44,759</b>   | <b>54,196</b>   |

EUR-OBSERV'ER-2005



le Danemark, GRTN pour l'Italie, E-Control pour la Suisse, Elforsk pour la Suède) lors de l'enquête. Les autres chiffres de production ont été obtenus soit à partir d'un facteur de charge moyen ou soit obtenu directement auprès des agences nationales de l'énergie. Bien que la puissance installée ait faiblement évolué au Danemark, la part de l'électricité éolienne est particulièrement importante dans ce pays. Les 5,5 TWh produits en 2003 ont, selon l'Association danoise de l'industrie éolienne, permis d'alimenter l'équivalent de 1,4 million de Danois en électricité représentant 15,9 % de la consommation d'électricité du pays. La connexion à la fin de l'année 2003 du parc éolien offshore de Nysted (Roestand) a fait monter ce pourcentage aux alentours de 19-20 % en 2004 (6,6 TWh). L'Allemagne, quant à elle, se place plus que jamais en tête de la production d'électricité éolienne. Selon le gestionnaire de réseau Strom, la production éolienne a été mesurée à 19 TWh en 2003 soit plus

de 3 % de la production d'électricité du pays. L'augmentation continue de la puissance installée devrait amener cette production aux alentours de 22,6 TWh en 2004. En Espagne, l'APPA estime la production d'électricité à 14 TWh en 2004 soit l'équivalent de 6 % de la demande totale d'électricité (contre 5,3 % en 2003).

### UNE TENDANCE À LA CONSOLIDATION ET À LA GLOBALISATION

Selon l'Association danoise pour l'industrie éolienne, la tendance dans l'industrie est à la consolidation et à la globalisation. La consolidation s'est manifestée d'une part par l'arrivée d'un nouveau géant sur le marché de l'éolien (après l'arrivée de General Electric) à savoir Siemens après le rachat de Bonus en fin d'année 2004, d'autre part la recherche de la taille critique avec la fusion entre Vestas et Neg-Micon l'an dernier ou le rachat de Made par Gamesa il y a deux ans.

La tendance à la globalisation se voit à un nombre croissant de producteurs et de fournisseurs provenant de pays à moindre coût de main-d'œuvre et à l'économie basée sur le dollar, et dans le fait que l'ingénierie et la R&D se concentrent dans des pays industrialisés comme le Danemark. Cette année GE Wind, Gamesa et Suzlon ont tous créé des bureaux au Danemark.

#### > Un marché européen de 5 900 millions d'euros en 2004

Les enjeux économiques de l'industrie éolienne sont devenus considérables depuis quelques années. Si l'on prend une moyenne d'un million d'euros par mégawatt installé, le marché européen devrait avoisiner les 5,9 milliards d'euros en 2004 (estimation large). Le Danemark joue un rôle très important sur la scène éolienne européenne. Les fabricants danois ont multiplié leur chiffre d'affaires par 10 depuis une dizaine d'années qui est aujourd'hui de l'ordre de

2003). This figure is still only an estimation, since most of the power grid management companies had not yet published their 2004 production figures (with the exception of Eltra/Elkraft for Denmark, GRTN for Italy, E-Control for Switzerland and Elforsk for Sweden) at the moment of the survey. The other production figures were obtained from using an average load factor or were obtained directly from national energy agencies.

Even though installed capacity evolved only little in Denmark, the participation of wind origin electricity is particularly high in this country. According to the Danish Wind Industry Power Association, the 5,5 TWh produced in this way in 2003 made it possible to supply the equivalent of 1.4 million Danes in electricity representing 15.9% of the country's electricity production. The grid connection of the Nysted (Roestand) offshore wind park at the end of 2003 brought this percentage up to around 19-20% in 2004 (6.6 TWh). Germany, meanwhile, is still more than ever the leader in terms of wind origin electricity production. According to the power grid management company, Strom, wind power production was measured at 19 TWh in 2003, i.e. more than 3% of the country's electricity production. The continuous increase in installed capacity should bring this production up to around 22.6 TWh in 2004. In Spain, APPA estimates 2004 production of electricity to 14 TWh, ie the equivalent of 6% of total electricity demand (vs. 5.3% in 2003).

### TREND TO CONSOLIDATION AND GLOBALISATION

According to the Danish Wind Industry Association, the current industrial trend is toward consolidation and globalisation. Consolidation is reflected, on the one hand, by the arrival of a new giant on the wind power market (after the arrival of General Electric), namely Siemens after the takeover of Bonus at the end of 2004, and, on the other hand, by the search for critical size as seen in the fusion of Vestas and Neg-Micon last year or in the Gamesa buyout of Made two years ago. The trend to globalisation can be seen in an increasing number of producers and suppliers that now come from countries with lower labour costs and dollar-based economies, and by the fact that engineering and research & development are being concentrated in industrialised countries like Denmark. GE Wind, Gamesa and Suzlon have all opened offices in Denmark this year.

#### > 2004 European market of 5 900 million euros

The economic stakes of the wind power industry have become considerable over the past few years. If an average of one million euros is taken per installed megawatt, European market value should then be close to 5.9 billion euros in 2004 (a wide estimation). Denmark plays a very important role on the European wind power scene. Danish manufacturers have multiplied their turnovers by ten for the past



3 milliards d'euros. En 2004, la quasi-totalité de la production danoise a été destinée à l'export, apportant au pays de nombreuses devises et permettant l'emploi de plus de 20 000 Danois (chiffre 2003). L'industrie allemande, malgré la diminution de son marché national, reste très solide avec des fabricants comme Enercon, Repower et Nordex. Selon le BWE (Association allemande pour l'énergie éolienne), l'industrie allemande a représenté un chiffre d'affaires de 4,68 milliards d'euros en 2004 (4,97 milliards d'euros en 2003) reparti pour 2,33 milliards d'euros dans la fabrication et dans l'installation, 0,54 milliard en opération et maintenance, et 1,8 milliard réalisé à l'exportation. Le BWE

estime également que l'industrie allemande a généré 59 300 emplois en 2004 (62 500 en 2003) dont 21 800 à l'étranger.

Troisième grande industrie européenne, l'éolien en Espagne emploie selon l'APPA directement 12 000 personnes dans la fabrication, l'installation et la maintenance. Le chiffre d'affaires de l'industrie espagnole n'est en revanche pas disponible.

Aux Pays-Bas, autre pays impliqué dans l'énergie éolienne, l'industrie a représenté un chiffre d'affaires de 419 millions d'euros pour un nombre de 3 542 emplois. L'éolien génère également de nombreux emplois dans les pays ne possédant pas de grands constructeurs nationaux. C'est le cas

de l'Italie où l'éolien a, selon les estimations de l'ANEV (Association nationale pour l'énergie du vent), généré directement 4 700 emplois en 2004 (1 500 dans l'installation et 3 200 dans la maintenance) contre 3 600 emplois en 2003 (1 300 dans l'installation et 2 300 dans la maintenance).

#### > Focus sur les principaux industriels

En mars 2004, Vestas et Neg-Micon ont combiné leurs activités et leurs forces. L'entité, qui a gardé le nom de Vestas, a présenté un bilan positif de son activité de l'année 2004 avec une production de 2 951 MW – 2 667 MW cumulés pour Vestas et Neg-Micon en 2003 (tableau 4) – pour un chiffre

#### T4 TOP 10 DES CONSTRUCTEURS EN 2003. TOP 10 OF SUPPLIERS IN 2003.

| Firme            | Nationalité | MW vendus en 2003 | Part de marché en 2003 | Chiffre d'affaires 2003 (millions d'euros) | Effectif 2003 |
|------------------|-------------|-------------------|------------------------|--|---------------|
| 1 Vestas         | Danoise     | 1 812             | 22,3 %                 | 1 653                                      | 6 525         |
| 2 GE Wind Energy | Américaine  | 1 503             | 18,5 %                 | N.C.                                       | N.C.          |
| 3 Enercon        | Allemande   | 1 273             | 15,6 %                 | 1 196                                      | N.C.          |
| 4 Gamesa*        | Espagnole   | 956               | 11,7 %                 | 853  | 2 154         |
| 5 Neg-Micon      | Danoise     | 855               | 10,5 %                 | 1 100                                      | 2 150         |
| 6 Bonus          | Danoise     | 552               | 6,8 %                  | 332  | 853           |
| 7 Repower        | Allemande   | 291               | 3,6 %                  | 286  | 524           |
| 8 Nordex         | Allemande   | 242               | 3,0 %                  | N.C.                                       | N.C.          |
| 9 Mitsubishi     | Japonnaise  | 218               | 2,7 %                  | N.C.                                       | N.C.          |
| 10 Suzlon        | Indienne    | 178               | 2,2 %                  | N.C.                                       | N.C.          |
| 11 Autres        |             | 263               | 3,2 %                  |  |               |

\* Inklus production de Made / Made production included

EUROBSERV'ER 2005

dozen years now, and this figure today represents close to 3 billion euros. In 2004, almost all of Danish production was intended for export, bringing Denmark numerous foreign currencies and providing jobs for more than 20 000 inhabitants (2003 figures). In spite of the decrease in its domestic market, the German industrial sector remains very solid with manufacturers like Enercon, Repower and Nordex. According to the BWE (German Wind Power Association), the German wind power industry represented a turnover of 4.68 billion euros in 2004 (4.97 billion euros in 2003), which can be broken down into 2.33 billion euros for manufacturing and installation, 0.54 billion in operation and maintenance, and 1.8 billion earned in exports. The BWE also estimates that the German wind power industry generated 59 300 jobs in 2004 (62 500 in 2003) including 21 800 abroad.

According to the APPA, the Spanish wind power industry (the third largest in Europe) directly employs 12 000 persons in

manufacture, installation and maintenance. On the other hand, Spanish industry turnover figures not available.

In the Netherlands, another country implicated in wind power, the industrial sector represented a turnover of 419 million euros for 3 542 jobs. Wind power also generates numerous jobs in countries without their own large domestic manufacturers. This is the case in Italy where, according to the estimations of the ANEV (National Association for Wind Energy) wind power directly generated 4 700 jobs in 2004 (1 500 in installation and 3 200 in maintenance) vs. 3 600 jobs in 2003 (1 300 in installation and 2 300 in maintenance).

#### > Focus on principal industrialists

Vestas and Neg-Micon combined their activities and forces in March 2004. The new entity, which has kept the Vestas name, presented a positive balance sheet for its 2004 activity with a 2 951 MW production (2 667 MW cumulated for Vestas and Neg-Micon in 2003 - table 4) for



d'affaires de 2,6 milliards d'euros. L'importance de l'entreprise se mesure également par le nombre de ses employés, 9 510 en 2004. Ces résultats sont d'autant plus importants que la quasi-totalité de la production de Vestas est destinée à l'exportation. Après la fusion, l'entreprise a mis en place un nouveau programme de production afin d'améliorer sa compétitivité technologique et économique. Ce nouveau programme concerne les 6 turbines de base qui répondent aux besoins du marché et aux projets dans lesquels Vestas a été engagé. Ce programme prévoit des développements technologiques futurs comme le développement d'un V100 de 2,75 et 3 MW qui devrait être mis sur le marché à la fin de l'année 2005. Le deuxième développement aura lieu dans le marché offshore où le NM-110 de 4,2 MW sera remplacé par un V120 de 4,5 MW. Le prototype est

attendu pour l'automne 2005 et la mise sur le marché pour 2006. Le géant allemand Enercon a légèrement augmenté son niveau de production en 2004 (1 300 MW contre 1 273 MW en 2003) malgré une diminution importante de son marché national. Enercon a trouvé de nouveaux marchés à l'étranger avec une part à l'export qui est passé approximativement de 22,8 % en 2003 à 28,2 % en 2004. Le chiffre d'affaires de l'entreprise a ainsi pu se maintenir à 1,2 milliard d'euros (1,196 milliard en 2003). Les efforts technologiques d'Enercon se portent à la fois sur la fabrication des séries de la E-112 (4,5 MW) qui a été conçue spécialement pour des applications terrestres tout en continuant à travailler sur une variante offshore. Enercon innove également sur les segments de puissance inférieure avec la mise au point d'un nouveau prototype, le

E-48, jusqu'à 30 % plus efficace (dépendant du site) que la précédente E-40/6,44 (600 kW).

Le resserrement du marché a également profité à l'entreprise espagnole Gamesa, très présente sur son marché national mais qui tend également à augmenter la part de ses exportations (de 1,8 % en 2002 à 11,4 % en 2003, chiffre 2004 non disponible). L'entreprise a dépassé pour la première fois la barre des 1 000 MW (1 010 MW en 2004 contre 956 MW en 2003) rapportant un chiffre d'affaires de 1,166 milliard d'euros (0,853 milliard en 2003). Pour cela l'entreprise propose toute une gamme de puissance adaptée à différents types de sites et de conditions de vent, de la G 47 (660 kW, 47 mètres de diamètre de rotor) à la G90 (2 MW, 90 mètres de diamètre de rotor).

L'acquisition de Bonus Energy A/S (332 millions d'euros de CA en 2003)

a turnover of 2.6 billion euros. The firm's importance and size can also be measured by the number of its employees, a total of 9 510 in 2004. These results are all the more significant in light of the fact that the practically all of Vestas's production is intended for export. Following this fusion operation, a new production program was set up to improve technological and economic productivity. This new program concerns the 6 basic turbines that meet market needs and the projects in which Vestas was already involved. It provides for future technological developments like developing a V100-2.75 - 3 MW that should be launched on the market at the end of 2005. The second development will take place in the offshore market where the NM-110 4.2 will be replaced by a V120 - 4.5 MW. The prototype is expected for autumn 2005 and its market launch for 2006.

The German giant, Enercon, increased its production level slightly in 2004 (1 300 MW vs. 1 273 MW in 2003) in spite of a considerable decrease in its domestic market. Enercon found new markets abroad with an export share that rose from approximately 22.8% in 2003 to 28.2% in 2004. In this way, the firm was able to maintain its annual turnover level at 1.2 billion euros (1.196 billion in 2003). Enercon's technological efforts concern the manufacturing of the E-112 (4.5 MW) series that was specially designed for onshore applications while at the same time continuing

its work on an offshore version. Enercon is also innovating on lower capacity segments with development of a new prototype, the E-48, which is up to 30% more efficient (depending on the site) than the previous E-40/6.44 (600 kW).

Market tightening also benefited the Spanish firm, Gamesa, which in addition to being very present on its own domestic market is also increasing its share of exports (from 1.8% in 2002 to 11.4% in 2003, 2004 figures are not available). Gamesa passed the 1 000 MW mark for the first time (1 010 MW in 2004 vs. 956 MW in 2003) with an annual turnover of 1.166 billion euros (0.853 billion in 2003). For accomplish this, Gamesa offers a complete range of wind turbine capacities adapted to different types of sites and wind conditions, going from the G 47 (660 kW, with a 47-meter diameter rotor) to the G90 (2 MW, with a 90-meter diameter rotor).

Siemens' acquisition of Bonus Energy A/S (with 332 million euros turnover in 2003) constitutes the major event marking the end of 2004. The arrival of this second big name on the wind power market after the entry of General Electric could have considerable impact on the international dimension of the new entity's market. The objective of Klaus Vogues, President of Siemens Power Generation, is to more than double this sector's sales volume by principally attacking the European, American, Indian and Chinese

par Siemens, constitue l'événement majeur de la fin de l'année 2004. L'arrivée de ce deuxième poids lourd sur le marché éolien après l'entrée de General Electric pourrait avoir un impact important sur la dimension internationale du marché de la nouvelle entité. L'objectif de Klaus Vogues, président de Siemens Power Generation, est de plus que doubler le volume des ventes de ce secteur en s'attaquant principalement aux marchés européen, américain, indien et chinois. Le futur se situe, selon lui, dans les fermes éoliennes de grandes dimensions et dans les installations de parcs offshore, segment où Bonus est déjà un des leaders.

#### > Augmentation de la taille des éoliennes

S'il n'est pas pertinent d'installer des aérogénérateurs de classe multimégawatt dans tous les sites, on

remarque cependant que la taille moyenne des éoliennes installées continue d'augmenter (tableau 5). Le phénomène est d'autant plus marquant dans les pays du Nord de l'Europe, comme l'Allemagne où la taille moyenne des aérogénérateurs est passée de 919 kW en 1999 à 1 696 kW en 2004.

On retrouve également ce phénomène au Danemark 1 800 kW en moyenne et au Royaume-Uni 1 674 kW. Même si elle reste en augmentation, la taille moyenne reste plus faible dans les pays plus au sud comme l'Italie (918 kW en moyenne), l'Espagne (1 057 kW) et la France (1 036 kW). La multiplication des parcs offshore, l'augmentation du marché du remplacement des éoliennes obsolètes associée au manque de place et les nouvelles innovations technologiques devraient maintenir cette tendance dans les prochaines années.

#### > Nouveaux prototypes multimégawatt

Une nouvelle génération d'éoliennes de taille multimégawatt est en train d'être mise au point par certains fabricants, principalement pour le marché offshore. Le fabricant allemand Repower a installé à la fin de l'année 2004 près de la centrale nucléaire de Brunsbüttel son premier prototype de la Repower 5M. La 5M est actuellement la turbine la plus puissante en activité avec une puissance nominale de 5 MW et un diamètre de rotor de 126 mètres. Cette éolienne a été conçue pour produire 17 GWh par an, suffisant pour alimenter 4 500 familles de trois personnes dans le Nord de l'Europe. Pendant ce temps, le premier prototype offshore de la Enercon E-112 a été installé à 40 mètres du rivage près du port de Emden en Allemagne succédant à l'installation de trois autres E-112 sur

T5 TAILLE MOYENNE DES ÉOLIENNES INSTALLÉES CHAQUE ANNÉE POUR SIX PAYS LEADER (EN KW).  
AVERAGE SIZE OF AEROGENERATORS INSTALLED EACH YEAR FOR SIX LEADING COUNTRIES (IN KW).

| Année | Allemagne | Danemark | Espagne | France | Italie | Royaume-Uni |
|-------|-----------|----------|---------|--------|--------|-------------|
| 1999  | 919       | 750      | 589     | 135    | 569    | 617         |
| 2000  | 1 101     | 931      | 648     | 376    | 600    | 795         |
| 2001  | 1 281     | 850      | 721     | 509    | 635    | 941         |
| 2002  | 1 397     | 1 443    | 845     | 713    | 776    | 843         |
| 2003  | 1 650     | 1 988    | 872     | 795    | 802    | 1 773       |
| 2004  | 1 696     | 1 800    | 1 057   | 1 036  | 918    | 1 674       |

EUROBSERV'ER 2005

markets. In his opinion, the future will be marked by large-scale wind farms and offshore wind park installations, a segment on which Bonus is already one of the leaders.

#### > Wind turbine size increase

While it may not be pertinent to install multi-megawatt class wind turbines on every site, it can be noted however that the average size of wind turbines being installed continues to grow (table 5). The phenomenon is all the more striking in the countries of north Europe, like Germany where the average size of wind turbines has grown from 919 kW capacity in 1999 to 1 696 kW in 2004. This phenomenon can also be seen in Denmark with an average 1 800 kW capacity and in the United Kingdom with 1 674 kW. Even though

they are also continuing to grow, average sizes still remain smaller in the countries found more to the south like Italy (with an average of 918 kW), Spain (1 057 kW) and France (1 036 kW). Due to the multiplication of offshore parks, the increase in the repowering market associated with the lack of space and with new technological innovations this trend should continue over the next few years.

#### > New multi-megawatt prototypes

A new generation of multi-megawatt size wind turbines is in the process of being developed and finalised by certain manufacturers, mainly for the offshore market. The German manufacturer, Repower, installed its first Repower 5M prototype near the Brunsbüttel nuclear power plant at the



terre. Le fabricant Multibrid, qui fait partie du groupe Prokon Nord, a également installé un prototype de 5 MW sur le site terrestre au nord de Bremenhaven toujours en Allemagne. Ce modèle étant destiné à la station offshore pilote de Prokon à Borkum West en 2006. Enfin le premier prototype de la V120 de 4,5 MW de Vestas devrait voir le jour en automne de cette année. Concernant le marché 2003, GE Wind était leader sur le marché des éoliennes de plus de 2,5 MW (tableau 6), Vestas restant le leader sur le segment 1,5/2,5 MW.

## AUGMENTATION DES OBJECTIFS POUR 2010

La diminution du marché allemand ne s'est pas traduite par une diminution du marché éolien dans l'Union européenne. D'autres pays comme l'Espagne, l'Italie, le Royaume-Uni et le Portugal ont significativement augmenté leur capacité de production. La plupart des pays de l'Union ont d'ailleurs affiché des rythmes de croissance élevés de leurs parcs nationaux. La levée progressive des barrières administratives et une meilleure com-

préhension des particularismes nationaux de la part des développeurs ont été des éléments très favorables à l'extension du marché de l'énergie éolienne. Pour l'avenir, les perspectives de croissance du marché espagnol, français et italien restent intéressantes, le marché autrichien restant encore incertain. Autre élément favorable, la confirmation du marché de l'offshore avec déjà 400 MW d'appel d'offres lancés au Danemark, 500 MW en France et plus de 8 200 MW au Royaume-Uni. En Allemagne, l'amendement de la

### T6 LES LEADERS SUR LES DIFFÉRENTS SEGMENTS DE PUISSANCE EN 2003. LEADING SUPPLIERS TO THE DIFFERENT PRODUCT SEGMENTS IN 2003.

| Rang | Aérogénérateurs<br>< 750 kW   | Aérogénérateurs<br>compris entre 750<br>et 1 500 kW   | Aérogénérateurs<br>de 1 501-2 500 kW  | Aérogénérateurs<br>de > 2 500 kW  |
|------|---|---|---|---|
| 1    |  Vestas  |  Ge Wind    |  Vestas   |  Ge Wind    |
| 2    |  Enercon |  Gamesa    |  Enercon |  Neg-micon |
| 3    |  Bonus   |  Neg-Micon |  Bonus   |  Vestas    |

*Vestas a pris le contrôle de Neg-Micon en mars 2004 et Bonus a été racheté par Siemens en octobre 2004*

*Vestas has taken control of Neg-Micon in March 2004 and Bonus was bought by Siemens in October 2004.*

BTM CONSULT 2004

end of 2004. The 5M is currently the most powerful turbine in activity with 5 MW nominal capacity and a rotor measuring 126 meters in diameter. This wind turbine was designed to produce 17 GWh a year, enough to supply 4 500 three-person households in the North of Europe. During this time, the first offshore prototype of the Enercon E-112 was installed 40 meters from the shore near the port of Emden in Germany, following on the installation of three other E-112s onshore. Multibrid, the manufacturer that is part of the Prokon Nord Group, has also installed a 5 MW prototype on the onshore site to the north of Bremenhaven, once again in Germany. This model is intended for the Prokon offshore pilot station at Borkum West in 2006. Finally, the first V120-4.5 MW prototype from Vestas should see the light in autumn of this year. GE Wind was leader for wind turbines of over 2.5 MW capacity (table 6) for the 2003 market and Vestas remained leader on the 1.5/2.5 MW market segment.

## INCREASED TARGETS FOR 2010

The decrease of the German market was not expressed by a corresponding decrease in the European Union wind

power market. Other countries like Spain, Italy, United Kingdom and Portugal have significantly increased their production capacities. Furthermore, most of the countries of the European Union have shown high growth rates in their own total domestic capacities. The progressive lifting of administrative barriers and a better understanding of national particularities on the part of developers have been very favourable elements for extension of the wind power market. For the future, the growth perspectives of the Spanish, French and Italian markets remain good, even while the Austrian market continues to be uncertain. Another favourable element is the confirmation of the offshore market, with already 400 MW of calls for tenders launched in Denmark, 500 MW in France and more than 8 200 MW in the United Kingdom. In Germany, the amendment to the EEG law favourable to offshore wind power could, according to German industrialists, permit installation of 6 700 MW in the North Sea and in the Baltic Sea by the year 2012, while the onshore park could be close to 22 600 MW for this same date.

The long-awaited take off of certain European markets, has led us to revise our forecasts for 2010 upwards with a 72 060 MW installed capacity in the European Union for



loi EEG favorable à l'éolien offshore pourrait, selon les industriels allemands, permettre l'installation de 6 700 MW en mer du Nord et en mer Baltique à l'horizon 2012 tandis que le parc terrestre pourrait avoisiner les 22 600 MW à cette échéance. Le décollage tant attendu de certains marchés européens nous a poussés à revoir nos projections à la hausse pour 2010 avec une puissance de 72 060 MW installés dans l'Union européenne (graphique 3). Cette pro-

jection prend en compte la diminution annoncée du marché allemand mais également la montée en puissance du marché de l'offshore à partir de 2006. L'objectif présenté par l'EWEA (Association européenne pour l'énergie éolienne) de 75 000 MW (dont 10 000 MW offshore) à cette même échéance semble tout à fait réalisable dans la mesure où le rythme de croissance actuel parvient à se maintenir. Les projections du bureau d'études

danois BTM Consult (publié en mars 2004) sont également positives avec une puissance européenne (inclus Norvège, Turquie, Suisse et autre pays d'Europe de l'Est non membres de l'Union) de l'ordre de 65 981 MW à la fin de l'année 2008. Quant à l'objectif du Livre blanc de 40 000 MW, il pourrait être réalisé avant la fin de cette année, soit avec cinq ans d'avance! ■

this date (graph 3). This forecast takes the announced decrease in the German market into consideration and also takes into account the rise in importance of the offshore market beginning in 2006.

The objective presented by the EWEA (European Wind Energy Association) of 75 000 MW (including 10 000 MW offshore) at this same date seems completely feasible if the present growth rate can be maintained. Forecasts of the Danish consulting firm, BTM Consult, (published in March 2004) are also positive, with European capacity (including Norway, Turkey, Switzerland and other European countries who are not members of the E.U.) being found near 65 981 MW at the end of the year 2008. As regards the White Paper objective of 40 000 MW, it could be achieved before the end of this year, that is two say five years ahead of schedule! ■

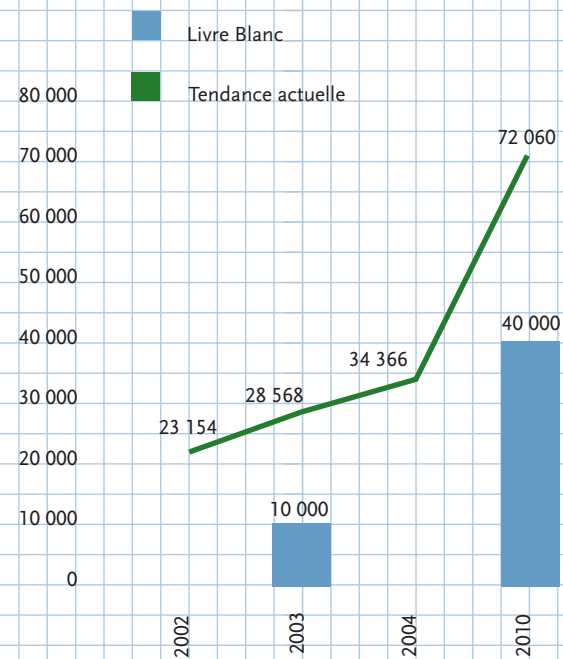


Ce baromètre a été réalisé par Observ'ER dans le cadre du projet "EurObserv'ER" regroupant Observ'ER, Eurec Agency, Erec, Jozef Stefan Institute, Eufores, Systèmes Solaires, avec le soutien financier de l'Ademe et de la DG Tren (programme "Énergie Intelligente-Europe"). Ce document représente un travail d'enquête et d'étude réalisé sous la responsabilité des auteurs. La Commission européenne ne peut être tenue pour responsable de l'usage qui peut être fait des informations contenues dans ce document.

This barometer was prepared by Observ'ER in the scope of the "EurObserv'ER" Project which groups together Observ'ER, Eurec Agency, Erec, Jozef Stefan Institute, Eufores, Systèmes Solaires with the financial support of the Ademe and DG Tren ("Intelligent Energy-Europe" programme). This document is the result of the investigation and research work of its authors. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

### G3 COMPARAISON DE LA TENDANCE ACTUELLE AVEC LES OBJECTIFS DU LIVRE BLANC (EN MW). COMPARISON OF THE CURRENT TREND WITH THE WHITE PAPER OBJECTIVES (IN MW).

EUROOBSERV'ER 2005



\*SOURCES DU TABLEAU 2 :

BWE, APPA, DANISH WIND ENERGY ASSOCIATION, ENEA, WSH, BWE, IGWINDKRAFT, INEGI, HWEA, ELFORSK, SYSTÈMES SOLAIRES, IWEA, DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉNERGIE (BELGIQUE), VTT, EC BREC, AGENCE DE L'ÉNERGIE (LUXEMBOURG), MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE (LITUANIE), MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE (RÉP. TCHÈQUE), ESTONIAN WIND ENERGY ASSOCIATION, MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE (RÉP. SLOVAQUE), ENERGY CENTRE HUNGARY, INSTITUT DE L'ÉNERGIE (LITUANIE), CYPRUS INSTITUT OF ENERGY, INSTITUT FOR ENERGY TECHNOLOGY OF MALTA.