

ITT FLYGHT SA

UNE CAPACITÉ
DE 10 320 MW
EN 2001

Le congrès International de la petite hydraulique qui s'est tenu à Mulhouse du 3 au 6 juillet dernier est une bonne entrée en matière pour ce baromètre. Les principaux thèmes de discussion y ont été protection de l'environnement et développement économique du secteur : la tendance européenne actuelle de progression du parc des petites centrales n'est pas très dynamique, cependant, la filière a devant elle un réel potentiel qui peut ouvrir sur une activité économique soutenue.

The International Small Hydraulic Congress, which took place in Mulhouse from the 3rd to the 6th July of this year, is a good way to start off this barometer. The main discussion themes were protection of the environment and the sector's economic development: the current European trend in terms of the progression of small plant capacity is not a very dynamic one, nevertheless, the sector has a real potential which can open onto steady, buoyant economic activity.

10 320 MW
CAPACITY
IN 2001





■ Les grands barrages électriques de Tignes dans les Alpes ou d'Alqueva au Portugal, par exemple, ne sont pas les seuls représentants de l'énergie hydroélectrique. Il existe en Europe une constellation de sites relevant de la petite hydraulique qui jouent un rôle économique et énergétique notable. Leur développement a souvent été étroitement lié à celui des ouvrages de grande puissance et il n'est donc pas rare de rencontrer des petites installations hydrauliques de plus

de 50 ou 60 ans. Au sein de l'Union européenne, ce terme désigne les installations ayant une puissance unitaire inférieure à 10 MW (voir encadré). Cependant, dans d'autres régions du monde, le seuil de puissance qui sépare la grande de la petite hydraulique peut être bien différent. Ainsi, en Chine toutes les installations inférieures à 50 MW relèvent de la petite hydraulique.

Pour la fin de l'année 2001, on estime à 10 320 MW le parc

total installé dans l'ensemble des pays de l'Union européenne (voir [tableau 1](#)). Les premiers pays, en termes de puissance installée, sont respectivement l'Italie, la France, l'Espagne, l'Allemagne et la Suède. À eux cinq, ils représentent 8 462 MW, soit 82 % du parc total de l'Union européenne.

10 320 MW EN 2001

L'importance de la puissance installée est cependant à relativiser face au rythme de croissance annuel de la filière. En effet, entre 1980 et 1992, les puissances au sein des pays de l'Union sont passées de 5 900 MW à 8 820 MW, soit 2 920 MW de mieux en douze ans. Or, au cours des neuf années suivantes, seuls 1 499 MW supplémentaires se sont ajoutés au parc de production. Pis, les estima-

VOCABULAIRE

Si l'on peut englober toutes les installations de petite puissance sous le terme général de "petite centrale hydraulique", l'usage courant préfère distinguer :

- > la petite centrale hydraulique : de 5 à 10 MW.
- > la microcentrale : de 100 kW à 5 MW.
- > la picocentrale : inférieure à 100 kW.

| T1 | Pays | 1992 | 2000 | 2001 |
|----------------------------|-------------------|--------------|---------------|----------------|
| <i>Capacité totale</i> | | | | |
| <i>petite hydraulique</i> | Italie | 2 047 | 2 229 | 2 270 |
| <i>installée dans</i> | France | 1 900 | 2 018 | 2 020 |
| <i>l'Union euro-</i> | Espagne | 1 090 | 1 576 | 1 607 |
| <i>péenne (en MW).</i> | Allemagne | 1 291 | 1 514 | 1 515 |
| | Suède | 964 | 1 050 | 1 050 |
| <i>Small hydraulic</i> | Autriche | 774 | 866 | 871 |
| <i>total capacity ins-</i> | Finlande | 300 | 320 | 320 |
| <i>talled in European</i> | Portugal | 154 | 286 | 308 |
| <i>Union (in MW).</i> | Grande-Bretagne | 154 | 158 | 160 |
| | Belgique | 51 | 60 | 61 |
| | Grèce | 30 | 50 | 52 |
| | Luxembourg | 27 | 39 | 39 |
| | Irlande | 27 | 33 | 34 |
| | Danemark | 9 | 11 | 11 |
| | Pays-Bas | 2 | 2 | 2 |
| | Total U.E. | 8 820 | 10 212 | 10 320* |

*Ce chiffre est une estimation car l'absence d'actualisation régulière des comptabilités nationales nous a conduit à évaluer une partie des capacités. / This figure is an estimate because the absence of regular updating of national accounting have led us to evaluate a part of the capacities.

EUR OBSERV'ER 2002

■ The big electric dams of Tignes in the Alps or of Alqueva in Portugal, for example, are not the only representatives of hydroelectric energy. A constellation of other small hydraulic sites exists in Europe which play a notable economical and energetic role. Their development has often been closely associated to that of the high power dams, and it is therefore not unusual to find small hydraulic installations that are more than 50 or 60 years old.

Inside the European Union, this term designates installations with a unit power lower than 10 MW (see boxed text). However, in other regions of the world, the power threshold that divides "large" and "small" hydraulic plants can be very different. In this way, all installations of less than 50 MW come under the heading of small hydraulic in China.

At the end of 2001, total installed capacity for all of the

countries of the European Union is estimated at 10 320 MW (see [table 1](#)). In terms of installed power, the leading countries are respectively Italy, France, Spain, Germany and Sweden. These five countries alone represent 8 462 MW, or 82% of total European Union capacity.

10 320 MW IN 2001

Nevertheless, the importance of installed capacity should be relativized in the face of the sector's annual growth rate. Between 1980 and 1992, installed capacities in the European Union rose from 5 900 MW to 8 820 MW, i.e. an increase of 2 920 MW in twelve years. But during the following nine years, only a supplementary 1 499 MW were added to this production capacity. Worse still, estimates indicate only 108 MW better for the year 2001. Only Italy, Spain and Portugal, respectively with an additional 41,31 MW

tions font seulement état de 108 MW de mieux pour l'année 2001. Seuls l'Italie, l'Espagne, le Portugal et avec respectivement 41, 31 et 22 MW supplémentaires, ont eu une activité notable. D'ailleurs ces observations ne font que renforcer la tendance des dernières années qui a surtout mis en avant le dynamisme des pays du sud de l'Europe.

En termes de production d'électricité, le parc européen a fourni 40,67 TWh en 2001 (voir tableau 2). Ramené à la production électrique totale de l'Union, ce chiffre ne représente qu'une part marginale (1,5%). Cependant, l'intérêt de la petite hydraulique réside dans sa souplesse d'adaptation qui lui permet de proposer des solutions pertinentes pour l'électrification de sites en bout de réseau. De plus, son impact sur la réduction des émissions de CO₂ est réel. Chaque MW installé permet d'économiser l'émission de 2 500 tonnes de dioxyde de carbone dans l'atmosphère par an.

Pour favoriser le développement de

la filière petite hydraulique, l'outil le plus largement diffusé en Europe reste les tarifs d'achat de l'électricité (voir tableau 3). Ceux-ci sont variables en fonction de la volonté des gouvernements à soutenir le secteur.

QUELLES MESURES INCITATIVES ?

Le contexte le plus favorable à cet égard est celui de l'Allemagne. Grâce à la loi EEG (loi sur les énergies renouvelables), le tarif d'achat est de 7,67 centimes d'euros par kWh pour les installations de moins de 500 kW et 6,65 centimes d'euros de 500 kW à 5 MW. Par comparaison, les tarifs pratiqués en France sont moins incitatifs. En effet, l'arrêté tarifaire du 25 juin 2001 garantit au producteur une rémunération minimale de 6,10 centimes d'euros/kWh pour les centrales inférieures à 500 kW et de 5,49 centimes d'euros/kWh pour celles supérieures à 600 kW pendant 20 ans.

En revanche, la Grande-Bretagne

s'est orientée vers un autre mécanisme : celui des certificats verts avec les Rocs (Renewable Obligation Certificate System). Il est intéressant de mettre en perspective ces quelques chiffres avec des éléments illustrant la productivité d'une petite centrale hydraulique. Un site de 7,5 MW produit en moyenne 24 GWh par an avec un coût de production qui, selon Bernard Chabot, ingénieur Ademe, peut s'échelonner de 4,12 à 5,33 cen-

| Pays | Production en 2001 | T2 |
|-----------------------|--------------------|---|
| | | <i>Production électrique d'origine</i> |
| Italie | 8,47 | |
| France | 7,25 | <i>petite hydraulique</i> |
| Allemagne | 6,31 | <i>dans l'Union européenne en 2001</i> |
| Espagne | 5,6 | |
| Suède | 4,6 | <i>(en TWh).</i> |
| Autriche | 4,36 | |
| Finlande | 1,28 | <i>Electricity production from small-</i> |
| Portugal | 1,21 | <i>hydraulic in</i> |
| Royaume-Uni | 0,84 | <i>European Union</i> |
| Autres pays de l'U.E. | 0,75 | <i>in 2001 (in TWh).</i> |
| Total U.E. | 40,67 | |

EUROBSERV'ER 2002

VOCABULARY

While it is possible to encompass all small power installations under the general designation of a "small hydraulic plant", common practise favours distinguishing:

- > the small hydraulic plant: from 5 to 10 MW
- > the micro hydraulic plant: from 100 kW to 5 MW
- > the pico hydraulic plant: less than 100 kW

and 22 MW, had a notable activity. Furthermore, these observations only reinforce the trend over the last few years that above all puts the dynamism of the southern countries of Europe in the forefront.

In terms of electrical production, European installed capacity produced 40.67 TWh in 2001 (see table 2). Considered in terms of the total electrical production of the European Union, this figure represents only a marginal share (1.5%). However, the interest of small hydraulic resides in its flexibility of adaptation that makes it possible for it to offer pertinent solutions for electrification of sites located at the end of the grid. In addition, small hydroelectricity has a real impact on reduction of CO₂ emissions. Each installed MW makes it possible to prevent emission of 2 500 tons of

carbon dioxide into the atmosphere per year. Feed-in tariffs prices remain the most widely used tool in Europe to favour development of the small hydraulic sector (see table 3). Feed-in tariffs prices vary as a function of the willpower of the different governments to support the sector.

WHAT INCENTIVE MEASURES?

The most favourable context in this respect is that of Germany. Thanks to the EEG Law (law on renewable energies), the German tariff is 7,67 euro cents per kWh for installations of less than 500 kW and 6,65 euro cents for those from 500 kW to 5 MW. By comparison, the tariffs practised in France are less incentive. The pricing decree of 25 June 2001 guarantees the producer a minimum remuneration of 6,10 euro cents per kWh for plants of less than 500 kW and of 5,49 euro cents per kWh for those higher than 600 kW, for a period of 20 years.

Great-Britain has oriented itself towards another mechanism, that of green certificates with the ROCS (Renewable Obligation Certificate System).

It is interesting to put these few figures into perspective with elements illustrating the productivity of a small hydraulic plant. On an average, a 7,5 MW site produces 24 GWh per year with a production cost which can, accor-



QUELLES TURBINES ?

Il existe deux types de turbines, les turbines à impulsion comme la Pelton ou la Banki-Mitchell et les turbines à réaction, notamment la Francis ou la Kaplan.

> La turbine Kaplan : hauteur de chute : de 1 à 10 mètres.

Inventée par l'ingénieur autrichien, Victor Kaplan (1876-1934), elle est munie d'une hélice (comme celle d'un bateau) mais c'est la force d'écoulement de l'eau qui la fait tourner.

> La turbine Francis : hauteur de chute : de 10 à 100 mètres.

James Bicheno Francis, ingénieur américain (1829-1908) inventa en 1849 cette turbine hydraulique. L'eau entre à la périphérie de la roue et en sort sur le côté.

> La turbine Banki-Michell (Cross Flow) : hauteur de chute : de 1 à 200 mètres.

Deux ingénieurs peuvent revendiquer la paternité de cette turbine. Il s'agit de l'ingénieur australien Mitchell et du professeur hongrois Banki. Elle a la forme d'un rouleau compartimenté avec deux directrices qui permet d'avoir trois turbines en une seule.

> La turbine Pelton : hauteur de chutes : de 100 à 1 000 mètres et plus.

Du nom de son inventeur américain (1829-1908), cette turbine est une roue à eau munie d'augets qui récupère l'énergie cinétique, c'est-à-dire qui résulte du mouvement de l'eau.

times d'euro le kWh. On s'aperçoit donc que dans le deuxième cas, le tarif français actuel assure une marge faible.

Toutefois, malgré ces différentes politiques plus ou moins incitatives, on observe des évolutions, parfois très faibles, des parcs nationaux. Les causes sont au nombre de trois. Le premier obstacle est environnemental. Les associations de protection de la faune et de la flore

des rivières et cours d'eau s'opposent souvent aux projets de petite hydroélectricité arguant l'impact de ces dernières sur le biotope des sites exploités et le manque d'esthétisme des centrales. Le deuxième obstacle est d'ordre réglementaire et s'illustre par la lenteur du traitement des demandes d'autorisation d'exploitation. Enfin, les obstacles liés au raccordement au réseau qui reste à la charge de l'exploitant et

| T3 | Pays | Tarif |
|---------------------------------|-----------|---|
| <i>Tarifs d'achat</i> | | |
| <i>de l'électricité issue</i> | France | Avant 2001 |
| <i>de la petite hydraulique</i> | | 71,65€/MWh (hiver) |
| <i>(en euros).</i> | | 28,81€/MWh (été) |
| <i>Après 2001</i> | | |
| | | si < 500 kVA |
| <i>Feed-in tariffs</i> | | 84,20€/MWh (hiver 5 mois) |
| <i>from small-hydraulic</i> | | 44,50€/MWh (été 7 mois) |
| <i>(in euro).</i> | | si > 500 kVA |
| | | 75,80€/MWh (hiver) |
| | | 40,10€/MWh (été) |
| | Allemagne | 76,70€/MWh (< 500 kW) |
| | | 76,70€/MWh - 66,50€/MWh (> 500 kW < 500 kW) |
| | Autriche | 25€/MWh + certificats verts ou 32€/MWh |
| | Belgique | 79,10€/MWh = 29,50€ (prix du marché) + 49,60€ (qualité) |
| | Grèce | 60,60€/MWh + (1,56€/kW mois) |
| | Portugal | 69,10€/MWh |
| | Espagne | 63,827€/MWh |
| | Suisse | 24€/MWh (prix du marché) + (10€/MWh < 1 500 kW) |

EAF 2002

ding to Bernard Chabot, an Ademe engineer, range from 4.12 to 5.33 euro cents per kWh. It can therefore be seen that in this second case, the current French price ensures only a low profit margin.

Nevertheless, in spite of these more or less incentive policies, evolutions (sometimes very low) can be observed in national installed capacities. There are three causes for this. The first obstacle is an environmental one. Associations for the protection of the flora and fauna of the rivers and watercourses are often opposed to small hydro-electrical projects, putting forward the impact of the small hydraulic plants on the biotope of the exploited sites and the lack of aestheticism of the plants. The second obstacle is of regulatory nature and illustrates the slowness with which exploitation authorisation requests are treated. Lastly, are the obstacles linked to connecting the installa-

tion to the grid which remains at the operator's expense and whose conditions are sometimes heavy to support due to the distance of the site.

Today, the European small hydraulic industrial sector is the leading one in the world in terms of technology and market volume. Its annual turnover is to the order of 400 million euros and it employs approximately 10 000 persons.

THE ACTORS IN PLACE

Table 4 gives the list of the principal European industrialists involved in the production of turbines and in the design of small hydraulic plants. As in many other industries, small and medium-sized companies rub shoulders here with international groups.

At present, there are three big turbine manufacturers with worldwide distribution networks (present on the five conti-



dont les conditions sont parfois lourdes à supporter dues à l'éloignement du site. Le secteur industriel européen de la petite hydraulique est aujourd'hui le premier au monde en termes de technologie et de volume de marché. Son chiffre d'affaires annuel est de l'ordre de 400 millions d'euros et il emploie environ 10 000 personnes.

LES ACTEURS EN PLACE

Le tableau 4 représente la liste des principaux industriels européens engagés dans la fabrication de

turbines et dans la conception de petites centrales hydrauliques. Comme dans beaucoup d'industries, les PME côtoient les grands groupes internationaux.

Actuellement, il existe trois grands fabricants de turbines disposant d'un réseau de distribution globale (présents sur les cinq continents). Il s'agit de Voith Siemens hydro, Alstom Power Hydro et VA Tech Hydro. Ces trois firmes ont également la particularité d'être présentes sur le segment de la grande hydraulique. En ce qui

concerne son activité petite hydraulique, le groupe français Alstom Power Hydro a choisi de standardiser ses gammes de production. Il dispose de huit configurations standards avec une gamme de puissance comprise entre 1 et 15 MW. Cette stratégie, selon Philippe Pépin, directeur de la production des turbines hydrauliques, est payante. En effet, l'entreprise a multiplié ses ventes par deux en trois ans pour atteindre un total de 60 millions d'euros en 2001 dont 10 millions réalisés dans

| | T4 | Pays | Entreprise | Gamme de puissance | Type de turbines |
|---|----|-------------|--------------------------|--------------------|---|
| Principaux industriels du secteur de la petite hydraulique. | | Allemagne | Voith Siemens Hydro | 200 à 20 000 kW | Pelton, Francis, Kaplan |
| | | Allemagne | Wasserkraft Volk AG | 3 à 10 000 kW | Pelton, Francis, Turgo, Croos flow |
| Main industrialists of the small hydraulic sector. | | Allemagne | Ossberger GmBh | 1 à 1 500 kW | Cross flow |
| | | Autriche | VA tech Hydro | 50 à 15 000 kW | Kaplan, Francis, Pelton, Bulbe, Axial flow |
| | | Autriche | Gugler | 3 à 5 000 kW | Kaplan, Francis, Pelton, Pâles mobiles, Hélices |
| | | Royaume-Uni | Gilbert Gilkes et Gordon | 50 à 15 000 kW | Kaplan, Francis, Pelton, Turgo |
| | | France | Mecamidi | 100 à 5 000 kW | Kaplan, Francis, Pelton |
| | | France | THEE | 30 à 400 kW | Kaplan, Francis, Pelton, Pales mobiles, Hélices |
| | | France | Alstom Power Hydro | 300 à 15 000 kW | Kaplan, Francis, Pelton |

EUR OBSERV'ER 2002

WHICH TURBINES?

Two types of turbines exist, cross-flow turbines such as the Pelton or the Banki-Mitchell and reaction turbines, notably the Francis or the Kaplan types.

> The Kaplan turbine: height of fall: from 1 to 10 meters

Invented by an Austrian engineer, Victor Kaplan (1876-1934), it is equipped with a propeller (like that of a ship) but it is the force of the water flow that causes it to rotate.

> The Francis turbine: height of fall: from 10 to 100 meters

The American engineer, James Bicheno Francis (1829-1908), invented this hydraulic turbine in 1849. The water enters at the periphery of the wheel and leaves on the side.

> The Banki-Mitchell (Cross Flow) turbine Height of fall: from 1 to 200 meters

Two engineers can claim paternity for this turbine. They are Mitchell, an Australian engineer, and Banki, a Hungarian professor. This turbine has the form of a roller divided into compartments with two guide blades that make it possible to have three turbines in one.

> The Pelton turbine Height of fall: from 100 to 1 000 meters and more

Named after its American inventor (1829-1908), this turbine is a water wheel fitted with buckets that recuperate the kinetic energy, which results from the movement of the water.

They are Voith Siemens Hydro, Alstom Power Hydro and VA Tech Hydro. These three firms also have the particularity of being present on the large hydraulic segment as well. With regard to its small hydraulic activity, the French group, Alstom Power Hydro, has chosen to standardise its production range. It offers eight standard configurations with a power range that is included between 1 and 15 MW. According to Hydraulic Turbine Production Manager, Philippe Pépin, this strategy is a profitable one. The company has multiplied its sales by two in three years to reach a total of 60 million euros in 2001, including 10 million of which were realised in the European Union (mainly in Spain). In 2001, the company had a staff of 120 employees, for the most part in its Barcelona turbine production plant.

Another important actor is the Austrian group, VA Tech Hydro GmbH (whose French subsidiary is VA Tech Bouvier Hydro), which represents an average annual turnover of 50 million euros for approximately fifty machines produced.

Alongside these big firms, the small and medium-sized companies have, for all that, succeeded in making a place

l'Union européenne (principalement en Espagne). L'entreprise emploie 120 salariés en 2001 principalement dans son usine de production de turbines de Barcelone. Autre acteur important, le groupe autrichien VA Tech hydro GmbH (dont la filiale française est VA Tech Bouvier Hydro) annonce un chiffre d'affaires annuel moyen de 50 millions d'euros pour une cinquantaine de machines réalisées.

À côté de ces grandes firmes, les PME ont tout de même réussi à se faire une place, notamment en se concentrant sur le segment des turbines de petite puissance. Pour illustrer le dynamisme de ces acteurs on peut citer le fabricant allemand, Wasserkraft Volk AG. Située à Gutach (Allemagne), cette société emploie actuellement une cinquantaine de salariés et intervient aussi bien en Europe qu'en Asie ou qu'en Amérique centrale et du Sud. En 2001, son chiffre d'affaires a été de 9 millions d'euros et, au vu des résultats du premier trimestre 2002, ce chiffre sera en nette progression cette année. Les entreprises françaises sont également bien représentées. On peut

notamment citer les sociétés Thee et Mecamidi. La première, basée à Toul (Meurthe-et-Moselle), est essentiellement présente sur le segment des turbines de 100 à 5 000 kW. Son activité est tournée pour 50 % à l'export et elle a réalisé un chiffre d'affaires global de 2,7 millions d'euros en 2001. La seconde est spécialisée sur le segment de la pico-hydraulique avec une gamme de puissance de 30 à 400 kW. Elle compte 7 salariés et produit une vingtaine de turbines par an.

TENDANCES ACTUELLES ET OBJECTIFS FUTURS

Certes, la tendance actuelle européenne de progression du parc des petites centrales hydrauliques n'est pas très dynamique. Cependant, la filière dispose devant elle d'un réel potentiel qui peut ouvrir sur une activité économique soutenue. Une étude récente menée par l'Esha (European Small Hydraulic Association) estime le potentiel encore disponible au sein de l'Union européenne à près de 6 000 MW. Une part importante de ce gisement (environ 20 %) réside dans les opérations de réhabilitation et de

renovation des sites existants. En effet, près de 68 % des ouvrages de petite hydraulique installés dans l'Union européenne sont âgés de plus de 40 ans.

Par ailleurs, l'activité de l'Espagne, du Portugal ou de l'Italie montrent la voie à suivre pour une relance de la filière. VA Tech Bouvier Hydro, présent sur le marché italien, prévoit 50 MW de capacités supplémentaires pour ce pays à la fin 2002. De même, le marché espagnol devrait atteindre des performances comparables en s'appuyant sur des installations d'une puissance unitaire de 3 à 5 MW. Par ailleurs, ce pays va profiter d'un plan de développement des énergies renouvelables (1999-2010) ambitieux. Celui-ci prévoit 2 230 MW installés fin 2010, soit une puissance additionnelle de 623 MW par rapport à la situation actuelle.

Quant au marché français, très calme en 2001, il devrait s'accélérer à partir de cette année notamment grâce à une augmentation de commande de micro turbines de la part d'EDF. Entre 15 et 20 MW pourraient être installés cette année et une vingtaine de MW en 2003. Lors de la conférence de Mulhouse,

L'ESHA estime à près de 6 000 MW le potentiel encore disponible en Europe.

for themselves, in particular by concentrating on the small power turbine segment. To illustrate the dynamism of these actors, the German manufacturer, Wasserkraft Volk AG, can be cited. Located in Gutach (Germany), this company presently employs about fifty people and intervenes in Europe just as well as in Asia or in South and Central America. In 2001, it had a turnover of 9 million euros and, in light of its results for the first quarter of 2002, this figure should be in clear progression this year. French companies are also well represented. The Thee and Mecamidi companies can notably be cited here. The first firm, based in Toul (Meurthe-et-Moselle department), is essentially present on the 100 to 5 000 kW power turbine segment. 50% of its activity is turned toward exportation and it realised an overall turnover of 2.7 million euros in 2001. The second firm is specialised in the pico hydraulic installation segment with a turbine power range of 30 to 400 kW. It counts 7 employees and produces about twenty turbines a year.

Admittedly, the current European trend in terms of progression of small hydraulic installation capacity is not very dyna-

mic. Nonetheless, the sector has a real potential that could open onto steady, buoyant economic development. A recent study conducted by the Esha (European Small Hydraulic Association) estimates the potential that is still available in the European Union at nearly 6 000 MW. A large part of this potential (approximately 20%) is represented by restoration and renovation operations of already existing sites. Nearly 68% of the small hydraulic installations found in the European Union are more than 40 years old.

CURRENT TRENDS AND FUTURE OBJECTIVES

Moreover, the activity of Spain, Portugal or Italy show the path to follow to stimulate this sector. VA Tech Bouvier Hydro, present on the Italian market, projects 50 MW supplementary capacities for this country at the end of 2002. In the same way, the Spanish market should reach comparable performance levels in relying on installations with per unit capacity of from 3 to 5 MW. Moreover, this country is going to profit from an ambitious renewable energies development plan (1999-2010). This plan foresees an installed capacity of 2 230 MW at the end of 2010, i.e. an

l'Ademe a rappelé les objectifs visés par la France, à savoir 1000 MW supplémentaires (dont 300 MW dans le Sud-Ouest). Cette augmentation de puissance (qui permettra d'ajouter 4 TWh électriques au 7,25 TWh existants) se fera par le renforcement ou la réhabilitation de 300 à 400 centrales et par la construction de 600 à 700 nouvelles installations. Enfin, il existe en dehors de l'Union européenne de nombreuses opportunités pour les équipementiers européens de développer leur activité. Ces principaux marchés sont

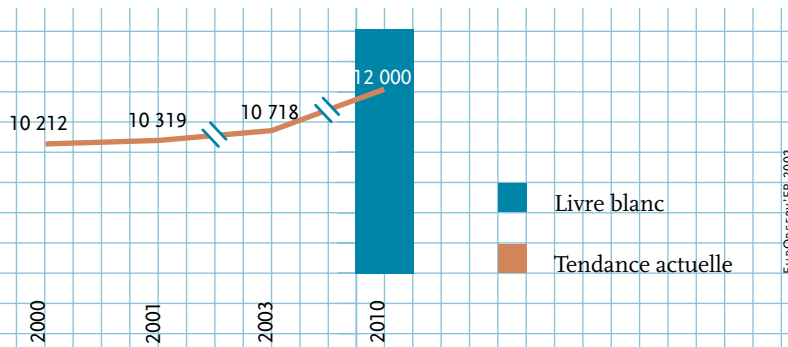
l'Europe de l'Est (où un potentiel de 2150 MW est identifié) et surtout l'Asie. Dans cette zone du monde où la croissance économique, et par conséquent l'augmentation des besoins énergétiques, est quasi exponentielle, le potentiel de la petite hydraulique est de l'ordre de 83000 MW. Une manne formidable pour une industrie européenne qui, rappelons-le, est la première au monde.

EN RETARD SUR LE LIVRE BLANC

Concernant les objectifs du Livre blanc, la discordance entre les objectifs annoncés par les principaux pays de l'Union européenne et la faiblesse du rythme de crois-

sance actuel ne facilite pas le travail de projection. Si l'on applique le taux de croissance annuel moyen de ces quatre dernières années jusqu'en 2010, la puissance européenne de la petite hydraulique devrait se situer aux alentours de 12000 MW. Ce chiffre est nettement en-deçà des ambitions affichées par le Livre blanc de la Commission européenne qui sont de 14000 MW. Les prévisions de l'Esha à l'horizon 2015 sont toutes aussi prudentes. Les experts européens interrogés dans le cadre du BluEAGE (Blue Energy for a Green Europe) estiment qu'à cette horizon, la puissance des installations de petite hydraulique sera de 12860 MW. ■

| G1 | |
|--|--------|
| Comparaison de la tendance actuelle avec les objectifs du Livre blanc (en MW). | 14 000 |
| Comparaison of the present trend with the White Paper objectif (in MW). | 13 000 |
| | 12 000 |
| | 11 000 |
| | 10 000 |
| | 9 000 |
| | 8 000 |
| | 7 000 |
| | 6 000 |



increase of 623 MW. With regard to the French market, which was very calm in 2001, it should accelerate beginning this year, in particular thanks to an increase in micro turbines ordered by EDF. Between 15 and 20 MW could be installed this year and about 20 MW in 2003.

During the conference in Mulhouse, Ademe repeated the objectives targeted by France, i.e. an additional 1000 MW (including 300 MW in Southwest France). This increase in capacity (which will make it possible to add 4 TWh of electricity to the existing 7.25 TWh) will be accomplished by the reinforcement or restoration of 300 to 400 plants and by construction of 600 to 700 new installations.

Finally, numerous opportunities exist outside of the European Union for European equipment manufacturers to develop their activities. These main markets are Eastern Europe (with an identified potential of 2150 MW) and, above all, Asia. In this part of the world where economic growth, and consequently needs in energy, is quasi exponential, small hydraulic potential is to the order of 83000 MW. A tremendous godsend for a European industry which, it should be remembered, is the world leader.

Concerning White Paper objectives, the discordance between the objectives announced by the principal countries of the European Union and the weakness of current

growth rate does not make the work of forecasting an easy task. If the average annual growth rate of these last four years is applied up to the year 2010, European small hydraulic capacity is found in the neighbourhood of 12000 MW. This figure is clearly below the ambitions set out by the European Commission White Paper which targets 14000 MW. The forecasts of ESHA for the year 2015 are all just as prudent and cautious. The European experts questioned, in the framework of the BluEAGE (Blue Energy for a Green Europe) estimate, the capacity of small hydraulic installations will be 12860 MW at this date. ■



Ce baromètre a été réalisé par Observ'ER dans le cadre du projet "EurObserv'ER" regroupant Observ'ER, Eurec Agency, Eufores et O.ö. Energie Sparverband, le soutien financier de l'Ademe et de la DG Tren (programme Altener).

This barometer was prepared by Observ'ER in the scope of "EurObserv'ER" Project which groups together Observ'ER, Eurec Agency, Eufores and O.ö. EnergieSparverband with the financial support of the Ademe and DG Tren (Altener Programme).