



© BRGM - IMA@CE

Le congrès mondial sur la géothermie d'avril dernier a été l'occasion de mettre en perspective les différentes applications de cette filière. Fin 2004, la puissance électrique installée dans les pays de l'Union européenne était de 822,1 MWe et la puissance thermique à 6 589,8 MWth (dont 4 531 MWth de pompes à chaleur).

## ÉTAT DES LIEUX DE LA GÉOTHERMIE DANS L'UE ET DANS LE MONDE

## EU AND WORLDWIDE GEOHERMAL ENERGY INVENTORY

The world geothermal congress of last April was the occasion to put the different applications of this sector into perspective. At the end of 2004, installed electrical capacity in the European Union countries amounted to 822.1 MWe and thermal capacity to 6 589.8 MWth (including 4 531 MWth of heat pumps).



■ L'énergie géothermique peut être valorisée de deux façons différentes, sous forme d'électricité et sous forme de chaleur. Chaque type de valorisation se distingue par des technologies et des applications différentes.

## LA FILIÈRE DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

### > 8 910,6 MWe dans le monde

La filière géothermique est actuellement la quatrième filière de production d'électricité produite à partir de

source renouvelable derrière l'hydraulique, la biomasse et l'éolien. À la fin de l'année 2004, elle a représenté 0,3 % de la production d'électricité mondiale (54,7 TWh sur un total de 17 387 TWh). La puissance des installations géothermiques est passée de 7 972,7 MWe en 2000 à 8 910,6 MW en 2004 (*tableau 1*). Il convient de préciser que la puissance installée ne correspond pas forcément à la puissance en fonctionnement. Une partie des installations peut avoir été mise hors service temporairement pour des raisons d'insuffisance de vapeur ou de

maintenances. La puissance en fonctionnement dans le monde est de 8 011,6 MWe.

Si on regarde les grandes régions du monde, on constate que les deux principaux continents producteurs d'électricité d'origine géothermique sont l'Amérique (3 921 MWe) et l'Asie (3 291,3 MWe). Vient ensuite l'Europe, avec une puissance cumulée de 1 123,1 MWe. *Le tableau 2* présente la liste des 10 principaux producteurs d'électricité géothermique. Les États-Unis sont actuellement le plus important producteur de la planète avec une puissance installée de 2 544 MWe

## T1 ÉVOLUTION DE LA CAPACITÉ GÉOTHERMIQUE INSTALLÉE DANS LE MONDE POUR LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ (EN MWE) EVOLUTION OF WORLDWIDE INSTALLED GEOTHERMAL CAPACITY FOR ELECTRICITY PRODUCTION (IN MWE)

Pays/Countries	Puissance installée en/ Capacity installed in		Puissance en fonctionnement en/ Capacity in running in
	2000	2004	2004
Union européenne/European Union	805,7	822,1	728,2
Autres pays d'Europe/Other European countries	213	301	299
<b>Total Europe/Total Europe</b>	<b>1 018,7</b>	<b>1 123,1</b>	<b>1 027,2</b>
Amérique du Nord/North America	2 983	3 497	2 867
Amérique centrale et du Sud/Central and South America	407	424	349
<b>Total Amérique/Total America</b>	<b>3 390</b>	<b>3 921</b>	<b>3 216</b>
Asie/Asia	3 074,9	3 291,3	3 225,3
Océanie/Oceania	437,2	441,2	409,1
Afrique/Africa	52	134	134
<b>Total monde/Total World</b>	<b>7 972,7</b>	<b>8 910,6</b>	<b>8 011,6</b>

EUROBSERV'ER 2005 D'APRÈS WORLD GEOTHERMAL CONGRESS 2005/EUROBSERV'ER 2005 FROM WORLD GEOTHERMAL CONGRESS 2005

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

## ELECTRICAL PRODUCTION SECTOR

### > 8 910,6 MWe worldwide

The geothermal sector is currently the fourth largest electrical power production sector using renewable energy sources, ranked behind hydraulic power, biomass and wind power. At the end of the year 2004, it represented 0.3% of world electricity production (54.7 TWh out of a total of 17 387 TWh). Installed geothermal capacity went from 7 972.7 MWe in 2000 to 8 910.6 MW in 2004 (*table 1*). It should be pointed out that installed capacity does not necessarily correspond to operating capacity. A portion of geothermal installations may have been temporarily put out of service because of insufficient steam pro-

duction or because of maintenance. World operating capacity is 8 011,6 MWe.

If the large regions of the world are considered, two main producers of geothermal origin electricity can be seen: America (3 921 MWe) and Asia (3 291,3 MWe). Europe comes next, with total capacity of 1 123.1 MWe. *Table 2* lists the 10 leading geothermal origin electricity producing countries. The USA is currently the biggest producer on the planet with an installed capacity of 2 544 MWe, of which 1 914 MWe is in operation. The considerable difference between installed capacity and operating capacity in the USA can be principally explained by lack of steam due to over-exploitation of the Geysers geothermal field in California. On this site, available steam can now only supply 888 MWe out of the 1 421 MWe installed capacity, and this despite the fact that two pipelines were built that re-inject treated water from sewage purification plants of the surrounding cities (that of Santa Rosa was connected in 2004) into the geothermal pockets. Other countries have significantly increa-

**T2** **PUISSANCE ÉLECTRIQUE D'ORIGINE GÉOTHERMIQUE INSTALLÉE DANS LE MONDE EN 2000 ET EN 2004 (EN MWE)**  
**GEOTHERMAL ELECTRIC CAPACITY INSTALLED IN THE WORLD IN 2000 AND IN 2004 (IN MWE)**

Pays/Countries	Puissance installée en/ Capacity installed in		Puissance en fonctionnement en/ Capacity in running in
	2000	2004	2004
État-Unis/United States	2 228	2 544	1 914
Philippines/Philippines	1 909	1 931	1 838
Mexique/Mexico	755	953	953
Indonésie/Indonesia	590	797	838
Italie/Italy	785	790	699
Japon/Japan	547	535	530
Nouvelle Zélande/New Zealand	437	435	403
Islande/Iceland	170	202	202
Costa Rica/Costa Rica	143	163	163
Salvador/Salvador	161	151	119
Autres pays/Other countries	248	409	353
<b>Total/Total</b>	<b>7 972,7</b>	<b>8 910,6</b>	<b>8 011,6</b>

*La puissance en fonctionnement de l'Indonésie est supérieure à la puissance installée du fait d'une surexploitation de trois centrales/Indonesia's operating capacity is greater than installed capacity due to overexploitation of three power plants.*

EUROBSERV'ER 2005 D'APRÈS WORLD GEOTHERMAL CONGRESS 2005/EUROBSERV'ER 2005 FROM WORLD GEOTHERMAL CONGRESS 2005

**T3** **SITUATION EN 2003 ET 2004 DE LA GÉOTHERMIE HAUTE TEMPÉRATURE (PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ) DANS LES PAYS DE L'UNION EUROPÉENNE**  
**SITUATION OF HIGH TEMPERATURE GEOTHERMAL ENERGY (ELECTRICITY PRODUCTION) IN THE EUROPEAN UNION COUNTRIES IN 2003 AND 2004**

Pays/Countries	2003		2004	
	MWe	GWh	MWe	GWh
Italie/Italy*	790	5 341	790	5 430
Portugal/Portugal	16	90	16	84
France/France**	4,7	23	14,7	29
Autriche/Austria	1,2	3	1,2	2
Allemagne/Germany	0,2	0,4	0,2	0,4
<b>Total/Total</b>	<b>812,1</b>	<b>5 457,4</b>	<b>822,1</b>	<b>5 545,4</b>

\*dont 699 MW en fonctionnement/including 699 MW in operation

\*\*en Guadeloupe/In Guadeloupe

SOURCE : EUROBSERV'ER 2005

sed their production capacities over the last five years, namely Mexico (+198 MWe) and Indonesia (+208 MWe).

**> 822.1 MWe in the European Union**

Italy, which last year celebrated the centenary of its first geothermal installation (Larderello in 1904), has the two main high temperature geothermal deposits in the EU (790 MWe out of 822.1 MWe) (table 3). Italy's geothermal installations are concentrated around three sites: Larderello (543 MWe), Travele Radicondoli (160 MWe) and Mont Amiata (88 MWe). Italy installed 10 new power plants over the last five years with a total capacity of 254 MW. These additional installations had only little effect on total ins-

tant 1914 MWe en fonctionnement. La différence importante entre la puissance installée et la puissance en fonctionnement aux États-Unis s'explique principalement par le manque de vapeur dû à la surexploitation du champ géothermique des geysers en Californie. Sur ce site, la vapeur disponible ne peut plus qu'alimenter 888 MWe sur les 1 421 MWe installés, et ce, malgré la construction de deux pipe-line permettant de réinjecter dans les poches géothermiques les eaux traitées des stations d'épurations des villes alentour (celle de Santa Rosa a été raccordée en 2004). D'autres pays ont augmenté significativement leur capacité de production sur les cinq dernières années. Il s'agit du Mexique (+198 MWe) et de l'Indonésie (+208 MWe).

**> 822,1 MWe dans l'Union européenne**

L'Italie, qui a fêté l'an dernier le centenaire de sa première installation géothermique (Larderello en 1904), possède les principaux gisements de géothermie haute température de l'Union européenne (790 MWe sur 822,1 MWe) (tableau 3). Les installations géothermiques italiennes sont concentrées autour de trois sites ; Larderello (543 MWe), Travele Radicondoli (160 MWe) et Mont Amiata (88 MWe). Sur les cinq dernières années, le pays a installé 10 nouvelles centrales d'une puissance cumulée de

talled capacity because they principally replaced obsolete power plants or compensated for the definitive shutdown (for environmental reasons) of the Latera power plant (40 MWe). In the coming five years, Italy plans on building installations representing an additional hundred megawatts thanks to its Green Certificate system. A Green Certificate was worth 9.379 € / kWh in 2004.

In Portugal, exploitation of geothermal energy to produce electricity has been developed on the volcanic archipelago of the Azores, or more precisely on Sao Miguel Island. This island has five geothermal power plants for a total capacity of 16 MWe, one on the Pico Vermelho site (3 MWe) and 4 binary cycle power plants on the Ribeira Grande site



254 MW. Ces installations supplémentaires ont eu peu d'incidence sur la puissance installée totale car elles ont principalement remplacé des centrales obsolètes mais ont également compensé la mise hors service définitive (pour des raisons environnementales) de la centrale de Latera (40 MWe). Dans les cinq prochaines années, le pays prévoit, grâce à son système de certificats verts, la construction d'une centaine de mégawatts supplémentaires. En 2004, la valeur d'un certificat vert était de 9,379 €/kWh.

Au Portugal, l'exploitation de la géothermie pour la production d'électricité s'est développée dans l'archipel volcanique des Açores et plus précisément dans l'île de Sao Miguel. Cette île dispose de cinq centrales géothermiques pour une puissance cumulée de 16 MWe, une sur le site de Pico Vermelho (3 MWe) et 4 centrales à cycle binaire sur le site de Ribeira Grande (13 MWe). Ces centrales fournissent à l'île 25 % de ses besoins en électricité. Une nouvelle centrale de 10 MW est actuellement en construction. Elle remplacera, au début de

l'année 2006, la centrale de Pico Vermelho (3 MWe). Un champ géothermique haute température a également été identifié sur l'île de Terceira. Un programme de forage a été mis en place avec l'objectif d'installer 12 MWe afin de couvrir 50 % des besoins en électricité de l'île. Le tarif d'achat de l'électricité géothermique au Portugal est de 6,0 €/kWh pour les installations de moins de 5 MW et de 5,3 €/kWh pour les installations supérieures à 5 MW.

La France a mis en service, l'an dernier, sa deuxième centrale géothermique sur le site de Bouillante, soit 10 MW supplémentaires (14,7 MWe au total) qui pourront produire 72 GWh supplémentaires par an. Par ailleurs, l'étude de faisabilité de Bouillante 3, lancée en 2003, pourrait déboucher sur une troisième centrale de plus de 10 MWe. En métropole, le programme expérimental de géothermie profonde de Souz-sous-Forêt suit sa progression. La première phase du projet (1999-2004), consistant en la construction d'un réservoir à haute profondeur pour échanger la chaleur (fo-

rages de puits), s'est déroulée comme prévu. La seconde phase du projet (2004-2007) devrait permettre la construction d'une unité pilote de 5 à 6 MW. Si les essais sont concluants, ils devraient permettre la construction d'un prototype industriel de 25 MW en 2010. Le tarif d'achat adopté en France pour la géothermie est, depuis l'arrêt du 13 mars 2002, de 7,62 €/kWh plus une prime à l'efficacité énergétique comprise entre 0 et 0,3 €/kWh.

En Allemagne, le potentiel géothermique est valorisé sous forme d'électricité grâce à la technologie à cycle binaire. Depuis novembre 2003, une centrale pilote de 200 kWe utilisant ce procédé est exploitée à Neustadt-Glewe et une vingtaine de mégawatts (4 ou 5 centrales) sont actuellement en projet, principalement en Bavière du Sud. Le projet le plus abouti est celui de Unterhaching. Cette petite ville, située au sud-ouest de Munich, possède un réservoir d'eau chaude à 3 446 mètres de profondeur d'une température de 122 °C pour un débit moyen de 150 litres/seconde. Le système envi-

(13 MWe). These power plants supply 25% of Sao Miguel's needs in electricity. A new 10 MW power plant is currently under construction. It will replace the Pico Vermelho power plant (3 MWe) at the beginning of 2006. A high temperature geothermal field has also been identified on Terceira Island. A drilling programme has been set up with the goal of installing 12 MWe to supply 50% of the island's needs. The purchase price for geothermal origin electricity in Portugal is 6.0 €/kWh for installations smaller than 5 MW and 5.3 €/kWh for installations bigger than 5 MW.

France started up its second geothermal power plant last year on the Bouillante site, i.e. an additional 10 MW (14.7 MWe in total), that could produce an additional 72 GWh per year. Furthermore, the Bouillante 3 feasibility study, launched in 2003, could result in a third power plant with more than 10 MWe capacity. In metropolitan France, the experimental Souz-sous-Forêt deep geothermal energy programme continues to advance. The first phase of the project (1999-2004) that consisted in constructing a high-depth heat exchange tank (well drillings) was accomplished as planned. The second phase of the project (2004-2007) should permit

construction of a 5 to 6 MW pilot unit. If tests are conclusive, a 25 MW industrial prototype could be constructed in 2010. Since the Decree of 13 March 2002, the purchase price for geothermal electricity in France has been 7.62 €/kWh in addition to a premium paid for energy efficiency of up to 0.3 €/kWh.

Geothermal potential is valorised in Germany in the form of electricity through the use of binary cycle technology. Since November 2003, a 200 kWe pilot power plant using this process is exploited at Neustadt-Glewe and another twenty megawatts (4 or 5 power plants) is currently in the planning stage, chiefly in Southern Bavaria. The most successfully completed project is that of Unterhaching. This small city, located to the southwest of Munich, has a 122°C hot water deposit at a depth of 3 446 meters depth with a mean flow rate of 150 litres/second. The considered system consists of a 41 MWth combined heat and power (CHP) plant that could be able to develop an electrical capacity of 3.5 to 4 MWe. This last plant could be operational as soon as 2006. These projects were made possible thanks to the new law on renewable electricity production. The purchase price for geothermal ori-

sagé consiste en une centrale de cogénération de 41 MWth qui pourra développer une puissance électrique de 3,5 à 4 MWe. Cette dernière pourrait être opérationnelle dès 2006. Ces projets ont été rendus possible grâce à la nouvelle loi sur la production d'électricité renouvelable. Le tarif d'achat de l'électricité géothermique est passé à 15 €/kWh pour les installations jusqu'à 5 MW et à 14 € pour les installations jusqu'à 10 MW, contre 8,95 €/kWh auparavant.

L'Autriche possède deux centrales utilisant la technologie binaire à Blumau (0,2 MWe mis en service en 2001) et à Altheim (1 MWe mis en service en 2002). Le pays espère développer 4,8 MW supplémentaires d'ici à 2010 grâce à un tarif d'achat qui est actuellement de 7 €/kWh.

## LA FILIÈRE DE PRODUCTION DE CHALEUR

La production de chaleur à partir de la géothermie peut être obtenue de deux manières bien distinctes. La première consiste à exploiter directement les nappes aquifères du sous-sol, dont la température est comprise entre 30 et 150 °C (applications dites de basse et moyenne énergie). La

seconde manière de produire de la chaleur passe par l'utilisation de pompes à chaleur géothermales (PACG) qui relève des applications dites de très basse énergie.

### • LES APPLICATIONS DE MOYENNE ET DE BASSE ÉNERGIE

En ce qui concerne la chaleur, la comptabilité se heurte au fait que la filière n'est pas "productrice" de chaleur mais "utilisatrice" de ressource. Par exemple, un même forage peut voir son prélèvement énergétique augmenter par extension d'un réseau de chaleur, donc par un développement de l'utilisation, sans que l'outil d'exploitation soit augmenté.

#### > 12 103 MWth dans le monde

La conférence mondiale sur la géothermie, qui a eu lieu en Turquie, en avril 2005, a permis aux experts de la filière de faire le point sur les applications géothermie de basse et moyenne énergie dans le monde. À la fin de l'année 2004, la géothermie basse et moyenne énergie représentait dans son ensemble une puissance de 12 103 MWth soit 2 233 MWth supplémentaires par rapport à 2000.

L'utilisation énergétique géothermique de basse et moyenne énergie est estimée en 2004 à 4,2 Mtep alors qu'elle était de 4 Mtep en 2000. Le chauffage des bains et des piscines (balnéologie incluse) représente la part la plus importante de l'utilisation de la chaleur géothermique basse énergie (40,6 % de la puissance installée et une part de l'énergie géothermique utilisée de 43,1 %). Les auteurs de ces chiffres (Lund, Freeston et Boyd) précisent qu'il est difficile de collecter et de quantifier la puissance et l'énergie géothermique utilisée pour cette application et que, dans certains cas, ils ont recours à des hypothèses raisonnables. Le chauffage des bâtiments (habitation et tertiaire) est la deuxième grande application de la géothermie basse énergie avec 34,4 % de la puissance installée et 30,3 % de l'énergie géothermique utilisée. La répartition de la puissance et de l'utilisation de l'énergie géothermique dans le monde est présentée dans le *graphique 1*.

#### > 2 059 MWth dans l'Union européenne

Dans l'Union européenne à 25, la géothermie de moyenne et de basse énergie a représenté, fin 2004, une puissance de 2 058,9 MWth (pour

gin electricity rose to 15 €/kWh for installations up to 5 MW and 14 € for installations up to 10 MW, vs. 8.95 €/kWh previously.

Austria has two power plants using binary technology at Blumau (0.2 MWe started up in 2001) and at Altheim (1 MWe started up in 2002). Austria hopes to develop an additional 4.8 MW by the year 2010 thanks to a purchase price that is currently set at 7 €/kWh.

## HEAT PRODUCTION SECTOR

Heat can be produced from geothermal energy in two very distinct ways. The first consists in directly exploiting subterranean water tables, whose temperature is included between 30°C and 150°C (so-called low and medium temperature applications). The second way of producing heat uses geothermal heat pumps and comes under the heading of the so-called very low temperature applications.

### • LOW AND MEDIUM TEMPERATURE APPLICATIONS

When trying to account for the amount of heat, we come up against the fact that the geothermal sector is not a heat "producer" but rather a resource "user". For example, a same drilling can see the amount of drawn energy increase due to extensions made to a heating network, thus providing development by additional use, without the exploitation tool itself having been increased for all that.

#### > 12 103 MWth worldwide

The world conference on geothermal energy that took place in Turkey in April 2005 made it possible for sector experts to review the situation of low and medium temperature geothermal applications in the world. At the end of the year 2004, the whole of the low and medium temperature geothermal sector represented a capacity of



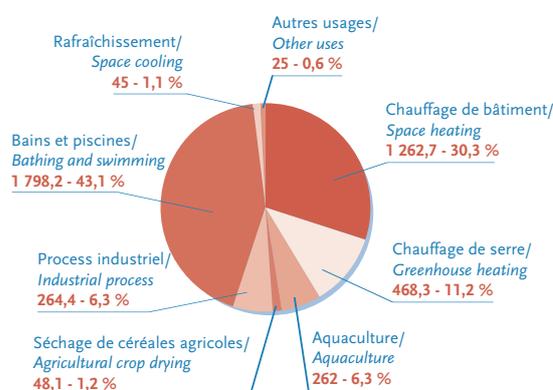
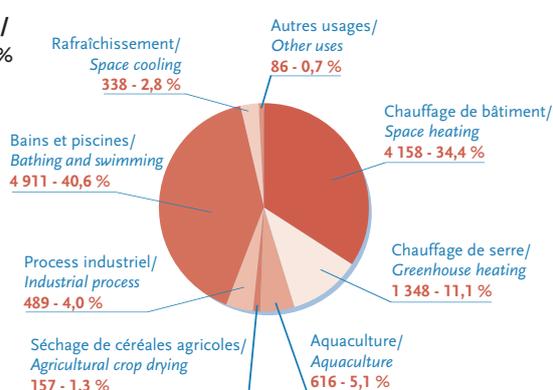
une utilisation géothermique de 636,7 ktep) soit 717,8 MWth supplémentaires par rapport à 2000 (tableau 4). La répartition des applications de basse énergie est dans l'Union européenne proche de la répartition mondiale (graphique 2). Les applications liées à l'exploitation de l'eau chaude pour les bains et les piscines (36,5 % du total, soit 752 MWth) devançant très légèrement le chauffage des bâtiments (35,7 % du total, soit

734 MWth). Le chauffage des serres pour l'agriculture (18,7 % du total, soit 386 MWth) et l'aquaculture (6,1 % du total, soit 126 MWth) sont les deux autres grandes applications de la géothermie dans l'Union européenne. D'autres applications ont également été développées à un niveau moindre ; parmi lesquelles l'utilisation de la chaleur dans les process industriels

(0,65 % du total, soit 13 MW), le rafraîchissement solaire (0,08 %, soit 2 MW) et le séchage agricole (0,03 %). Le rafraîchissement est possible avec la géothermie basse et moyenne grâce à une machine à absorption. Cette machine n'utilise pas de fluide caloporteur dans le circuit primaire comme dans le cas de la pompe à chaleur mais de l'eau et un matériau hydrophile, comme les sels de bro-

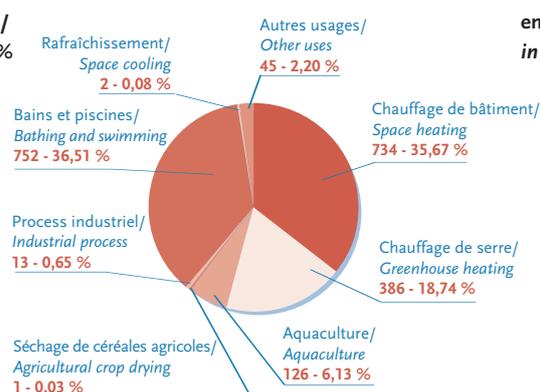
### C1 RÉPARTITION DE LA PUISSANCE ET DE L'UTILISATION ÉNERGÉTIQUE DE LA BASSE ET MOYENNE ÉNERGIE DANS LE MONDE DISTRIBUTION OF ENERGY USE AND CAPACITY OF LOW AND MEDIUM TEMPERATURE GEOTHERMAL ENERGY IN THE WORLD

en MW et %/  
in MW and %

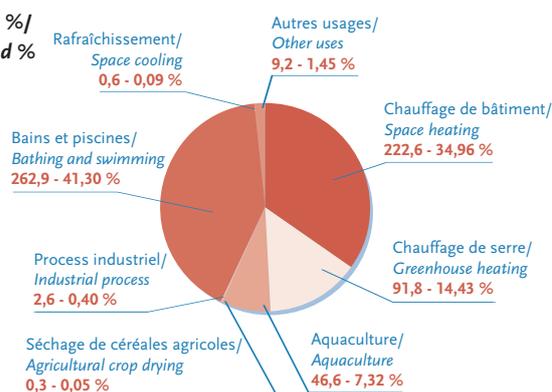


### C2 RÉPARTITION DE LA PUISSANCE ET DE L'UTILISATION ÉNERGÉTIQUE DE LA GÉOTHERMIE BASSE ET MOYENNE ÉNERGIE DANS L'UNION EUROPÉENNE DISTRIBUTION OF ENERGY USE AND CAPACITY OF LOW AND MEDIUM TEMPERATURE GEOTHERMAL ENERGY IN THE EU

en MW et %/  
in MW and %



en ktep et %/  
in ktoe and %



SOURCE : EUROBSERV'ER 2005 D'APRÈS WORLD GEOTHERMAL CONGRESS 2005/EUROBSERV'ER 2005 FROM WORLD GEOTHERMAL CONGRESS 2005

12 103 MWth, i.e. an additional 2 233 MWth with respect to 2000. 2004 low and medium temperature geothermal energy use is estimated at 4.2 Mtoe while this figure was 4 Mtoe in 2000. Heating baths and swimming pools (including balneology) represent the largest share of low temperature geothermal heat use (40.6% of installed capacity and 43.1% of the geothermal energy used). The

authors of these figures (Lund, Freeston and Boyd) explain that it is difficult to collect and quantify geothermal capacity and energy used for this application. In certain cases they resorted to the use of reasonable hypotheses. Building heating (residential and for professional) is the second largest low temperature geothermal energy application with 34.4% of installed capacity and repre-

**T4 SITUATION DE LA GÉOTHERMIE BASSE ÉNERGIE (HORS PACG) EN 2000 ET EN 2004 DANS LES PAYS DE L'UNION EUROPÉENNE**  
**SITUATION OF LOW TEMPERATURE GEOTHERMAL ENERGY (EXCEPT GSHP) IN 2000 AND 2004 IN THE EUROPEAN UNION**

en MW/en ktep (in MW/in ktoe)	2000		2004	
	Puissance (en MW)/ Capacity (in MW)	Énergie prélevée/ Energy using	Puissance (en MW)/ Capacity (in MW)	Énergie prélevée/ Energy using
Hongrie/Hungary	324,6	67,0	690,2	189,1
Italie/Italy	324,6	90,0	486,6	168,5
France/France	326,0	116,9	291,9	112,9
Slovaquie/Slovakia	130,9	50,3	186,3	72,2
Allemagne/Germany	53,2	10,0	104,6	17,0
Grèce/Greece	56,7	9,1	70,8	12,6
Pologne/Poland	42,3	4,0	67,3	6,3
Autriche/Austria	27,3	12,3	52,0	18,6
Slovénie/Slovenia	39,4	15,7	44,7	14,9
Portugal/Portugal	5,5	0,8	30,4	9,2
Espagne/Spain	0,0	0,0	22,3	8,3
République tchèque/Czech Rep.	4,5	2,1	4,5	2,1
Belgique/Belgium	3,9	2,6	3,9	2,6
Royaume-Uni/United Kingdom	2,3	0,4	3,0	1,9
Irlande/Ireland	0,0	0,0	0,4	0,5
<b>Total U.E. 25/E.U. 25</b>	<b>1 341,1</b>	<b>381,3</b>	<b>2 058,9</b>	<b>636,7</b>
Suisse/Switzerland	50,0	10,0	49,2	32,8

SOURCE : EUROBSERV'ER 2005 D'APRÈS WORLD GEOTHERMAL CONGRESS 2005/EUROBSERV'ER 2005 FROM WORLD GEOTHERMAL CONGRESS 2005

mure. Ce type de machine nécessite cependant encore de l'investissement en recherche et développement pour offrir des solutions commerciales à grande échelle. Cette technologie fonctionne également avec le solaire thermique (voir [Systèmes Solaires n° 162](#)).

La Hongrie est le plus important utilisateur de géothermie moyenne et basse énergie avec, selon l'Association hongroise pour la géothermie, une puissance installée de 690,2 MWth.

Ce chiffre beaucoup plus important que celui publié lors de la Conférence géothermie en juin 2000, s'explique par une meilleure prise en compte des applications de bains et piscines (balnéologie incluse) qui représentent en Hongrie la plus importante application en termes de puissance (350 MWth). Le chauffage des serres pour l'agriculture (196,7 MWth) et les réseaux de chaleur (100,6 MWth) représentent les deux autres grandes applications de la

basse énergie du pays.

L'Italie est le deuxième pays de l'Union européenne pour les applications de basse énergie avec, selon l'UGI (Union géothermique italienne) et l'ENEL, une puissance de 486,6 MWth. De nombreuses applications de la géothermie basse énergie ont été développées en Italie. Les bains et les piscines sont la première application (158,8 MWth), devant le chauffage des bâtiments et maisons (131,8 MWth), le chauffage de serres (94,2 MWth),

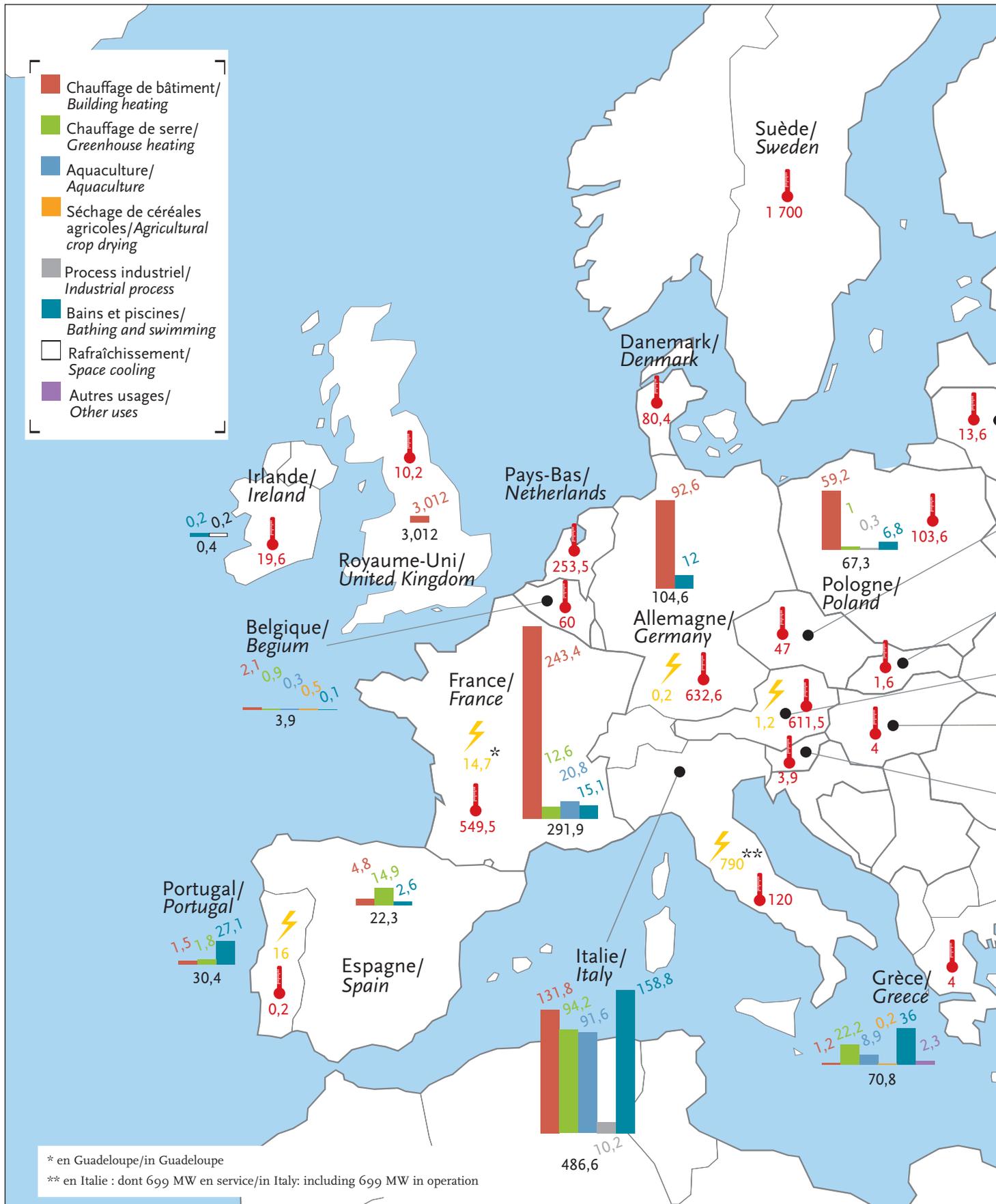
sending 30.3% of the geothermal energy used. [Graph 1](#) shows the distribution of geothermal energy capacity and use in the world.

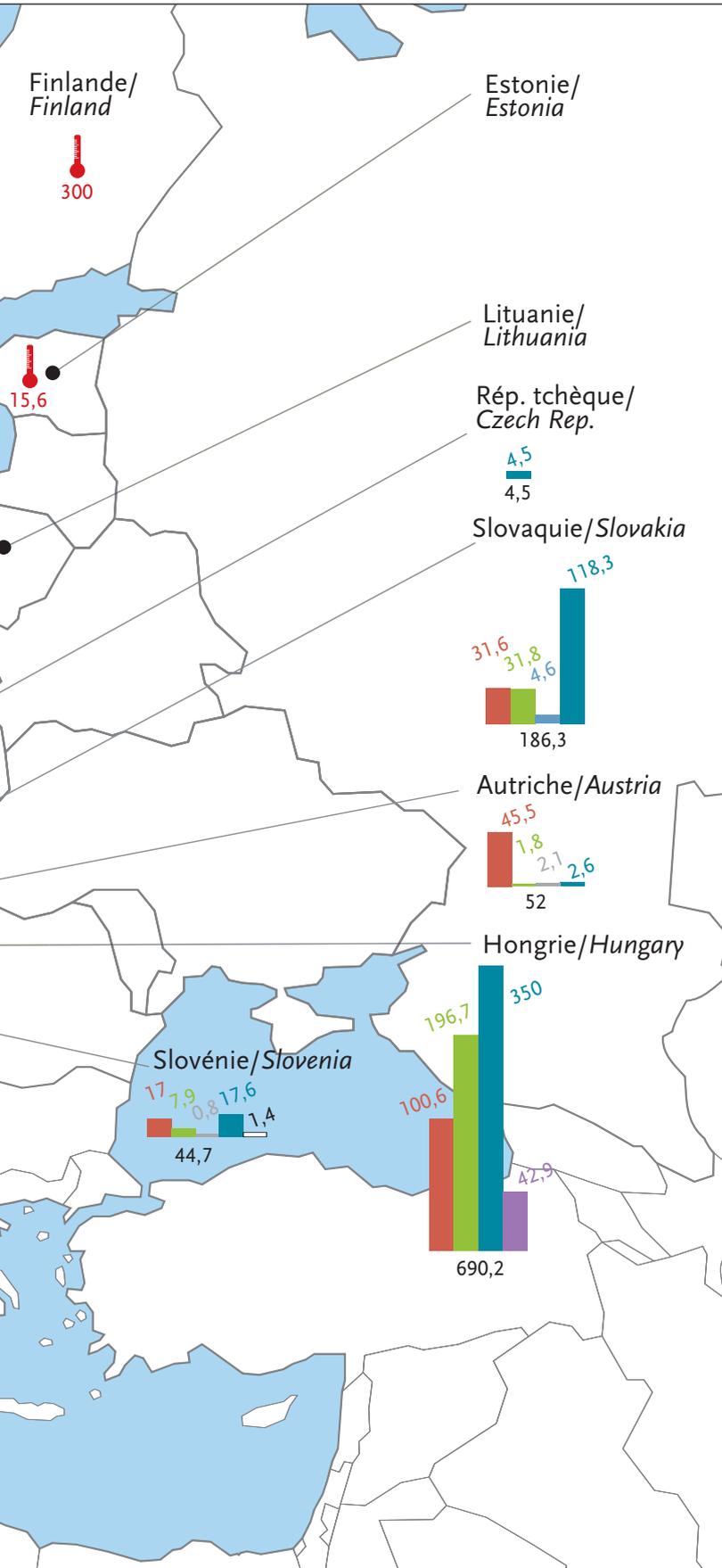
#### > 2 059 MWth in the EU

At the end of 2004, low and medium temperature geothermal energy represented a capacity of 2 058.9 MWth (for a geothermal use of 636.7 ktoe) in the 25-member European Union, i.e. an additional 717.8 MWth with respect to 2000 ([table 4](#)). Distribution of low temperature applications in the EU is similar to worldwide distribution ([graph 2](#)). Applications linked to exploitation of hot water for baths and swimming pools (36.5% of total, i.e. 752 MWth) are slightly of building heating (35.7% of total, i.e. 734 MWth). Heating greenhouses for agriculture

(18.7% of total, i.e. 386 MWth) and fish farming (6.1% of total, i.e. 126 MWth) are the other two big geothermal applications in the European Union. Other applications have also been developed to a lesser degree, such as the use of heat in industrial processes (0.65% of total, i.e. 13 MW), solar cooling (0.08%, i.e. 2 MW) and agricultural drying (0.03%).

Cooling is possible with low and medium temperature geothermal energy thanks to an absorption machine. This machine does not use a primary circuit heat transfer fluid as in the case of a heat pump, but water and a hydrophilic material, like bromide salts. However, this type of machine requires further investment in research & development if it is to offer large scale commercial solutions. This technology also functions with solar thermal energy.



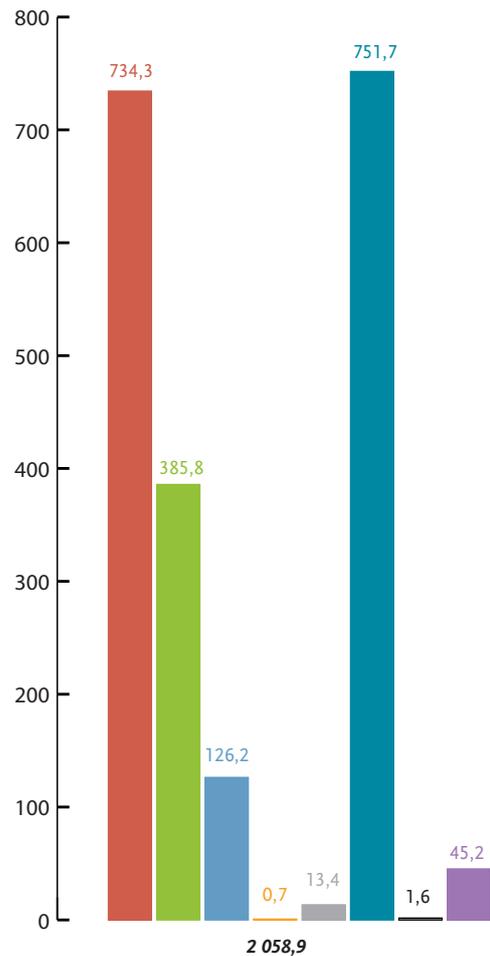


Puissance installée, en MWth, des pompes à chaleur géothermales dans les pays de l'Union européenne en 2004 (Total = 4 530,80 MWth) / Quantity of installed capacity, in MWth, of ground source heat pumps in the European Union countries in 2004 (Total = 4 530.80 MWth)

Situation en 2004, en MWe, de la géothermie haute température (production d'électricité) dans les pays de l'Union européenne (Total = 822,10 MWe) / Situation in MWe of high temperature geothermal energy (electricity production) in the European Union in 2003 and 2004 (Total = 822,10 MWe)

SOURCE : EUROOBSERV'ER 2005

**Total des applications chaleur de basse et moyenne énergie dans l'Union européenne à 25 en 2004 (en MWth) / Total of low and medium temperature geothermal energy uses for E.U. 25 in 2004 (in MWth)**



SOURCE : EUROOBSERV'ER 2005



l'élevage de poissons (91,6 MWth) et les process industriels (10,2 MWth). L'augmentation significative de la puissance installée sur les cinq dernières années s'explique principalement par une meilleure comptabilité de la puissance basse énergie, mais aussi par une extension du réseau de chaleur de Pomarance et la rénovation de l'unité de chauffage de serre de Floramiata.

La France, troisième rang de l'Union avec 291,9 MWth installés fin 2004, a davantage développé les réseaux de chaleur urbains (243,4 MWth). Les fermes aquacoles (20,8 MWth), les bains et piscines (15,1 MWth) et le chauffage des serres (12,6 MWth) représentent les trois autres applications de la basse énergie développée du pays. L'alimentation des réseaux de chaleur grâce à l'énergie géothermique connaît quelques difficultés en France notamment à cause d'une TVA à 19,6 % sur l'abonnement au réseau de chaleur alors que la TVA sur le gaz et l'électricité est à 5,5 %. Afin d'enrayer la perte du nombre d'abonnés des réseaux de chaleur utilisant la géothermie, l'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'éner-

gie) a mené une politique de soutien financier à l'extension des réseaux géothermiques existants, sur la base d'une aide plafonnée à 400 € la tonne de carbone évitée. Ainsi depuis 2000, cette politique a permis le raccordement de 10 600 logements sur un nombre total, en 2004, de 170 000 logements raccordés à un réseau de chaleur utilisant la géothermie.

Les deux autres grands pays producteurs d'énergie géothermique de l'Union européenne sont la Slovaquie (186,3 MWth dont 118,3 MWth de bains et piscines) et l'Allemagne (104,6 MWth dont 92,6 MWth de réseaux de chaleur).

#### • LES APPLICATIONS DE TRÈS BASSE ÉNERGIE (LES POMPES À CHALEUR)

Pour les pompes à chaleur, les chiffres de puissance présentés correspondent à la puissance thermique que les pompes à chaleur peuvent délivrer et non à la puissance géothermique qu'elles sont capables de puiser dans le sol. Une pompe à chaleur a en effet besoin d'électricité pour fonctionner (*voir article pp. 32-35*).

En revanche, les chiffres de production énergétique correspondent bien à l'utilisation énergétique des calories prélevées dans l'environnement, la part de l'électricité ayant été retirée.

#### > 13 815 MWth de pompes à chaleur géothermales dans le monde

Le parc des pompes à chaleur a considérablement augmenté au niveau mondial ces cinq dernières années. On estime leur puissance totale à 13 815 MWth à la fin de l'année 2004 (1,15 million d'unités à 12 kWth de moyenne) contre une puissance de 5 275 MWth en 2000. L'énergie géothermique prélevée grâce aux pompes à chaleur a été de l'ordre de 1,45 Mtep en 2004 contre 0,56 Mtep en 2000.

#### > 4 531 MWth de pompes à chaleur géothermales dans l'Union européenne

L'Union européenne est une des principales régions du monde à avoir développé cette technologie. On estime le parc des pompes à chaleur géothermales (PACG) à plus de 379 000 unités, équivalent à 4 531 MWth (*tableau 5*).

According to the Hungarian Association for Geothermal Energy, Hungary is the biggest user of low and medium temperature geothermal energy with an installed capacity of 690.2 MWth. This figure, which is much larger than that published during the Geothermal Conference in June 2000, can be explained by better accounting for bath and swimming pool applications (including balneology) that represent Hungary's largest application in terms of capacity (350 MWth). Greenhouse heating for agriculture (196.7 MWth) and heating networks (100.6 MWth) represent Hungary's other two large low temperature applications. Italy ranks second in the EU for use of low temperature applications with, according to UGI (Italian Geothermal Union) and ENEL, a capacity of 486.6 MWth. Numerous low temperature geothermal applications have been developed in Italy. Baths and swimming pools are the primary application (158.8 MWth), ahead of heating for buildings and houses (131.8 MWth), heating for greenhouses (94.2 MWth), fish farming (91.6 MWth) and industrial processes (10.2 MWth). The significant increase in installed capacity over the last five years can be chiefly explained by better accounting in terms of low tempera-

ture capacity, as well as by an extension of the Pomarance district heating network and renovation of the Floramiata greenhouse heating unit.

France, which is ranked third in the EU with 291.9 MWth installed capacity at the end of 2004, has more greatly developed urban heating networks (243.4 MWth). Fish farms (20.8 MWth), baths and swimming pools (15.1 MWth) and greenhouse heating (12.6 MWth) are the other three low temperature applications developed in France. Supplying heating networks through the use of geothermal energy has experienced some difficulties in France particularly due to a VAT at 19.6% on heating network subscriptions, while the VAT on gas and electricity is only 5.5%. In order to curb the loss in the number of subscribers to heating networks using geothermal energy, ADEME (French Agency for Environment and Energy Management) has conducted a financial support policy for extending existing geothermal networks, based on assistance limited at 400 € per ton of carbon prevented. In this way, since 2000 this policy has permitted hooking up 10 600 homes out of a total of 170 000 in 2004 to a heating network using geothermal energy. The other two big geothermal

L'utilisation de l'énergie géothermique correspondant à ce parc est de l'ordre 0,58 Mtep.

La Suède possède le parc le plus important avec plus de 185 531 unités, soit une puissance cumulée de 1 700 MWth. Il devance le parc français (49 950 unités, équivalent à 549,5 MWth), le parc allemand (48 662 unités, équivalent à 632,6 MWth), le parc

autrichien (30 577 unités, équivalent à 611,5 MWth) et le parc finlandais (30 000 unités, équivalent à 300 MWth). On notera que la puissance unitaire moyenne est plus importante en Allemagne et en Autriche, les chiffres incluant davantage de pompes à chaleur de grandes puissances.

La dynamique des principaux marchés de l'Union européenne est présentée

dans le [tableau 6](#). La SVEP, qui est l'association suédoise des PAC, évalue le marché 2004 à 39 359 unités en croissance de 24,7 % par rapport à 2003. Le marché français est également en nette progression avec, selon l'AFPAC (Association françaises des pompes à chaleur), 11 700 PACG vendues en 2004 (+30 % par rapport à 2003). La croissance du marché allemand est

## T5 NOMBRE ET PUISSANCE INSTALLÉE DES PACG DANS LES PAYS DE L'UNION EUROPÉENNE

### NUMBER AND INSTALLED CAPACITY OF GSHP IN THE THE EUROPEAN UNION COUNTRIES

Pays/Countries	Parc en 2003		Parc en 2004	
	Nombre/ Number	Puissance (en MWth)/ Capacity (in MWth)	Nombre/ Number	Puissance (en MWth)/ Capacity (in MWth)
Suède/Sweden	146 172	1 334	185 531	1 700
Allemagne/Germany	39 069	507,9	48 662	632,6
Autriche/Austria	26 373	527,5	30 577	611,5
France/France	38 250	420,8	49 950	549,5
Finlande/Finland	27 100	271	30 000	300
Pays-Bas/Netherlands	1 600	253,5	1 600	253,5
Italie/Italy	6 000	120	6 000	120
Pologne/Poland	8 000	103,6	8 000	103,6
Danemark/Denmark	6 700	80,4	6 700	80,4
Belgique/Belgium	5 000	60	5 000	60
République tchèque/Czech Rep.	2 100	36	2 700	47
Irlande/Ireland	1 500	19,6	1 500	19,6
Estonie/Estonia	1 035	10,7	1 475	15,6
Lituanie/Lithuania	4	13,6	4	13,6
Royaume-Uni/United Kingdom	550	10,2	550	10,2
Grèce/Greece	319	4	319	4
Hongrie/Hungary	400	4	400	4
Slovénie/Slovenia	172	3,8	204	3,9
Slovaquie/Slovakia	8	1,4	10	1,6
Portugal/Portugal	1	0,2	1	0,2
<b>Total/Total</b>	<b>310 353</b>	<b>3 782</b>	<b>379 183</b>	<b>4 531</b>
Suisse/Switzerland	28 620	572,4	33 000	660

Ces statistiques incluent les PAC de grosses puissances, ce qui explique des puissances moyennes unitaires très élevées pour certains pays comme la Lituanie, la Slovaquie et le Portugal où une PACG de 200 kWth a été recensée/These statistics include high-capacity heat pumps, which can explain very high mean unitary capacities in certain countries like Lithuania, Slovak Republic or Portugal, where a 200 kWth capacity geothermal heat pump was inventoried.

SOURCE : EUROSERV'ER 2005

energy producing countries in the EU are the Slovakia (186.3 MWth, including 118.3 MWth for baths and swimming pools) and Germany (104.6 MWth, including 92.6 MWth for district heating networks).

#### • VERY LOW TEMPERATURE APPLICATIONS (HEAT PUMPS)

The capacity figures given for heat pumps correspond to the thermal capacity that the heat pumps can deliver and not to the geothermal capacity that the heat pumps are capable of drawing out of the ground. A heat pump needs electricity to function. On the other hand, energy

production figures do correspond to the energy use of calories taken from the environment, with the share of electricity having been removed.

#### > 13 815 MWth of geothermal heat pumps worldwide

Total worldwide heat pump capacity has considerably increased these last five years. Their total installed capacity is estimated to be 13 815 MWth at the end of year 2004 (1.15 million units with mean capacity of 12 kWth each) vs. 5 275 MWth capacity in 2000. Geothermal energy drawn out and obtained thanks to heat pumps was of the order of 1.45 Mtoe in 2004 vs. 0.56 Mtoe in 2000.



du même niveau avec, selon le BWP (Association allemande des pompes à chaleur) 9 593 unités installées en 2004 (+30,5 % par rapport à 2003). Les marchés autrichien et finlandais de la PACG affichent également un taux de croissance à deux chiffres. Une étude de Faninger (expert autrichien), réalisée pour le compte du ministère autrichien des Transports, de l'Innovation et de la Technologie, estime le marché autrichien à 4 204 unités (+15,7 % par rapport à 2003). La Sulpu (Association finlandaise des

pompes à chaleur) estime, quant à elle, le marché finlandais à 2 900 unités (+20,8 % par rapport à 2003).

## UNE INDUSTRIE DE LA PACG EN PLEINE MUTATION

Parmi les trois grandes filières de la géothermie, l'industrie de la pompe à chaleur est de loin la plus dynamique. L'Europe compte quelques dizaines de fabricants, dont les plus importants sont situés sur les principaux marchés,

en Suède, en Allemagne, en Suisse et en France ([tableau 7](#)). La forte croissance du marché des pompes à chaleur a eu des conséquences importantes sur les stratégies industrielles des principaux acteurs du marché du chauffage qui ont cherché à profiter de l'engouement actuel pour les PACG. Le marché est en effet de plus en plus contrôlé par de grands groupes qui rachètent des entreprises spécialisées dans la production de PACG. On distingue donc aujourd'hui trois grandes catégories d'acteurs : les PME indépendantes spécialisées dans la production de PAC, les grandes entreprises spécialisées dans la production de PAC mais contrôlées par des grands groupes, et quelques thermiciens généralistes qui ont, historiquement, développé une activité de production de PACG.

L'entreprise IVT Industrier, un fabricant d'origine suédoise, est le plus important fabricant de pompes à chaleur de Suède. Le potentiel de croissance de l'entreprise devrait considérablement augmenter, suite à son rachat en novembre 2004 par BBT Thermotechnik, une filiale de la com-

### T6 PRINCIPAUX MARCHÉS DE LA PACG DANS LES PAYS DE L'UNION EUROPÉENNE (EN NOMBRE D'UNITÉS INSTALLÉES)

#### MAIN GSHP MARKETS IN THE EUROPEAN UNION COUNTRIES (IN UNITS NUMBER INSTALLED)

Pays/Countries	Marché /Market	
	2003	2004
Suède/Sweden*	31 564	39 359
France/France	9 000	11 700
Allemagne/Germany	7 349	9 593
Autriche/Austria	3 633	4 204
Finlande/Finland	2 400	2 900
Suisse/Switzerland*	3 558	4 380

\* Hors Union européenne, pour information/Out of European Union, for information

SOURCE : EUROOBSERV'ER 2005

### > 4 531 MWth of geothermal heat pumps in the EU

The European Union is one of the main regions of the world to have developed this technology. The total number of geothermal heat pumps is estimated at more than 379 000 units, equivalent to 4 531 MWth ([table 5](#)). The use of geothermal energy corresponding to this installed capacity is of the order of 0.58 Mtoe.

Sweden has the largest number of heat pumps with more than 185 531 units, i.e. a total installed capacity of 1 700 MWth. It arrives ahead of France (49 950 units, equivalent to 549.5 MWth), Germany (48 662 units, equivalent to 632.6 MWth), Austria (30 577 units, equivalent to 611.5 MWth) and Finland (30 000 units, equivalent to 300 MWth). It should be noted that mean unitary capacity is higher in Germany and Austria, where figures include a greater number of high-capacity heat pumps.

The dynamics of the principal European Union markets is given in [table 6](#). SVEP, the Swedish Heat Pump Association, evaluates the 2004 market at 39 359 units, having grown by 24.7% with respect to 2003. According to AFPAC (French Heat Pump Association), the French market has also grown markedly with 11 700 geothermal heat pumps sold in 2004 (+30% with respect to 2003). According to

BWP (German Heat Pump Association), German market growth is at the same level with 9 593 units installed in 2004 (+30.5% with respect to 2003). The Austrian and Finnish geothermal heat pump markets also show double-digit growth rates. A study by Faninger (Austrian expert) performed on behalf of the Austrian Ministry of Transportation, Innovation and Technology estimates the Austrian market at 4 204 units (+15.7% with respect to 2003). While SULPU (Finnish Heat Pump Association) estimates Finland's market at 2 900 units (+20.8% with respect to 2003).

### GEOTHERMAL HEAT PUMP INDUSTRY UNDERGOING MASSIVE CHANGES

The heat pump industry is by far the most dynamic of the three geothermal sectors. Europe counts several dozen manufacturers, the largest of which are found on the principal markets, in Sweden, Germany, Switzerland and France ([table 7](#)). Strong heat pump market growth has had important consequences on the industrial strategies of the main heating market actors who have sought to benefit from the present popularity of geothermal heat pumps.

pagne allemande Bosch. Déjà le chiffre d'affaires de l'entreprise est passé de 77 millions d'euros en 2003 à 92 millions d'euros en 2004 grâce à une augmentation importante du niveau de ses ventes (26 000 unités en 2004 contre 20 000 en 2003). IVT Industrier devrait profiter du réseau de vente international de BBT pour augmenter la part de ses exportations qui était de 15 % en 2004.

Le principal concurrent d'IVT sur le marché scandinave est l'entreprise suédoise Nibe Heating. L'entreprise, outre les PAC, propose également dans son catalogue des chaudières, des chauffe-eau et des solutions complètes de chauffage central. Afin de renforcer son activité de fabrication et de vente de PAC dans les pays du nord

de l'Europe (en Suède, en Finlande et au Danemark), l'entreprise a racheté en 2003 l'entreprise danoise Danish Metro Therm A/S et l'entreprise finlandaise Kaukora en octobre 2004. Cette stratégie a permis à Nibe d'enregistrer une croissance de 45,3% de son chiffre d'affaires entre 2003 et 2004 (110 millions d'euros à 160 millions d'euros).

La troisième entreprise suédoise, Thermia Värme AB, spécialisée dans la production de PAC et de chauffe-eau fait partie, depuis août 2005, du groupe multinational Danfoss. Thermia est devenu le centre de compétence de l'activité pompe à chaleur de la division chauffage du groupe et devrait profiter du circuit commercial du groupe pour développer ses ventes

à l'export. Thermia présentait en 2004 un chiffre d'affaires de 45 millions d'euros pour 240 employés.

En Allemagne, l'entreprise Ochsner Wärmepumpen GmbH est également en phase d'expansion. Elle a racheté en 2003 l'activité pompe à chaleur du groupe ALKO (ALKO Wärmepumpen Deutschland) afin d'étendre ses capacités de production. L'entreprise dispose à la fois de capacités de production en Allemagne (à Munich), qui reste son plus grand marché, mais également en Autriche (à Linz) où elle détient 20 % des parts de marché. L'entreprise, qui a vendu 3 150 unités en 2004, a réalisé, cette même année, un chiffre d'affaires de 11 millions d'euros (dont 70 % dû à l'exportation).

## T7 PRINCIPAUX PRODUCTEURS EUROPÉENS DE PACG

### MAIN EUROPEAN GSHP MANUFACTURERS

Entreprise/Company	Pays/Country	Gamme de puissance (en kW)/ Power Range (in kW)	Chiffre d'affaires 2004 (en euros)/ Turnover 2004 (in euros)
Nibe Heating	Suède/Sweden	de 6 à 40/ from 6 to 40	160 millions
IVT Industrier	Suède/Sweden	de 6 à 70/ from 6 to 70	92 millions
Thermia Värme AB	Suède/Sweden	de 4 à 45/ from 4 to 45	45 millions
Ochsner	Allemagne/Germany	de 2,4 à 950/ from 2.4 to 950	11 millions
Sofath	France/France	de 2,3 à 28,2/ from 2.3 to 28.2	13,5 millions
Viessmann AS	Suisse/Switzerland	de 1,5 à 106/ from 1.5 to 106	> 50 millions
Alpha-Innotec	Allemagne/Germany	de 5 à 107*/  from 5 to 107*	n.c./not available
Waterkotte	Allemagne/Germany	de 4,6 à 485/ from 4.6 to 485	n.c./not available

\*Jusqu'à 800 kW si 5 machines sont combinées./Up to 800 if 5 machines are combined

SOURCE : EUROBSERV'ER 2005

The market is controlled more and more by large industrial groups that are buying out companies specialised in geothermal heat pump production. Three main categories of actors can therefore be distinguished today: independent small and medium businesses specialised in production of heat pumps, big firms specialised in heat pump production but controlled by large industrial groups and some generalist heat engineering companies that have historically developed a geothermal heat pump production activity.

The IVT Industrier company, a Swedish origin manufacturer, is the biggest heat pump manufacturer in Sweden. The company's growth potential should increase considerably after having been purchased by BBT Thermo-technik, a subsidiary of the German firm Bosch, in November 2004. IVT Industrier's turnover has already gone from 77 M€ in 2003 to 92 M€ in 2004 thanks to a sizeable increase in the level of sales (26 000 units in 2004 vs. 20 000 in 2003). IVT Industrier should take advantage of BBT's international sales network to increase its share of exports that represented 15% in 2004.

IVT's principal competitor on the Scandinavian market is the Swedish company Nibe Heating. In addition to heat pumps, Nibe Heating's catalogue also offers boilers, water heaters and complete central heating solutions. In order to reinforce its heat pump manufacturing and sales activity in the countries of Northern Europe (in Sweden, Finland and Denmark), the company bought the Danish firm Danish Metro Therm A/S in 2003 and the Finnish company Kaukora in October 2004. Nibe had a 45,3% growth in turnover between 2003 and 2004 (from 110 M€ to 160 M€) thanks to this strategy.

The third Swedish firm, Thermia Värme AB, specialised in production of heat pumps and water heaters, has been part of the Danfoss multinational group since August 2005. Thermia has become the centre of competence for the heat pump activity of the group's heating division and should take advantage of the group's sales circuit to develop export sales. In 2004, Thermia showed a 45 M€ turnover for 240 employees. The Ochsner Wärmepumpen GmbH company is also expanding in Germany. In 2003, it purchased the ALKO group



La branche suisse du groupe allemand Viessmann a décidé d'intégrer en son sein l'entreprise Satag Thermotechnik dont elle avait déjà le contrôle. L'entreprise deviendra un département de Viessmann Suisse AS qui conservera la marque Satag. L'entreprise est actuellement présente sur les marchés suisse, allemand, français, espagnol, slovaque et également en Asie.

En France, un des principaux fabricants de PACG est Sofath. L'entreprise a profité de la croissance actuelle du marché français avec une production de 3 100 PACG vendues en 2004 (plus du quart du marché français), soit 500 de plus par rapport à 2003. Le chiffre d'affaires de Sofath est ainsi passé de 12 millions d'euros en 2003 à 13,5 millions d'euros en 2004. Certains grands industriels allemands

comme Watterkotte, Alpha Innotec et Stiebel Eltron ont refusé, cette année, de nous communiquer leur chiffre de production et leur chiffre d'affaires.

### DE NOUVEAUX OBJECTIFS FIXÉS PAR LA COMMISSION

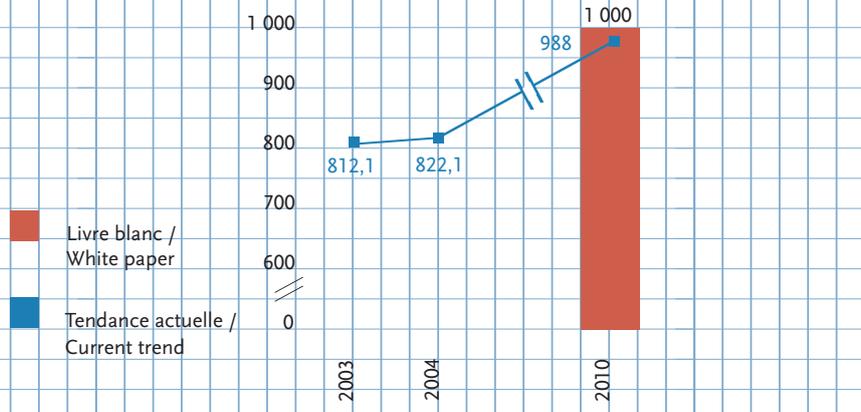
En ce qui concerne la production d'électricité, chaque pays impliqué dans cette production ambitieuse d'augmenter sa capacité installée. Ainsi l'Italie projette de mettre en service une centaine de mégawatts supplémentaires, le Portugal 17 MWe, la France 35 MWe (Soulz ainsi que Bouillante 3). Ces centrales ajoutées à de nouvelles centrales binaires en Allemagne et en Autriche porteraient la puissance de l'Union européenne à 988 MW, soit un peu moins que l'objectif fixé par la Commission européenne (graphique 3).

En ce qui concerne la production de chaleur, la difficulté pour les experts de déterminer la puissance exacte de la basse et moyenne énergie rend très difficile le travail de projection.

G3

### COMPARAISON DE LA TENDANCE ACTUELLE AVEC LES OBJECTIFS DU LIVRE BLANC POUR LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ (EN MWE) COMPARISON BETWEEN CURRENT TREND AND WHITE PAPER OBJECTIVES FOR ELECTRICITY PRODUCTION (IN MWE)

SOURCE : EUROBSERV'ER 2005



(ALKO Wärmepumpen Deutschland) heat pump activity to expand its production capacities. The company has production capacities in Germany (in Munich), which remains its biggest market, but also in Austria (in Linz) where it holds a 20% market share. Ochsner Wärmepumpen GmbH sold 3 150 units in 2004 with a turnover of 11 M€ for the same year (with 70% resulting from export). The German group, Viessmann, decided to integrate the Satag Thermotechnik company, which it already controlled, into its Swiss branch. Satag Thermotechnik will become a department of Viessmann Suisse AS that will conserve the Satag brand. The firm is currently present on the Swiss, German, French, Spanish and Slovak markets as well as in Asia.

Sofath is one of the main geothermal heat pump manufacturers in France. The firm took advantage of current French market growth with a production of 3 100 geothermal heat pumps sold in 2004 (more than a quarter of the French market), i.e. 500 more than in 2003. In this way, Sofath turnover went from 12 M€ in 2003 to 13,5 M€ in 2004.

Some large German industrialists like Watterkotte, Alpha Innotec and Stiebel Eltron have refused to communicate their production figures and turnovers to us this year.

### COMMISSION SETS NEW OBJECTIVES

Each country involved in this production hopes to increase its installed capacity in terms of electrical production. In this way, Italy plans to put an additional hundred megawatts into service, Portugal 17 MWe and France 35 MWe (Soulz and Bouillante 3). These power plants, added to the new binary power plants in Germany and Austria, will bring EU capacity up to 988 MW, i.e. a little less than the European Commission objective (graph 3).

The difficulty in determining exact low and medium temperature capacity in terms of heat production makes forecast work very difficult for experts. The difference in capacity as recorded between 2000 and 2004 results more from problems of estimating the use of the resource (especially swimming pool and bath applications) than from a significant growth in low and medium temperature geothermal energy. A 50 MW per year increase up until 2010 nevertheless seems to be a reasonable hypothesis. This will bring low and medium temperature capacity up to 2 360 MWth. The situation is much more favourable for very low temperature geothermal energy (geothermal heat pump market). If the sector is capable

La différence de puissance enregistrée entre 2000 et 2004 résulte davantage de problèmes d'estimation de l'utilisation de la ressource (notamment de l'application piscine et bains) que d'une croissance significative de la basse et moyenne énergie. Une augmentation de 50 MW par an jusqu'en 2010 semble néanmoins être une hypothèse raisonnable, ce qui porterait à 2 360 MWth la puissance de la basse et moyenne énergie. La situation de la très basse énergie (marché des PACG) est beaucoup plus favorable. Si la filière est capable de maintenir une croissance annuelle moyenne de 10 % de son parc jusqu'en 2010, elle pourrait atteindre une puissance de 8 000 MW. Les objectifs du Livre blanc (5 000 MW dont 2 500 MWth de PACG) qui avaient été calculés pour l'UE des 15, ont été dépassés en 2004 (*graphique 4*). Ce résultat s'explique en partie par l'arrivée des nouveaux pays membres mais aussi grâce à une croissance très importante du marché des pompes à chaleur. Une nouvelle campagne de sensibilisation "Énergie durable pour

l'Europe 2005-2008" (Sustainable Energy Europe Campaign 2005-2008) a été lancée par la Commission, en vue de contribuer à la réalisation des objectifs de politiques énergétiques de l'Union européenne, notamment dans le domaine des sources d'énergies renouvelables. Cette campagne a fixé des objectifs chiffrés pour 2008 qui sont, pour la géothermie, de 250 000 nouvelles pompes à chaleur, de 15 nouvelles centrales électriques et de 10 nouvelles centrales de basse énergie. Compte tenu de la croissance actuelle du marché des PACG (25 % entre 2003 et 2004), le nouvel objectif de la campagne semble tout à fait réalisable. Concernant les applications de haute et de basse énergie, la réussite de ces objectifs dépendra principalement des résultats des forages géothermiques qui sont actuellement en cours et qui déclencheront les décisions d'investissement. ■



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"). Les auteurs du présent document endossent toute la responsabilité de son contenu. Il ne représente pas l'opinion de la Communauté. 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). The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not represent the opinion of the Community. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

**LE PROCHAIN BAROMÈTRE TRAITERA DE LA FILIÈRE ÉOLIENNE**  
**NEXT BAROMETER WILL BE ABOUT WIND ENERGY**

of maintaining an average annual growth rate of 10% of its installed capacity until 2010, it could reach a capacity of 8 000 MW. White Paper objectives (5 000 MW, including 2 500 MWth of geothermal heat pumps) calculated for the 15-member EU were exceeded in 2004 (*graph 4*). This result can be explained in part by the arrival of the new member States but is also due to very sizeable growth in the heat pump market.

The Commission has launched a new public awareness campaign, Sustainable Energy Europe Campaign 2005-2008, to contribute to achieving EU energy policy goals, particularly in the field of renewable energy sources. This campaign sets precise target figures for 2008. In terms of geothermal energy this represents 250 000 new heat pumps, 15 new electrical power plants and 10 new low temperature power plants. Taking current geothermal heat pump market growth into consideration (25% between 2003 and 2004), the new campaign objective appears to be completely achievable. Success of these objectives in terms of high and low temperature applications will primarily depend on geothermal drilling operations that are presently underway and that will trigger investment decisions. ■

**G4 COMPARAISON DE LA TENDANCE ACTUELLE AVEC LES OBJECTIFS DU LIVRE BLANC POUR LA PRODUCTION DE CHALEUR (EN MWTH)**  
**COMPARISON BETWEEN CURRENT TREND AND WHITE PAPER OBJECTIVES FOR HEAT PRODUCTION (IN MWTH)**

SOURCE : EUROBSERV'ER 2005

