



OBSERV'ER
146, rue de l'Université
F-75007 Paris
Tél. : +33 (0)1 44 18 00 80
www.energies-renouvelables.org



ÉTAT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN EUROPE

ÉDITION **2013**
13^e bilan EurObserv'ER



ÉTAT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN EUROPE

ÉDITION **2013**
13^e bilan EurObserv'ER

PRÉFACE par Rémy Chabrilat	4
AVANT-PROPOS par William Gillett	5
ÉDITO par Alain Liébard	7

Indicateurs énergétiques 9

■ L'éolien	10
■ Le photovoltaïque	16
■ Le solaire thermique	22
■ La petite hydroélectricité	28
■ La géothermie	34
■ Les pompes à chaleur	38
■ Le biogaz	44
■ Les biocarburants	50
■ Les déchets urbains renouvelables	56
■ La biomasse solide	60
■ L'héliothermodynamique	68
■ Les énergies océaniques	74
Conclusion	78

Les indicateurs socio-économiques 89

■ L'éolien	92
■ Le photovoltaïque	98
■ Le solaire thermique	104
■ La petite hydroélectricité	108
■ La géothermie profonde	112
■ Les pompes à chaleur	116
■ Le biogaz	120
■ Les biocarburants	124
■ Les déchets urbains renouvelables	128
■ La biomasse solide	132
L'emploi et les chiffres d'affaires en 2012	136

Indicateurs d'investissement 143

L'investissement dans les projets énergies renouvelables	145
■ L'éolien	146
■ Le photovoltaïque	150
■ La géothermie	154
■ Le biogaz	156
■ Les biocarburants	160
■ Les déchets urbains renouvelables	162
■ La biomasse solide	166
■ L'héliothermodynamique	170
La question du financement public	172
L'investissement dans les technologies d'énergies renouvelables	174
Capital-risque et capital-investissements	176
Les indices énergies renouvelables	180
Conclusion	184

Sources	186
Les baromètres EurObserv'ER en ligne	198
La base de données Internet d'EurObserv'ER	199
Renseignements	200



RÉMI CHABRILLAT, Directeur Productions et Énergies Durables (Ademe)

Dans son treizième baromètre annuel, EurObserv'ER livre un panorama complet de l'état des énergies renouvelables à fin 2012 au sein de l'ensemble des pays de l'Union européenne. Le recoupement d'indicateurs énergétiques, socio-économiques et, désormais, sur les investissements financiers, permet de prendre la pleine mesure à la fois des efforts réalisés mais aussi du chemin qui reste encore à accomplir d'ici à 2020.

Après une année 2011 marquée par un hiver exceptionnellement doux et une hydroélectricité limitée par de faibles précipitations, 2012 a vu le retour de conditions climatiques plus habituelles en Europe du Nord. Cela a permis de mettre clairement en évidence les retombées des investissements importants réalisés depuis le début des années 2010 en Europe notamment dans les filières éolienne, photovoltaïque, ainsi que dans les unités de cocombustion et de cogénération biomasse.

En 2012, les différentes énergies renouvelables ont participé à hauteur de 14 % de la consommation brute d'énergie finale contre 12,9 % l'année précédente. La progression est significative et l'Union européenne ne serait donc plus qu'à 6 points de l'objectif qu'elle s'est fixé pour 2020. La France, quant à elle, est en avance sur son objectif avec 13,7 % alors que sa trajectoire indicative prévoyait une contribution des renouvelables de 12,8 % fin 2012.

En miroir aux considérations énergétiques, les énergies renouvelables révèlent leur dimension

économique dans beaucoup de pays européens. Par exemple en France, elles représentaient en 2012 près de 190 000 emplois directs et indirects et plus de 11 milliards d'euros de chiffre d'affaires.

Tous ces chiffres encourageants nous incitent à poser les bases des prochains défis à relever, notamment à travers l'élaboration du futur Paquet Énergie Climat pour 2030, dans lequel il est particulièrement important de fixer des objectifs ambitieux pour les énergies renouvelables. Ainsi, il sera possible de maintenir le mouvement actuel et de donner la visibilité et la stabilité nécessaires aux acteurs des marchés pour qu'ils puissent maintenir le cap dans un contexte économique européen encore difficile.

En attendant, cet *État des énergies renouvelables 2013* apporte de bonnes nouvelles et nous encourage à aller plus loin.



WILLIAM GILLETT William Gillett a été chef de l'unité responsable des projets d'énergie renouvelable, financés par Intelligent Energy Europe, au sein de l'Agence exécutive pour les petites et moyennes entreprises créée par la Commission européenne (ancienne Agence exécutive pour la compétitivité et l'innovation).

À l'aube de l'année 2014, un nouveau cadre financier pluriannuel d'une durée de 7 ans fixe les dépenses de l'Union européenne tandis que les décideurs s'efforcent de maintenir la confiance des investisseurs dans les énergies renouvelables au-delà de 2020. Les données concernant les marchés européens des énergies renouvelables, préparées par EurObserv'ER, se sont révélées au fil des ans très proches de celles confirmées par Eurostat¹. Elles offrent donc des indications précieuses aux décideurs en charge des politiques et dépenses futures en matière d'énergies renouvelables. Il est encourageant de lire les analyses présentées dans cette publication d'EurObserv'ER. Parmi les bonnes nouvelles, on constate qu'en 2012 presque tous les États membres ont dépassé les objectifs prévus dans leurs trajectoires pour 2020.

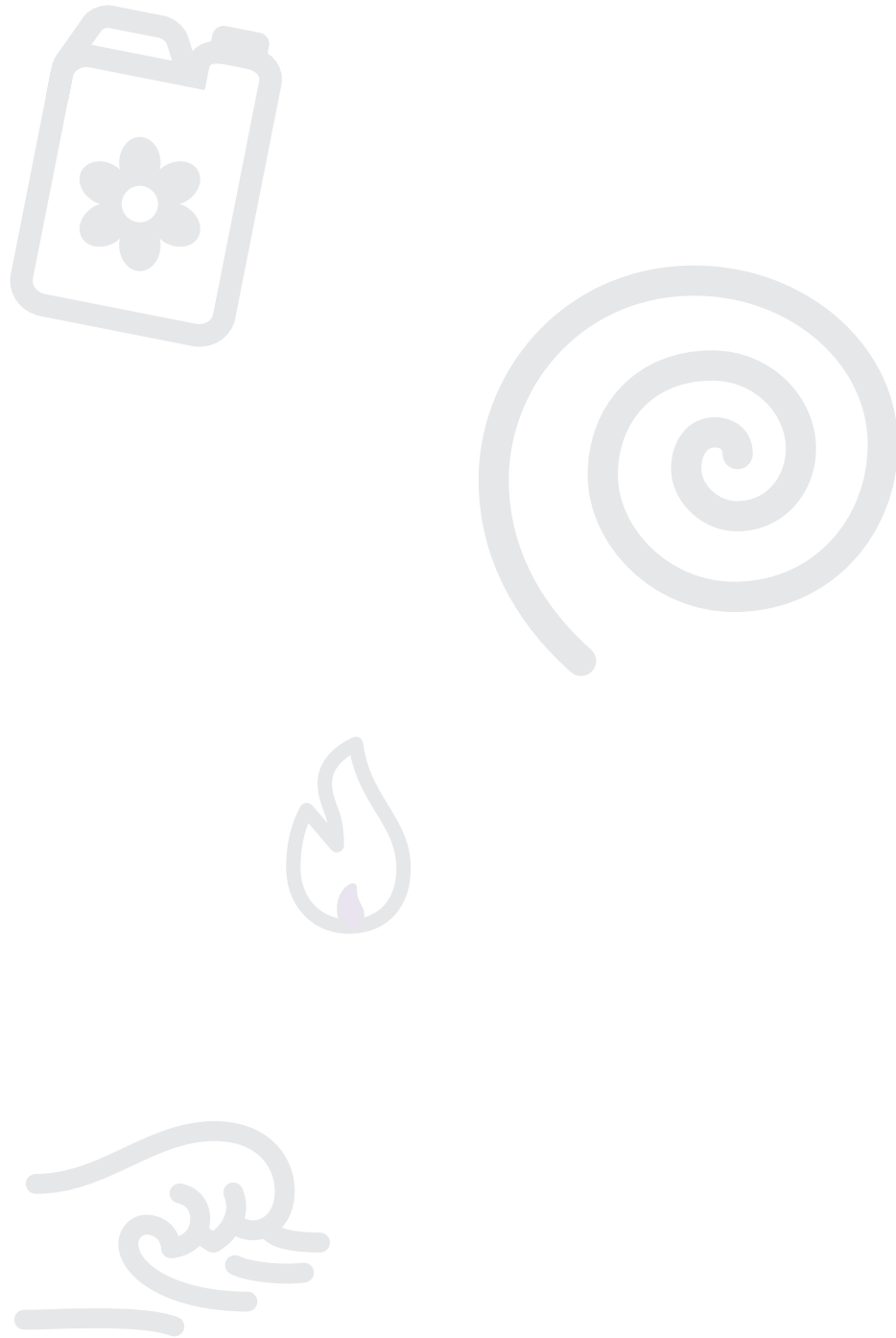
Les financements européens destinés aux énergies renouvelables seront plus importants dans les 7 années à venir qu'au cours des années précédentes, notamment au titre des fonds de cohésion régionaux, du nouveau programme-cadre "Horizon 2020" et des instruments financiers spéciaux tels que ceux gérés conjointement avec la Banque d'investissement européenne. Les objectifs en matière d'énergies renouvelables sont exprimés en pourcentage de la consommation finale d'énergie. Or cette année, EurObserv'ER démontre clairement la forte synergie entre l'investissement dans l'efficacité énergétique et l'investissement dans l'utilisation des sources d'énergie renouvelable.

Dans le futur, les conséquences des coupes effectuées dans les programmes de soutien nationaux, du fait des

difficultés financières de nombreux États membres, deviendront plus visibles. D'ailleurs, malgré une baisse substantielle du coût des technologies, la stagnation de certains marchés européens du solaire photovoltaïque apparaît déjà clairement liée à la réduction des programmes d'incitation nationaux. Fort heureusement, alors que certains marchés luttent contre les difficultés au sein de l'Union européenne, d'autres marchés à travers le monde connaissent une croissance rapide offrant des opportunités passionnantes aux entreprises européennes, et permettant aux futurs marchés de l'Union européenne de bénéficier d'économies d'échelle globales.

Les programmes de soutien aux énergies renouvelables pour le chauffage et le refroidissement sont encore beaucoup moins matures au sein de l'Union européenne que ceux destinés à l'électricité renouvelable, mais la croissance annoncée dans la présente publication EurObserv'ER et la part grandissante des bioénergies sont encourageantes. Plus aucun financement ne sera disponible au travers du programme Intelligent Energy Europe (IEE), qui, en tenant compte de ses prédécesseurs, a permis de soutenir le travail d'EurObserv'ER ces 15 dernières années. Il y aura toutefois un nouveau financement de l'Union européenne pour la montée en puissance du marché des énergies renouvelables via le programme-cadre "Horizon 2020".

1. NDLR : Eurostat publie des données consolidées sur l'année n en année n + 1 ou n + 2, après les estimations d'EurObserv'ER sur la même année.



MAIS QUE SE PASSE-T-IL EN EUROPE ?

Alain Liébard, Président d'Observ'ER

L'édition 2013 de L'état des énergies renouvelables en Europe nous donne une photographie de l'année 2012 plutôt satisfaisante si l'on regarde la situation globale de l'Union : les énergies renouvelables concourent pour 14 % à la consommation brute d'énergie finale, contre 12,9 % en 2011. Les différents pays européens font également bonne figure par rapport à leur trajectoire indicative vers 2020, en montrant une certaine avance sur leurs objectifs intermédiaires. L'emploi se maintient globalement (1,2 million d'équivalents temps plein au total), et ce qui est perdu au sein du secteur photovoltaïque est rattrapé par la filière éolienne.

En revanche, lorsque, à la lecture du nouveau chapitre sur les indicateurs d'investissement énergies renouvelables, l'on se penche sur les montages financiers sécurisés par les secteurs en 2012, l'impression est tout autre. Les investissements dans les projets énergies renouvelables ont décliné de 38 % entre 2011 et 2012. Et les nouvelles capacités de production qui en découleront dans les prochaines années diminuent de 29%. Soit 6 100 MW de puissance de moins qu'en 2011. Ce sont précisément les investissements réalisés maintenant qui permettront d'arriver à nos objectifs européens.

Or, dans de nombreux pays européens force est de constater que les voyants sont au rouge pour les investisseurs avec la révision à la baisse des politiques de soutien, notamment pour les deux filières qui ont le plus contribué à la croissance de la production renou-

velable hors hydraulique en 2012, à savoir l'éolien et le photovoltaïque. Les signaux européens ne sont pas meilleurs, avec la dilution du programme Énergie intelligente pour l'Europe, qui a tant contribué au développement des baromètres EurObserv'ER, dans la galaxie du programme cadre pour la recherche "Horizon 2020". Le pire étant que les énergies renouvelables y sont maintenant ramenées au rang de technologies bas carbone, au même titre que le captage de CO₂. Même les gaz de schiste émergent aux actions "Low Carbon Energy"...

Si les objectifs à 2030, qui doivent être adoptés prochainement, montrent une aussi grande désaffection à l'égard des énergies renouvelables, il ne serait pas étonnant que ce soit le signal pour les États membres que les objectifs à 2020 ne sont plus si contraignants que cela...

Je voudrais terminer cette préface en saluant le travail de William Gillett à la tête de l'unité responsable des projets énergies renouvelables au sein de l'ancienne Agence exécutive pour la compétitivité et l'innovation. Le programme Énergie intelligente Europe lui doit beaucoup et les projets qu'il a soutenus également ! Si l'EACI se transforme¹, les projets qu'elle cofinance se poursuivent et vous retrouverez les baromètres thématiques tout au long de l'année 2014 selon la chronologie habituelle.

1. Elle devient l'Agence exécutive pour les petites et moyennes entreprises.



INDICATEURS ÉNERGÉTIQUES



Depuis quatorze ans, EurObserv'ER collecte des données sur les sources d'énergies renouvelables de l'Union européenne afin de décrire, dans des baromètres thématiques, l'état et la dynamique des filières. La première partie de cet ouvrage constitue une synthèse des travaux publiés en 2013 dans *Systèmes Solaires* (n° 12 du *Journal de l'Éolien*, n° 9 et 10 du *Journal du Photovoltaïque* et n° 215, 216 et 218 du *Journal des Énergies Renouvelables*), largement actualisée et complétée avec les données statistiques les plus récentes.

Ce dossier offre donc un tour d'horizon complet des douze filières renouvelables. Ces filières sont analysées à l'aide de diffé-

rents indicateurs de type énergétique. Leurs performances sont comparées aux niveaux fixés par chaque pays dans son Plan d'action national. De plus, pour la quatrième année, les membres du consortium EurObserv'ER publient leur estimation annuelle de la part des énergies renouvelables dans la consommation brute d'énergie finale pour chaque pays de l'Union européenne. Ces estimations permettront de donner une première indication sur la trajectoire "énergie renouvelable" des différents pays et de vérifier en tendance s'ils sont en mesure d'atteindre leurs objectifs fixés par la directive européenne 2009/28/CE.

Note méthodologique

Les tableaux reprennent, pour chacune des filières, les chiffres disponibles les plus actuels. Ainsi, certaines données concernant les secteurs éolien, photovoltaïque, solaire thermique et biocarburants ont été réactualisées par rapport à celles publiées dans les baromètres thématiques bimestriels pour les pays où ces données étaient disponibles. Les données des filières petite hydraulique, géothermie, biogaz et déchets urbains renouvelables, qui n'ont pas fait l'objet d'un baromètre thématique en 2013, ont été actualisées pour la présente édition. Pour la biomasse solide, traitée plus récemment, des actualisations ont également été faites pour certains pays ayant consolidé leurs données en toute fin d'année 2013, parmi lesquels la

Belgique, le Danemark, l'Italie et la Pologne. Un travail de rapprochement des données publiées par Eurostat et EurObserv'ER est réalisé chaque année. La dernière version est téléchargeable sur : www.eurobserv-er.org

Le 1^{er} juillet 2013, la Croatie est devenue le 28^e État membre de l'Union européenne. Afin de préparer l'intégration de ce nouveau pays membre dans nos prochains baromètres thématiques, le consortium EurObserv'ER a ajouté les chiffres concernant ce pays dans une ligne à la fin de chaque tableau, en dessous du total de l'Union européenne à 27, pour les filières dont il disposait. À partir de 2014, pour les données 2013, la Croatie sera pleinement intégrée dans nos statistiques de l'Union européenne.



L'ÉOLIEN

2012 aura finalement été une bonne année pour le marché éolien de l'Union européenne. Selon EurObserv'ER, la puissance nette nouvellement installée et connectée au réseau durant l'année a atteint 12 086 MW en 2012, ce qui permet à l'Union européenne de franchir allègrement le cap des 100 GW installés (106 396 MW fin 2012).

L'année 2012 a vu la connexion au réseau de parcs éoliens de très grande puissance, des parcs offshore en mer du Nord et des parcs terrestres comme celui de Fântânele-Cogealac en Roumanie (600 MW), de Whitelee Windfarm (539 MW au total dont 217 MW connectés en 2012) et Clyde Wind Farm (350 MW), tous deux situés en Écosse. Autre facteur, les marchés émergents des pays de l'est de l'Union européenne (la Pologne, la Roumanie et l'Autriche notamment) ont été très dynamiques en 2012, en lien avec la forte augmentation du prix du gaz. On note également les bonnes performances des marchés allemand et suédois. En revanche, de moindres performances ont été enregistrées sur les marchés espagnol, portugais et français.

UN MARCHÉ OFFSHORE PLUS MATURE

D'après les données fournies par les organismes officiels des principaux pays impliqués dans l'éolien offshore, EurObserv'ER estime la puissance connectée dans l'Union européenne à 5 021,8 MW fin 2012, soit une puissance connectée additionnelle de 1 472,4 MW par rapport à 2011.

Selon le DECC (Department of Energy & Climate Change), 1 157 MW de puissance opérationnelle offshore ont été ajoutés au Royaume-Uni depuis le 1^{er} janvier 2012, ce qui porte la puissance offshore cumulée à 2 995 MW. Parmi les nouveaux parcs connectés, on peut citer ceux de Greater Gabbard (504 MW), Walney phase 2 (183,6 MW), Sheringham Shoal (316,8 MW) et Ormonde (150 MW). Le Danemark reste le deuxième pays sur ce segment. Il se rapproche du seuil du GW, avec, selon la Danish Energy Agency, une puissance offshore cumulée de 921,9 MW fin 2012.

En Belgique, les deux premières phases du parc offshore de Thorntonbank sont désormais entièrement opérationnelles (215 MW),

ce qui porte la puissance éolienne offshore du pays à 380 MW. La phase 3 de ce projet prévu pour 2013 ajoutera une puissance de 110 MW.

Le marché allemand n'occupe pour l'instant que la quatrième place du palmarès offshore de l'Union européenne. Selon le ZSW, le pays n'a connecté que 16 éoliennes pour une puissance de 80 MW (provenant du parc offshore de Bard 1), ce qui porte la puissance opérationnelle du parc offshore allemand à 280,3 MW. La réelle montée en puissance du parc n'est prévue que pour 2013 avec 1 GW attendu. Il semblerait toutefois que la nouvelle coalition gouvernementale ait l'intention de réduire les objectifs du pays pour les prochaines années.

PLUS DE 200 TWh ÉOLIENS PRODUITS EN 2012

2011 a été conforme aux attentes sur le plan de la production d'électricité d'origine éolienne, et on peut en dire tout autant de l'année 2012. Selon EurObserv'ER, la production éolienne a dépassé le seuil des 200 TWh (203,1 TWh) en 2012, aidée en cela par la montée



en puissance des installations offshore britanniques. Ce niveau de production marque une croissance de 12 % par rapport à 2011 et correspond à 6 % de la consommation brute d'électricité de l'Union européenne.

ACTUALITÉ DES PRINCIPAUX PAYS DE L'UNION

L'ALLEMAGNE VOIT SON AVENIR EN VERT

Le marché allemand a confirmé son redressement en 2012, et ce en dépit du retard pris sur le segment offshore. Selon le rapport du Deutsche WindGuard, le pays a installé pas moins de 2 439,5 MW en 2012 (2 007,4 MW en 2011), ce qui une fois retirées, les mises hors service (178,6 MW), porte la puissance du parc allemand à 31 331,9 MW. Sur le plan de la production, elle atteint 50,7 TWh en 2012, contre 48,9 TWh en 2011.

Cette nette reprise du marché allemand s'explique par un choix politique et une stratégie énergétique claire. La catastrophe





nucléaire de Fukushima en mars 2011 a définitivement convaincu le gouvernement d'établir un plan de sortie du nucléaire (d'ici à 2022) et d'augmenter significativement la part des énergies renouvelables dans son mix électrique.

1 MW SUR 2 CONNECTÉ EN MER AU ROYAUME-UNI

En 2012, le Royaume-Uni a connecté quasiment autant de puissance éolienne offshore que de puissance terrestre. Selon le DECC, le pays a augmenté sa puissance éolienne opérationnelle de 2 413 MW en 2012, dont 1 157 MW offshore. L'objectif du gouvernement est d'atteindre une puissance éolienne offshore de 18 GW d'ici à 2020.

En fin d'année 2012, le gouvernement a continué à travailler sur la mise en place de son nouveau système d'incitation prévu pour 2014, qui prendra la forme d'un système de tarif d'achat associé à des contrats de différence ("FIT CFD" pour Feed-in Tariffs with Contracts for Difference). Avec ce système, les producteurs recevront un paiement quand le prix du marché sera inférieur à un prix référence convenu à l'avance (pre-agreed strike price) et devront rembourser la différence quand le prix du marché sera supérieur. Le but de ce système est d'éviter toute surcompensation.

L'ESPAGNE CHANGE UNE NOUVELLE FOIS LES RÈGLES DU JEU

L'Espagne est restée en 2012 le deuxième producteur européen d'électricité éolienne avec 47,6 TWh en 2012 (44,6 TWh en 2011). L'IDAE estime la puissance éolienne espagnole à 22 775 MW fin 2012, contre

1

Puissance éolienne nette installée dans l'Union européenne fin 2011 et 2012 (en MW)

	2011	2012
Allemagne	29 071,0	31 331,9
Espagne	21 529,0	22 775,0
Royaume-Uni	6 476,0	8 889,0
Italie	6 918,0	8 102,0
France*	6 809,0	7 594,0
Portugal	4 378,0	4 531,0
Danemark	3 952,1	4 163,0
Suède	2 769,0	3 607,0
Pologne	1 800,0	2 564,0
Pays-Bas	2 316,0	2 434,0
Roumanie	988,0	1 941,0
Irlande	1 631,0	1 763,0
Grèce	1 640,0	1 749,0
Belgique	1 069,0	1 364,0
Autriche	1 079,7	1 315,9
Bulgarie	541,0	657,0
Hongrie	331,0	331,0
Estonie	180,0	266,0
Rép. tchèque	213,0	258,0
Finlande	199,0	257,0
Lituanie	202,0	225,0
Chypre	134,0	147,0
Lettonie	36,0	68,0
Luxembourg	45,0	58,0
Slovaquie	3,1	3,1
Slovénie	0,0	2,3
Total UE	94 309,9	106 396,2
Croatie	131,0	180,0

* Départements d'outre-mer inclus pour la France. Source : EurObserv'ER 2013



2

Puissance éolienne offshore installée dans l'Union européenne fin 2011 et 2012 (en MW)

	2011	2012*
Royaume-Uni	1 838,0	2 995,0
Danemark	871,5	921,9
Belgique	195,0	380,0
Allemagne	200,3	280,3
Pays-Bas	228,0	228,0
Suède	163,4	163,4
Finlande	26,0	26,0
Irlande	25,2	25,2
Portugal	2,0	2,0
Total UE	3 549,4	5 021,8

* Estimation. Source : EurObserv'ER 2013

21 529 MW fin 2011. En février 2013, le gouvernement a fait voter une loi modifiant encore une fois le système d'incitation pour le secteur éolien. La nouvelle loi supprime la possibilité de recevoir le premium en plus du prix du marché imposant à toutes les fermes éoliennes espagnoles de percevoir le tarif d'achat, et ce avec effet rétroactif au 1^{er} janvier 2013.

DÉCEPTION DU MARCHÉ FRANÇAIS

Les chiffres d'installation publiés par le Service de l'observation et des statistiques (SOeS) ont confirmé les alertes exprimées par les professionnels de la filière éolienne française.





La puissance éolienne nette supplémentaire raccordée durant l'année 2012 atteint 785 MW ; c'est donc la deuxième année consécutive de baisse du marché français (1 253 MW en 2010, 830 MW en 2011). La puissance nette installée s'élève désormais à 7 594 MW fin 2012, dont 42 MW dans les départements d'outre-mer.

L'empilement des procédures administratives, conséquence de l'application de la loi Grenelle 2, serait la principale raison de ce ralentissement. Les contraintes ont été en partie levées grâce à la loi Brottes du 15 avril dernier, qui a supprimé deux freins réglementaires importants à l'installation d'éoliennes terrestres, à savoir les zones de développement de l'éolien (ZDE) où devaient être construites les éoliennes pour bénéficier du tarif d'obligation d'achat, et la règle dite "des cinq mâts". Cette dernière obligeait jusqu'alors tout projet d'implantation à prévoir cinq éoliennes au moins et réduisait de ce fait le nombre de parcs installés.

À MI-CHEMIN DES OBJECTIFS

Le marché 2012 de l'éolien de l'Union européenne a finalement été plus important qu'escompté, mais les perspectives de croissance sur les deux prochaines années sont beaucoup moins favorables. En cause, le climat d'incertitude politique qui a atteint l'Europe en 2011 a conduit nombre de gouvernements à revoir leur système d'incitation, ou, ne pas donner suffisamment de garanties et de lisibilité aux investisseurs pour les prochaines années. Le résultat est qu'aujourd'hui le car-

3

Production brute d'électricité d'origine éolienne dans les pays de l'Union européenne en 2011 et 2012* (en TWh)

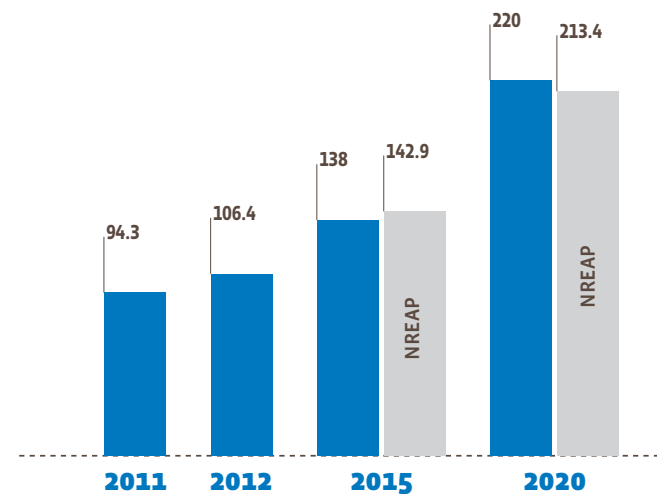
	2011	2012
Allemagne	48,883	50,670
Espagne	44,644	47,560
Royaume-Uni	15,510	19,584
France**	12,294	15,001
Italie	9,856	13,407
Danemark	9,774	10,270
Portugal	9,162	10,260
Suède	6,078	7,165
Pays-Bas	5,100	4,999
Pologne	3,205	4,746
Irlande	4,380	4,010
Grèce	3,315	3,259
Roumanie	1,390	2,923
Belgique	2,312	2,750
Autriche	1,934	2,463
Bulgarie	0,861	1,061
Hongrie	0,626	0,768
Lituanie	0,475	0,500
Finlande	0,481	0,494
Estonie	0,369	0,434
Rép. tchèque	0,397	0,417
Chypre	0,114	0,185
Lettonie	0,071	0,122
Luxembourg	0,065	0,075
Slovaquie	0,005	0,005
Slovénie	0,000	0,001
Total UE	181,300	203,100
Croatie	0,201	0,328

* Estimation. ** DOM inclus. Source : EurObserv'ER 2013

4

Tendance actuelle par rapport à la feuille de route des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (en GW)

Source : EurObserv'ER 2013



net de commandes des fabricants sur le segment de l'éolien terrestre est beaucoup moins rempli que les années précédentes, ce qui augure d'une diminution du rythme d'installation en 2013, voire en 2014.

Si l'on tient compte des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (NREAP), l'Union européenne est actuellement à mi-chemin de son objectif d'installation pour 2020, à savoir 213 563 MW dont 44 224 MW offshore. Pour 2012, l'EWEA a calculé que la trajectoire des NREAP était de 107 602 MW (101 773 MW terrestres et 5 829 MW offshore). Par rapport aux données d'installation d'EurObserv'ER, l'Union européenne serait en retard de 1,2 GW sur la trajectoire indicative, et le ralentissement attendu du niveau d'installation en 2013 devrait amplifier ce retard.

La situation demeure cependant très contrastée au sein des pays de l'Union européenne. Si certains pays comme la France, l'Espagne, le Portugal et la Grèce sont nettement en retard par rapport à leurs objectifs, d'autres pays tirent la croissance de l'UE vers le haut, à l'instar de l'Allemagne, la Suède, l'Italie et la Pologne.

S'il est désormais évident que certains pays doivent réagir très vite s'ils veulent remplir leurs obligations de 2020, sur le long terme les perspectives de croissance de la filière restent intéressantes et l'atteinte des objectifs des Plans d'action nationaux énergies renouvelables demeure réalisable. □



LE PHOTOVOLTAÏQUE

L'Union européenne est demeurée en 2012 la principale zone d'installation du solaire photovoltaïque dans le monde, mais son marché ne représente plus qu'un peu plus de la moitié du marché mondial (environ 58 % sur un total de 28,9 GWc), alors qu'il représentait encore près des trois quarts en 2011 (sur un total de 30 GWc). Selon EurObserv'ER, la puissance nouvellement connectée dans

l'Union européenne devrait ainsi atteindre 16 693 MWc en 2012, soit une baisse de 24,4 % par rapport à la puissance connectée en 2011. La puissance cumulée du parc de l'Union européenne s'établit désormais à 68 902 MWc fin 2012. Cette puissance additionnelle se traduit logiquement par une augmentation de la production d'électricité solaire, qui atteint 67,1 TWh en 2012 (+ 48,0 % par rap-

port à 2011), ce qui représente plus de 2 % de l'électricité consommée dans l'Union européenne.

En 2012, il n'y a pas eu que des mauvaises nouvelles sur le marché européen. La baisse du marché n'a pas été aussi sensible qu'annoncé. Certains marchés ont bien résisté malgré une moindre attractivité des tarifs, comme en France et en Grèce, qui sont proches du GWc ou l'ont dépassé. Les marchés danois

et néerlandais ont également décollé en 2012, grâce au succès du net metering. Cela a aussi été le cas du marché bulgare, même si la croissance de ce marché ne devrait pas se poursuivre en 2013, en raison de la forte baisse du tarif d'achat (divisé par 2 au 1^{er} juillet 2012) et de l'instauration de taxes sur les centrales déjà construites. Autre satisfaction, l'Allemagne a une nouvelle fois battu son propre record d'installation, gardant pour une année de plus le leadership mondial.

NOUVEAU RECORD D'INSTALLATION EN ALLEMAGNE

Selon l'AGEE-Stat, le groupe de travail du ministère de l'Environnement dédié aux statistiques énergies renouvelables, le pays a établi un nouveau record d'installation avec pas moins de 7 604 MWc connectés au réseau en 2012, contre 7 485 MWc en 2011. La puissance photovoltaïque connectée du parc allemand est désormais de 32 643 MWc. Le corridor d'installation prévu par la loi EEG, entre 2,5 et 3,5 GWc, a donc une fois de plus été clairement dépassé. Cette augmentation du

niveau d'installation a entraîné automatiquement une diminution mensuelle du tarif d'achat de 2,2 % en février, en mars et en avril.

Le marché allemand est donc resté attractif en raison de la baisse continue des prix des systèmes, qui a été supérieure à la diminution du tarif d'achat. Selon le BSW, l'association allemande des industriels de l'énergie solaire, le prix moyen au consommateur final pour l'achat d'un système photovoltaïque en toiture jusqu'à 10 kWc a atteint 1 751 euros par kWc au 4^e trimestre de l'année 2012, contre 2 197 euros par kWc au 4^e trimestre 2011, soit une baisse de plus de 20 % en un an. Toutefois, le pays se prépare à une diminution importante de son marché en 2013 en lien avec la mise en place des mesures anti-dumping relatives à l'importation de modules et de cellules chinois.

LE MARCHÉ ITALIEN A ÉPUISE SON PROGRAMME

Le marché 2012 du photovoltaïque en Italie a été plus important que prévu et ce sera peut-être la dernière bonne nouvelle avant longtemps.

Selon le ministère du Développement économique, la puissance connectée au réseau a atteint 16 420 MWc fin 2012, soit 3 647 MWc de plus qu'en 2011. La puissance installée en 2012 reste cependant loin derrière de celle de 2011, où 9 303 MWc avaient été connectés. Le marché italien devrait diminuer considérablement en 2013, pour la simple raison que la limite de financement du nouveau programme Conto Energia a été atteinte en milieu d'année.

UN GWc SOLAIRE DE PLUS INSTALLÉ EN FRANCE

La France a maintenu, de peu, son statut de marché supérieur au seuil du GWc, notamment grâce à la mise en service de centrales de très grande puissance comme celle de Crucey-Villages en Eure-et-Loir (60 MWc) et celle de Toul-Rosières en Meurthe-et-Moselle (115 MWc), deux projets développés par EDF Énergies Nouvelles. Cette dernière, connectée en novembre 2012, fait partie des dix centrales terrestres photovoltaïques les plus puissantes au monde.





1

Puissance photovoltaïque installée et connectée dans l'Union européenne durant les années 2011 et 2012* (en MWc)

	2011			2012*		
	Réseau	Hors réseau	Total	Réseau	Hors réseau	Total
Allemagne	7 485,0	5,0	7 490,0	7 604,0	0,0	7 604,0
Italie	9 303,0	0,0	9 303,0	3 647,0	1,0	3 648,0
France**	1 755,4	0,5	1 755,9	1 079,0	0,0	1 079,0
Grèce	425,8	0,1	425,9	912,0	0,0	912,0
Bulgarie	179,5	0,4	179,9	721,0	0,0	721,0
Royaume-Uni	899,0	0,3	899,3	713,0	0,0	713,0
Belgique	995,6	0,0	995,6	530,5	0,0	530,5
Danemark	8,6	1,0	9,6	382,3	0,0	382,3
Autriche	91,0	0,7	91,7	234,5	0,0	234,5
Pays-Bas	58,0	0,0	58,0	219,0	0,0	219,0
Espagne	431,0	1,0	432,0	251,0	1,3	252,3
Slovénie	54,9	0,0	54,9	116,9	0,0	116,9
Rép. tchèque	0,0	0,0	0,0	109,0	0,0	109,0
Portugal	38,0	0,1	38,1	70,0	0,1	70,1
Luxembourg	11,2	0,0	11,2	33,0	0,0	33,0
Slovaquie	313,1	0,1	313,1	30,0	0,0	30,0
Malte	2,8	0,0	2,8	12,1	0,0	12,1
Suède	3,6	0,8	4,3	7,3	0,8	8,1
Chypre	3,8	0,1	3,8	7,0	0,0	7,1
Lituanie	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	6,0
Roumanie	1,6	0,0	1,6	2,9	0,0	2,9
Pologne	0,8	0,0	0,8	0,1	1,1	1,2
Hongrie	0,8	0,2	1,0	0,9	0,0	0,9
Finlande	0,0	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0
Lettonie	1,5	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0
Estonie	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Irlande	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total UE	22 064,1	11,6	22 075,7	16 688,5	4,4	16 692,9
Croatie	n. c.	n. c.	n. c.	3,6	0,0	3,6

* Estimation. ** DOM inclus. n.c. : non communiqué. Source : EurObserv'ER 2013

2

Puissance photovoltaïque connectée et cumulée dans les pays de l'Union européenne en 2011 et 2012* (en MWc)

	2011			2012*		
	Réseau	Hors réseau	Total	Réseau	Hors réseau	Total
Allemagne	25 039,0	55,0	25 094,0	32 643,0	55,0	32 698,0
Italie	12 773,0	10,0	12 783,0	16 420,0	11,0	16 431,0
Espagne	4 352,0	23,3	4 375,3	4 603,0	24,6	4 627,6
France**	2 924,0	24,6	2 948,6	4 003,0	24,6	4 027,6
Belgique	2 050,5	0,1	2 050,6	2 581,0	0,1	2 581,1
Rép. tchèque	1 913,0	0,4	1 913,4	2 022,0	0,4	2 022,4
Royaume-Uni	993,0	2,3	995,3	1 706,0	2,3	1 708,3
Grèce	624,3	7,0	631,3	1 536,3	7,0	1 543,3
Bulgarie	211,5	0,7	212,2	932,5	0,7	933,2
Slovaquie	487,2	0,1	487,3	517,2	0,1	517,3
Autriche	182,7	4,5	187,2	417,2	4,5	421,7
Danemark	15,0	1,7	16,7	397,3	1,7	399,0
Pays-Bas	141,0	5,0	146,0	360,0	5,0	365,0
Portugal	168,8	3,2	172,0	238,7	3,3	242,0
Slovénie	100,3	0,1	100,4	217,3	0,1	217,4
Luxembourg	41,0	0,0	41,0	74,0	0,0	74,0
Suède	9,3	6,5	15,7	16,5	7,3	23,8
Malte	6,6	0,0	6,6	18,7	0,0	18,7
Chypre	9,3	0,8	10,1	16,4	0,8	17,2
Finlande	0,2	11,0	11,2	0,2	11,0	11,2
Roumanie	2,9	0,6	3,5	5,8	0,6	6,4
Lituanie	0,0	0,1	0,1	6,0	0,1	6,1
Hongrie	2,3	0,4	2,7	3,2	0,5	3,7
Pologne	1,3	1,0	2,2	1,4	2,0	3,4
Lettonie	1,5	0,0	1,5	1,5	0,0	1,5
Irlande	0,1	0,6	0,7	0,1	0,6	0,7
Estonie	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,2
Total UE	52 049,8	159,0	52 208,8	68 738,3	163,4	68 901,7
Croatie	0,3	0,5	0,8	3,9	0,5	4,4

* Estimation. ** DOM inclus. Source : EurObserv'ER 2013



3

Production d'électricité d'origine photovoltaïque dans les pays de l'Union européenne en 2011 et 2012* (en GWh)

	2011	2012*
Allemagne	19 340,0	26 380,0
Italie	10 795,7	18 862,0
Espagne	7 441,0	8 193,0
France**	2 358,0	4 445,0
Rép. tchèque	2 182,0	2 173,0
Belgique	1 169,6	2 148,3
Grèce	610,0	1 232,0
Royaume-Uni	244,3	1 187,9
Slovaquie	397,0	561,0
Bulgarie	101,0	534,0
Portugal	280,0	393,0
Autriche	174,1	337,5
Pays-Bas	100,3	253,8
Slovénie	65,0	163,0
Danemark	15,0	103,9
Luxembourg	25,7	38,3
Chypre	12,0	19,8
Suède	11,0	19,0
Malte	8,4	15,0
Hongrie	1,0	7,0
Finlande	5,0	5,4
Pologne	2,6	4,1
Roumanie	1,0	4,0
Lettonie	1,2	1,2
Lituanie	0,1	2,0
Estonie	0,1	0,6
Irlande	0,5	0,6
Total UE	45 341,5	67 084,3
Croatie	0,1	2,3

* Estimation. ** DOM inclus. Source : EurObserv'ER 2013

Selon le Service de l'observation et des statistiques (SOEs), le pays a connecté au réseau 1 079 MWC durant l'année 2012, dont 47 MWC dans les DOM. Le parc photovoltaïque raccordé au réseau atteint ainsi une puissance de 4 003 MWC (dont 311 MWC dans les DOM), et ce en dépit d'un fort ralentissement du nombre d'installations en fin d'année.

SUCCÈS DU "NET METERING" AU DANEMARK

Le Danemark est l'un des rares pays de l'Union européenne à avoir vu une croissance spectaculaire de son parc, avec, selon l'Agence danoise de l'énergie, 399 MWC installés fin 2012. Ce succès s'explique par le système de "net metering" mis en place dans le pays, qui permet au producteur d'une centrale photovoltaïque (jusqu'à 6 kWc) de ne pas payer les taxes, très élevées dans le pays, sur l'électricité qu'il produit. Avec ce système, lorsque le courant d'origine photovoltaïque est introduit sur le réseau, le compteur électrique tourne à l'envers. La facture d'électricité incluant les taxes ne porte donc que sur la différence entre la production et la consommation. Le système, bien qu'efficace, a été jugé trop avantageux, compte tenu de la baisse des prix des modules. Depuis la nouvelle loi sur l'énergie, seule la partie de l'électricité photovoltaïque directement consommée lors de sa production pourra bénéficier de la détaxation.

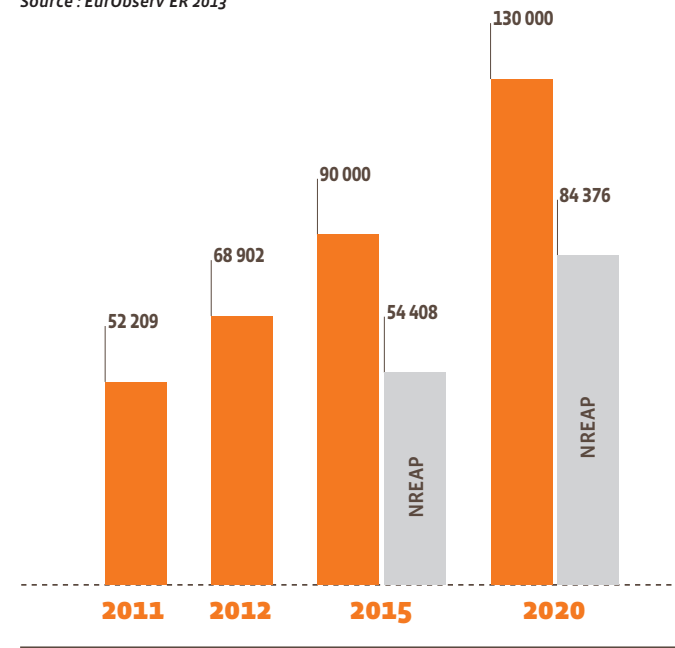
CHANGEMENT DE PARADIGME AVANT 2020 EN EUROPE

Pour analyser le devenir de la filière photovoltaïque en Europe, il convient de prendre du recul par rapport à la consolidation

4

Tendance actuelle de la puissance photovoltaïque installée par rapport à la feuille de route des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (en MWc)

Source : EurObserv'ER 2013



actuelle de l'industrie mondiale du photovoltaïque. Comme en témoignent les pertes importantes des grands groupes du secteur, le niveau actuel des prix de marché ne cadre pas avec les coûts de production réels de la filière, mais cela s'explique par une situation de surproduction. Il n'en demeure pas moins que les perspectives de réduction de ces coûts restent importantes tant sur le plan des technologies au silicium cristallin que sur celui des technologies couches minces. Et, compte tenu de l'évolution actuelle du prix de marché de l'électricité en Europe, il est devenu inéluctable que l'électricité solaire soit compétitive par rapport à d'autres filières de production dites conventionnelles.

Ceci étant, il convient de constater que la filière européenne arrive au bout d'un cycle et qu'elle ne pourra plus se développer au même rythme ni sur les mêmes bases que précédemment. Les tarifs d'achat garantis pour les centrales de grande puissance vont progressivement se rapprocher des prix de marché, si bien que les décisions d'investissement ne seront plus poussées par la spéculation mais en fonction de stratégies énergétiques cohérentes et de long terme. C'est ce qui se passe actuellement en Espagne, avec la construction des premières centrales sans tarif d'achat. Sur le segment des installations en toiture, la facturation nette, ou "net metering", va peu à peu

devenir la norme, car il n'y a plus de logique à subventionner une production quand la parité réseau devient effective. Ce changement de paradigme devra se faire progressivement, selon les spécificités de chaque pays, les prix de l'électricité étant différents d'un pays à l'autre.

Le scénario des Plans d'action nationaux énergies renouvelables issu du rapport ECN prévoit une contribution de 2,4 % en 2020, équivalent à une production de 83,4 TWh et une puissance installée de 84 376 MWc. Selon EurObserv'ER, ce scénario est clairement dépassé compte tenu de l'avance qu'ont pris certains pays sur leur engagement, comme l'Allemagne et l'Italie. Le rythme de croissance sera beaucoup moins soutenu dans les prochaines années. Selon EurObserv'ER, il devrait même être plus faible que celui prévu en début d'année, avec un point d'étape à 90 GWc en 2015 et un autre à 130 GWc en 2020. Ce ralentissement de la croissance doit être mis en relation avec les nouvelles politiques moins incitatives des pays de l'Union européenne. Il s'explique également par la mise en place définitive de mesures anti-dumping sur les importations chinoises de modules cristallins et des cellules photovoltaïques en silicium (les wafers seront finalement exemptés), et ce pour une durée de deux ans, décision confirmée par le Conseil européen le 2 décembre 2013. □



LE SOLAIRE THERMIQUE

Le marché des systèmes solaires thermiques destinés à la production d'eau chaude et au chauffage peine à trouver un second souffle en Europe. Selon les résultats de l'enquête menée par EurObserv'ER, le marché a subi une nouvelle baisse en 2012, la quatrième consécutive depuis 2009. L'année 2012 est estimée à près de 3 395 420 m², comparé à un niveau de 3 591 580 m² en 2011, soit une baisse de 5,5 %. Quant à la superficie des capteurs solaires thermiques en fonctionnement, elle est de l'ordre de 42,3 millions de m², soit une puissance de 29,6 GWth.

Cette nouvelle baisse du marché constitue une déception pour la filière, car l'année 2011 semblait marquer une inflexion dans la décroissance du marché européen, après deux années très difficiles en 2009 et 2010. En quatre ans, le marché de l'Union européenne a perdu 1,2 million de m². L'Allemagne, qui est le seul pays de l'Union à installer plus d'1 million de m² par an, ne joue plus le rôle de locomotive. La légère reprise de ce marché amorcée en 2011 ne s'est finalement pas confirmée

en 2012. Dans les pays du sud de l'Europe (Espagne, Italie, Portugal), là où le potentiel solaire thermique est le plus intéressant, la crise économique, toujours aussi virulente, ainsi que la crise dans le secteur de la construction étouffent le développement du solaire thermique ; et ce malgré la mise en place de normes techniques favorables. De façon plus préoccupante, le marché autrichien, malgré une augmentation des incitations en 2012, a continué de baisser. La chute du marché britannique est une autre mauvaise nouvelle. Le panorama n'est pourtant pas entièrement sombre. Le marché français est parvenu à se maintenir grâce au développement du collectif. Le marché solaire thermique est en croissance en Grèce, en Pologne, en Hongrie et au Danemark, en lien avec l'augmentation du prix de l'énergie (gaz et fioul). Le marché du Benelux (Belgique, Pays-Bas et Luxembourg) se trouve également sur une pente ascendante, insuffisante toutefois pour inverser la tendance en Europe.

LE MARCHÉ ALLEMAND NE CONFIRME PAS

Le marché allemand n'a pas confirmé le retour à la croissance amorcé en 2011. Selon le ZSW (Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg), qui collabore avec le groupe de travail statistique énergie renouvelable du ministère de l'Environnement (AGEE-Stat), 1 170 000 m² de capteurs solaires thermiques ont été installés durant l'année 2012, contre 1 290 000 m² en 2011, soit une baisse de 9,3 % du marché allemand. Ces données prennent en considération une estimation de la surface de capteurs non vitrés de 20 000 m² en 2011 et 2012. Cette baisse est problématique pour la filière car elle intervient dans un contexte d'augmentation des ventes des appareils de chauffage (toutes technologies) de l'ordre de 6 % entre 2011 et 2012 (soit 537 500 appareils de chauffage vendus en 2012), d'après les données de l'association des fabricants d'appareils de chauffage BDH. Cette augmentation s'explique par la forte hausse du prix du fioul, qui incite les acheteurs à rempla-



cer leur chaudière fioul par une chaudière gaz, qui reste l'énergie la plus prisée en Allemagne. Les chiffres de l'association allemande des industriels du solaire (BSW) confirment la diminution du nombre d'installations, qui serait passé de 149 000 en 2011 à 145 000 en 2012.

SYSTÈME DE TARIF D'ACHAT CHALEUR EN PLACE EN ITALIE

Les grands marchés de l'Union européenne ne sont décidément pas épargnés par la crise. Selon les premières estimations dispo-

nibles, le marché italien devrait avoir diminué d'au moins 15,4 % en 2012, à 330 000 m². Selon Asso-termica, la principale raison de la baisse du marché est la crise financière qui a affecté le marché de la construction. L'autre raison est le retard dans la mise en place effective du nouveau système d'incitation, un tarif d'achat pour la chaleur produite par les systèmes solaires thermiques. Le "Conto Termico" a finalement été approuvé en janvier 2013 après plusieurs années de gestation. L'avantage de ce tarif d'achat

chaleur est que les investisseurs peuvent toucher une rémunération immédiate, alors que dans l'ancien système il fallait attendre 10 ans pour profiter intégralement de la réduction fiscale de 55 %. L'inconvénient est qu'il ne privilégie pas les systèmes les plus performants, car le montant de la rémunération est calculé en fonction de la surface installée, sans prendre en compte la production d'énergie réelle. Les installations de moins de 50 m² recevront une incitation de 170 euros par m² et par an pendant deux ans, et celles de plus de 50 m² bénéficieront d'une subvention annuelle de 55 euros par m² et par an pendant 5 ans. Ce choix a été fait afin de simplifier le système d'aides, un suivi réel de la production aurait été trop coûteux à mettre en place.

LA POLOGNE SUR LE PODIUM EUROPÉEN

Dans un contexte européen très difficile, il reste encore des pays où le solaire thermique gagne des parts de marché. La Pologne fait




1

 Surfaces annuelles installées en 2011 par type de capteurs (en m²) et puissances correspondantes (en MWth)

	Capteurs vitrés		Capteurs non vitrés	Total (m ²)	Puissance équivalente
	Capteurs plans vitrés	Capteurs sous vide			
Allemagne	1 080 000	190 000	20 000	1 290 000	903,0
Italie	331 500	58 500		390 000	273,0
Espagne	249 730	17 250	8 610	275 590	192,9
Pologne	187 000	66 500		253 500	177,5
Autriche	221 495	8 694	5 700	235 889	165,1
France*	200 813	17 537	6 625	224 975	157,5
Grèce	228 500	1 500		230 000	161,0
Rép. tchèque	49 000	16 000	65 000	130 000	91,0
Portugal	127 198	742	202	128 142	89,7
Royaume-Uni	72 953	18 826		91 779	64,2
Danemark	62 401			62 401	43,7
Pays-Bas	32 705		25 000	57 705	40,4
Belgique	35 500	10 000		45 500	31,9
Chypre	26 794	1 643	142	28 579	20,0
Irlande	16 200	10 800		27 000	18,9
Hongrie	10 920	8 935	5 050	24 905	17,4
Slovaquie	19 550	3 450	100	23 100	16,2
Suède	15 654	5 153		20 807	14,6
Roumanie	8 500	7 000		15 500	10,9
Slovénie	8 205	2 407		10 612	7,4
Bulgarie	7 400	600		8 000	5,6
Finlande	6 600			6 600	4,6
Malte	4 169			4 169	2,9
Lettonie	1 000	800		1 800	1,3
Lituanie	600	1 200		1 800	1,3
Estonie	900	900		1 800	1,3
Luxembourg	1 427			1 427	1,0
Total UE	3 006 714	448 437	136 429	3 591 580	2 514,1
Croatie	n. c.	n. c.	n. c.	n. c.	n. c.

*Départements d'outre-mer inclus. Source : EurObserv'ER 2013

2

 Surfaces annuelles installées en 2012* par type de capteurs (en m²) et puissances correspondantes (en MWth)

	Capteurs vitrés		Capteurs non vitrés	Total (m ²)	Puissance équivalente
	Capteurs plans vitrés	Capteurs sous vide			
Allemagne	977 500	172 500	20 000	1 170 000	819,0
Pologne	216 168	85 906		302 074	211,5
Italie	290 400	39 600		330 000	231,0
Grèce	241 500	1 500		243 000	170,1
Espagne	213 060	12 623	3 591	229 274	160,5
France**	197 474	15 000	6 000	218 474	152,9
Autriche	200 800	5 590	2 510	208 900	146,2
Danemark	133 122			133 122	93,2
Rép. tchèque	37 000	13 000	50 000	100 000	70,0
Portugal	90 896			90 896	63,6
Pays-Bas	42 470		26 000	68 470	47,9
Belgique	50 500	11 500		62 000	43,4
Hongrie	44 200	5 800	1 650	51 650	36,2
Royaume-Uni	47 893	11 382		59 275	41,5
Chypre	22 373	1 544	166	24 083	16,9
Irlande	14 057	6 250		20 307	14,2
Roumanie	20 000			20 000	14,0
Slovénie	10 596	2 897		13 493	9,4
Suède	8 251	3 006	910	12 167	8,5
Slovaquie	6 500	1 000	500	8 000	5,6
Bulgarie	8 000			8 000	5,6
Luxembourg	6 835			6 835	4,8
Finlande	6 000			6 000	4,2
Malte	4 000			4 000	2,8
Lettonie	1 800			1 800	1,3
Lituanie	1 800			1 800	1,3
Estonie	1 800			1 800	1,3
Total UE	2 894 995	389 098	111 327	3 395 420	2 376,8
Croatie	17 000	2 000	0	19 000	13,3

* Estimation. ** Départements d'outre-mer inclus. Source : EurObserv'ER 2013



partie de ceux-là. En franchissant la barre des 300 000 m² (302 074 m² selon l'Institut pour les énergies renouvelables), le pays est devenu le troisième plus grand marché de l'Union européenne. La croissance a certes baissé en intensité (+73,7 % entre 2010 et 2011), mais elle reste à deux chiffres (+19,2 % entre 2011 et 2012). Les raisons de cette croissance sont les mêmes que l'année dernière (voir baromètre solaire thermique 2012), à savoir une forte augmentation du prix du gaz provenant de Russie et le succès du programme de subvention financé par le Fonds national pour la protection environnementale et la gestion de l'eau (NFOŠiGW).

2020 : LE SOLAIRE DOIT PRENDRE SA PLACE

L'environnement économique incertain aura finalement repoussé d'une année encore la relance du marché solaire thermique, et force est de constater que le début d'année 2013 est loin d'être euphorisant. Les marchés allemand et autrichien n'ont pas bien fonctionné en début d'année, en lien peut-être avec une météo capricieuse qui n'a pas encouragé le réflexe solaire. Un retournement reste encore possible, les gouvernements de ces deux pays ayant renforcé leurs dispositifs d'aide pour le solaire thermique, mais l'optimisme reste pour le moins limité. Les efforts sont d'autant plus difficiles que la technologie solaire thermique est déjà bien développée dans ces deux pays et que les perspectives de croissance vont logiquement être amenées à diminuer au fil des années, comme le taux d'équipement. L'Autriche est très en avance sur sa trajec-

3

Parc cumulé de capteurs solaires thermiques* installés dans l'Union européenne en 2011 et en 2012** (en MWth)

	2011		2012**	
	m ²	MWth	m ²	MWth
Allemagne	15 234 000	10 664	16 309 000	11 416
Autriche	4 718 948	3 303	4 927 748	3 449
Grèce	4 089 025	2 862	4 121 025	2 885
Italie	3 070 000	2 149	3 400 000	2 380
Espagne	2 735 590	1 915	2 964 864	2 075
France***	2 204 051	1 543	2 396 313	1 677
Pologne	909 423	637	1 211 497	848
Portugal	876 818	614	966 770	677
Rép. tchèque	792 768	555	892 768	625
Pays-Bas	843 000	590	868 970	608
Danemark	620 000	434	753 122	527
Chypre	699 416	490	721 763	505
Royaume-Uni	607 822	425	650 497	455
Suède	476 000	333	482 000	337
Belgique	416 447	292	477 115	334
Irlande	242 228	170	262 535	184
Slovénie	189 044	132	202 537	142
Hongrie	127 691	89	179 858	126
Slovaquie	146 350	102	154 350	108
Roumanie	123 000	86	143 000	100
Bulgarie	80 000	56	83 000	58
Malte	47 553	33	51 553	36
Finlande	38 863	27	44 713	31
Luxembourg	31 607	22	38 442	27
Lettonie	11 650	8	13 450	9
Lituanie	7 350	5	9 150	6
Estonie	4 320	3	6 120	4
Total UE	39 342 963	27 540	42 332 159	29 633
Croatie	100 600	70	119 600	84

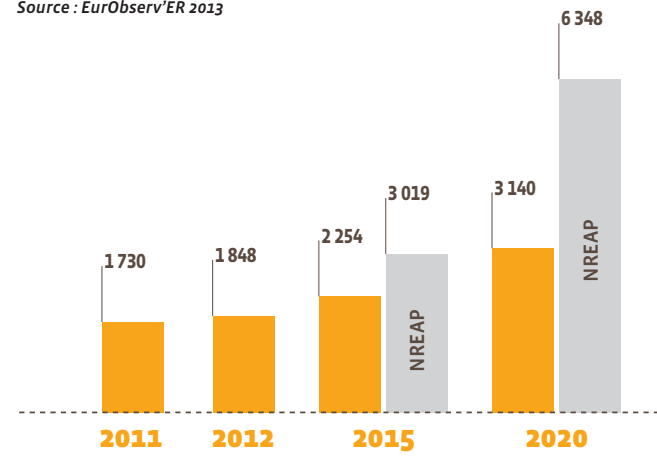
* Toutes technologies y compris le non-vitré. ** Estimation. *** Départements d'outre-mer inclus. Source : EurObserv'ER 2013



4

Tendance actuelle par rapport à la feuille de route des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (en ktep)

Source : EurObserv'ER 2013

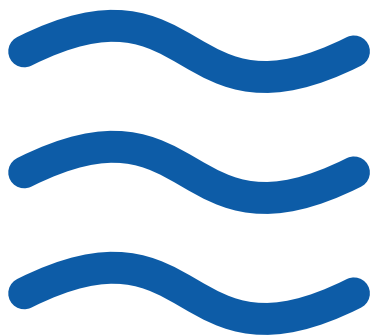


toire solaire thermique fixée dans le cadre de son Plan d'action national énergies renouvelables (NREAP), et l'Allemagne a d'ores et déjà rempli plus de la moitié de ses objectifs. Le potentiel de croissance est beaucoup plus important sur les

marchés français et italien. Mais la crise économique et financière qui touche plus durement ces deux pays reste un frein important au développement du secteur. En France, la situation est susceptible de s'améliorer grâce à la mise en place de nouveaux instruments,

comme la RT 2012, qui s'applique désormais à l'ensemble du secteur résidentiel et à la bonne santé du marché du collectif encouragé par le fonds chaleur. En Italie, le Conto Termico est à même de relancer le marché italien après une année difficile. Certains marchés, comme la Pologne, résistent mieux à la crise du fait de l'augmentation sensible du prix de l'énergie. Le marché du solaire thermique ne dépend cependant pas que du prix de l'énergie, mais également du marché de la construction et des capacités de financement des ménages.

Si l'on tient compte du rythme de croissance actuel de la production d'énergie solaire thermique, estimé à 6,7 % entre 2011 et 2012, et si l'on prend comme hypothèse un maintien de ce taux jusqu'en 2020, l'Union européenne atteindrait à peine la moitié des objectifs cumulés des Plans d'action nationaux énergies renouvelables. □



LA PETITE HYDROÉLECTRICITÉ

La petite hydroélectricité, qui regroupe les installations d'une puissance inférieure ou égale à 10 MW, a un rôle clé à jouer pour atteindre les objectifs que s'est fixés l'Union européenne pour 2020. La filière présente de nombreux avantages, comme la disponibilité de la ressource et un faible coût du kWh. Elle contribue ainsi à

fournir une source stable et sécurisée d'approvisionnement en électricité. Malgré cela, la filière doit composer avec la mise en place de réglementations environnementales de plus en plus contraignantes telles que la directive européenne sur la bonne qualité des eaux et la protection des zones classées Natura 2000. Les possibi-

lités d'expansion de la filière sont ainsi devenues plus limitées.

2012 a vu le retour à la normale de la production hydroélectrique, après une année 2011 où la pluviométrie avait été très en deçà de la moyenne. Selon EurObserv'ER, elle a augmenté de 9,7 % dans l'Union européenne, soit une production



ROUÏ STORNI / E.ON



de 45,1 TWh en 2012. La production 2011 était, elle, estimée à 41,1 TWh. La puissance nette des installations est en augmentation (+ 197,1 MW par rapport à 2011) près du seuil des 14 GW (13 928 MW fin 2012). La puissance nette doit être distinguée de la puissance installée. Elle est définie comme la puissance maximale présumée exploitable

qui peut être fournie en régime continu au point de raccordement au réseau, lorsque la totalité de l'installation fonctionne.

L'ITALIE, PREMIER PRODUCTEUR EUROPÉEN DEVANT L'ALLEMAGNE

L'Italie est encore en 2012 le premier producteur européen d'élec-

tricité de petite hydraulique. D'après le ministère du Développement économique, la production brute des centrales égales ou inférieures à 10 MW était de 9,4 TWh en 2012, en diminution de 6,4 %. C'est la deuxième année consécutive que la production



ELECTRICITÄTSBEREITUNG MITTELBAU AG & CO



diminue après avoir atteint un pic à près de 11 TWh en 2010. Le pays dispose toujours du principal parc en activité, avec une puissance nette de 2 905 MW (2 819 MW fin 2011). En Italie, plusieurs systèmes d'incitation existent pour rémunérer la petite hydroélectricité. Les installations au fil de l'eau jusqu'à 1 MW peuvent bénéficier d'un tarif d'achat classique "tout compris" (tariffa onnicomprensiva) qui varie entre 2,57 c€/kWh (jusqu'à 20 kW), 2,19 c€/kWh (de 20 à 500 kW) et 1,55 c€/kWh (de plus de 500 à 1 000 kW). À côté de ce tarif d'achat classique, les producteurs peuvent se faire rétribuer par le GSE (Gestore Servizi Energetici) qui gère directement la vente pour leur compte. Dans ce cas, les producteurs n'ont pas besoin de vendre directement leur électricité sur le marché. Le tarif minimum est alors de 150 €/MWh pour les premiers 250 MWh, il passe ensuite à 95 €/MWh pour les 251 à 500 MWh produits, puis à 82 €/MWh entre 501 et 1 000 MWh, et enfin à 76,2 €/MWh entre 1 001 et 2 000 MWh. Le prix du marché s'applique pour toute production supérieure. Ce système peut être cumulé avec le système de certificats verts mis en place dans le pays, mais il ne concerne que les nouvelles unités ou les unités ayant été réhabilitées ou modernisées avec des nouveaux générateurs. Alternativement, les producteurs peuvent choisir un système de prime en plus du prix sur le marché, qui devient plus intéressant lorsqu'il s'agit de centrales au fil de l'eau.

L'Allemagne a repris en 2012 sa place de deuxième producteur d'électricité avec, selon l'AGEE-Stat, le groupe de travail statistique du ministère de l'Environnement, une

1

Capacité nette de la petite hydraulique (<10 MW) en fonctionnement dans les pays de l'Union européenne en 2011 et en 2012* (en MW)

	2011	2012*
Italie	2 819,0	2 905,0
France**	2 021,0	2 025,0
Espagne	1 931,0	1 942,0
Allemagne	1 788,0	1 780,0
Autriche	1 163,0	1 184,0
Suède	956,0	953,0
Bulgarie	451,0	451,0
Roumanie	389,0	425,0
Portugal	377,0	380,0
Finlande	315,0	315,0
Rép. tchèque	297,0	311,0
Royaume-Uni	272,0	283,0
Pologne	268,0	273,0
Grèce	206,0	218,0
Slovénie	159,0	160,0
Slovaquie	99,0	102,0
Belgique	64,0	62,0
Irlande	41,0	41,0
Luxembourg	34,0	34,0
Lettonie	26,0	26,0
Lituanie	26,0	26,0
Hongrie	14,9	15,0
Danemark	9,0	9,0
Estonie	5,0	8,0
Total UE	13 730,9	13 928,0
Croatie	28,0	28,0

* Estimation. ** DOM non inclus. Source : EurObserv'ER 2013

production de 7,2 TWh, en hausse de 22,8 %, renouant ainsi avec son niveau de 2008. La puissance nette installée dans le pays varie peu, elle diminue même de 8 MW, par rapport à son niveau de 2011, pour atteindre 1 780 MW. Dans le pays,

les nouvelles installations ou réhabilitations ne peuvent bénéficier du nouveau tarif d'achat que si elles respectent la loi fédérale sur l'eau. Le tarif d'achat varie entre 3,4 c€ et 12,7 c€/kWh selon la puissance et la date de mise en service de



l'installation. Alternativement, les producteurs peuvent choisir une prime, qui s'ajoute au prix du marché, dont le montant est réévalué tous les mois.

QUEL ROADMAP POUR 2020 ?

Jusqu'à présent, la filière petite hydraulique est en phase avec les objectifs des Plans d'action nationaux énergies renouvelables, tant sur le plan de la puissance installée que sur celui de la production. Son développement durant la prochaine décennie n'est pourtant pas

assuré, car il se heurte de plus en plus souvent à la mise en place de la directive-cadre sur la qualité des eaux, qui doit être retranscrite en droit national avant 2015. Les projections d'EurObserv'ER pourraient ainsi être revues à la baisse si des situations de blocage devaient perdurer. Les acteurs estiment pourtant qu'un potentiel de développement non négligeable peut encore être concrétisé. Dans le cadre du projet européen Stream Map coordonné par l'ESHA (Euro-

pean Small Hydropower Association), une feuille de route (roadmap) très complète a été réalisée qui prend en compte les potentialités de la filière. Le rapport estime que les installations de petite hydraulique pourraient atteindre une puissance installée de 17,3 GW en 2020 pour un productible de 59,7 TWh, soit plus que ce qui est prévu dans le cadre des Plans d'action. Le rapport précise cependant que les perspectives de croissance de la filière à cet horizon dépen-



dront grandement de la capacité de l'industrie, des autorités publiques et des décideurs de prendre les mesures appropriées vis-à-vis des défis actuels et futurs. Il conviendra pour les autorités publiques de mettre en place de nouveaux mécanismes d'incitations qu'ils soient financiers ou administratifs. L'industrie devra également continuer à investir dans des technologies préservant la continuité écologique des cours d'eau et la protection de la faune piscicole. Elle devra aussi poursuivre ses efforts de standardisation à l'échelle de l'Union européenne. Beaucoup de choses restent donc à accomplir pour que la filière puisse continuer à se développer dans de bonnes conditions. □

2

Production brute d'électricité d'origine petite hydraulique (<10 MW) dans les pays de l'Union européenne en 2011 et 2012 (en GWh)

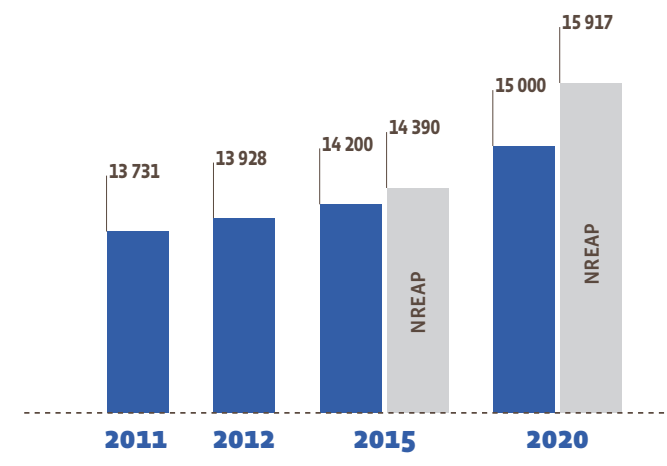
	2011	2012
Italie	10 047	9 409
Allemagne	5 870	7 206
France*	4 767	5 756
Autriche	4 739	5 745
Suède	3 615	4 366
Espagne	4 097	4 316
Finlande	1 147	1 733
Pologne	943	940
Rép. tchèque	895	917
Royaume-Uni	1 053	883
Grèce	581	669
Bulgarie	678	649
Portugal	938	627
Roumanie	614	576
Slovaquie	334	375
Slovénie	292	297
Belgique	123	206
Irlande	83	108
Luxembourg	58	97
Lituanie	90	96
Lettonie	64	64
Estonie	30	42
Hongrie	52	40
Danemark	17	17
Total UE	41 128	45 135
Croatie	63	77

* DOM non inclus. Source : EurObserv'ER 2013

3

Tendance actuelle de la puissance petite hydraulique installée par rapport à la feuille de route des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (en MW)

Source : EurObserv'ER 2013





LA GÉOTHERMIE

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

LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

La puissance électrique nette géothermique de l'ensemble des pays de l'Union européenne a légèrement augmenté en 2012 (+0,5 % à 783 MW, soit 4 MW de plus qu'en 2011). La production brute d'électricité est elle en revanche en légère diminution par rapport à 2011 (-2,1 %), soit 5,8 TWh en 2012. En Italie, la puissance géothermique est située dans deux grandes aires de production, celle de Lardello, Travale-Radicondoli, et celle de Monte Amiata. Selon Terna (le gestionnaire de réseau italien), la puissance nette n'a pas évolué depuis 2010 et est restée stable à 728,1 MW. En revanche, la production a légèrement diminué, passant de 5 654 GWh à 5 592 GWh (-1,1 %).

Au Portugal, l'exploitation des ressources géothermiques pour la production d'électricité a été développée dans l'archipel volcanique des Açores, plus précisément sur l'île de São Miguel. Selon la DGGE (Direcção Geral de Geologia e Energia), la puissance nette exploitable est également restée stable à 25 MW. La production d'électricité géothermique portugaise est au contraire en forte

diminution du fait d'opérations de maintenance (-30,5 % entre 2011 et 2012) à 146 GWh.

En France, l'essentiel du potentiel de la géothermie haute température se trouve dans les départements d'outre-mer. Le pays dispose de deux centrales à Bouillante, en Guadeloupe, représentant une puissance nette de 16 MW. Une extension de 20 MW est envisagée dans les prochaines années. La

1

Puissance installée et puissance nette exploitable des centrales électriques géothermiques de l'Union européenne en 2011 et 2012 (en MWe)*

	2011		2012*	
	Puissance installée	Puissance nette	Puissance installée	Puissance nette
Italie	882,5	728,1	875,5	728,1
Portugal	29,0	25,0	29,0	25,0
France**	17,2	17,2	17,2	17,2
Allemagne	8,0	8,0	12,0	12,0
Autriche	1,4	0,7	1,4	0,7
Total UE	938,1	779,0	935,1	783,0

* Estimation. ** Départements d'outre-mer inclus. La puissance nette est la puissance maximale présumée exploitable qui peut être fournie en régime continu au point de raccordement au réseau, lorsque la totalité de l'installation fonctionne. Source : EurObserv'ER 2013



2

Production brute d'électricité géothermique dans les pays de l'Union européenne en 2011 et 2012 (en GWh)*

	2011	2012*
Italie	5 654,0	5 592,0
Portugal	210,0	146,0
France**	56,0	51,0
Allemagne	19,0	25,0
Autriche	1,1	0,7
Total UE	5 940,1	5 814,7

* Estimation. ** Départements d'outre-mer inclus. Source : EurObserv'ER 2013

production de ces centrales est estimée par la DGEC (Direction générale de l'énergie et du climat) à 51 GWh en 2012. La France dispose également d'une unité pilote d'une puissance nette de 1,5 MW sur le site de Soultz-sous-Forêts, utilisant la géothermie des roches chaudes fracturées.

En Allemagne, la puissance géothermique nette installée a augmenté, selon l'AGEE-Stat (organisme statistique du ministère de l'Environnement), de 4 MW en 2012 du fait de la mise en service de la centrale d'Insheim. Le pays compte désormais quatre centrales géo-

thermiques fonctionnant en cogénération, Insheim, Landau, Bruchsal dans la vallée du Rhin et Unterhaching en Bavière. La production géothermique allemande est logiquement en augmentation et atteint 25 GWh en 2012 (+31,6 %). En 2013, deux autres centrales ont été mises en service, celles de Dürnrhaar (5,5 MW) et de Kirchstockach (5,5 MW), toutes deux situées en Bavière, portant la puissance électrique nominale à 23,3 MW. L'Allemagne prévoit d'augmenter significativement sa puissance électrique géothermique, aidée en cela par un tarif d'achat inci-

atif (25 c€/kWh, sur vingt ans). Une dégressivité de 5 % du tarif sera appliquée à partir de 2018, ce qui explique l'engouement actuel pour les nouveaux projets. Il existe aujourd'hui une dizaine de projets en construction dans le pays pour une puissance de plus de 36 MW, et encore davantage en développement. Selon l'EGEC, la puissance électrique géothermique allemande pourrait atteindre entre 60 et 70 MW d'ici la fin de 2015.

UNE PRODUCTION DE PLUS DE 10 TWH ATTENDUE EN 2020

Les Plans d'action nationaux prévoient pour les applications électriques de la géothermie un quasi-doublement de la production d'électricité en 2020, soit 10,9 TWh, et une puissance installée de 1 613 MW. Pour atteindre cet objectif, il est prévu que les pays déjà impliqués augmentent significativement leur puissance installée (920 MW pour l'Italie, 298 MW pour l'Allemagne, 80 MW pour la France, 75 MW pour le Portugal), mais également que de nouveaux pays développent leur propre

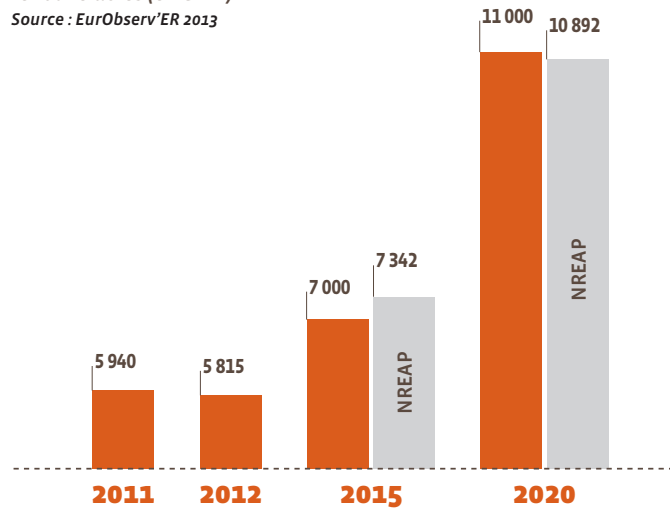




3

Tendance actuelle de la production d'électricité géothermique par rapport à la feuille de route des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (en GWh)

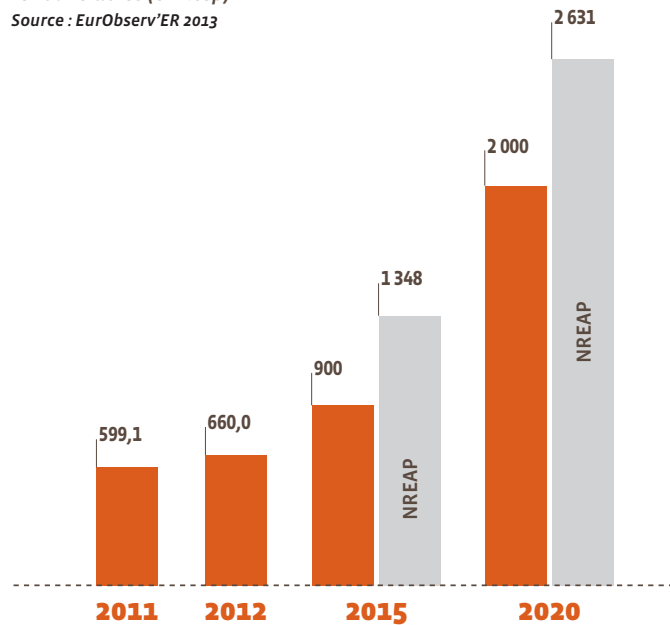
Source : EurObserv'ER 2013



4

Tendance actuelle de la consommation de chaleur géothermique par rapport à la feuille de route des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (en ktep)

Source : EurObserv'ER 2013



filière, comme la Grèce (120 MW), la Hongrie (57 MW), l'Espagne (50 MW) et la Slovaquie (4 MW). L'essentiel de ce développement se fera à partir de centrales à cycle binaire.

LA PRODUCTION DE CHALEUR

LES APPLICATIONS DE BASSE ET MOYENNE ÉNERGIE

Dans l'Union européenne, la puissance des applications liées aux usages directs de la chaleur (hors pompes à chaleur) est estimée en 2012 à 2 975,7 MW pour une valorisation énergétique de l'ordre de 660 ktep. Ces estimations proviennent à la fois du récent travail des experts de la filière réunis lors du Congrès géothermique de l'énergie (EGC 2013) et des estimations officielles des agences statistiques nationales qu'EurObserv'ER privilégie quand l'information est disponible. Ces statistiques montrent une forte augmentation par rapport aux données publiées dans notre dernière édition du baromètre bilan et s'expliquent par une meilleure prise en compte de la puissance géothermique utilisée dans le cadre de la balnéologie, en particulier en Italie.

Les données publiées dans le cadre de l'EGC 2013 ont l'avantage de donner une répartition entre les trois grands types d'applications des usages directs de la chaleur, à savoir les réseaux de chaleur, à l'utilisation dans l'agriculture et l'industrie, et en dernier lieu la balnéologie et les autres usages. Selon ces données et si l'on ajoute celles de la Slovaquie, non répertoriées dans cette étude, les réseaux de chaleur demeurent la principale application utilisée avec 42,3 % de la puissance thermique, devant la

5

Utilisation directe de la chaleur géothermale (hors pompes à chaleur géothermales) en 2011 et 2012* dans les pays de l'Union européenne

	2011		2012*	
	Puissance (MWth)	Énergie prélevée (ktep)	Puissance (MWth)	Énergie prélevée (ktep)
Italie	418,0	139,3	778,7	133,8
Hongrie	654,0	108,0	714,0	120,0
France	391,0	89,0	365,0	94,0
Slovaquie	130,6	76,0	163,9	83,6
Allemagne	120,5	26,4	171,0	62,7
Roumanie	153,2	32,1	176,0	31,1
Suède	48,0	23,2	48,0	23,2
Autriche	97,0	17,8	97,0	19,0
Pologne	60,6	13,0	115,4	16,0
Slovénie	66,8	18,5	66,8	15,8
Grèce	91,2	15,9	104,9	13,1
Pays-Bas	16,0	7,5	39,0	11,8
Portugal	27,8	10,3	27,8	10,3
Espagne	22,3	8,3	22,3	8,3
Danemark	21,0	4,0	21,0	6,9
Rép. tchèque	4,5	2,1	4,5	2,1
Lithuanie	48,0	1,6	48,0	1,9
Belgique	3,9	3,9	7,0	4,3
Bulgarie	3,5	1,3	3,5	1,3
Royaume-Uni	2,0	0,8	2,0	0,8
Lettonie	0,0	0,0	0,0	0,0
Total UE	2 379,8	599,1	2 975,7	660,0
Croatie	36,7	6,8	37,2	7,0

* Estimation. Source : EurObserv'ER 2013

balnéologie (34,9 %) et les usages dans l'agriculture et l'industrie (22,9 %). Selon le classement EurObserv'ER, l'Italie devient le premier pays de l'Union européenne sur le plan de la puissance thermique pour

les usages directs de la chaleur (hors pompe à chaleur) avec une puissance de 778,7 MW, répartie entre 400 MW pour la balnéologie, 298 MW pour l'agriculture et l'industrie et 80,7 MW pour les réseaux de chaleur. La Hongrie est

deuxième avec 714 MW (répartition non disponible), soit 60 MW de plus qu'en 2011. La France complète le podium avec une puissance thermique avec une puissance estimée à 365 MW, dont 295 MW dans les réseaux de chaleur, 50 MW dans la balnéologie et 20 MW seulement dans l'agriculture et l'industrie.

Si l'on tient compte de la valorisation énergétique, l'Italie conserve la première place (133,8 ktep, selon le ministère du Développement économique) devant la Hongrie (120 ktep). La France est troisième avec une valorisation énergétique estimée à 94 ktep, selon le Service de l'observation et des statistiques (SOEs) du ministère de l'Environnement.

BASSE ET MOYENNE ÉNERGIE : 2 631 KTEP EN 2020 ?

La synthèse des Plans d'action énergies renouvelables réalisée en novembre 2011 par ECN montre que la production d'énergie issue des installations géothermiques devrait considérablement augmenter d'ici à 2020, avec une production de chaleur attendue de 2 630,7 ktep et un objectif intermédiaire en 2015 de 1 348,1 ktep. Ces objectifs, pour pouvoir être réalisés, vont nécessiter des investissements importants sur le plan des unités de production et des réseaux de chaleur. Ils requerront également une politique d'incitation beaucoup plus forte qu'actuellement, privilégiant clairement la chaleur géothermique plutôt que les combustibles fossiles. □



LES POMPES À CHALEUR

Les technologies des pompes à chaleur ont énormément gagné en notoriété, et ce depuis le milieu des années 2000. Des innovations majeures sur le plan de l'efficacité énergétique des machines, au niveau du compresseur notamment, ont permis à ces technologies de revendiquer pleinement leur appartenance à la sphère des filières de production d'énergie renouvelable.

On distingue généralement trois grandes familles de PAC. Les PAC géothermiques regroupent les technologies utilisant l'énergie du sol, c'est-à-dire l'ensemble des PAC sol-eau et sol-air. Les PAC hydrothermiques regroupent celles qui utilisent l'eau comme source chaude, c'est-à-dire les PAC de type eau-eau et les eau-air. Les PAC aérothermiques rassemblent les technologies qui utilisent l'air comme source chaude, elles sont dites air-air, air-eau, air extrait-air et air extrait-eau. Ces deux dernières technologies utilisent l'air vicié (l'air intérieur) des habitations, tandis que les deux premières utilisent l'air ambiant (à l'extérieur du bâtiment).

1,653 MILLION DE PAC VENDUES DANS L'UNION EUROPÉENNE

Au niveau de l'Union européenne, le marché des pompes à chaleur destinées au chauffage des bâtiments a connu une dynamique singulière depuis le milieu des années 2005. Selon l'EHPA (European Heat Pump Association), il a fortement augmenté jusqu'en 2008. Puis, après une année 2009 très difficile, due aux pleins effets de la crise financière, le marché européen est reparti à la hausse en 2010 et est parvenu à se maintenir en 2011. Depuis 2011, les résultats de l'enquête d'Eurobserv'ER indiquent que le marché

de l'Union européenne a subi une rechute importante en 2012 avec une baisse de 7,9 % du nombre de PAC vendues.

Cette baisse est généralisée car elle touche à la fois le secteur des PAC aérothermiques, dont le nombre d'unités vendues a diminué de 7,8 %, de 1,686 million à 1,545 million et le secteur des PAC géothermiques, qui lui a diminué de 8,9 %, de 108 477 en 2011 à 98 807 en 2012. Il convient de préciser que les chiffres du marché des PAC géothermiques et des PAC aérothermiques ne sont pas directement comparables, car le très net avantage des PAC aérothermiques s'explique par la prise en considé-

ration de l'ensemble des PAC air-air réversibles, y compris celles principalement utilisées pour les besoins en rafraîchissement dans les pays d'Europe du Sud.

La situation est encore plus flagrante en Italie qui a fait le choix d'intégrer dans ses statistiques officielles des petits systèmes réversibles de faible puissance (de type split et multisplit). Ces systèmes ne sont pas communément apparentés aux PAC, dont la vocation principale est de produire de la chaleur, mais leur comptabilité se justifie dans la mesure où une partie de leur production peut être considérée comme renouvelable au sens de la directive européenne. Le chiffre de marché de l'Italie présente une réalité différente et n'est donc pas directement comparable aux chiffres de marché des autres pays de l'Union européenne.

COMMENT EXPLIQUER UN TEL NIVEAU DE DIMINUTION DU MARCHÉ ?

La baisse du marché européen de la PAC destinée au chauffage a été sensible entre 2011 et 2012, pourtant cette baisse n'est pas généralisée à l'ensemble des pays

de l'Union européenne, si bien qu'il n'existe pas de perspective claire d'évolution du marché. On observe en effet une moitié de pays ayant vu leur marché se développer (sur 23 marchés suivis, 12 ont augmenté, 11 ont diminué). En revanche, on a pu observer en 2012 des variations extrêmement sensibles sur certains d'entre eux. La baisse a été particulièrement prononcée en Espagne, au Portugal, en Italie, en Bulgarie, mais également en Suède, en Finlande, en France et en Hongrie. À l'inverse, une augmentation à deux chiffres a pu être observée au Danemark, en Estonie, en Belgique, en Allemagne ou en Autriche.

Pour expliquer ces fluctuations, il convient de rappeler les principaux facteurs de variation du marché de la PAC que sont le niveau du marché de la construction neuve, l'évolution du prix de l'électricité vis-à-vis du prix de l'énergie utilisée par les autres moyens de production de chauffage, et l'évolution du cadre politique, que ce soient les évolutions au niveau législatif (ex : réglementation thermique) ou les systèmes d'incitation (ex : subvention, crédit d'impôt).

Le marché de la PAC, et en particulier celui de la PAC géothermique, reste encore très dépendant du marché de la construction neuve. Or, ce marché est au plus bas dans de nombreux pays de l'Union européenne ou a de nouveau baissé en 2012. Selon Euroconstruct, qui suit le marché de la construction neuve dans 19 pays européens, celle-ci a diminué de 4,7 % en 2012 et devrait une nouvelle fois diminuer de 2,8 % en 2013. L'organisme prévoit que pour l'année 2013, le nombre de constructions de maisons d'habitation diminue de 125 000 pour atteindre 1,3 million. Les diminutions sont particulièrement sévères en Espagne et au Portugal, mais cela a été également le cas en Suède en 2012.

Sur le secteur de la rénovation, où la PAC aérothermique a un rôle important à jouer, la forte augmentation du prix de l'électricité en Europe a impacté négativement le marché, notamment dans les pays où l'augmentation a été la plus forte (en France, en Allemagne, au Portugal, en Italie, au Royaume-Uni et en Belgique). Le financement des



BUNDESBEREICH WÄRMEPUMPEN





1

Marché de la pompe à chaleur¹ géothermique et aérothermique en 2011 et 2012 (unités vendues)

	2011				2012			
	PAC géothermiques	PAC aérothermiques	dont PAC air-eau	Total PAC	PAC géothermiques	PAC aérothermiques	dont PAC air-eau	Total PAC
Italie ²	1 050	1 135 800	15 800	1 136 850	1 050	1 071 600	14 600	1 072 650
France	10 365	152 200	55 300	162 565	8 230	134 150	52 800	14 2380
Suède	31 384	75 391	8 958	106 775	24 520	70 587	6 384	95 107
Finlande	13 941	58 326	992	72 267	13 000	47 900	1 000	60 900
Allemagne	20 200	27 500	27 500	47 700	20 800	33 300	33 300	54 100
Espagne	387	74 748	2 090	75 135	511	49 625	1 374	50 136
Pays-Bas	5 858	32 403	32 403	38 261	5 786	30 849	30 849	36 635
Danemark	4 172	20 462	2 421	24 634	3 191	27 191	2 350	30 382
Bulgarie	1 071	47 576	6 898	48 647	604	26 849	3 893	27 453
Royaume-Uni	2 255	16 245	12 765	18 500	2 294	15 505	14 455	17 799
Autriche	6 699	5 560	5 393	12 259	6 412	7 198	7 083	13 610
Estonie	1 020	10 786	710	11 806	1 200	12 295	790	13 495
Portugal	24	14 072	430	14 096	39	8 035	521	8 074
Rép. tchèque	2 361	4 631	4 631	6 992	2 529	5 128	5 128	7 657
Pologne	4 765	1 505	1 240	6 270	5 121	1 995	1 680	7 116
Belgique	1 300	4 631	4 631	5 931	14 18	5 135	5 135	6 553
Slovénie	246	2 100	2 100	2 346	475	4 950	4 950	5 425
Irlande	548	678	646	1 226	479	905	886	1 384
Slovaquie	180	357	277	537	245	511	395	756
Hongrie	236	608	97	844	293	402	177	695
Lituanie	404	193	193	597	450	195	195	645
Roumanie	0	0	0	0	160	0	0	160
Luxembourg	11	0	0	11	0	0	0	0
Total UE	108 477	1 685 772	185 475	1 794 249	98 807	1 554 305	187 945	1 653 112

¹ Destinée au chauffage avec ou sans fonction de rafraîchissement. ² Les données du marché des PAC aérothermiques italien ne sont pas directement comparables à celles des autres marchés car elles incluent les systèmes réversibles de très petite puissance (type split ou multisplit) essentiellement utilisés pour la production de froid. Source : EurObserv'ER 2013

2

Parc des PAC en opération en 2011 dans l'Union européenne et production d'énergie renouvelable associée

	Parc PAC aérothermiques	Chaleur renouvelable aéro. (ktep)	Parc PAC géothermiques	Chaleur renouvelable géo. (ktep)	Parc total en opération	Total chaleur renouvelable (ktep)
Italie ¹	14 950 000	2 388	9 300	53	14 959 300	2 442
France	849 960	795	114 815	150	964 775	945
Suède	583 646	248	218 538	398	802 184	646
Finlande ²	399 833	169	60 631	104	460 464	273
Allemagne	161 500	196	244 000	319	405 500	515
Danemark	297 619	76	34 216	45	331 835	121
Pays-Bas	118 080	86	36 048	87	154 128	174
Espagne	146 364	29	5 500	18	151 864	47
Bulgarie	125 798	61	3 146	1	128 944	62
Autriche	4 202	1	101 058	104	105 260	105
Portugal	103 340	21	652	1	103 992	21
Royaume-Uni	53 140	26	15 366	20	68 506	45
Estonie	46 802	16	4 755	9	51 557	25
Rép. tchèque	21 599	31	15 711	21	37 310	52
Pologne	3450	3	15 500	31	18 950	34
Belgique	7 460	8	2 628	3	10 088	11
Slovénie	2 523	2	4 194	23	6 717	25
Slovaquie	4 133	9	1 974	4	6 107	13
Irlande	1 627	2	1 824	2	3 451	4
Hongrie	1 805	1	756	1	2 561	2
Lituanie	495	1	1 173	2	1 668	2
Roumanie	0	0	970	1	970	1
Luxembourg	503	1	106	0	609	1
Total UE	17 883 879	4 170	892 861	1 398	18 776 740	5 569

¹ Les données du marché des PAC aérothermiques italien ne sont pas directement comparables à celles des autres marchés car elles incluent les systèmes réversibles de très petite puissance (type split ou multisplit) essentiellement utilisés pour la production de froid.
² Production énergie renouvelable des PAC sur air extrait non prise en compte pour la Finlande. Source : EurObserv'ER 2013



3

Parc des PAC en opération en 2012 dans l'Union européenne et production d'énergie renouvelable associée (en ktep)

	Parc PAC aérother- miques	Chaleur renouvelable aéro. (ktep)	Parc PAC géother- miques	Chaleur renouvelable géo. (ktep)	Parc total en opération	Total chaleur renouvelable (ktep)
Italie ¹	15 972 000	2580	10 300	61	15 982 300	2 640
France	1 136 310	879	123 045	161	1 259 355	1 040
Suède	654 233	274	243 058	442	897 291	717
Finlande ²	445 787	212	72 420	140	518 207	352
Allemagne	194 800	235	264 800	344	459 600	579
Danemark	308 119	79	36 335	48	344 454	127
Espagne	195 989	39	6 011	20	202 000	59
Pays-Bas	147 815	100	41 253	98	189 068	198
Bulgarie	149 962	79	3 749	2	153 711	81
Autriche	4 317	1	113 633	114	117 950	115
Portugal	111 374	22	691	1	112 065	23
Royaume-Uni	68 645	34	17 760	23	86 405	56
Estonie	59 097	21	5 955	11	65 052	32
Rép. tchèque	26 727	39	18 240	24	44 967	63
Pologne	5 373	6	20 621	41	25 994	47
Belgique	12 595	13	4 046	5	16 641	18
Slovénie	7 473	5	4 669	25	12 142	30
Slovaquie	4 616	13	2 221	6	6 837	19
Irlande	2 532	3	2 303	3	4 835	6
Hongrie	2 207	1	1 049	1	3 256	2
Lituanie	690	1	1 623	2	2 313	3
Roumanie	-	0	1 250	1	1 250	1
Luxembourg	503	1	106	0	609	1
Total UE	19 511 164	4 636	995 138	1 574	20 506 302	6 209

¹ Les données du marché des PAC aérothermiques italien ne sont pas directement comparables à celles des autres marchés car elles incluent les systèmes réversibles de très petite puissance (type split ou multisplit) essentiellement utilisés pour la production de froid.
² Production énergie renouvelable des PAC sur air extrait non prise en compte pour la Finlande. Source : EurObserv'ER 2013

énergies renouvelables, l'augmentation du prix du gaz, mais surtout les investissements dans les infrastructures sont responsables de cette augmentation. Enfin, certains

marchés comme la Finlande ont dû faire face à une remise en cause de leur système d'incitation, ce qui a entraîné une chute mécanique du volume de ventes.

UNE DES FILIÈRES LES MIEUX POSITIONNÉES POUR L'AVENIR

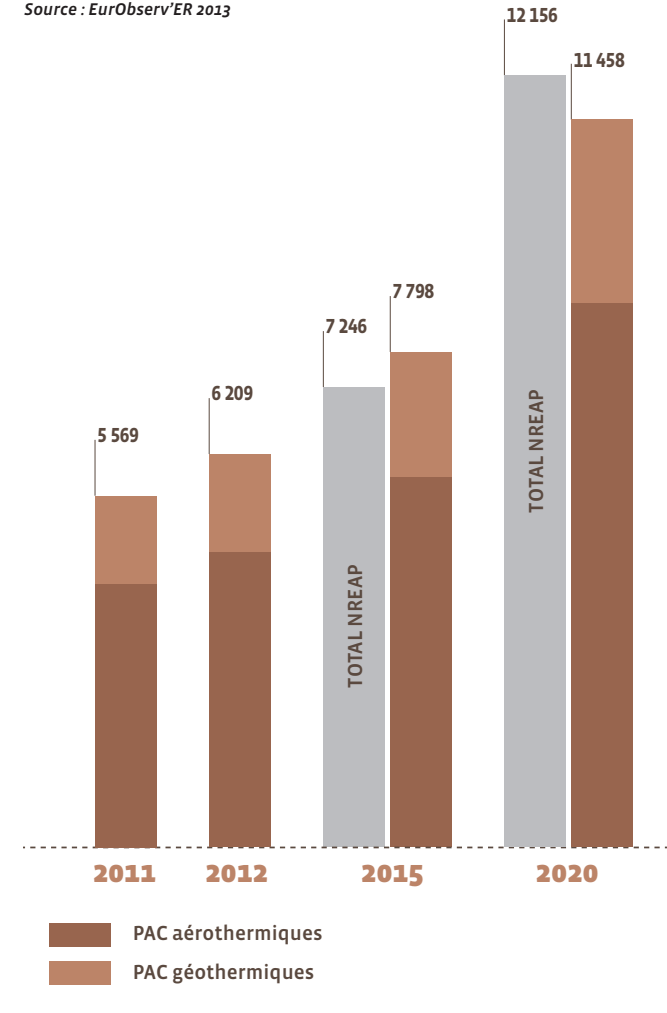
En 2013, le marché devrait évoluer un peu plus favorablement. Se basant sur les chiffres de vente des

Indicateurs énergétiques

4

Tendance actuelle de l'énergie renouvelable provenant des PAC par rapport à la feuille de route des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (en ktep)

Source : EurObserv'ER 2013



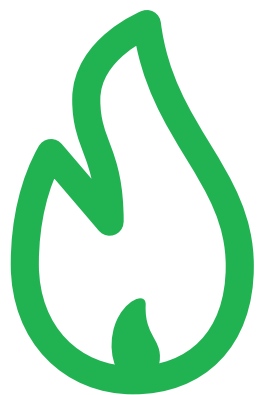
deux premiers trimestres, l'EHPA estime que le marché européen devrait retrouver son niveau de 2011 (en haut de la dent de scie !), soit une croissance attendue de l'ordre de 8 %.

Si les acteurs restent prudents sur les perspectives de croissance pour les prochaines années, ils

sont généralement plus optimistes quant aux fondamentaux de la croissance à plus long terme. Les PAC restent selon eux une des technologies les mieux positionnées en termes de croissance potentielle, sur le secteur individuel, mais également sur les secteurs tertiaire, collectif et industriel.

Le travail de projection est difficile car il dépend de différents paramètres qui restent encore incertains, comme la période et le niveau de la relance de l'activité économique. La Commission européenne a déjà demandé en 2009 aux États membres de réaliser ce travail dans le cadre des obligations de la directive énergies renouvelables. En effet, chaque État membre a dû élaborer un Plan d'action énergies renouvelables dans lequel il s'est fixé des objectifs spécifiques sur chaque technologie, y compris les PAC. Une synthèse de ces plans a été effectuée par ECN (Energy Research Center of THE Netherlands), et elle montre que les États membres estiment la contribution totale de l'énergie renouvelable capturée par les PAC à 7 246 ktep en 2015 et à 12 156 ktep en 2020. La contribution de chaque catégorie de PAC à l'échéance de 2020 est de l'ordre de 56,4 % pour les aérothermiques, 38,1 % pour les géothermiques et 5,5 % pour les hydrothermiques. Cette répartition reste un ordre de grandeur car quelques pays n'ont pas précisé de répartition entre ces trois catégories.

Selon EurObserv'ER, une croissance annuelle du nombre d'unités vendues de 8 % en moyenne jusqu'à 2020 est encore une perspective réaliste. L'hypothèse est également faite que toutes les PAC installées depuis 2005 seront encore en activité en 2020. Ces différents éléments nous conduisent à estimer le parc européen à 37,9 millions d'unités en 2020 (dont 1,8 million de PAC géothermiques). La production énergie renouvelable de ce parc serait de l'ordre de 11,5 Mtep (dont 2,8 Mtep produits par les PAC géothermiques). □



LE BIOGAZ

La valorisation énergétique du biogaz a fortement progressé dans l'Union européenne. La production d'énergie primaire a augmenté de 15,7 % en 2012 par rapport à 2011, soit 1,6 million de tep en plus (12 Mtep produits en 2012). La répartition des différents types de gisements biogaz est toujours clairement à l'avantage des unités spécialement conçues pour la valorisation énergétique (unités décentralisées de biogaz agricole, unités centralisées de codigestion et multiproduit, unités de méthanisation de déchets

solides) réunies sous l'appellation "autres biogaz". Elles représentent désormais plus des deux tiers de la production d'énergie primaire (66,5 % en 2012), devançant largement le biogaz de décharge (23,7 %) et le biogaz issu de stations d'épuration (9,9 %). La production de ces deux dernières catégories n'a que faiblement progressé entre 2011 et 2012 (+0,1 % pour le biogaz de décharge, +3,1 % pour le biogaz de stations d'épuration), l'essentiel de l'augmentation de la production provenant des centrales de type "autres biogaz" (+24,9 %).

Le niveau de développement de ces gisements est différent selon les pays. Au Royaume-Uni, en France et en Espagne, le biogaz de décharge demeure le principal gisement. Cette importance s'explique en partie par le fait que le pourcentage de mise en décharge des déchets fermentescibles reste élevé dans ces pays, en particulier au Royaume-Uni et en Espagne. Celui des "autres biogaz" est le mieux représenté en Allemagne, en Italie, aux Pays-Bas, en République tchèque, en Autriche, en Belgique, et au Danemark notamment.



WWW.LENVIENBIOGAS.COM



UNE TROISIÈME VOIE DE VALORISATION

La production d'électricité et la production de chaleur, fonctionnant ou non en cogénération, sont les deux voies principales de valorisation du biogaz dans l'Union européenne. L'augmentation de la production d'énergie primaire a profité une fois de plus essentiellement à la production d'électricité. L'électricité biogaz augmente de 22,2 % par rapport à 2011 pour atteindre 46,3 TWh, dont 64,9 % sont issus de centrales fonctionnant en cogénération, mode qui conditionne le plus souvent l'obtention du tarif d'achat.

La production de chaleur augmente logiquement par ce même biais. Si l'on ajoute la chaleur vendue dans les réseaux de chaleur (348,3 ktep) et la consommation d'énergie finale (1 885,9 ktep), la chaleur biogaz atteint les 2,2 Mtep en 2012, soit une augmentation de 2,2 % par rapport à 2011. La plus grande part de la chaleur produite est consommée directement sur le site pour le séchage des boues, le chauffage des bâtiments et pour maintenir le digesteur à une température optimale. La valorisation

par la vente à un réseau de chaleur, si elle est souhaitable, est plus difficile car elle nécessite une proximité avec les unités de production, ce qui n'est pas toujours possible. Une troisième voie de valorisation se met en place dans l'Union européenne, l'injection du biométhane (biogaz épuré) dans le réseau de gaz naturel. Fin 2012, la Dena (Agence allemande pour l'énergie) estimait déjà en Europe (Union européenne + Norvège et Suisse) à plus de 152 le nombre d'unités de méthanisation injectant dans le réseau de gaz naturel. L'Allemagne est de loin le premier pays de l'injection biogaz en Europe. Selon le baromètre allemand du biométhane ("Branchenbarometer Biomethan"), réalisé par la Dena, le nombre d'unités d'enrichissement de biogaz injectant dans le réseau était de 130 en novembre 2013 (117 unités fin 2012), représentant une capacité d'injection de 80 390 Nm³ (mètre cube normé) par heure. 28 unités étaient en construction et 33 autres en projet. Selon ce même baromètre, la capacité d'injection devrait augmenter à 113 000 Nm³ d'ici à 2017. L'injection de biométhane

dans le réseau de gaz naturel est déjà une réalité dans huit pays de l'Union européenne : en Allemagne, en Autriche, aux Pays-Bas, au Royaume-Uni, en France, en Espagne, en Finlande et au Luxembourg.

FIN DE L'ÂGE D'OR POUR LE BIOGAZ ALLEMAND

La production d'énergie primaire biogaz en Allemagne a encore une fois fortement augmenté. Selon les estimations de l'AGEE-Stat (service statistique du ministère de l'Environnement), elle gagne 1,2 Mtep entre 2011 et 2012 pour atteindre 6,4 Mtep. L'Allemagne concentre toujours plus de la moitié de la production de l'Union européenne. Cette augmentation profite essentiellement à la production d'électricité, qui augmente de 28,6 % entre 2011 et 2012 (+6,1 TWh) pour atteindre 27,2 TWh fin 2012. Cette forte augmentation est le résultat d'une course à l'installation en 2011, suite à la décision du gouvernement de réduire significativement les tarifs d'achat à partir du 1^{er} janvier 2012.





1

Production primaire de biogaz de l'Union européenne en 2011 et en 2012* (en ktep)

	2011				2012*			
	Décharges	Stations d'épuration ¹	Autres biogaz ²	Total	Décharges	Stations d'épuration ¹	Autres biogaz ²	Total
Allemagne	1 44,4	368,2	4 667,9	5 180,5	123,8	372,1	5 920,3	6 416,2
Royaume-Uni	1 515,7	285,0	0,0	1 800,7	1 533,9	277,3	0,0	1 811,2
Italie	377,4	21,3	705,2	1 103,9	364,7	42,0	772,0	1 178,8
France**	273,0	71,9	24,5	369,4	279,1	79,6	53,3	412,0
Rép. tchèque	31,3	38,3	180,3	249,8	31,7	39,4	303,8	374,9
Pays-Bas	32,6	51,5	208,8	292,9	29,9	53,1	214,5	297,5
Espagne	145,0	32,0	110,0	287,0	131,6	28,8	100,1	260,5
Autriche	4,3	20,4	144,4	169,1	3,8	18,2	185,5	207,5
Pologne	55,5	66,3	15,1	136,9	53,7	79,3	34,9	168,0
Belgique	35,9	13,9	78,5	128,3	32,4	17,2	108,0	157,7
Suède	12,4	68,9	37,9	119,3	12,6	73,6	40,6	126,8
Danemark	5,2	20,5	75,0	100,7	5,6	21,2	77,9	104,7
Grèce	55,4	16,1	1,4	72,8	69,4	15,8	3,4	88,6
Hongrie	11,0	17,7	31,9	60,7	14,3	18,6	46,8	79,8
Finlande	26,3	20,3	6,4	53,0	31,6	13,9	12,4	57,9
Portugal	42,3	1,8	0,9	45,0	54,0	1,7	0,7	56,4
Irlande	43,8	8,2	5,6	57,6	43,0	7,5	5,4	55,9
Slovaquie	3,0	13,6	29,3	45,8	2,4	11,9	29,1	43,5
Slovénie	7,1	2,7	26,2	36,0	6,9	3,1	28,2	38,1
Lettonie	7,8	2,4	11,8	22,0	7,8	2,4	11,8	22,0
Luxembourg	0,1	1,4	12,0	13,5	0,1	1,2	14,4	15,7
Roumanie	1,1	0,1	12,0	13,2	1,4	0,1	12,0	13,4
Lituanie	5,9	3,1	2,1	11,1	6,1	3,1	2,3	11,6
Chypre	0,0	0,0	11,0	11,0	0,0	0,0	11,0	11,0
Bulgarie	0,0	3,0	0,0	3,0	0,0	3,0	0,0	3,0
Estonie	2,2	1,1	0,0	3,3	2,2	0,7	0,0	2,9
Total UE	2 838,5	1 149,7	6 398,1	10 386,4	2 841,8	1 185,1	7 988,6	12 015,5
Croatie	0,0	0,0	6,9	6,9	0,0	0,0	11,4	11,4

* Estimation. ** DOM non inclus. ¹ Urbaines et industrielles. ² Unités décentralisées de biogaz agricole, unités de méthanisation des déchets municipaux solides, unités centralisées de codigestion et multiproduit. Source : EurObserv'ER 2013

2

Production brute d'électricité à partir de biogaz de l'Union européenne en 2011 et en 2012* (en GWh)

	2011			2012*		
	Centrales électriques seules	Centrales fonctionnant en cogénération	Électricité totale	Centrales électriques seules	Centrales fonctionnant en cogénération	Électricité totale
Allemagne	4 752,0	16 436,0	21 188,0	5 917,0	21 322,0	27 239,0
Royaume-Uni	5 232,3	624,6	5 857,0	5 243,1	631,3	5 874,4
Italie	1 868,5	1 536,2	3 404,7	2 160,6	2 459,3	4 619,9
Rép. tchèque	59,0	869,0	928,0	55,0	1 412,0	1 467,0
France**	775,7	353,5	1 129,2	754,9	530,0	1 284,9
Pays-Bas	72,0	964,0	1 036,0	68,0	940,0	1 008,0
Espagne	709,0	166,0	875,0	710,0	223,0	933,0
Autriche	555,0	70,0	625,0	588,0	48,0	636,0
Pologne	0,0	451,1	451,1	0,0	565,4	565,4
Belgique	115,3	411,6	526,9	90,4	573,1	663,5
Hongrie	91,0	122,0	213,0	153,4	81,3	234,7
Danemark	1,8	346,5	348,3	2,5	375,7	378,2
Portugal	149,0	11,0	160,0	199,0	10,0	209,0
Grèce	37,6	169,4	207,0	38,3	164,3	202,6
Irlande	180,9	22,4	203,3	174,6	21,4	196,0
Slovénie	5,7	121,0	126,7	4,9	148,2	153,1
Finlande	84,8	48,9	133,7	57,2	82,3	139,4
Slovaquie	39,0	74,0	113,0	34,0	72,0	106,0
Lettonie	0,0	105,3	105,3	0,0	105,3	105,3
Luxembourg	0,0	55,3	55,3	0,0	57,8	57,8
Chypre	0,0	52,0	52,0	0,0	52,0	52,0
Lituanie	0,0	37,0	37,0	0,0	42,0	42,0
Bulgarie	0,0	19,0	19,0	0,0	28,3	28,3
Suède	0,0	33,0	33,0	0,0	22,0	22,0
Roumanie	0,0	14,2	14,2	0,0	19,7	19,7
Estonie	0,0	15,1	15,1	0,0	15,8	15,8
Total UE	14 728,7	23 128,1	37 856,8	16 250,9	30 002,1	46 253,0
Croatie	1,4	36,1	37,4	1,5	56,5	58,0

* Estimation. ** DOM non inclus. Source : EurObserv'ER 2013



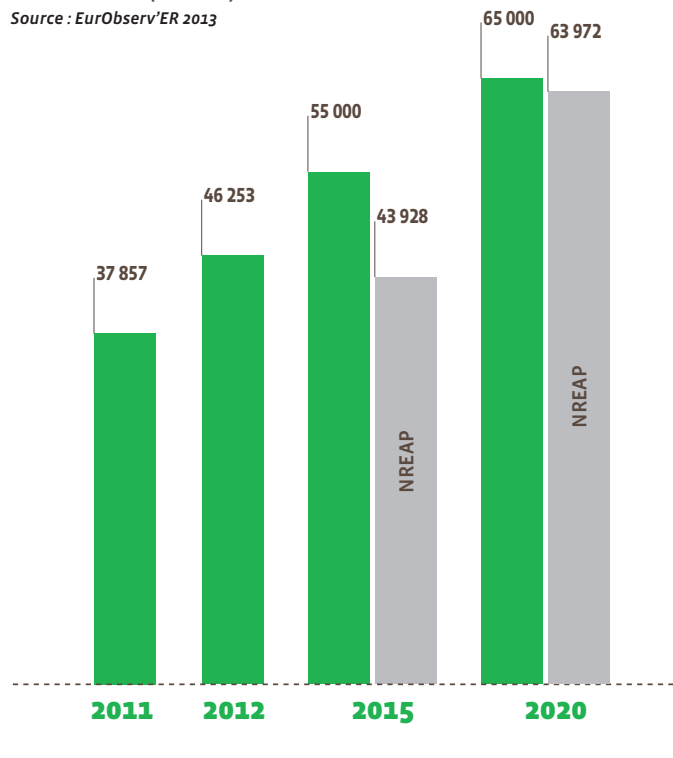
Les amendements de la loi sur l'électricité renouvelable (EEG 2012) ont entraîné des réductions de tarifs pour l'électricité biogaz de l'ordre de 1 à 2 centimes d'euros par kWh. La diminution des tarifs a eu logiquement des conséquences sur le rythme d'installation. Selon l'Association allemande du biogaz (Fachverband Biogas), le rythme d'installation est passé de 1 270 unités supplémentaires en 2011 à 340 en 2012. Pour 2013, l'association ne prévoyait que 205 unités supplémentaires et elle s'attend à une nouvelle baisse en 2014. Le nombre d'unités biogaz en Allemagne devrait ainsi passer de 7 515 en 2012 à 7 720 en 2013. La puissance électrique de ces unités est estimée à 3 352 MW en 2012 et à 3 547 MW en 2013. Le chiffre d'affaires de la filière allemande a logiquement pâli de cette plus faible activité. Il a baissé de 2,28 milliards en 2011 à 2,075 milliards en 2012, selon les données du BMU. Le nombre d'emplois générés par la filière est passé de 52 900 en 2011 à 51 000 en 2012.

L'ITALIE BAISSÉ LE NIVEAU DE SES INCITATIONS

Selon les données préliminaires du ministère du Développement économique italien, la production italienne devrait approcher les 1,2 million de tep en 2012 (1,1 Mtep en 2011). L'essentiel de l'augmentation provient de centrales spécialement conçues pour la valorisation énergétique (issue de la catégorie autres biogaz). Selon Terna, l'organisme qui gère le transport de l'énergie en Italie, le nombre des installations de biogaz (tous gisements) est passé de 787 (773,4 MWe) en 2011 à 1 471 (1 342,7 MWe) en 2012. Cette crois-

3
Tendance actuelle de la production d'électricité biogaz par rapport à la feuille de route des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (en GWh)

Source : EurObserv'ER 2013



sance provient essentiellement de la production de biogaz d'origine agricole et de centrales fonctionnant sur lisiers, dont le nombre des installations a plus que doublé, passant de 499 (387,4 MWe) à 1 168 unités (893,6 MWe). Les résultats pour 2013 seront moins bons, étant donné les nouveaux tarifs d'achat moins incitatifs. Pour les unités utilisant des produits biologiques, le tarif est passé à 18 c€/KWh jusqu'à 300 kW, à 16 c€/kWh jusqu'à 600 kW et à 14 c€/kWh jusqu'à 1 MW. Pour les unités utilisant des sous-produits biologiques (lisiers et autres), le tarif est de 23,6 c€/KWh jusqu'à 300 kW,

20,6 c€ jusqu'à 600 kW et 17,8 c€/kWh jusqu'à 1 MW. Pour les centrales plus puissantes, les tarifs d'achat existent mais sont beaucoup moins incitatifs.

+50 % EN RÉPUBLIQUE TCHÈQUE

Les données fournies par le ministère de l'Industrie et du Commerce de la République tchèque indiquent une forte augmentation de la production de biogaz, de l'ordre de 50 % entre 2011 et 2012 (374,9 ktep en 2012). Cette augmentation s'explique une nouvelle fois par un développement important des unités de

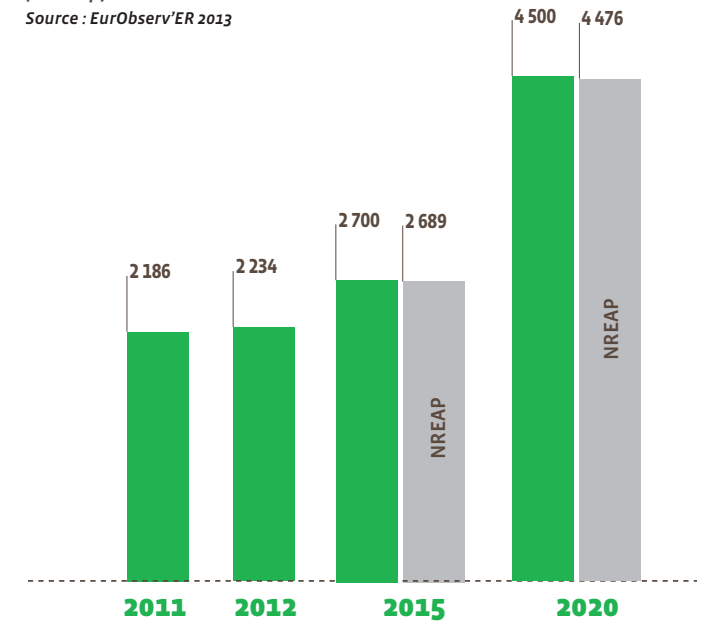
méthanisation agricole, dont le niveau passe de 180,3 ktep en 2011 à 303,8 ktep en 2012. Le système d'incitation tchèque de l'électricité biogaz repose essentiellement sur une prime bonus qui s'ajoute aux prix du marché. La production d'électricité doit obligatoirement s'effectuer dans le cadre d'une cogénération avec un maximum de 70 % d'utilisation de cultures énergétiques et une efficacité énergétique minimale de 50 %. Du 1^{er} janvier au 31 décembre 2013, la prime pour les unités de méthanisation jusqu'à 550 kW. Son montant est de 2,49 CZK/kWh (9,6 c€/kWh). La prime est plus faible pour les unités de stations d'épuration ou pour le biogaz de décharge, soit 0,9 CZK/kWh (3,5 c€/kWh). Les unités de moins de 100 kW peuvent bénéficier d'un tarif d'achat classique fixé à 3,55 CZK/kWh (13,7 c€/kWh) pour le biogaz de méthanisation et à 1,9 CZK/kWh (7,3 c€/kWh) pour le biogaz de décharge ou de station d'épuration.

UN RYTHME MOINS SOUTENU DANS LES PROCHAINES ANNÉES

Jusqu'à présent, si l'on s'en tient aux objectifs intermédiaires que se sont fixés les États membres dans le cadre de leur Plan d'action national énergies renouvelables, l'énergie biogaz fait plutôt bonne figure. La production d'électricité biogaz était en 2012 largement en avance sur son tableau de marche avec une production de 46,3 TWh en 2012 pour un objectif de 43,9 TWh en 2015. Parallèlement, la valorisation thermique (chaleur vendue et consommation d'énergie finale)

4
Tendance actuelle de la consommation de chaleur biogaz par rapport à la feuille de route des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (en ktep)

Source : EurObserv'ER 2013



semble pour l'instant conforme aux objectifs, avec une consommation de chaleur mesurée à 2 234,2 ktep (348,3 ktep de chaleur vendue et 1 885,9 ktep de consommation d'énergie finale) en 2012 pour un objectif de 2 689 ktep en 2015. Cependant, il faut s'attendre à une diminution du rythme de progression dans les prochaines années, la locomotive allemande marquant le pas. La croissance de la filière dépendra davantage des investissements réalisés dans les autres pays de l'Union européenne. Les pays les plus prometteurs sont la France, l'Espagne, la Pologne, la République tchèque, la Hongrie, mais aussi le Danemark, la Finlande et les Pays-Bas. Une clé de la croissance future de la filière réside dans l'amélioration

de l'efficacité énergétique des unités biogaz. Jusqu'à récemment, la croissance de la filière était surtout tirée par les incitations liées à la production d'électricité, rendant secondaires les usages thermiques. Ce type de croissance ne peut plus durer. À l'image de ce que réalise actuellement le Royaume-Uni avec le RHI, il faut remettre en avant les possibilités de valorisation thermique de la production de biogaz. Une autre application à développer est celle de l'injection, qui permet à la fois de stocker et de permettre de délocaliser l'usage de la production. Cette voie, lorsqu'elle est économiquement réalisable (présence d'un réseau à proximité), pourrait permettre de donner un nouvel élan à la filière. □



LES BIOCARBURANTS

La filière des biocarburants fait actuellement l'objet d'une attention spécifique au sein de l'Union européenne avec la proposition faite par la Commission européenne de mettre en œuvre une nouvelle stratégie de développement dans le domaine de l'utilisation des biocarburants dans les transports. Cette révision envisagée des deux directives énergies renouvelables et qualité des biocarburants vise notamment à prendre en compte les effets du changement d'affectation des

sols (effet CASI) sur les émissions de CO₂ liées à la production de biocarburants. Cette prise en compte pourrait justifier une limitation du taux d'incorporation des biocarburants de première génération pour l'atteinte de 10 % d'énergies renouvelables dans les transports en 2020. Un consensus politique entre le Parlement européen et le Conseil européen n'avait toujours pas été trouvé fin 2013 sur les conditions scientifiques de prise en compte de cet effet CASI, retardant de fait la révision de ces deux directives.

Depuis 2011, la consommation de biocarburants est associée à la mise en place de critères de durabilité contraignants, désormais obligatoires pour être pris en compte dans le calcul des objectifs de la directive énergies renouvelables. Ces critères s'appliquent à toute la chaîne de production et de distribution des biocarburants dans l'espace européen, mais également aux biocarburants produits à partir de matières premières en provenance de pays tiers.

UN MARCHÉ EUROPÉEN AU RALENTI

Sans surprise, 2012 confirme la tendance observée en 2011, à savoir le maintien d'une croissance faible de la consommation de biocarburants dans l'Union européenne. Selon EurObserv'ER, la consommation (certifiée durable ou non) devrait se situer aux alentours de 14,3 Mtep en 2012, contre 13,8 Mtep en 2011, soit une croissance de 4 % par rapport à 2011 (+3,6 % entre 2010 et 2011). Cette faible croissance fait suite à une nette montée en puissance de la consommation de biocarburants durant les années 2005 à 2010, où la consommation était



passée de 3,1 Mtep à 13,3 Mtep. La mesure de la part de la consommation ayant été certifiée durable n'était pas disponible pour la totalité des pays lors de l'enquête menée par EurObserv'ER. Pour certains pays, il existe encore des incertitudes sur la reconnaissance par la Commission européenne des systèmes de certification mis en place. D'après nos estimations, elle serait de 11,7 Mtep en 2012, soit 82 % du total contre 8,5 Mtep en 2011 (soit 61 % du total). Cette augmentation s'explique par la montée en puissance de la certification et par le fait que certains pays, comme la France, n'ont commencé à certifier leur consommation qu'à partir de 2012.

La répartition de la consommation de biocarburants (certifiée ou non) est restée sensiblement la même que les années précédentes, et le biodiesel représente encore 79 % de la consommation totale en contenu énergétique, loin devant le bioéthanol (20,1 %). L'huile végétale consommée pure et le biogaz représentent moins de 1 % de la consommation totale.

ACTUALITÉ DES PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS

L'ALLEMAGNE TOUJOURS DEVANT

L'Allemagne a très légèrement augmenté sa consommation de biocarburants en 2012 après avoir vu sa consommation diminuer en 2011. Selon l'AGEE-Stat (le groupe de travail des statistiques énergies renouvelables du ministère de l'Environnement), le pays a consommé 2 190 767 tep de biodiesel, 805 460 tep de bioéthanol ainsi que 22 093 tep d'huile végétale pure en 2012. L'Allemagne reste ainsi le premier consommateur européen de biocarburants. La totalité de cette consommation (en 2011 et en 2012) a été certifiée, ce qui a permis au pays de la comptabiliser en vue de remplir son objectif en matière d'énergie renouvelable. Elle porte ainsi officiellement la part des biocarburants dans la consommation totale de carburant routier à 5,7 % en 2012, contre 5,5 % en 2011.

Le taux d'incorporation du bioéthanol devrait continuer à augmenter avec la montée en puissance du carburant E10 dans le pays. Selon

l'association industrielle BDBE, la production de bioéthanol a déjà augmenté de 7,4 % en 2012 à 613 381 tonnes, en partie grâce à une augmentation de la transformation des betteraves sucrières. Sur le plan de l'emploi, l'AGEE-Stat dans un rapport de mars 2013, estime le nombre d'emplois directs dans le secteur des biocarburants à 22 700 en 2012, contre 23 200 en 2011.

LA FRANCE, PREMIER CONSOMMATEUR DE BIODIESEL

La France n'est pas le premier consommateur de carburant en Europe, mais elle est redevenue en 2012 le premier consommateur de biodiesel. Selon les statistiques présentées par le Service de l'observation et des statistiques (SOeS), le pays a en 2012 consommé 2 292 069 tep de biodiesel et 417 012 tep de bioéthanol, soit une consommation totale de 2 709 082 tep et une augmentation de 12,6 % entre 2011 et 2012. En prenant en considération les bonifications accordées




1

Consommation de biocarburants destinés au transport dans l'Union européenne en 2011 (en tep)

	Bioéthanol	Biodiesel	Autres*	Consommation totale	% Certifiés durables
Allemagne	795 142	2 143 929	17 675	2 956 746	100
France	395 651	2 010 570	0	2 406 221	0
Espagne	227 038	1 474 331	0	1 701 369	0
Italie	85 608	1 286 450	0	1 372 059	100
Royaume-Uni	327 028	729 077	0	1 056 105	92
Pologne	178 633	755 255	0	933 887	100
Autriche	66 519	411 822	13 674	492 015	82
Suède	203 139	212 979	64 372	480 489	98
Belgique	48 121	273 308	0	321 429	100
Pays-Bas	148 968	172 327	0	321 296	100
Portugal	4 611	310 253	0	314 864	3
Rép. tchèque	59 282	240 566	0	299 847	0
Roumanie	47 721	138 746	9 721	196 188	32
Hongrie	54 123	110 003	0	164 126	100
Finlande	91 693	42 419	143	134 255	0
Danemark	49 798	82 502	132	132 433	100
Slovaquie	25 278	97 747	0	123 024	0
Grèce	0	103 396	0	103 396	100
Irlande	29 628	67 704	119	97 452	100
Luxembourg	6 423	39 092	164	45 679	100
Lituanie	9 495	35 372	0	44 867	100
Slovénie	3 761	31 433	0	35 194	100
Lettonie	7 649	14 644	0	22 293	100
Bulgarie	0	16 791	0	16 791	0
Chypre	0	15 899	0	15 899	0
Total UE	2 865 309	10 816 616	106 000	13 787 925	61
Croatie	1 290	2 500	0	2 500	0

* Huiles végétales utilisées pures pour l'Allemagne, l'Autriche, l'Irlande, le Luxembourg et la Roumanie. Biogaz carburant pour la Suède, le Danemark et la Finlande. Source : EuroObserv'ER 2013

2

Consommation de biocarburants destinés au transport dans l'Union européenne en 2012* (en tep)

	Bioéthanol	Biodiesel	Autres**	Consommation totale	% Certifiés durables
Allemagne	805 460	2 190 767	22 093	3 018 321	100
France	417 012	2 292 069	0	2 709 082	100
Espagne	208 675	1 718 649	0	1 927 325	0
Italie	79 597	1 263 288	0	1 342 885	100
Royaume-Uni	388 722	499 713	0	888 435	99
Pologne	153 888	669 437	0	823 326	100
Suède	207 244	314 412	71 394	593 049	90
Autriche	57 124	449 024	13 141	519 289	83
Belgique	48 366	281 026	0	329 393	100
Pays-Bas	123 818	202 374	0	326 192	98
Portugal	2 833	284 209	0	287 042	4
Rép. tchèque	59 965	221 169	0	281 134	100
Danemark	70 528	159 006	347	229 881	100
Finlande	93 329	118 420	358	212 107	0
Roumanie	48 366	152 090	9 721	210 177	85
Grèce	0	124 606	0	124 606	100
Hongrie	45 787	76 885	0	122 671	100
Slovaquie	23 789	76 566	502	100 856	94
Irlande	29 137	55 790	62	84 989	100
Lituanie	8 707	51 810	0	60 517	100
Slovénie	5 290	46 337	0	51 627	100
Luxembourg	1 286	45 582	119	46 987	100
Lettonie	6 703	12 514	0	19 217	100
Chypre	0	16 136	0	16 136	100
Bulgarie	0	9 809	0	9 809	0
Total UE 27	2 885 628	11 331 687	117 737	14 335 052	82
Croatie	0	33 379	0	33 379	0

* Estimation. ** Huiles végétales utilisées pures pour l'Allemagne, l'Autriche, l'Irlande, le Luxembourg et la Roumanie. Biogaz carburant pour la Suède, le Danemark et la Finlande. Source : EuroObserv'ER 2013



aux EMHA (esters méthyliques d'huiles animales) et EMHU (esters méthyliques d'huiles usagées), le taux d'incorporation dans les transports routiers en métropole atteint 6,8 %, soit un des taux les plus élevés en Europe. Concernant la certification de la consommation, la France n'a pas transposé la directive dans les temps (en 2012, alors que la date butoir était en 2011). De ce fait, les biocarburants de 2011 n'étaient pas accompagnés des certificats de durabilité nécessaires à leur intégration dans le calcul de la directive pour l'année 2011. En revanche, la totalité de la consommation de biocarburants de l'année 2012 a bien été certifiée.

LE ROYAUME-UNI DIMINUE SA CONSOMMATION

Les données publiées par le HM Revenue and Customs basées sur les statistiques de taxation des carburants routiers montrent une consommation en 2012 de 634 millions de litres de biodiesel (-31 % par rapport à 2011) et de 775 millions de litres de bioéthanol (+19 %). Ces données indiquent une diminution sensible, qui en contenu énergétique équivaut à une baisse de 15,9 % entre 2011 et 2012 (de 1 056 ktep en 2011 à 888 ktep en 2012). Selon le DECC (Department of Energy & Climate Change), seule une partie de la consommation britannique a bien été certifiée. Le pourcentage se montait à environ 92 % en 2011 et à 99 % en 2012. La diminution de la consommation s'est par ailleurs accompagnée d'un rééquilibrage entre la consommation de biodiesel et celle de bioéthanol. La part du biodiesel en contenu énergétique a diminué, passant de 72,3% en 2010 à 69,0 % en 2011,



pour finalement atteindre 56,2 % en 2012. Le DECC explique la diminution de la consommation de biodiesel par le changement intervenu dans la législation à partir d'avril 2012. Depuis lors, les crédits obtenus dans le cadre de la RTFO (Renewable Transport Fuel Obligation) ont été doublés pour certains types de biodiesels produits à partir d'huiles usagées, ce qui a permis aux distributeurs de réduire leur niveau d'incorporation en 2012. Le DECC précise également que la part des énergies renouvelables dans les transports a atteint au sens de la directive 3,2 % en 2012.

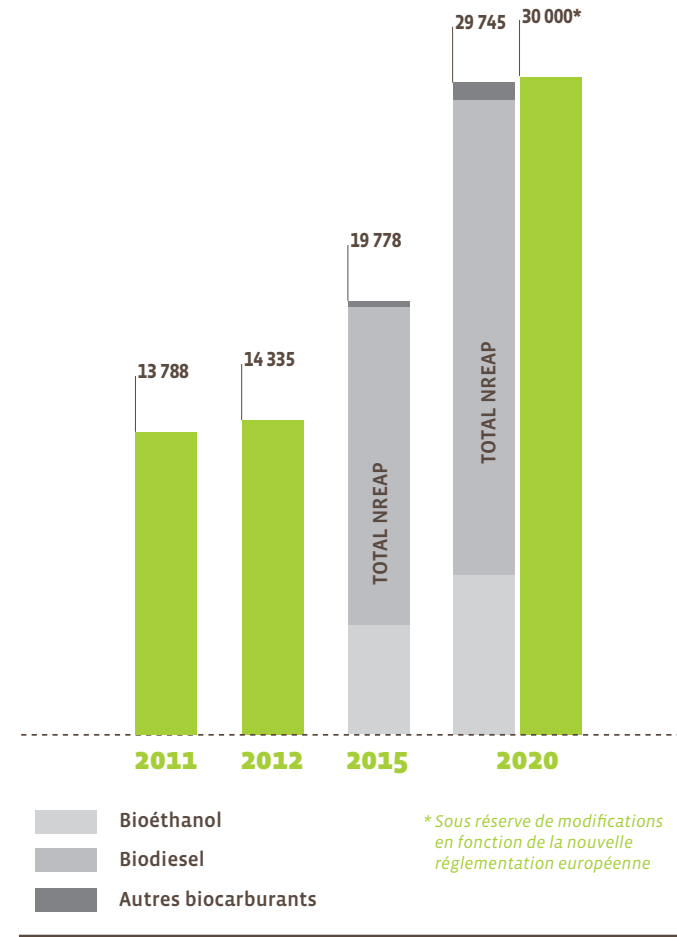
SUÈDE : OBJECTIF 100 % DE VÉHICULES PROPRES D'ICI À 2030

La Suède présente le plus haut taux d'incorporation des pays de l'Union européenne. Selon les premières estimations fournies par l'Agence statistique nationale (Statistics Sweden) et par l'Agence de l'énergie (Energimyndigheten), la part des biocarburants durables dans la consommation de carburant dans les transports serait passée de 6,3 % en 2011 à 7,8 % en 2012. Selon l'Agence de l'énergie, la consommation de biocarburants certifié durable se montait en 2012

3

Tendance actuelle de la consommation de biocarburants pour le transport par rapport à la feuille de route des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (en ktep)

Source : EurObserv'ER 2013



QUELLES CONSÉQUENCES POUR LA CONSOMMATION EN 2020 ?

Les discussions actuelles concernant la nouvelle réglementation européenne ne portent pas sur une remise en cause de l'objectif de 10 % d'énergie renouvelable dans les transports en 2020, mais sur la répartition entre les types de biocarburants qui participeront à la réalisation de cet objectif. La question des niveaux d'incorporation des carburants première génération pourrait se poser à l'issue du vote final de la directive, si un taux d'incorporation minimum pour les biocarburants avancés est fixé, car ceux-ci donnent lieu à une bonification. Même chose si une décision est prise d'attribuer un pourcentage obligatoire pour l'utilisation d'électricité renouvelable dans les transports.

Les objectifs fixés dans le cadre des Plans d'action nationaux énergies renouvelables chargés d'établir la trajectoire et la contribution prévue des filières concourant aux objectifs européens pourraient être revus. Dans ces conditions, le calcul de projection des volumes à incorporer à l'horizon 2020 reste aujourd'hui très hasardeux. Dans l'attente des prises de décision par l'Union européenne, EurObserv'ER a fait le choix de reconduire ses prévisions de consommation pour 2020, qui restent donc en phase avec la trajectoire actuelle des Plans d'action nationaux énergies renouvelables. □

à 327 556 tonnes de biodiesel, à 271 438 tonnes de bioéthanol et 83,3 millions de m³ de biogaz épuré (qualité gaz naturel). En convertissant ces valeurs en équivalent énergétique, EurObserv'ER estime la part de la consommation de biocarburant certifiée durable à 90 %, soit 535,9 ktep sur un total de 593 ktep. La Suède est certainement le pays le plus ambitieux sur le plan des

transports propres. Un rapport officiel du gouvernement suédois (Statens offentliga utredningar) en charge de prévoir la future législation énergétique du pays a été initié en 2012. Son objectif est de chercher des solutions pour que les véhicules suédois soient complètement indépendants des énergies fossiles d'ici à 2030.



LES DÉCHETS URBAINS RENEUVELABLES

La législation européenne a eu un rôle moteur dans le développement de la valorisation énergétique des déchets ménagers, et ce par la mise en place progressive de plusieurs directives concernant à la fois la gestion des déchets, les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. Parmi les textes de référence, il faut citer la directive-cadre sur les déchets (2008/98/CE), applicable aux États membres depuis le 12 décembre 2010, qui incite les exploitants à améliorer l'efficacité énergétique de leurs centrales d'incinération. Elle a notamment établi une "hiérarchie déchets" à laquelle doit tendre toute politique nationale en matière de gestion des déchets. Cette hiérarchie, définie à l'article 4 de la directive, implique que la prévention des déchets reste la meilleure option, suivie par la réutilisation, le recyclage, la valorisation (notamment la valorisation énergétique) et en dernier lieu l'élimination.

Dans l'Union européenne, chaque pays détermine la part de l'énergie valorisée par ses usines d'incinération qui peut être considérée comme renouvelable en fonction

de la teneur en biomasse des déchets incinérés. En ne prenant en compte que la partie renouvelable, la production d'énergie primaire issue de l'incinération des déchets urbains est estimée dans l'Union européenne à 8,8 Mtep en 2012, soit 345,4 ktep de plus qu'en 2011. Le mode de valorisation par la production d'électricité reste toujours privilégié. Celle-ci est en constante progression, estimée à 18,9 TWh en 2012, en augmentation de 3,7 % par rapport à 2011. La vente de chaleur issue de ces centrales est logiquement mieux représentée dans les pays où les réseaux de chaleur sont les plus répandus (Allemagne, Suède, Danemark, Pays-Bas). Elle augmente plus vite que la production d'électricité (+7,4 % par rapport à 2011, soit 2 199,4 ktep en 2012), en raison de l'augmentation des besoins en chaleur due à des températures hivernales plus conformes à la normale qu'en 2011. Si l'on ajoute la consommation d'énergie finale dans l'industrie et dans les autres secteurs (soit 600,9 ktep en 2012), la consommation de chaleur totale produite à partir des déchets renouvelables

atteint 2 800,3 ktep en 2012 (+7,1 % par rapport à 2011).

L'ALLEMAGNE TOUJOURS LOIN DEVANT

La transposition de la directive-cadre sur les déchets en Allemagne en février 2012 en loi sur la gestion des déchets et le recyclage (Kreislaufwirtschaftsgesetz-KrWG) n'a pas eu pour conséquence de réduire la valorisation énergétique des déchets au profit du recyclage, preuve que les deux systèmes de traitement restent complémentaires. Selon les données de l'AGEE-Stat (groupe de travail pour la statistique du ministère de l'Environnement), la production d'énergie primaire est passée de 2 404,5 ktep en 2011 à 2 595,6 ktep en 2012 (+7,9 %). Cette augmentation profite logiquement à la production d'électricité, qui gagne 4,1 % pour atteindre près de 5 TWh en 2012 (4 951 GWh exactement).

LES PAYS-BAS IMPORTENT TOUJOURS PLUS DE DÉCHETS

Les Pays-Bas font partie des pays de l'Union européenne les plus actifs au niveau de la valorisation énergétique des déchets ménagers

1

Production d'énergie primaire à partir de déchets urbains renouvelables de l'Union européenne en 2011 et en 2012* (en ktep)

	2011	2012*
Allemagne	2 404,5	2 595,6
France**	1 186,4	1 261,7
Pays-Bas	876,3	849,7
Italie	843,0	806,8
Royaume-Uni	640,7	805,6
Suède	713,5	769,5
Danemark	506,4	492,5
Belgique	482,4	333,1
Finlande	139,6	193,0
Espagne	174,0	158,8
Autriche	138,4	143,7
Portugal	98,5	86,0
Rép. tchèque	79,9	83,7
Hongrie	42,0	55,6
Irlande	10,6	44,4
Pologne	32,0	32,5
Slovaquie	17,8	17,9
Luxembourg	11,1	10,7
Slovénie	6,2	7,5
Lettonie	2,0	2,0
Total UE	8 405,1	8 750,5

* Estimation. ** DOM non inclus. Source : EurObserv'ER 2013

par incinération. Selon Statistics Netherlands, la production d'énergie primaire a atteint 849,7 ktep en 2012, soit une baisse de 3 % par rapport à 2011. La consommation brute est cependant en augmentation de 6,5 % par rapport à 2011 (de 892,4 ktep à 950,6 ktep). Ce différentiel s'explique par le fait que les Pays-Bas sont un importateur net de déchets renouvelables. Le solde net d'importation est ainsi passé de 16 ktep en 2011 à 108 ktep en 2012. Ces importations ont notamment permis à la production d'électricité de gagner 200 GWh en 2012 à 2 235 GWh.

La situation n'est pourtant pas si idyllique pour les professionnels du secteur. Le pays a en effet investi ces dernières années dans des centrales spécialement conçues pour la valorisation énergétique. Certains estiment que ces investissements dans des unités ultramodernes ont été trop "enthousiastes" au point de vue des capacités de traitement. Avec le développement des filières de recyclage, qui est devenu la priorité du nouveau Plan national de





gestion des déchets (NWMP), les exploitants de centrales ont reçu moins de déchets qu'escompté, ce qui a affecté la rentabilité prévue de ces centrales. La récession économique, qui diminue la quantité de déchets produits, renforce également cette tendance. Les opérateurs sont donc à la recherche de combustibles déchets, qu'ils importent de l'étranger.

LE ROYAUME-UNI AUGMENTE SA PRODUCTION

Parmi les principales augmentations de la valorisation énergétique des déchets renouvelables, celle du Royaume-Uni est l'une des plus remarquables. Selon le DECC (Department of Energy & Climate Change), le pays a augmenté sa production de 25,7 % en 2012 à 805,6 ktep. La valorisation électrique est une nouvelle fois la principale bénéficiaire de cette augmentation, elle gagne 31 % par rapport à 2011 à 2278,8 GWh (+539,8 GWh). Cette augmentation s'explique notamment par le fonctionnement sur une année complète des centrales d'incinération de déchets ménagers fonctionnant en cogénération de London Boroughs (capacité de traitement de 670 000 tonnes, 72 MWe) et de East Sussex (210 000 tonnes, 19 MWe), toutes deux mises en service en 2011. Une forte progression qui doit cependant être relativisée au regard du retard du pays en matière de valorisation énergétique des déchets. En effet, selon Eurostat, le pays ne valorisait en 2011 (dernière statistique disponible) que 11 % de ses déchets ménagers. À l'époque, 50 % étaient encore mis en décharge et 39 % compostés ou recyclés. Le pays exporte actuellement une partie



de ses déchets vers les Pays-Bas, la Suède et même l'Allemagne, les opérateurs cherchant à éviter la taxe de mise en décharge, qui a atteint 72 livres par tonne en 2013.

QUELLE PLACE POUR L'INCINÉRATION EN 2020 ?

Le potentiel de croissance de la valorisation énergétique des déchets est encore important. Chaque année, environ 90 millions de tonnes de déchets ménagers sont mis en décharge dans les pays

de l'Union européenne. Selon les statistiques Eurostat, en 2011, seuls 23 % des déchets ménagers ont pu être incinérés pour faire l'objet d'une valorisation énergétique, 40 % ont été recyclés ou compostés, et 37 % ont été mis en décharge. Le problème est que le potentiel de croissance se situe aujourd'hui dans les pays qui n'ont pas encore réalisé les investissements nécessaires à la valorisation énergétique des déchets. Malgré la pression européenne, les décisions

2

Production brute d'électricité à partir de déchets urbains renouvelables de l'Union européenne en 2011 et en 2012* (en GWh)

	2011			2012*		
	Centrales électriques seules	Centrales fonctionnant en cogénération	Électricité totale	Centrales électriques seules	Centrales fonctionnant en cogénération	Électricité totale
Allemagne	3 215,0	1 540,0	4 755,0	3 119,0	1 832,0	4 951,0
Royaume-Uni	1 233,0	506,0	1 739,0	1 734,1	544,7	2 278,8
Pays-Bas	207,0	1 828,0	2 035,0	0,0	2 235,0	2 235,0
France**	1 333,7	770,8	2 104,5	1 283,4	945,5	2 226,9
Italie	1 191,0	1 017,1	2 208,0	1 201,5	961,6	2 163,2
Suède	0,0	1 860,0	1 860,0	0,0	1 662,0	1 662,0
Danemark	0,0	951,2	951,2	0,0	892,1	892,1
Belgique	752,6	69,7	822,3	537,9	167,2	705,1
Espagne	703,0	0,0	703,0	641,0	0,0	641,0
Finlande	84,5	183,0	267,5	63,5	270,4	333,8
Portugal	296,0	0,0	296,0	245,0	0,0	245,0
Autriche	104,0	107,0	211,0	149,0	91,0	240,0
Hongrie	40,0	79,0	119,0	38,0	76,0	114,0
Rép. tchèque	0,0	90,0	90,0	0,0	87,0	87,0
Irlande	0,0	0,0	0,0	61,2	0,0	61,2
Luxembourg	37,7	0,0	37,7	36,2	0,0	36,2
Slovaquie	0,0	24,0	24,0	0,0	22,0	22,0
Slovénie	0,0	7,0	7,0	0,0	6,1	6,1
Total UE	9 197,4	9 032,8	18 230,2	9 109,9	9 790,5	18 900,3

* Estimation. ** DOM non inclus. Source : EurObserv'ER 2013

d'investissement dans de nouvelles unités d'incinération peinent à être prises, notamment dans les pays d'Europe de l'Est, qui sont les plus en retard, mais pas seulement. La crise économique qui touche durement la plupart des pays de l'Union européenne tend à retarder les décisions d'investissement. Le développement de la filière se heurte également aux perspectives de débouchés pour la vente de chaleur. Il est indispen-

sable que les nouvelles unités puissent être construites dans des endroits où il est possible de vendre la chaleur, et donc nécessaire de faciliter les conditions d'implantation d'usines consommant de la chaleur et de favoriser l'instauration de réseaux de chaleur. Ces derniers sont plus difficiles à mettre en place dans les pays du sud de l'Europe, où les besoins en chaleur sont moindres en hiver. Ce type de décision

demande donc du temps, même quand la volonté politique de mettre en œuvre de telles infrastructures existe. Pour ces raisons, un développement plus rapide des unités d'incinération dédiées à la valorisation énergétique, s'il doit avoir lieu, se situera plus probablement dans la seconde moitié de la décennie 2010-2020. □



LA BIOMASSE SOLIDE

La biomasse solide, qui regroupe le bois, les déchets de bois, les granulés et autres déchets végétaux ou animaux, joue un rôle croissant dans la production de chaleur et d'électricité de l'Union européenne. La baisse de la production en 2011 avait bien un caractère exceptionnel en raison d'un hiver anormalement doux. L'année 2012 confirme la marche en avant de la filière biomasse solide avec une augmentation de 4,2 Mtep entre 2011 et 2012, soit un total de 82,2 Mtep (+5,4 %). La

consommation brute d'énergie primaire biomasse solide, qui prend en compte les importations et les exportations, est estimée par EurObserv'ER à 85,6 Mtep en 2012, en hausse de 5,9 % (+4,8 Mtep). Le différentiel entre la production et la consommation s'explique

notamment par les importations de granulés de bois en provenance du Canada, des États-Unis et de Russie. Selon l'Aebiom (European Biomass Association), dans l'Union européenne, la consommation de granulés a atteint 15,1 millions de tonnes en 2012 pour une production estimée à 10,5 millions de tonnes (9,5 millions de tonnes en 2011), ce qui signifie qu'environ 30 % de la consommation européenne est importée.

D'après notre enquête, la hausse de la consommation de biomasse solide en 2012 a notamment bénéficié à la production de chaleur dans le secteur de la transformation (vente aux réseaux de chaleur), soit une augmentation de 19 % entre 2011 et 2012 pour une consommation de 8,4 Mtep. Le secteur de la transformation ne représente qu'une partie de la chaleur biomasse. En effet, en 2012, 87,6 % de la chaleur biomasse solide était directement consommée par les secteurs domestique et industriel. Cela représente une consommation de chaleur totale de 67,4 Mtep, en croissance de 4,2 %. L'évolution de la production d'électricité biomasse solide

est beaucoup moins sujette aux variations annuelles du niveau des températures, les usages de l'électricité étant plus indépendants du chauffage que ceux de la chaleur. Selon les données d'EurObserv'ER, la production européenne a atteint 80,0 TWh en 2012, soit une croissance de 9,0 % par rapport à 2011. Les principaux pays responsables de cette augmentation sont la Pologne et le Royaume-Uni, mais également l'Allemagne, la Suède et l'Espagne.

ACTUALITÉ DES PRINCIPAUX PAYS DE LA BIOMASSE SOLIDE

MARCHÉ COMMUN DES CERTIFICATS VERTS POUR LA SUÈDE ET LA NORVÈGE

La Suède a retrouvé en 2012 son niveau de production de 2010. Selon Statistics Sweden, le pays a produit plus de 9,4 Mtep d'énergie biomasse solide en 2012, soit une augmentation de 5,8 %. La Suède n'importe pas de biomasse, la totalité de cette production est destinée à la consommation nationale. Cette augmentation de la consommation a principa-

lement profité au secteur de la transformation, à la fois par le biais de la vente aux réseaux de chaleur (+15,1 % entre 2011 et 2012, soit une augmentation de 308 ktep), et par le biais de la production d'électricité (+6,2 %, soit une augmentation de 599 GWh). La consommation de chaleur, (en dehors du secteur de la transformation), n'a elle augmenté que de 1 %. Elle correspond à la consommation directe de bois bûches, de granulés de bois et de la pâte à papier par l'industrie forestière ainsi que par les systèmes de chauffage domestique.

Afin de favoriser le développement des investissements dans l'électricité renouvelable, et notamment dans la cogénération biomasse, la Suède et la Norvège ont lancé en janvier 2012 un marché commun des certificats verts. L'objectif de ce nouveau marché commun est d'augmenter la production d'électricité renouvelable de 26,4 TWh entre 2012 et 2020, soit 13,2 TWh dans chaque pays.




1

Production d'énergie primaire et consommation intérieure de biomasse solide de l'Union européenne en 2011 et en 2012* (en Mtep)

	2011		2012*	
	Production	Consommation	Production	Consommation
Allemagne	11,054	11,054	11,811	11,811
France**	8,895	8,895	9,723	9,723
Suède	8,934	8,934	9,449	9,449
Finlande	7,607	7,593	7,919	7,945
Pologne	6,351	6,351	6,988	6,988
Espagne	4,812	4,812	4,833	4,833
Autriche	4,537	4,681	4,820	5,029
Italie	3,954	5,167	4,212	5,349
Roumanie	3,476	3,459	3,470	3,470
Portugal	2,617	2,617	2,342	2,342
Rép. tchèque	2,079	1,959	2,153	2,057
Royaume-Uni	1,623	2,240	1,810	2,473
Lettonie	1,741	1,121	1,741	1,121
Danemark	1,499	2,384	1,489	2,473
Hongrie	1,429	1,435	1,429	1,435
Belgique	1,105	1,516	1,404	1,983
Pays-Bas	1,000	1,322	1,099	1,350
Estonie	0,939	0,794	1,012	0,814
Grèce	0,940	1,036	1,000	1,136
Lituanie	0,983	0,914	0,992	1,003
Bulgarie	0,834	0,961	0,974	1,275
Slovaquie	0,784	0,760	0,717	0,717
Slovénie	0,566	0,566	0,560	0,560
Irlande	0,190	0,203	0,195	0,212
Luxembourg	0,046	0,042	0,048	0,043
Chypre	0,005	0,012	0,005	0,012
Malte	0,001	0,001	0,001	0,001
Total UE	77,998	80,829	82,196	85,603
Croatie	0,641	0,462	0,697	0,498

* Estimation. ** DOM non inclus. Source : EurObserv'ER 2013

2

Production brute d'électricité à partir de biomasse solide de l'Union européenne en 2011 et 2012* (en TWh)

	2011			2012*		
	Centrales électriques seules	Centrales en cogénération	Électricité totale	Centrales électriques seules	Centrales en cogénération	Électricité totale
Allemagne	4,901	6,396	11,297	5,288	6,903	12,191
Finlande	1,800	9,018	10,818	1,728	8,657	10,385
Suède	0,000	9,641	9,641	0,000	10,240	10,240
Pologne	0,000	7,148	7,148	0,000	9,529	9,529
Royaume-Uni	5,606	0,000	5,606	7,046	0,000	7,046
Pays-Bas	2,328	1,649	3,977	2,383	1,577	3,960
Autriche	1,153	2,548	3,701	1,379	2,398	3,777
Espagne	1,572	1,365	2,937	1,813	1,574	3,387
Danemark	0,000	3,078	3,078	0,000	3,176	3,176
Belgique	1,958	1,168	3,126	2,609	1,076	3,684
Italie	1,677	0,845	2,522	1,558	1,024	2,582
Portugal	0,745	1,722	2,467	0,786	1,710	2,496
France**	0,174	1,592	1,766	0,039	1,698	1,737
Rép. tchèque	0,756	0,928	1,684	0,468	1,348	1,816
Hongrie	1,396	0,131	1,527	1,195	0,112	1,307
Estonie	0,327	0,439	0,766	0,404	0,581	0,985
Slovaquie	0,000	0,682	0,682	0,000	0,636	0,636
Roumanie	0,085	0,104	0,189	0,095	0,116	0,211
Irlande	0,120	0,016	0,137	0,164	0,016	0,180
Lituanie	0,000	0,121	0,121	0,000	0,175	0,175
Slovénie	0,000	0,125	0,125	0,000	0,114	0,114
Bulgarie	0,000	0,037	0,037	0,000	0,037	0,037
Lettonie	0,003	0,010	0,013	0,003	0,010	0,013
Total UE	24,602	48,763	73,365	26,450	53,535	79,986
Croatie	0,000	0,018	0,018	0,000	0,037	0,037

* Estimation. ** DOM non inclus. Source : EurObserv'ER 2013



LE FONDS CHALEUR PRODUIT SES EFFETS EN FRANCE

La France a connu en 2012 un véritable retour de flamme sur le plan de sa consommation et de sa production d'énergie biomasse solide, conséquence d'un climat hivernal plus conforme à la normale. Selon les chiffres provisoires du Service

de l'observation et des statistiques (SOeS) du ministère du Développement durable, la production d'énergie primaire biomasse solide a augmenté de 9,3 %, près de la barre des 10 Mtep (9,7 Mtep, DOM non inclus). Cette augmentation n'a pas profité seulement à la consommation de bois-énergie des

ménages, mais également à la production de chaleur de l'industrie et du secteur résidentiel collectif et tertiaire. En 2012, la consommation de chaleur totale était estimée à 9,2 Mtep, dont 0,4 Mtep via les réseaux de chaleur.

Selon le ministère, l'augmentation de la consommation d'énergie finale dans ces secteurs s'explique par l'arrivée à terme des projets du fonds chaleur. Depuis sa mise en œuvre en 2008, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe) a déjà lancé 5 appels à projets consacrés à la biomasse dans l'industrie, l'agriculture et le tertiaire. Ceux-ci ont permis de démarrer 109 projets représentant une puissance thermique de 1 150 MWth et une production énergétique totale de 585 000 tep/an.

L'ALLEMAGNE VEUT RÉFORMER SA LOI ÉNERGIES RENOUVELABLES

L'Allemagne est restée en 2012 le premier pays de l'Union européenne pour la production et la consommation de biomasse solide avec 11,8 Mtep produites et consommées. Ces données, communiquées par l'AGEE-Stat (organisme statistique énergies renouvelables du ministère de l'Environnement allemand), montrent une augmentation de la production de l'ordre de 6,8 %. La production d'électricité biomasse solide profite de cette augmentation. Elle gagne 0,9 TWh à 12,2 TWh. Ceci s'explique en partie par la remise en cause annoncée du système d'incitation actuel basé sur le tarif d'achat. En effet, le gouvernement de coalition entre conser-



3

Consommation de chaleur* issue de la biomasse solide dans les pays de l'Union européenne en 2011 et 2012**

	2011	dont réseau de chaleur	2012**	dont réseau de chaleur
France***	8,534	0,000	9,164	0,423
Allemagne	8,269	0,444	8,700	0,513
Suède	7,485	2,047	7,846	2,356
Finlande	5,904	1,471	6,322	1,631
Pologne	4,787	0,333	4,928	0,476
Autriche	3,802	0,801	3,999	0,819
Italie	3,987	0,246	4,159	0,345
Espagne	3,776	0,000	3,776	0,000
Roumanie	3,470	0,048	3,206	0,048
Danemark	1,941	0,841	2,030	0,943
Portugal	2,149	0,000	1,802	0,000
Rép. tchèque	1,582	0,071	1,642	0,070
Bulgarie	0,946	0,009	1,265	0,012
Grèce	1,033	0,000	1,133	0,000
Hongrie	1,002	0,062	1,059	0,059
Lettonie	1,048	0,090	1,048	0,090
Royaume-Uni	0,862	0,023	0,890	0,032
Lituanie	0,865	0,188	0,878	0,188
Belgique	0,814	0,007	1,173	0,008
Estonie	0,665	0,169	0,654	0,179
Slovénie	0,539	0,019	0,537	0,020
Slovaquie	0,525	0,101	0,499	0,099
Pays-Bas	0,454	0,046	0,459	0,043
Irlande	0,172	0,000	0,175	0,000
Luxembourg	0,042	0,003	0,044	0,003
Chypre	0,011	0,000	0,011	0,000
Malte	0,000	0,000	0,000	0,000
Total UE	64,666	7,020	67,399	8,357
Croatie	0,410	0,001	0,468	0,002

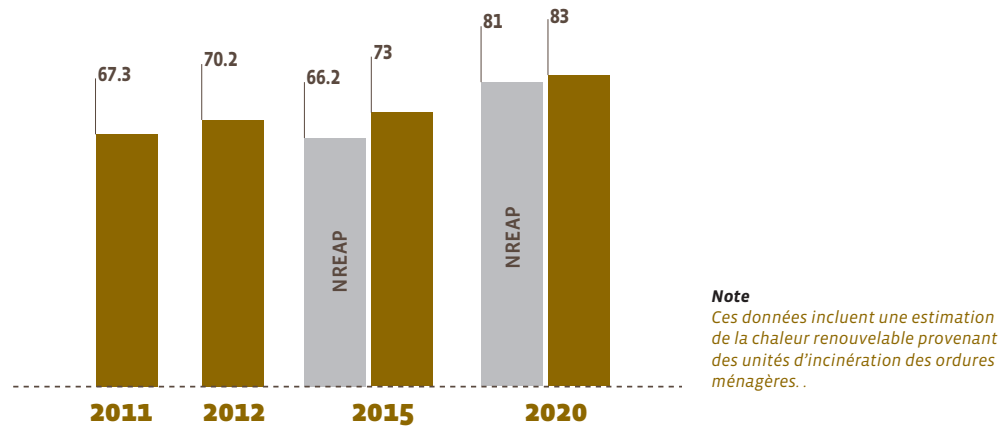
* Consommation de l'utilisateur final (soit sous forme de chaleur vendue par les réseaux de chaleur ou autoconsommée, soit sous forme de combustibles utilisés. ** Estimation. *** DOM non inclus. Source : EurObserv'ER 2013



4

Tendance actuelle de la consommation de chaleur issue de biomasse solide par rapport à la feuille de route des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (en Mtep)

Source : EurObserv'ER 2013

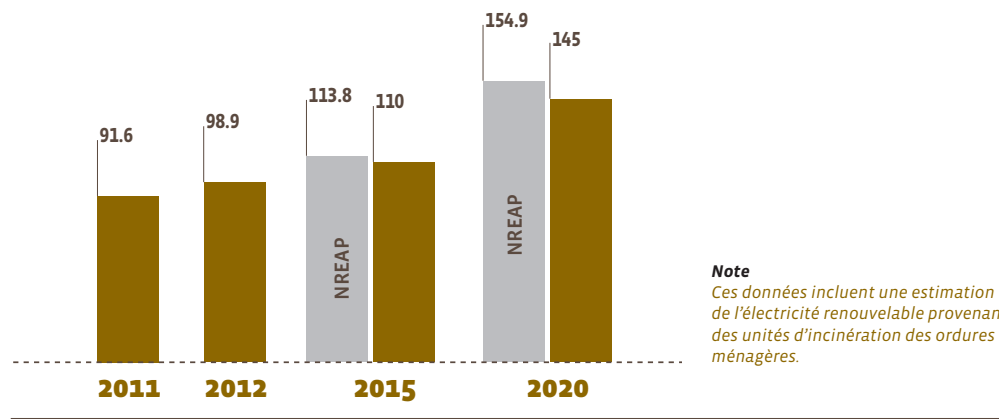


Note
Ces données incluent une estimation de la chaleur renouvelable provenant des unités d'incinération des ordures ménagères..

5

Tendance actuelle de la production d'électricité issue de biomasse solide par rapport à la feuille de route des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (en TWh)

Source : EurObserv'ER 2013



Note
Ces données incluent une estimation de l'électricité renouvelable provenant des unités d'incinération des ordures ménagères.

vateurs et sociaux-démocrates allemands est en train de préparer une grande réforme de la loi sur les énergies renouvelables (Erneuerbare-Energien-Gesetz). L'objectif est de réduire sur le court terme les coûts liés à la transition énergétique. Les négociateurs souhaitent

notamment abaisser les objectifs de développement de l'éolien offshore, réduire les subventions de l'éolien terrestre, et pour les centrales biomasse, n'aider que les projets valorisant les déchets et les résidus.

UN NOUVEAU DÉPART AVEC DE NOUVELLES RÈGLES

La référence pour mesurer les progrès de la biomasse solide par rapport aux objectifs que s'est fixés l'Union européenne est celle



des 27 Plans d'action nationaux énergies renouvelables rédigés par chacun des pays de l'Union européenne. Selon ces Plans, environ la moitié de l'objectif européen de 20 % d'énergies renouvelables dans le bouquet énergétique d'ici à 2020 dépendra de la biomasse (bois, déchets, cultures et résidus agricoles). Dans les Plans d'action, les données de biomasse solide intègrent la combustion des déchets municipaux renouvelables, qui sont techniquement assimilables à de la biomasse solide, mais traités de manière spécifique dans nos baromètres et par les organismes statistiques. Pour cette raison, les données des Plans d'action ne sont pas directement compa-

rables à celles de ce baromètre, il convient d'y ajouter la production d'électricité et la consommation de chaleur issue des déchets municipaux renouvelables. Concernant la production d'électricité, l'atteinte des objectifs 2020 des Plans d'action nationaux, à savoir une production de 155 TWh, pose de plus en plus question. Cet objectif nécessite une montée en puissance régulière et structurée de la filière à la fois au niveau des capacités de production, et au niveau des infrastructures permettant la production et l'acheminement des combustibles. Les incertitudes actuelles liées aux conditions de financement de cette conversion, si elles per-

duent, ne permettront plus d'atteindre matériellement ce niveau de production. Une accélération du rythme de conversion après 2015, annoncée par la plupart des opérateurs, ne pourrait plus être suffisante. Concernant la consommation de chaleur, la problématique est exactement la même. Elle est en partie liée au développement des infrastructures de production électrique qui se fera par le biais du développement de la cogénération. Cependant, les objectifs semblent encore atteignables si la disponibilité de la biomasse reste suffisante. □



L'HÉLIOTHERMODYNAMIQUE

Le marché européen des centrales héliothermodynamiques se prépare à des lendemains difficiles. À une grande année 2012 sur le plan des installations avec 802 MW supplémentaires vont succéder des années beaucoup plus calmes en raison d'une diminution du nombre de projets en construction. Cette baisse est consécutive au moratoire mis en place par l'Espagne, principal pays développant cette technologie, sur les centrales de production d'énergie renouvelable.

L'ESPAGNE SANS NOUVEAUX PROJETS

Jusqu'à aujourd'hui, l'Espagne est le seul pays de l'Union européenne à avoir développé une filière de production d'électricité solaire thermodynamique. Elle est à l'origine du renouveau de la technologie solaire à concentration à partir de la seconde moitié des années 2000. Le choix du gouvernement espagnol de favoriser l'émergence d'une filière à grande échelle lui a permis de devenir dès 2010 le premier pays utilisant cette technologie, détrônant les États-Unis, leader historique, qui avaient lancé

leurs premières centrales au milieu des années 1980.

L'année 2012 a été une année faste sur le plan des mises en service avec 17 nouvelles centrales connectées au réseau, cumulant une puissance de 802,5 MW. 16 d'entre elles sont de type cylindro-parabolique, celle de Termosolar Borges (22,5 MW) ayant la particularité d'être couplée avec un générateur biomasse et de fonctionner 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7. On compte également une centrale, Puerto Errado 2 (30 MW), construite par Novatec Solar, utilisant la technologie des miroirs de Fresnel. Elle est actuellement la centrale en service de ce type la plus puissante.

Selon Protermosolar, l'association espagnole de l'industrie solaire thermoélectrique, les centrales héliothermodynamiques ont ainsi atteint une puissance cumulée de 1 953,9 MW fin 2012, soit près de 18 millions de m² de miroirs. Cette puissance est répartie entre 42 centrales, 37 de type cylindro-parabolique, 3 centrales à tour et 2 centrales de type Fresnel. La production d'électricité théorique de ces centrales, pour une année com-

plète de fonctionnement, est estimée à 5 138 GWh. En 2012, l'IDEA (Institut pour la diversification et les économies d'énergie) estimait la production à 3 775 GWh, contre 1 959 GWh en 2011. En 2013, REE (Red Eléctrica de España) estimait la production à 4 554 GWh. Selon Luis Crespo, président de Protermosolar, les centrales solaires à concentration ont déjà permis de répondre à plus de 3 % de la demande d'électricité espagnole en juillet dernier. De nouvelles mises en service sont prévues pour 2013. En début d'année, deux nouvelles centrales de type cylindro-parabolique de 50 MW chacune ont été connectées, il s'agit des centrales Termosol 1 et 2. Cette puissance additionnelle permet à l'Espagne de devenir le premier pays à franchir le cap des 2 GW (2 053,9 MW) de puissance solaire thermoélectrique. 6 autres centrales de même type sont actuellement en construction (Solaben 1, Caceres, Casablanca, Enerstar, Solaben 6, Arenaldas), ce qui porte potentiellement la puissance du parc espagnol à 2 354 MW. On attend également la construction de 3 nouvelles

centrales utilisant la technologie des disques paraboliques : Puertollano 5 (10 MW), 6 (10 MW) et 7 (12,4 MW). Ces centrales figurent encore dans le registre de pré-assignation qui permet d'échapper au

moratoire qui, depuis le 29 janvier 2012, supprime toutes les aides financières relatives aux centrales électriques utilisant les énergies renouvelables. La construction de nouveaux projets reste incertaine

car le moratoire est intervenu trop tôt pour permettre à la filière espagnole de devenir compétitive vis-à-vis d'autres sources d'énergie.





1

Centrales solaires héliothermodynamiques en service à la fin de l'année 2012 (en MW)

Projet	Technologie	Puissance	Mise en service
Espagne			
Planta Solar 10	solaire à tour	10	2006
Andasol 1	cyllindro-parabolique	50	2008
Planta Solar 20	solaire à tour	20	2009
Ibersol Ciudad Real (Puertollano)	cyllindro-parabolique	50	2009
Puerto Errado 1 (prototype)	miroir de Fresnel	1,4	2009
Alvarado I (La Risca)	cyllindro-parabolique	50	2009
Andasol 2	cyllindro-parabolique	50	2009
Extresol 1	cyllindro-parabolique	50	2009
Extresol 2	cyllindro-parabolique	50	2010
Solnova 1	cyllindro-parabolique	50	2010
Solnova 3	cyllindro-parabolique	50	2010
Solnova 4	cyllindro-parabolique	50	2010
La Florida	cyllindro-parabolique	50	2010
Majadas de Tiétar	cyllindro-parabolique	50	2010
La Dehesa	cyllindro-parabolique	50	2010
Palma del Río II	cyllindro-parabolique	50	2010
Manchasol 1	cyllindro-parabolique	50	2010
Manchasol 2	cyllindro-parabolique	50	2011
Gemasolar	solaire à tour	20	2011
Palma del Río I	cyllindro-parabolique	50	2011
Lebrija 1	cyllindro-parabolique	50	2011
Andasol 3	cyllindro-parabolique	50	2011
Helioenergy 1	cyllindro-parabolique	50	2011
Astexol 2	cyllindro-parabolique	50	2011
Arcosol 50	cyllindro-parabolique	50	2011
Termesol 50	cyllindro-parabolique	50	2011
Aste 1A	cyllindro-parabolique	50	2012
Aste 1B	cyllindro-parabolique	50	2012
Helioenergy 2	cyllindro-parabolique	50	2012
Puerto Errado II	miroir de Fresnel	30	2012
Solacor 1	cyllindro-parabolique	50	2012
Solacor 2	cyllindro-parabolique	50	2012

Suite tableau 1

Projet	Technologie	Puissance	Mise en service
Helios 1	cyllindro-parabolique	50	2012
Morón	cyllindro-parabolique	50	2012
Solaben 3	cyllindro-parabolique	50	2012
Guzman	cyllindro-parabolique	50	2012
La Africana	cyllindro-parabolique	50	2012
Olivenza 1	cyllindro-parabolique	50	2012
Helios 2	cyllindro-parabolique	50	2012
Orellana	cyllindro-parabolique	50	2012
Extresol 3	cyllindro-parabolique	50	2012
Solaben 2	cyllindro-parabolique	50	2012
Termosolar Borges	cyllindro-parabolique + HB	22,5	2012
Total Espagne		1 953,9	
Italie			
Archimede (prototype)	cyllindro-parabolique	5	2010
Total Italie		5	
France			
La Seyne-sur-Mer (prototype)	Miroir de Fresnel	0,5	2010
Augustin Fresnel 1 (prototype)	Miroir de Fresnel	0,25	2011
Total France		0,75	
Total UE		1 959,7	

Source : EurObserv'ER 2013

Les acteurs espagnols, qui font partie des leaders technologiques au niveau mondial, n'ont aujourd'hui pas d'autre choix que de se tourner vers l'international pour développer leur technologie et réduire les coûts de production.

CONDITIONS RÉUNIES EN ITALIE

L'Italie devrait être le deuxième pays de l'Union à développer une véritable filière de production d'électricité solaire thermodynamique. Le volontarisme du gou-

vernement italien s'est traduit par la mise en place d'un nouveau tarif d'achat, valable depuis le 31 décembre 2012. Il se différencie selon la surface totale des récepteurs de la centrale, autour du seuil de 2 500 m². Il dépend également de la part de l'énergie solaire dans la production d'électricité nette de la centrale. Dans le cas des grandes centrales (>2 500 m²), le tarif est de 32 c€/kWh pour une fraction solaire supérieure à 85 %, il est de 30 c€/kWh entre 50 et 85 %, et de 27 c€/kWh si elle est inférieure à 50 %. Le

tarif d'achat qui sera payé pendant 25 ans sera diminué de 5 % à partir de 2016 et de 5 % supplémentaires à partir de 2017. Dans le cas des petites centrales (<2 500 m²), les tarifs sont toujours fonction de la même fraction solaire et sont respectivement de 36 c€/kWh, 32 c€/kWh et 30 c€/kWh. Les règles de dégressivité sont les mêmes que précédemment. Les subventions seront disponibles jusqu'à un maximum de 2,5 millions de m² de





2
Centrales solaires héliothermodynamiques en construction au 1^{er} janvier 2013

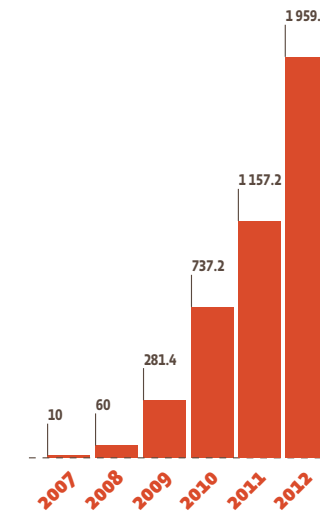
Projet	Technologie	Puissance
Espagne		
Termosol 1*	cyllindro-parabolique	50
Termosol 2*	cyllindro-parabolique	50
Solaben 1	cyllindro-parabolique	50
Caceres	cyllindro-parabolique	50
Casablanca	cyllindro-parabolique	50
Enerstar	cyllindro-parabolique	50
Solaben 6	cyllindro-parabolique	50
Arenales	cyllindro-parabolique	50
Total Espagne		400
Total UE		400

* Mise en service au début de l'année 2013. Source : EurObserv'ER 2013

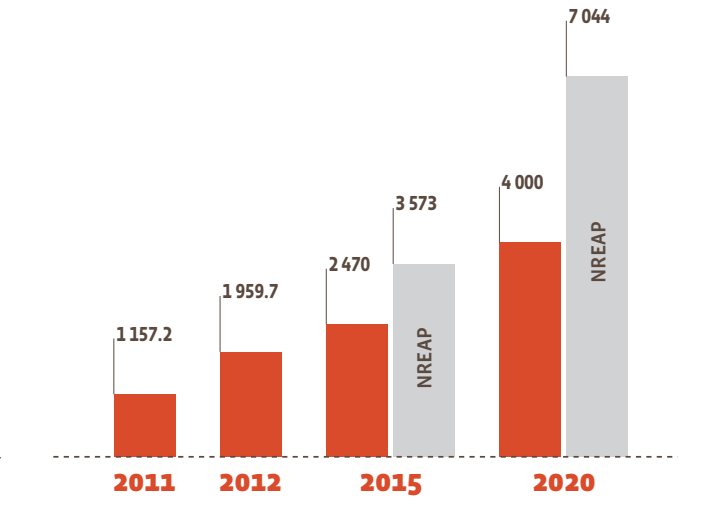
surface totale installée, et les centrales de plus de 10 000 m² devront être équipées d'un système de stockage de l'énergie. Dans le cas des centrales hybrides (solaire + une autre source), le tarif d'achat ne s'applique qu'à l'électricité produite par la source solaire. Autre point important (et non des moindres), le tarif d'achat s'ajoute aux revenus issus de la vente de l'électricité sur le réseau. Le système d'incitation italien est donc devenu, de l'aveu même de l'Anest (Association nationale de l'énergie solaire thermodynamique), un des plus intéressants au monde. Les conditions sont donc réunies pour permettre la construction des premières centrales. Il existe déjà des demandes d'autorisation pour plus de 200 MW de projets,



3
Évolution de la puissance héliothermodynamique installée dans l'Union européenne (en MW)
Source : EurObserv'ER 2013



4
Tendance actuelle par rapport à la feuille de route des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (en MW)
Source : EurObserv'ER 2013



notamment le projet Archetype 30+ mené par Enel Green Power en Catagne, en Sicile. Energo Green Renewables, contrôlé par le groupe Fintel Energia, travaille également sur la réalisation de quatre projets en Sardaigne : Campu Giavesu (30 MW), Flumini Mannu (50 MW), Gonnosfanadiga (50 MW) et Bor-nova (50 MW).

OBJECTIFS 2020 INCERTAINS
L'industrie européenne aurait certainement préféré s'appuyer un peu plus longtemps sur le marché européen pour asseoir davantage ses technologies et mieux faire face au marché mondial, qui reste le principal enjeu du développement de la filière. Le marché de l'Union européenne va nettement baisser en intensité durant les deux prochaines années, et le redémarrage de la filière à partir de 2015 sera conditionné à la

capacité de la filière de baisser ses coûts de production. Sur le plan des prévisions, on ne peut que constater que la plupart des pays qui se sont assignés des objectifs dans le cadre de leur Plan d'action national énergies renouvelables s'écartent de plus en plus nettement de la trajectoire qu'ils se sont fixée. L'Espagne, le pays le plus ambitieux, avait prévu 3 048 MW en 2015 et ne pourra atteindre au mieux que 2 386,3 MW, si les derniers projets prévus se réalisent. La France, qui prévoyait une puissance de 203 MW en 2015, installera un maximum de 21 MW dans les deux prochaines années. Au Portugal, en Grèce et à Chypre, qui ont également des objectifs, le démarrage de la filière n'a pas commencé et rien n'est attendu avant 2015. En Europe, seule l'Italie semble se donner les moyens de lancer sa propre filière, avec des

premiers projets qui pourraient aboutir fin 2015. À l'horizon 2020, l'objectif cumulé de ces 6 pays est de 7 044 MW. Il s'agit de l'Espagne (5 079 MW), de l'Italie (600 MW), de la France (540 MW), du Portugal (500 MW), de la Grèce (250 MW) et de Chypre (75 MW). L'atteinte de ces objectifs est pour l'instant très incertaine, compte tenu de l'environnement politique actuel, peu favorable au développement de la filière, et de l'absence de programmes précis concernant les futurs projets. Cette situation a conduit une nouvelle fois EurObserv'ER à revoir ses prévisions à la baisse. □



LES ÉNERGIES OCÉANIQUES

L'Europe reste leader dans l'exploitation de l'énergie des océans, autant en termes d'investissements qu'en termes de capacité installée. L'année 2013 a été marquée par le lancement en avril par la Commission européenne du deuxième appel à projets du fonds européen pour les projets décarbonés, NER300. De son côté, le projet Marinnet, programme FP7 de la Commission européenne, qui donne accès à 42 installations expérimentales à travers l'Europe, a lancé son dernier appel à propositions en septembre. Quant au projet Merific, programme Interreg IV, destiné à développer l'exploitation de l'énergie marine sur des communautés insulaires du Finistère et des Cornouailles britanniques, il livrera ses résultats en juin 2014. De nombreux électriciens sont investis dans le secteur comme E.ON, EDF, EDP, SSE ou Iberdrola, ainsi que des industriels internationaux parmi lesquels Alstom, DCNS, Voith Hydro ou encore Andritz Hydro. Les PME participent aussi activement au développement des technologies. L'usine française marémotrice de la Rance (Ille-et-Vilaine) de 240 MW, achevée

en 1966, produit encore l'essentiel de l'électricité océanique européenne. Elle est la seule réalisation de ce type sur le continent pour des questions de coût et d'acceptation environnementale.

L'exploitation des marées et des courants est en revanche en plein développement. Les technologies hydroliennes sont arrivées en phase de précommercialisation, même si différentes étapes sont



encore nécessaires avant la mise en place de parcs à grande échelle. L'énergie des vagues, dite houlomotrice, présente quant à elle le plus grand potentiel énergétique théorique. Elle est à l'origine d'un foisonnement de technologies, encore au stade de démonstrateur et de prototype. L'énergie thermique des mers, qui tire profit d'un différentiel de température entre deux eaux, possède aussi un potentiel important, essentiellement dans les zones intertropicales. Pour l'Europe, elle concerne ainsi uniquement les territoires d'outre-mer. Les technologies fondées sur l'exploitation de l'énergie osmotique, enfin, sont encore peu développées, et explorées essentiellement par la Norvège et les Pays-Bas.

Porté par une volonté politique forte et un potentiel exploitable très important, le Royaume-Uni garde une avance conséquente avec plus de 10 MW installés. Une grande partie des centrales se trouve au Centre européen de l'énergie marine (EMEC), créé en 2003 en Écosse, qui a obtenu, en 2013, 3 millions de livres pour l'extension de ses sites.

Après une concertation en octobre 2011, afin d'attirer les investisseurs, le gouvernement a choisi de rehausser le nombre de ROCs (Renewables Obligation Certificates) par MWh pour les énergies océaniques à 5 ROCs/MWh (environ 330 €/MWh) à partir d'avril 2013 et jusqu'en 2017, pour des projets de moins de 30 MW. Au-delà de 30 MW, le soutien reste de 2 ROCs/MWh.

Quatre fermes pilotes hydroliennes de huit à dix MW sont en outre financées pour 2015-2016 dans le cadre d'un appel d'offres du gouvernement britannique (MEAD) et du programme européen NER300. D'autres appels d'offres sont en cours (MRCF écossais et le domaine de la Couronne) pour quatre fermes énergies marines renouvelables supplémentaires. En France, une importante étude ministérielle sur les perspectives de développement des énergies océaniques a été réalisée en 2012-2013, accélérant les dispositifs de soutien à la filière. Un AMI "briques technologiques et démonstrateurs" pour l'hydrolien marin, l'éolien flottant, l'énergie thermique des mers et le houlomoteur a été lancé en mai, suivi début octobre

par un AMI très attendu sur quatre fermes pilotes hydroliennes au raz Blanchard, dans la Manche, et dans le passage du Fromveur, au large du Finistère. Les fermes comprendront entre 4 et 10 machines, la mise en service étant prévue pour fin 2016. Dans ce cadre, GDF Suez a signé des alliances avec Alstom, Voith Hydro et Sabella, tandis qu'EDF EN est impliqué, avec DCNS, qui a racheté la start-up irlandaise OpenHydro. DCNS a par ailleurs finalisé un accord de développement d'un démonstrateur de ferme expérimentale houlomotrice d'une puissance de 1,5 MW qui pourrait être construit dans la baie d'Audierne, en Bretagne, en 2016-2017. Le houlomoteur et l'ETM concernent cependant pour l'instant plutôt les collectivités d'outre-mer françaises. Le Portugal est l'un des pays les plus prometteurs en ce qui concerne l'énergie des vagues, en raison d'un potentiel naturel important et grâce à la création en 2003 de la plate-forme de R&D Wave Energy Center (WavEC). Ces dernières années, un tarif d'achat élevé pour les démonstrateurs a





attiré de nombreux prototypes houlomoteurs. Le tarif d'achat a cependant été suspendu récemment par le gouvernement en attendant la création d'un nouveau dispositif de soutien en 2014. Dotée elle aussi d'un potentiel d'exploitation important dans l'exploitation de l'énergie des vagues, l'Irlande attend toujours la mise en place d'un tarif d'achat pour le houlomoteur et l'énergie des marées promis en 2009. Un centre de test baptisé "Beaufort Research" est financé au sein du Irish Maritime and Energy Research Cluster (Imerc). En décembre dernier, la ferme expérimentale West Wave (5 MW en 2015) a par ailleurs été financée à hauteur de 19,8 millions d'euros dans le cadre du programme européen NER300. En Espagne, les tarifs d'achat ont été suspendus pour les énergies

renouvelables en janvier 2012, pour cause de crise économique. Deux sites d'essai, le Bimep (Biscay Marine Energy Platform) et le Plocan (Oceanic Platform of the Canary Islands), sont en cours d'installation pour les dispositifs houlomoteurs principalement. Au nord de l'Europe, la Finlande représente un acteur important dans le domaine de la technologie houlomotrice, tout comme le Danemark, qui attire prototypes et démonstrateurs. En Suède, 35 organisations, industriels et organismes de recherche ont lancé un "calendrier stratégique pour l'innovation" dans les domaines de l'énergie hydrolienne et houlomotrice. Dans un rapport de 2013, l'Association européenne de l'énergie des océans (EUOEA) rappelle que les capacités installées ont triplé en

quatre ans, passant de 3,5 à plus de 10 MW. Elle estime qu'en 2020, les énergies océaniques pourraient atteindre 200 à 300 MW au Royaume-Uni, 500 en Irlande, 380 en France, 250 au Portugal et 100 en Espagne, et que l'Europe pourrait installer jusqu'à 100 GW d'ici à 2050. Elle souligne cependant la nécessité de poursuivre massivement les investissements publics et privés pour arriver à ce niveau. Or, dans un récent rapport analysant les politiques et marchés des différents pays européens de l'arc atlantique (Danemark, France, Irlande, Portugal, Espagne et Royaume-Uni), RenewableUK rappelle l'incertitude du niveau de soutien à venir en raison de la crise économique. □

1

Tableau des unités installées

Royaume-Uni			
Limpet	0,5 MW	2000	Connecté
Open-Center Turbine	0,25 MW	2008	Connecté
SeaGen	1,2 MW	2008	Connecté
Pulse Stream 100	0,1 MW	2009	Connecté
Oyster 2	0,8 MW	2009	Connecté
E.ON Pelamis P2	0,75 MW	2010	En test
ScottishPower Pelamis P2	0,75 MW	2011	En test
Atlantis AK1000	1 MW	2010	En test
DeepGen Tidal Generation	0,5 MW	2010	En test
Andritz Hydro Hammerfest	1 MW	2011	En test
Scotrenewables Tidal Power	0,25 MW	2011	En test
Voith Hydro	1 MW	2012	En installation
Wello	0,6 MW	2012	En test
Neptune	n. c.	2012	Connecté
Portugal			
Pico OWC	0,4 MW	1998	Connecté
Pelamis	2,25 MW	2008	Suspendu
France			
Barrage de la Rance	240 MW	1966	Connecté
OpenHydro, Paimpol-Bréhat	0,5 MW	2011	En test
Hydro Gen 2	0,01 MW	2010	En test
Espagne			
Mutriku OWC - Voith Wavegen	0,3 MW	2011	Connecté
Danemark			
Poseidon	0,13 MW	2008	En test
Wave Star	0,055 MW	2009	En test
Irlande			
OE Buoy	0,015 MW	2006	En test
Pays-Bas			
Tocado	0,045 MW	n.c.	En test
C-Energy	0,03 MW	2009	En test
Finlande			
Wave Roller	0,013 MW	2006	Connecté
Suède			
Lysekil	0,1 MW	2005	En test

n.c. : non communiqué. Source : EurObserv'ER 2013



2012, LE RETOUR SUR INVESTISSEMENT

Les chiffres de production d'électricité et de consommation finale d'énergie renouvelable ont été bien meilleurs en 2012 qu'en 2011. L'année 2011, il est vrai, avait été touchée par un double handicap climatique, à savoir un hiver exceptionnellement doux, qui avait réduit la consommation de bois de chauffage, et une année hydroélectrique déficitaire à l'échelle de l'Union européenne. Les énergies renouvelables étaient tout de même parvenues à marquer un demi-point dans la consommation brute d'énergie finale totale en raison de la formidable croissance des filières éolienne et photovoltaïque. En 2012, le retour à des conditions climatiques plus habituelles en Europe du Nord a clairement mis en évidence les retombées des investissements importants dans les infrastructures de production énergies renouvelables décidés et réalisés les années précédentes. Les capacités mises en œuvre en 2011 ont ainsi pu donner leur pleine mesure en 2012.

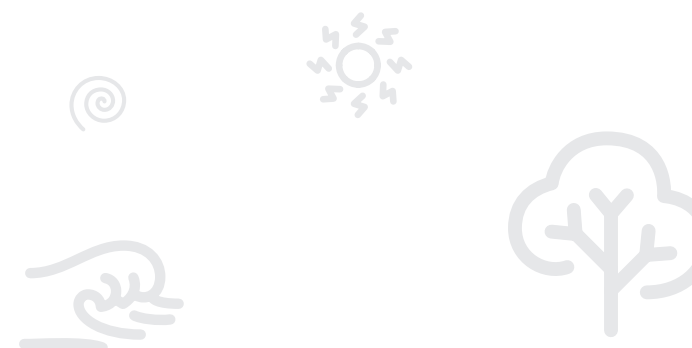
L'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE A MARQUÉ DES POINTS EN 2012

La crise économique qui, avec un temps de retard, a finalement touché les filières de production d'électricité renouvelable n'a pas encore d'impact visible sur les chiffres de production pour l'année 2012. Les chiffres présentés illustrent le résultat des décisions d'investissements qui ont eu lieu au début de la décennie, en 2010 et 2011, et mettent en exergue la formidable capacité des filières industrielles énergies renouvelables à contribuer au mix électrique européen. Ainsi selon EurObserv'ER, la production d'électricité renouvelable (hors pompage-turbinage)

de l'Union européenne s'est établie à 763,5 TWh en 2012, marquant une progression de 14,4 % par rapport à 2011 (667,4 TWh). Cette augmentation, associée à une légère baisse de la consommation d'électricité totale dans l'Union européenne (3 279,3 TWh en 2011 contre 3 269,4 TWh en 2012), permet à la part renouvelable de gagner 3 points en 2012 pour atteindre 23,4 %. Ce niveau de production permet enfin à l'Union européenne de dépasser l'objectif de la première directive sur l'électricité renouvelable (2001/77/CE) fixé à 21 % en 2010.

Les investissements significatifs réalisés dans les filières éolienne et photovoltaïque ainsi que dans les unités de cocombustion et de cogénération biomasse ont ainsi pu donner leur pleine mesure. L'effet est d'autant plus frappant qu'en 2012, et à l'inverse de 2011, la croissance de la production d'électricité renouvelable a été positivement impactée par une augmentation de la production hydroélectrique, la remontée sensible des niveaux de production des pays d'Europe du Nord (France, Allemagne et Autriche inclus) ayant largement compensé une production en net retrait dans certains pays d'Europe du Sud (Portugal et Italie).

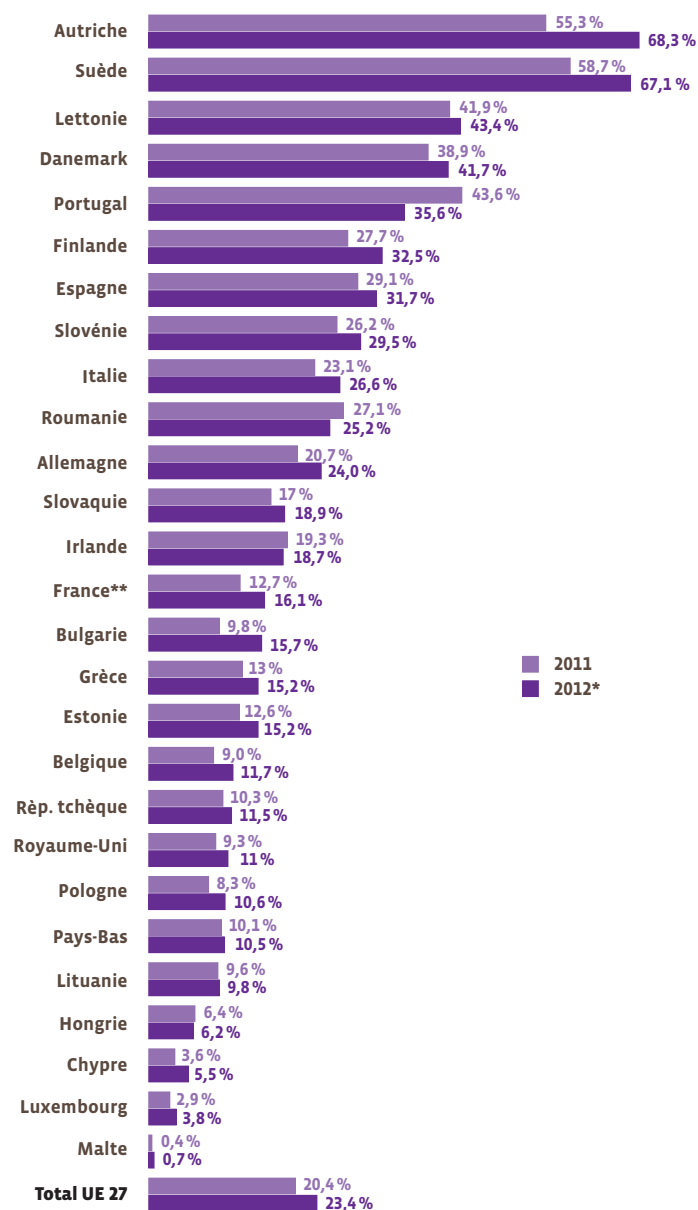
Par ordre d'importance, c'est l'hydraulique qui cette année a été le principal contributeur à l'augmentation de la production d'électricité renouvelable avec un gain de 36,5 TWh par rapport à 2011 (+ 12,2 %). Le deuxième contributeur en 2012 est le solaire (photovoltaïque et héliothermodynamique) avec une



1

Part des énergies renouvelables dans la consommation brute d'électricité des pays de l'Union européenne en 2011 et en 2012* (en %)

Source : EurObserv'ER 2013

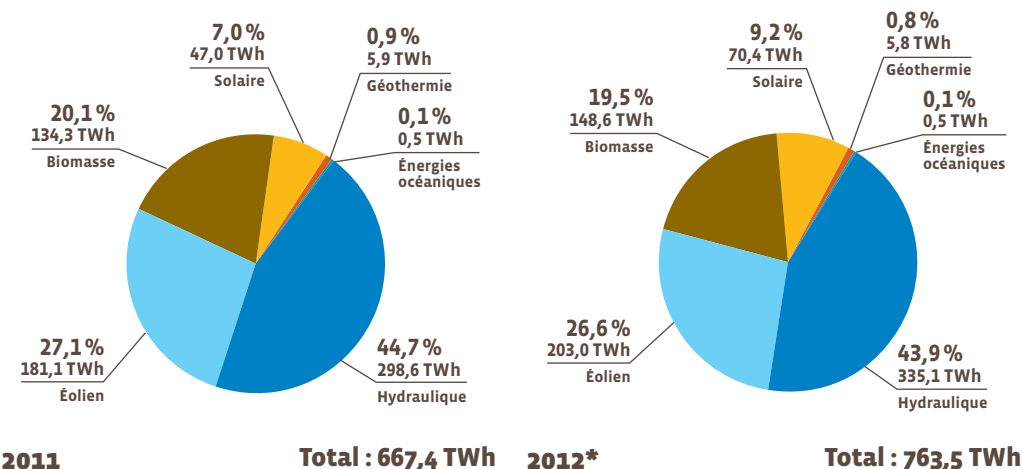


* Estimation. ** Départements d'outre-mer non inclus. Note : Productions hydraulique et éolienne réelles (non normalisées).

2

Part de chaque énergie dans la production d'électricité renouvelable de l'Union européenne à 27 (en %)

Source : EurObserv'ER 2013



* Estimation. Note : Productions hydraulique et éolienne réelles (non normalisées).

production en hausse de 23,4 TWh par rapport à 2011 (+ 49,8 %). La filière photovoltaïque, qui représente 94,6 % de l'électricité solaire, est désormais aux portes de la parité réseau dans les pays européens où l'électricité est la plus chère (Allemagne, Espagne, Italie notamment). Dans les prochaines années, elle continuera de croître mais à un rythme moins soutenu, la plupart des États de l'Union européenne ayant revu leurs incitations à la baisse. Le solaire devance donc cette année la filière éolienne, un peu moins dynamique que les années précédentes, qui augmente de 22,0 TWh en 2012 (+12,1 %). La contribution de la biomasse reste significative en 2012 (+14,4 TWh, +10,7 %), grâce à ses composantes biomasse solide (+6,6 TWh), biogaz (+8,4 TWh) et déchets urbains renouvelables (+0,7 TWh), et ce, malgré le retrait de sa composante biomasse liquide (-1,4 TWh).

La part de chaque filière dans la production d'électricité renouvelable est présentée dans le **graphique 2**. L'hydraulique demeure la principale source d'électricité renouvelable de l'Union européenne (43,9 %) mais cède 0,8 point par rapport à 2011. L'éolien est deuxième avec 26,6 % (-0,5 point) et les filières biomasse sont au troisième rang avec une part cumulée de 19,5 % (-0,7 point). Le grand gagnant est le solaire, qui affiche 9,2 % et gagne 2,2 points par rapport à

2011. La part de la géothermie et des énergies océaniques diminue légèrement et représente désormais moins de 1 % de l'électricité renouvelable.

OBJECTIFS EUROPÉENS 2020 : JUSQU'ICI TOUT VA BIEN...

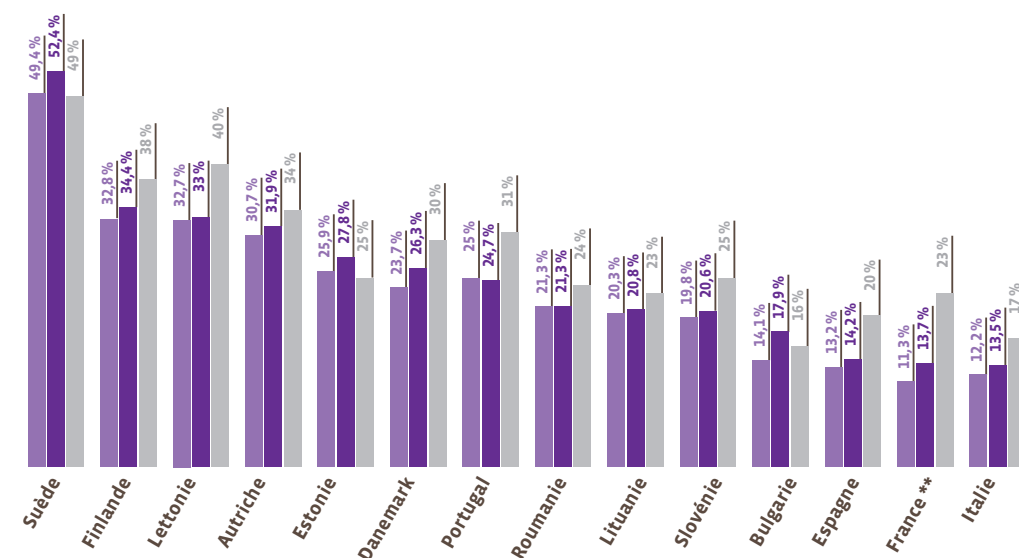
Mesurer précisément l'avancée des pays par rapport aux objectifs fixés dans le cadre de la directive énergie renouvelable (2009/28/CE) n'est pas chose aisée. La mise en conformité de la comptabilité énergie renouvelable des pays vis-à-vis des exigences de la directive les conduit actuellement, sous le contrôle d'Eurostat, à suivre plus finement le développement des filières et à adapter leur méthodologie de travail.

Ces adaptations concernent notamment l'intégration des critères de durabilité pour les biocarburants (article 17). Ainsi depuis 2011, les États membres ne peuvent prendre en compte dans le suivi de leurs objectifs que la consommation de biocarburant certifiée. Ceci peut entraîner la rupture de certaines séries statistiques qui impactent au final la part des énergies renouvelables calculée pour chacun des pays. Ces éléments sont donc à prendre en compte

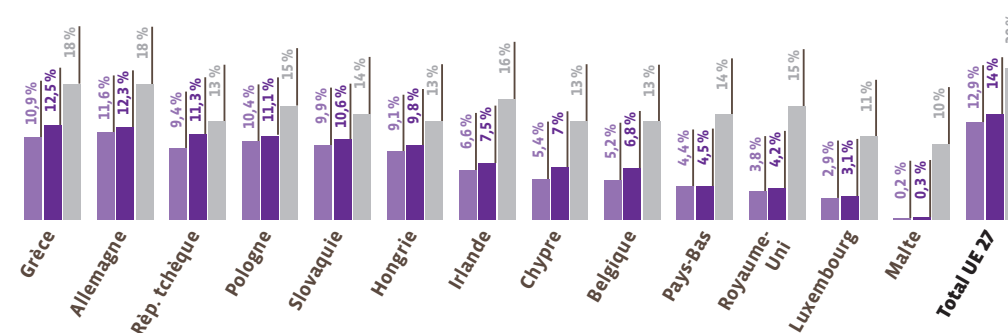


Part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation brute d'énergie finale en 2011 et 2012* et objectifs 2020

Source : EurObserv'ER 2013



■ 2011
■ 2012*
■ Objectifs 2020



* Estimations EurObserv'ER réalisées à partir des données collectées tout au long de l'année dans le cadre du projet. ** Les résultats pour la France calculés par EurObserv'ER sont ceux de la métropole, mais dans le cadre de la directive européenne, l'objectif assigné pour la France doit également prendre en compte les territoires d'outre-mer. Dans la publication "Bilan énergétique de la France 2012" de juillet 2013 réalisée par le Service de l'observation et des statistiques, la part incluant les territoires d'outre-mer était provisoirement estimée à 13,7 % en 2012. **Note :** Les calculs, définis par la directive, utilisent une production hydroélectrique et éolienne normalisée.

dans l'analyse des indicateurs présentés. Dans le secteur des biocarburants, l'adoption d'une certification était en 2012 encore en cours dans certains pays, d'autres l'ont mise en place à partir de 2011 ou de 2012.

Les calculs réalisés par EurObserv'ER pour mesurer l'indicateur de suivi des objectifs de la directive (part des énergies renouvelables dans la consommation brute d'énergie finale) reposent sur des données fournies par des organismes officiels (offices statistiques, ministères) et par d'autres organismes nationaux. Afin de disposer d'indicateurs les plus fiables possible, un effort important de consolidation a été entrepris en fin d'année 2013. Il convient cependant de préciser que la plupart de ces données restent préliminaires, susceptibles donc d'être consolidées dans les prochaines semaines. Les indicateurs pré-

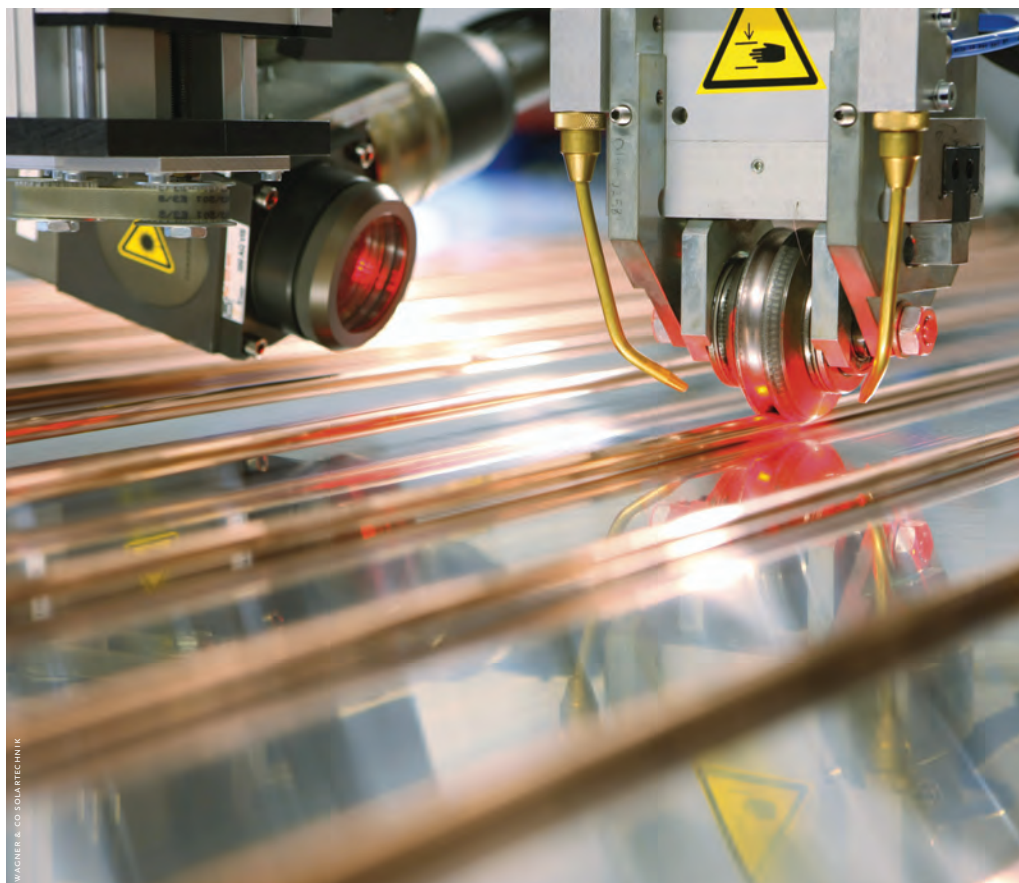
sentés demeurent néanmoins des éléments d'analyse intéressants pour mesurer les efforts fournis par les pays membres pour atteindre leurs objectifs respectifs. Pour la France, l'indicateur de suivi présenté ne prend pas en compte les départements d'outre-mer, mais la seule métropole. L'objectif assigné à la France pour 2020 doit en revanche prendre en compte les territoires d'outre-mer. Dans la publication "Bilan énergétique de la France 2012" de juillet 2013 réalisée par le Service de l'Observation et des statistiques, la part incluant les territoires d'outre-mer était provisoirement estimée à 13,7 % en 2012, soit le même pourcentage.

Selon EurObserv'ER, la consommation d'énergie finale issue de sources d'énergies renouvelables a augmenté en 2012 de 12,3 Mtep par rapport à 2011 et atteint donc 159,4 Mtep (147,1 Mtep en 2011).

Cette évolution positive s'est une nouvelle fois effectuée dans un contexte de baisse de la consommation brute d'énergie finale, qui a cependant été moins sensible qu'en 2011 : -2 Mtep (1 135,8 Mtep en 2012, contre 1 137,8 Mtep en 2011). Ces tendances contraires jouent naturellement en faveur de la part renouvelable, qui s'élèverait à 14 % en 2012 contre 12,9 % en 2011. L'Union européenne ne serait donc plus qu'à 6 points de l'objectif qu'elle s'est assigné pour 2020. Cette augmentation relativement importante (+1,1 point) de la part renouvelable dans la consommation brute d'énergie finale mérite d'être analysée plus en détail. Si elle résulte principalement d'une augmentation de la consommation d'énergies renouvelables, d'autres facteurs ont contribué à accentuer cette tendance. La meilleure transposition de la directive européenne a également joué dans ce sens. En effet, la part de la consommation

de biocarburants conforme aux exigences de la directive a été en 2012 beaucoup plus importante qu'en 2011, ce qui a mécaniquement augmenté la part renouvelable. Autre élément, les États membres ont désormais la possibilité d'intégrer une partie de la production de chaleur renouvelable des pompes à chaleur réversibles de type air-air, même lorsque celles-ci sont principalement utilisées pour le rafraîchissement. Cette possibilité a conduit certains pays d'Europe du Sud, et notamment l'Italie, à réévaluer la contribution énergie renouvelable de son parc de pompes à chaleur. Toutefois, de nouvelles révisions devraient intervenir dans les prochaines semaines, car la Commission européenne a décidé, en janvier 2014, de modifier le mode de calcul de la production énergie renouvelable des pompes à chaleur réver-





sibles aérothermiques dans les climats chauds, en diminuant significativement la valeur par défaut du facteur charge pouvant être utilisé.

Une autre raison, déjà évoquée un peu plus haut, est de nature climatique. En 2011, un hiver exceptionnellement clément avait eu pour conséquence de diminuer à l'échelle de l'Union européenne la consommation de bois utilisée pour le chauffage, qui reste la principale énergie renouvelable consommée en Europe. En 2012, le retour de conditions climatiques normales a engendré un phénomène de rattrapage avec une augmentation sensible de la consommation de bois par rapport à 2011.

En analysant la contribution supplémentaire des énergies renouvelables sur les trois grands secteurs de consommation à savoir l'électricité, la chaleur et le transport, on constate que c'est une nouvelle fois

l'électricité qui a le plus contribué au développement des sources énergies renouvelables avec un gain de 5,1 Mtep supplémentaires, soit une production cumulée de 65,9 Mtep. La contribution supplémentaire de la chaleur renouvelable se monte elle à 3,9 Mtep. La consommation de chaleur reste plus importante que celle d'électricité avec 81,8 Mtep d'énergie finale totale en 2012. La consommation de biocarburants certifiés dédiés au transport est en forte augmentation (+3,2 Mtep) à 11,7 Mtep en 2012, pour les raisons précédemment évoquées.

En 2012, et contrairement à 2011, les augmentations les plus marquantes concernant la part d'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie finale sont le fait des pays d'Europe du Nord : la Suède

4

Part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation brute d'énergie finale en 2011 et 2012* et trajectoire indicative

	2011 (en %)	2012* (en %)	Trajectoire indicative 2011-2012** (en %)
Suède	49,4	52,4	41,6
Finlande	32,8	34,4	30,4
Lettonie	32,7	33,0	34,1
Autriche	30,7	31,9	25,4
Estonie	25,9	27,8	19,4
Danemark	23,7	26,3	19,6
Portugal	25,0	24,7	22,6
Roumanie	21,3	21,3	19,0
Lituanie	20,3	20,8	16,6
Slovénie	19,8	20,6	17,8
Bulgarie	14,1	17,9	10,7
Espagne	13,2	14,2	11,0
France***	11,3	13,7	12,8
Italie	12,2	13,5	7,6
Grèce	10,9	12,5	9,1
Allemagne	11,6	12,3	8,2
Rèp. tchèque	9,4	11,3	7,5
Pologne	10,4	11,1	8,8
Slovaquie	9,9	10,6	8,2
Hongrie	9,1	9,8	6,0
Irlande	6,6	7,5	5,7
Chypre	5,4	7,0	4,9
Belgique	5,2	6,8	4,4
Pays-Bas	4,4	4,5	4,7
Royaume-Uni	3,8	4,2	4,0
Luxembourg	2,9	3,1	2,9
Malte	0,2	0,3	2,0
Total UE	12,9	14,0	-

* Estimations EurObserv'ER réalisées à partir des données collectées tout au long de l'année dans le cadre du projet. ** Tous les pourcentages proviennent de l'annexe I de la directive 2009/28/CE. La trajectoire indicative a été calculée à partir de la partie B de l'annexe. *** Les résultats pour la France calculés par EurObserv'ER sont ceux de la métropole, mais dans le cadre de la directive européenne, l'objectif assigné pour la France doit également prendre en compte les territoires d'outre-mer. Dans la publication "Bilan énergétique de la France 2012" de juillet 2013, réalisée par le Service de l'observation et des statistiques, la part incluant les territoires d'outre-mer était provisoirement estimée à 13,7 % en 2012. **Note** : Les calculs, définis par la directive, utilisent une production hydroélectrique et éolienne normalisée. **Source** : EurObserv'ER 2013

(+3 points, à 52,4 %), le Danemark (+2,5 points, à 26,3 %), l'Estonie (+1,9 point, à 27,8 %), en grande partie du fait d'une croissance substantielle de la consommation de biomasse solide. Certains pays d'Europe centrale ont également vu leur part fortement augmenter (+3,8 points en Bulgarie, à 17,9 %), (+1,9 point en République tchèque, à 11,3 %), en lien notamment avec leurs investissements dans les secteurs de l'électricité renouvelable. La part augmente aussi significativement en France (+2,4 points, à 13,7 %), en grande partie grâce à la mise en place de la certification des biocarburants à partir du 1^{er} janvier 2012.

Dans l'Union européenne, la dynamique actuelle sur le plan de la part des énergies renouvelables dans la consommation brute d'énergie finale est actuellement en phase, et ce pour la plupart des pays, avec les trajectoires indicatives définies par l'annexe I de la directive énergies renouvelables (tableau 4). De nombreux pays sont même largement en avance sur leurs objectifs. C'est le cas de la Suède, de la Finlande, du Danemark, de l'Estonie, de la Lituanie, de la Bulgarie, de l'Autriche, de l'Espagne, de l'Allemagne et de l'Italie. Au niveau de l'Union européenne, la part des énergies renouvelables a déjà augmenté de 5 points depuis 2006, passant de 9 % à 14,0 %. Un rythme d'augmentation compris entre 0,7 et 0,8 point par an permettrait donc à l'Union européenne d'atteindre son objectif de 2020. S'il n'est pas hors d'atteinte, il faut cependant considérer que le niveau des investissements (et des décisions d'investissement) a nettement diminué depuis 2012. Le rythme de progression des énergies renouvelable devrait donc logiquement diminuer dans les prochaines années. Difficile pourtant d'être totalement pessimiste sur l'atteinte des objectifs européens dans les huit prochaines années, tant ils semblent à notre portée au point de vue technologique et industriel. Le niveau d'ambition pour les énergies renouvelables du nouveau cadre que l'Union européenne doit se fixer pour 2030 sera décisif à cet égard. □

Note méthodologique

La directive énergies renouvelables (2009/28/CE) a apporté quelques spécificités que le consortium EurObserv'ER intègre progressivement afin de proposer des indicateurs les plus fiables possible, les plus proches de ceux qu'Eurostat publiera. Tout d'abord, la directive européenne prend pour référence un indicateur de "consommation finale brute d'énergie". Cet indicateur est défini comme l'ensemble des produits énergétiques fournis à des fins énergétiques à l'industrie, aux transports, aux ménages, aux services (y compris aux services publics), à l'agriculture, à la sylviculture et à la pêche, y compris l'électricité et la chaleur consommées par la branche énergie pour la production d'électricité et de chaleur et les pertes sur les réseaux pour la production et le transport d'électricité et de chaleur. Cet indicateur, qui gagne en complexité, se veut le reflet de l'énergie effectivement consommée par l'utilisateur final, et est donc déduit des pertes liées au secteur de la transformation, qui convertit l'énergie primaire en chaleur, en électricité ou en carburant. La directive précise que la consommation finale brute d'énergie produite à partir de sources renouvelables doit être calculée comme étant la somme de la consommation finale brute d'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables, de la consommation finale brute d'énergie produite à partir de sources renouvelables pour le chauffage et le refroidissement, et de la consommation finale d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans le secteur des transports. La réalisation de cet indicateur est donc relativement complexe et nécessite un travail de collecte très important. Des dizaines d'indicateurs différents sur les renouvelables ont ainsi été collectés, concernant la production brute d'électricité, la chaleur dans le secteur de la transformation, la consommation

d'énergie finale de chaque filière, la consommation de biocarburants dans les transports. Concernant ce dernier indicateur, EurObserv'ER a déterminé pour la première fois la quantité de biocarburants certifiés conformes aux exigences de la directive. Depuis 2011, les États membres ne peuvent prendre en compte dans le suivi de leurs objectifs que la consommation de biocarburants certifiés. Ceci peut entraîner la rupture de certaines séries statistiques qui impactent au final la part des énergies renouvelables calculée pour chacun des pays. Concernant l'hydroélectricité et l'éolien, les données utilisées dans le calcul des indicateurs de suivi de la directive ont été normalisées suivant les règles de calcul définies par la directive et la Commission européenne.

Autre spécificité à prendre en considération, la quantité d'énergie aérothermique, géothermique ou hydrothermique capturée par des pompes à chaleur, qui doit répondre à des critères d'efficacité définis par la directive. Dans le cas où il n'a pu obtenir les données calculées directement par le pays membre, EurObserv'ER a réalisé ses propres indicateurs utilisant les modalités de calcul spécifiées par le guide méthodologique de la Commission européenne (décision 2013/114/EU). Ce guide précise notamment la possibilité de prendre en considération la production énergie renouvelable des pompes à chaleur aérothermiques, réversibles. Précisons que la consommation brute d'énergie finale issue des sources renouvelables (le numérateur) est directement issue des collectes d'EurObserv'ER. Le total de la consommation brute d'énergie finale (le dénominateur) résulte d'une modélisation réalisée dans le cadre de ce projet. Elle prend comme référence les résultats publiés par le programme Shares de la Commission européenne pour l'année n-2.



INDICATEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES

En complément du premier chapitre consacré aux indicateurs énergétiques, un deuxième vient apporter un éclairage sur l'impact socio-économique des secteurs renouvelables en Europe.

L'ensemble des 27 pays qui composaient l'Union européenne en 2012 sont détaillés, et ce pour dix filières renouvelables distinctes. Les agrégats portent sur l'emploi et les chiffres d'affaires générés en 2011 et 2012.

Note méthodologique

EurObserv'ER présente, pour la quatrième année consécutive, des indicateurs de volumes d'activité et d'emploi de l'ensemble des filières renouvelables dans les 27 États membres de l'Union européenne. Les indicateurs socio-économiques publiés dans la section suivante proviennent de sources très diverses. Les chiffres se rapportent tous à 2011 et 2012. Des données socio-économiques détaillées ont été communiquées pour la France (Ademe), l'Allemagne (BMU et AGEE-Stat), l'Autriche (BMVIT/EEG) et l'Italie (Energy & Strategy Group), pays qui réalisent annuellement des études nationales et publient des chiffres d'emploi et d'activité économique pour leurs filières renouvelables.

Les méthodes utilisées par les différentes institutions ou organisations qui travaillent sur le suivi statistique des impacts socio-économiques des filières renouvelables peuvent grandement varier. Dans de nombreux cas, les indicateurs socio-économiques ont été estimés. Ces estimations sont basées sur des données énergétiques (capacités installées ou production d'énergie) auxquelles sont appliqués des

ratios d'investissement et d'emploi régulièrement actualisés ou améliorés, tels que définis dans la littérature scientifique (voir les sources et les références). Les principales sources d'information dans ce domaine sont des métaétudes comme celles de l'Institute for Sustainable Futures (ISF 2009 et 2012), EREC et Greenpeace (2010 et 2012), ou IRENA (2012), ou sont fournies par des associations européennes comme EWEA (éolien), EPIA (photovoltaïque), ESTIF (solaire thermique), ESHA (hydroélectricité), ePURE et EBB (biocarburants), EuBIA et AEBIOM (biomasse) et EHPA (pompes à chaleur), ou des organismes internationaux comme IGA (géothermie), WWEA et GWEC (éolien). Les associations nationales ont également fourni des données. D'autres sources ont été utilisées comme les études européennes (Stream Map/ESHA, EmployRES 2009, BiogasIN ou GeoTrainNET, GEOLEEC) ou des rapports internationaux tels que ceux de REN 21 2011, l'AIE systèmes photovoltaïques (PVPS) et les résultats en termes d'emploi sont issus de l'étude AIE RETD 2012/2013 pour le Danemark, la France, l'Irlande, les Pays-Bas et le Royaume-Uni.





EurObserv'ER a essayé, dans la mesure du possible, de présenter ces indicateurs en se basant sur des définitions et des champs d'application cohérents définis ci-dessous :

- Les chiffres sur l'emploi n'expriment pas des créations de poste dans les secteurs concernés. Les données sur l'emploi doivent être comprises comme l'expression en ETP (équivalent temps plein) de l'activité économique de chaque secteur.
- Les données sur l'emploi recouvrent à la fois **les emplois directs et indirects** (en équivalent temps plein). Il s'agit de chiffres bruts, c'est-à-dire ne prenant pas en compte les pertes d'emplois dans d'autres secteurs industriels ou celles dues à la diminution des dépenses et des investissements dans certains secteurs au profit des filières renouvelables.
- Les emplois directs sont ceux découlant directement de la fabrication et de la fourniture d'équipements et de composants pour les filières des énergies renouvelables, ou de l'installation sur site ainsi que de l'exploitation et de la maintenance.
- Les emplois indirects sont ceux résultant de l'activité des secteurs fournissant des matériaux ou des composants utilisés non exclusivement par

les filières renouvelables (par exemple, les emplois dans les fonderies de cuivre dont la production peut servir en partie à fabriquer des équipements solaires thermiques, mais aussi d'autres équipements, dans des domaines tout à fait différents).

- Les chiffres d'affaires, exprimés en euros courants, concernent **l'activité économique principale** de la chaîne logistique (fabrication, distribution et installation du matériel, exploitation et maintenance des usines). Les chiffres d'affaires résultant de **la vente d'électricité ou de chaleur, des activités financières et de formation, de la recherche publique, etc. sont exclus.**
- Les indicateurs socio-économiques de la **filière bioénergie (biocarburants, biomasse et biogaz)** incluent les activités situées en amont, c'est-à-dire l'approvisionnement en combustible à partir de la **filière agricole et sylvicole**. Pour la biomasse solide, l'activité correspondant à l'autoproduction et à la consommation de bois par les ménages ou au marché "informel" n'est pas comprise dans notre étude.
- Contrairement à l'édition de l'année dernière, les indicateurs socio-économiques pour le secteur de la géothermie sont répartis entre les applications

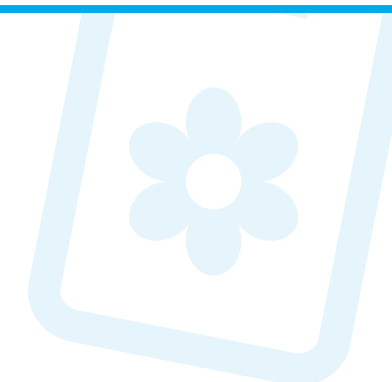
de surface (pompes à chaleur) et des technologies de géothermie profonde.

- Les indicateurs socio-économiques relatifs à **l'éolien** incluent le petit éolien au Royaume-Uni.
- Les données socio-économiques du **solaire thermique** incluent les activités liées à **l'héliothermodynamique**, notamment l'installation et l'exploitation-maintenance en Espagne et la fourniture de technologie en Allemagne.
- Le **chiffre d'affaires** des **biocarburants** a été calculé à partir de la moyenne des trois principaux pays producteurs : l'Italie, l'Allemagne et la France. **L'emploi et le chiffre d'affaires de la filière reflètent également la part croissante des importations.**
- Les indicateurs socio-économiques relatifs aux **déchets municipaux renouvelables** reposent en grande partie sur les rapports nationaux publiés par la **CEWEP** (Confederation of European Waste-to-Energy Plants).

De nouveaux ratios d'emploi et d'activité ont été utilisés dans cette édition pour le photovoltaïque (adaptation des coûts d'installation selon le développement du marché), les pompes à chaleur (EHPA

et SULPU), les petites centrales hydroélectriques (Stream Map 2012), les déchets (CEWEP), la biomasse (AEBIOM) et le biogaz. Les chiffres publiés reflètent également les consolidations rétroactives des données statistiques pour les deux dernières années réalisées par les principaux instituts statistiques. Cela s'est notamment produit pour l'Allemagne et d'autres pays qui ont modifié la portée de certains indicateurs entre 2011 et 2012. En d'autres termes, les données ont été partiellement révisées et actualisées de façon rétroactive et ne peuvent donc pas être directement comparées aux chiffres de l'an dernier. Ainsi, les données de chiffres d'affaires et d'emploi publiées l'an dernier pour l'année 2011 ne peuvent pas directement être comparées avec celles publiées dans la présente édition pour la même année.

La Croatie, en tant que nouvel État membre de l'Union européenne depuis le 1^{er} juillet 2013, sera incluse dans le chapitre socio-économique de l'année prochaine.





L'ÉOLIEN

Contrairement à d'autres filières renouvelables, l'année 2012 s'est révélée stable, voire en croissance pour l'éolien, avec cependant une évolution vers de nouveaux marchés au sein de l'Union européenne. La capacité nouvellement installée et connectée au réseau s'est élevée à 11 870 MW. La main-d'œuvre globale de la filière est évaluée à **303 445 personnes**. Le chiffre d'affaires généré par les activités terrestres et offshore, la fabrication de turbines et de composants, l'installation, l'exploitation et la maintenance s'élève à **34 milliards d'euros pour 2012**, soit près de 4 milliards de plus qu'en 2011.

L'Europe a connu une année prospère. Le marché britannique et les pays d'Europe de l'Est ont enregistré des tendances encourageantes, notamment **la Pologne et la Roumanie**. Dans ce dernier pays, la ferme éolienne de Fântânele-Cogealac (600 MW) a été connectée au réseau, et le chiffre d'affaires global de la filière a atteint **1,3 milliard d'euros** pour **5 000 emplois**. Les marchés allemand et suédois ont également

affiché de bonnes performances. La filière **autrichienne** a connu un nouvel élan, tandis que les puissances éoliennes "classiques" telles que la France, l'Espagne (le premier marché en termes de production d'électricité) ou l'Italie n'ont pas atteint leurs objectifs ou ont prévu une contraction du marché.

Avec 2 439 MW de puissance éolienne installée en 2012, la filière allemande a connu une année très prospère. D'autre part, l'année 2012 est considérée comme le point de départ d'un large déploiement offshore. En **Allemagne**, 21 éoliennes ont été ajoutées au parc Offshore Bard pour une capacité totale de 105 MW dont l'ensemble n'a pas encore été connecté au réseau. Le renouvellement du parc (remplacement des éoliennes obsolètes par des équipements plus modernes) s'accélère également avec 431,6 MW. Le groupe de travail du ministère de l'Environnement sur les statistiques des énergies renouvelables (AGEE-Stat) évalue les retombées socio-économiques à **118 000 emplois** (contre 101 000 en 2011), notamment en raison des

activités offshore et de la relance de l'éolien terrestre. Le chiffre d'affaires est évalué à **5 180 millions d'euros**. Les principaux défis à relever sont le raccordement au réseau des parcs éoliens offshore et l'extension des lignes de transmission pour transporter l'électricité là où elle est nécessaire.

La filière éolienne du **Royaume-Uni** affiche également une bonne santé, notamment l'éolien offshore, dont la puissance nouvellement connectée est plus importante que celle de l'éolien terrestre (1 156,4 MW, ce qui porte la capacité offshore totale à 2 995 MW). Cette volonté de développement continu de l'éolien offshore explique les retombées positives sur l'économie. EurObserv'ER estime que le pays occupe désormais la première place en Europe avec un chiffre d'affaires de **5,6 milliards d'euros**. Pour l'emploi, le chiffre de **20 500 postes** est une estimation prudente pour le Royaume-Uni.

La situation est plus difficile en **France** : avec 701 MW de puissance supplémentaire raccordée



au réseau en 2012, le marché français a connu sa troisième année de baisse consécutive. La raison principale de ce ralentissement peut être attribuée à l'empile-

ment de nouvelles obligations et procédures administratives. Le parc éolien en service représente 7 594 MW à la fin de l'année 2012 en métropole. L'évaluation annuelle

du marché par l'Ademe indique une stagnation des emplois, estimés à **20 000 personnes**. La valeur écono-




1

Emploi

	2011		2012	
	Parc installé (en MW)	Emplois (directs et indirects)	Parc installé (en MW)	Emplois (directs et indirects)
Allemagne	29 071,0	101 100	31 331,9	117 900
Danemark	3 952,1	42 500	4 163,0	40 500
Italie	6 918,0	30 000	8 102,0	40 000
Espagne	21 547,0	30 000	22 579,0	30 000
Royaume-Uni	6 476,0	17 750	8 889,0	20 500
France	6 809,0	20 000	7 594,0	20 000
Suède	2 769,0	8 000	3 607,0	5 100
Roumanie	988,0	4 000	1 941,0	5 000
Pologne	1 800,0	1 600	2 564,0	2 815
Belgique	1 069,0	3 600	1 364,0	4 000
Autriche	1 079,7	3 500	1 315,9	3 900
Pays-Bas	2 316,0	2 800	2 434,0	3 500
Portugal	4 378,0	3 000	4 531,0	2 700
Irlande	1 631,0	2 800	1 763,0	2 500
Grèce	1 640,0	2 000	1 749,0	1 500
Bulgarie	541,0	1 000	657,0	830
Estonie	180,0	500	266,0	700
Finlande	199,0	400	257,0	500
Rép. tchèque	213,0	300	258,0	500
Lituanie	202,0	250	225,0	400
Hongrie	331,0	300	331,0	150
Chypre	134,0	150	147,0	150
Luxembourg	45,0	350	58,0	100
Lettonie	63,0	<50	68,0	100
Slovaquie	3,1	<50	3,1	<50
Slovénie	0,0	0	2,3	<50
Malte	0,0	0	0,0	0
Total UE	94 327,9	276 000	106 200,2	303 445

Source : EurObserv'ER 2013

2

Chiffre d'affaires

	2011		2012	
	Puissance annuelle installée (en MW)	Chiffre d'affaires (en M€)	Puissance annuelle installée (en MW)	Chiffre d'affaires (en M€)
Danemark	180,9	7 200	220,6	7 380
Royaume-Uni	1 162,0	5 100	1 853,9	6 000
Allemagne	2 007,0	4 330	2 439,5	5 180
Espagne	914,0	3 500	1 032,0	3 850
Italie	932,7	1 730	1 273,0	1 950
France	604,0	2 090	701,0	1 910
Roumanie	520,0	700	959,0	1 300
Suède	906,0	1 250	846,3	1 230
Pologne	431,0	700	884,0	1 260
Belgique	166,0	220	306,0	1 000
Pays-Bas	93,2	920	161,0	1 000
Autriche	73,8	670	295,7	740
Portugal	426,0	725	224,0	500
Irlande	203,0	325	80,0	250
Bulgarie	237,0	315	131,0	200
Grèce	311,2	400	117,0	200
Finlande	9,0	100	89,7	120
Estonie	75,9	100	89,0	120
Rép. tchèque	2,0	15	45,0	70
Lituanie	25,0	40	46,0	55
Hongrie	36,0	80	0,0	40
Lettonie	0,0	<5	20,0	25
Chypre	52,0	70	13,0	15
Luxembourg	0,0	<5	11,0	10
Malte	0,0	0	0,0	0
Slovaquie	0,0	0	0,0	0
Slovénie	0,0	0	2,3	<5
Total UE	9 367,7	30 590	11 840,0	34 410

Source : EurObserv'ER 2013



mique de la filière se situe un peu en dessous des **2 milliards d'euros**. La tendance pourrait s'inverser avec le lancement de deux appels d'offres pour des projets offshore.

L'**Espagne** a récupéré sa place de premier producteur européen d'électricité éolienne avec 48,5 TWh. À la fin de l'année 2012, la puissance éolienne installée était de 22 579 MW, soit une augmentation de 1 332 MW. Avec cette croissance stable, EurObserv'ER estime la valeur économique de la filière espagnole à **3,8 milliards d'euros** pour un effectif de **30 000 personnes**. Outre la crise économique qui sévit dans le pays depuis plusieurs années, une nouvelle loi modifiant le système d'incitation pour l'éolien, une réduction temporaire de 35 % de la valeur de la prime ces deux dernières années, et une nouvelle

taxe de 7 % sur la production d'électricité n'amélioreront certainement pas la confiance des investisseurs.

La **Pologne** annonce des nouvelles plus positives avec l'installation d'une puissance éolienne de 884 MW en 2012, ce qui en fait l'un des marchés éoliens les plus actifs d'Europe. Selon nos estimations, cette tendance a conduit à la création de **2 815 postes** pour un chiffre d'affaires probablement supérieur à **1,2 milliard d'euros**. Avec l'objectif officiel d'installer 5 600 MW d'éolien terrestre et 500 MW d'éolien offshore d'ici à 2020, la Pologne est un pays à suivre de près.

Le **Danemark**, pays d'origine du leader mondial Vestas, conserve la deuxième place sur le segment de l'éolien offshore (921,9 MW fin

2012), selon l'Agence danoise de l'énergie. L'industrie éolienne danoise emploierait un effectif stable de **40 000 personnes** pour une valeur financière nettement supérieure à **7,3 milliards d'euros**.

Le marché **italien** a connu une croissance de 1 273 MW en 2012, portant la puissance du parc éolien à 8 102 MW. L'importante main-d'œuvre est estimée à **40 000 personnes** pour un chiffre d'affaires d'environ **2 milliards d'euros**. Cependant, les nouvelles réglementations n'ont pas amélioré la sécurité des investisseurs, si bien que certains observateurs prévoient une contraction du marché national pour 2013.

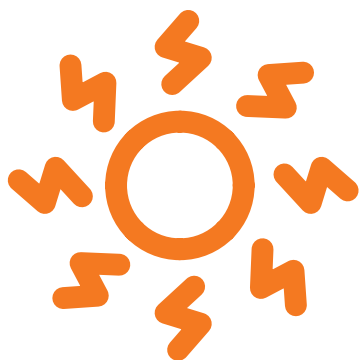
Le prix des éoliennes a chuté, selon Bloomberg New Energy Finance (BNEF), passant de



1,21 million d'euros par MW en 2009 à 0,91 million d'euros en 2011/2012. L'éolien pourrait donc connaître une évolution similaire à celle du solaire : diminution des coûts d'installation et montée en puissance des fabricants chinois pratiquant une tarification agressive, ce qui risque de réduire la rentabilité et les marges des fabricants de turbines. Il existe cependant une perspective moins morose : le marché éolien de l'Union européenne affiche une

croissance stable et le baromètre éolien EurObserv'ER a souligné précédemment la voie à suivre par la filière, à savoir mettre l'accent sur la fiabilité, les aspects logistiques et les activités d'exploitation et de maintenance. D'autre part, l'activité offshore est encore largement dominée par les acteurs européens. Ce sont les conditions préalables à l'expansion continue des technologies éoliennes vers de nouveaux marchés ainsi qu'à l'augmentation de

la part de l'énergie éolienne dans le mix électrique de l'Union européenne. □



LE PHOTOVOLTAÏQUE

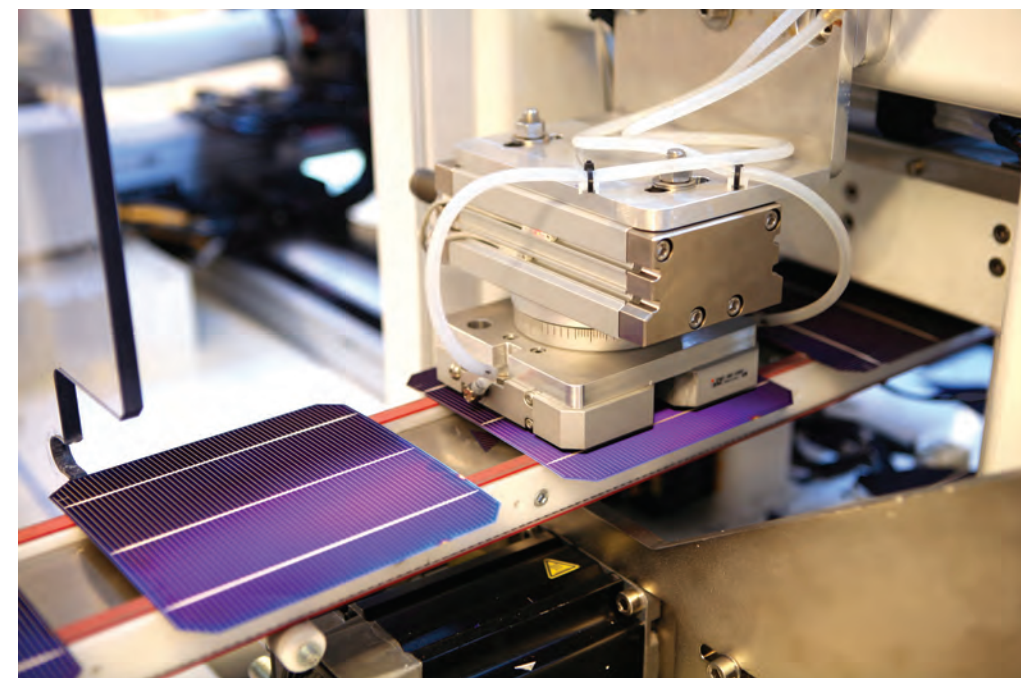
L'année 2012 a été sans conteste une année de consolidation et de restructuration pour la filière photovoltaïque. Les médias ont fait état de la longue liste de faillites ou de l'insolvabilité d'entreprises, des fermetures d'usines qui se sont succédé. Du côté des installations, le marché européen a connu une baisse par rapport à l'année précédente (16,5 GW contre 22 GW en 2011).

Ces évolutions ont eu un réel impact sur les résultats socio-économiques. Les pertes d'emploi

déclarées par les principaux pays (23 000 en Allemagne, 23 750 en France, 30 000 en Italie, pour ne citer que les plus importants) sont loin d'avoir été compensées par les faibles croissances des autres marchés de l'Union européenne. Compte tenu de ces chiffres et tendances, EurObserv'ER estime que l'industrie photovoltaïque européenne est passée de plus de 330 000 emplois en 2011 à **252 570 emplois en 2012**. Elle s'est donc temporairement écartée du scénario EPIA 2012, qui prévoyait 1 million d'emplois dans la filière

en 2020, et a perdu sa place en tant que principale pourvoyeuse d'emplois renouvelables, au profit de l'éolien et de la biomasse. De même, le chiffre d'affaires cumulé de **30,8 milliards d'euros pour 2012** était nettement inférieur à celui de 2011 (45 milliards d'euros), bien que cette chute soit également due à une baisse significative des prix des modules et des systèmes.

L'un des principaux facteurs de baisse du chiffre d'affaires dans l'Union européenne est lié au marché allemand. En **Allemagne**, 17 sociétés ou leurs filiales au sein de la filière photovoltaïque ont disparu du marché en 2012. Néanmoins, le tableau n'est pas si sombre dans ce pays, où un nouveau record d'installations a été enregistré (7,6 GW), représentant un niveau d'investissement de **11,2 milliards d'euros**, soit une baisse de 26 % par rapport à 2011. L'insolvabilité des entreprises ne s'est pas toujours soldée par leur fermeture ni par la perte de tous les emplois, certaines sociétés ayant été rachetées par des investisseurs étrangers. AGEE-Stat estime à **87 800** le nombre



d'emplois dans le secteur photovoltaïque allemand suite à ces ventes et en tenant compte des activités d'exploitation et de maintenance. L'organisme fait également remarquer que les pertes d'emploi liées à la chute des ventes vont probablement se poursuivre en 2013 (avec un marché estimé autour de 3,5-4 GW).

Les marchés **danois et néerlandais** ont décollé, enregistrant d'excellentes performances. Le Danemark, dont le secteur national des énergies renouvelables est largement orienté vers l'éolien, dispose également d'une remarquable filière photovoltaïque. Le rapport national sur le programme photovol-

taïque de l'AIE (AIE-PVPS) estime le chiffre d'affaires du secteur à plus de **1,4 milliard d'euros**, un chiffre exceptionnel pour un pays nordique. Dans le même temps, le nombre d'emplois, estimé à 6 050 en 2011 par le projet AIE-RETD,





1

Emploi

	2011		2012	
	Parc installé (en MW)	Emplois (directs et indirects)	Parc installé (en MW)	Emplois (directs et indirects)
Allemagne	25 094,0	110 900	32 698,0	87 800
France	2 948,6	62 750	4 027,6	39 000
Grèce	631,3	22 000	1 543,3	23 500
Belgique	2 050,6	20 500	2 581,1	20 500
Italie	12 783,0	55 000	16 431,0	16 000
Royaume-Uni	995,3	15 000	1 708,3	12 500
Espagne	4 322,2	15 000	4 516,6	12 000
Bulgarie	212,2	3 600	933,2	10 000
Pays-Bas	146,0	500	365,0	7 500
Danemark	16,7	6 050	399,0	7 000
Autriche	187,2	4 200	421,7	4 850
Portugal	172,0	3 500	242,0	3 500
Slovénie	100,4	1 150	217,4	2 400
Slovaquie	487,3	3 000	517,3	2 000
Rép. tchèque	1 913,4	500	2 022,4	1 500
Hongrie	2,7	1 000	3,7	750
Suède	15,7	450	23,8	600
Pologne	2,2	400	3,4	420
Chypre	10,1	230	17,2	250
Lituanie	0,1	<50	6,1	100
Luxembourg	41,0	<50	74,0	100
Estonie	0,2	<50	0,2	<50
Finlande	11,2	<50	11,2	<50
Irlande	0,7	<50	0,7	<50
Lettonie	1,5	<50	1,5	<50
Malte	6,6	<50	18,7	<50
Roumanie	3,5	<50	6,4	<50
Total UE	52 155,8	330 630	68 790,8	252 570

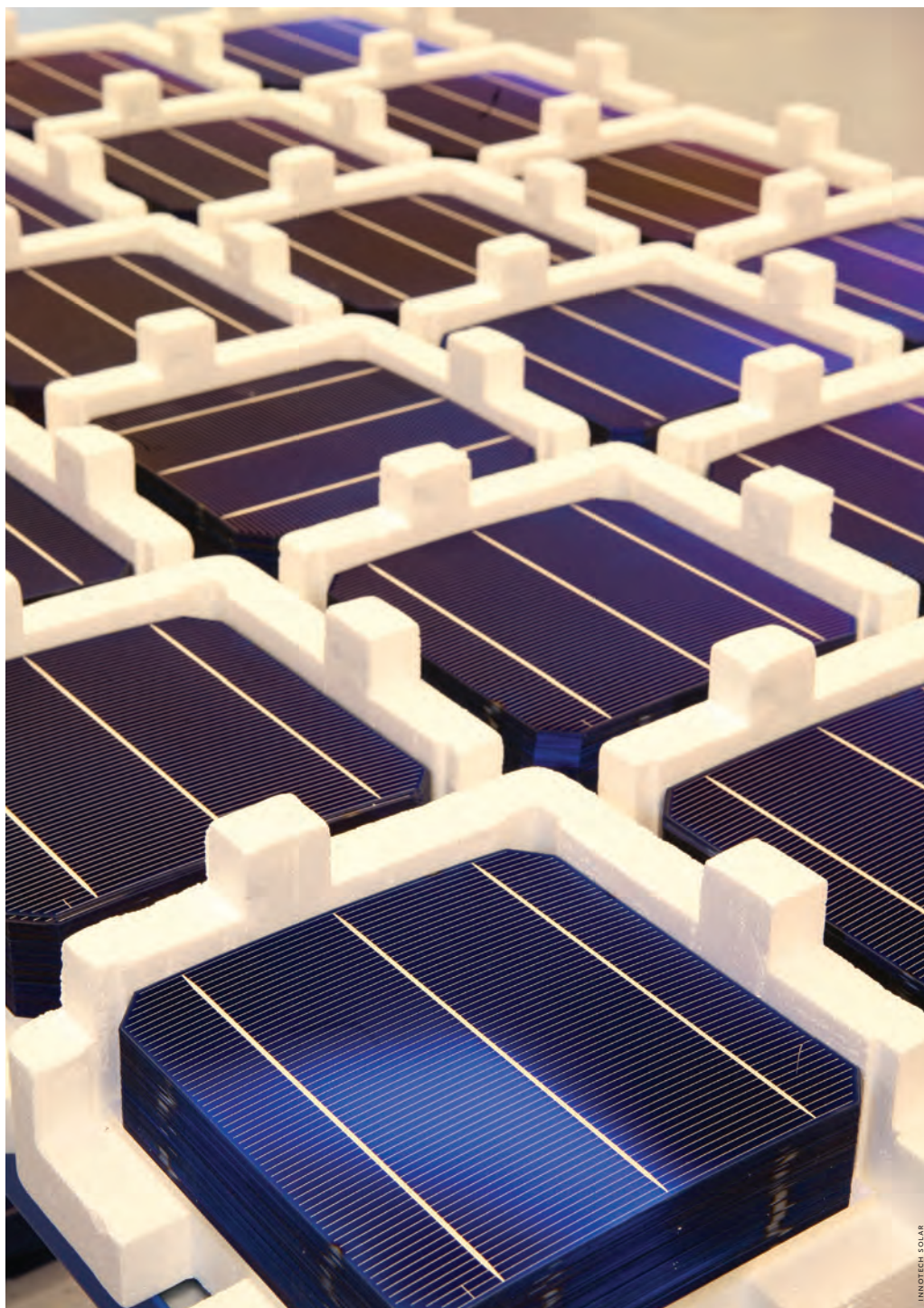
Source : EurObserv'ER 2013

2

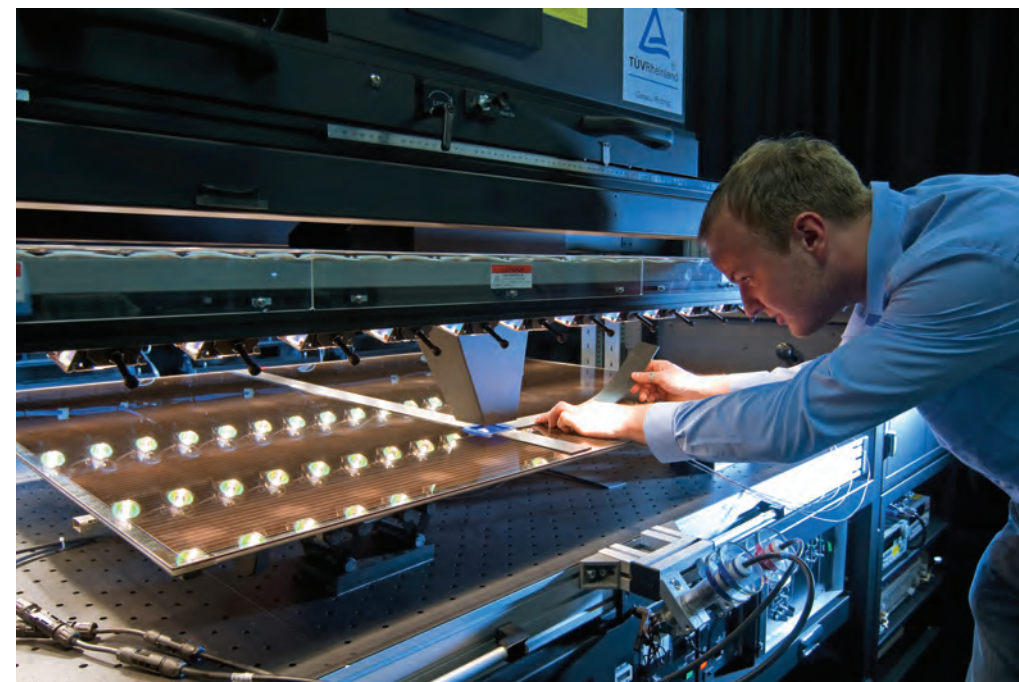
Chiffre d'affaires

	2011		2012	
	Puissance annuelle installée (en MWc)	Chiffre d'affaires (en M€)	Puissance annuelle installée (en MWc)	Chiffre d'affaires (en M€)
Allemagne	7 490,0	16 010	7 604,0	12 420
Italie	9 303,0	15 060	3 578,0	4 600
France	1 755,9	3 880	1 079,0	2 430
Grèce	425,9	1 100	912,0	1 800
Bulgarie	179,9	400	721,0	1 500
Pays-Bas	58,0	1 100	219	1 500
Royaume-Uni	899,3	2 000	713,0	1 500
Belgique	995,6	2 200	530,5	1 400
Danemark	9,6	670	375,0	1 400
Espagne	378,9	1 500	194,4	800
Autriche	91,7	272	234,5	390
Rép. tchèque	0,0	100	109,0	300
Slovénie	54,9	150	116,9	250
Portugal	38,1	80	70,1	150
Slovaquie	313,1	500	30,0	150
Suède	4,3	175	8,1	60
Malte	2,8	20	12,1	40
Chypre	3,8	10	7,1	15
Luxembourg	11,2	25	33,0	15
Pologne	0,8	10	1,2	14
Lituanie	0,0	<1	6,0	10
Hongrie	1,0	<5	0,9	5
Roumanie	1,6	<5	2,9	5
Estonie	0,1	<1	0,0	<1
Finlande	1,5	<1	0,0	<1
Irlande	0,0	<1	0,0	<1
Lettonie	1,5	<5	0,0	<1
Total UE	22 022,5	45 281	16 557,7	30 758

Source : EurObserv'ER 2013



INNOTECH SOLAR



TUV SÜD

aurait augmenté conjointement avec le développement des installations, de l'exploitation et de la maintenance pour atteindre **7 000 postes**. De même aux **Pays-Bas**, l'expansion du photovoltaïque semble avoir porté ses fruits sur le plan économique, EurObserv'ER estimant la valeur de la filière à **1,5 milliard d'euros** en 2012.

L'**Italie**, ancienne championne du photovoltaïque, a raccordé 3,5 GW supplémentaires au réseau. C'est bien inférieur à son record de 9,3 GW en 2011, mais en termes socio-économiques le pays conserve une bonne place. Le rapport national annuel AIE-PVPS évalue le chiffre d'affaires de la filière nationale à **4,6 milliards d'euros** et l'emploi à **16 000 postes**. Le financement plafonné à 6,7 milliards d'euros arrivant à son terme dans le cadre du programme Conto

Energia, un effondrement du marché risque de se produire en 2013.

La **France** est le troisième État membre de l'Union européenne à avoir dépassé la barre du 1 GW en 2012. Le rapport socio-économique annuel Ademe/In Numeri évalue la filière à plus de **2,4 milliards d'euros** avec un nombre d'emplois en forte baisse (**39 000 emplois** en 2012, contre 63 000 l'année précédente). Le secteur a été fortement touché et la tendance pour 2013 s'oriente vers une nouvelle destruction d'emplois.

Au **Royaume-Uni** aussi, le secteur du photovoltaïque traverse une période difficile. Les attentes initiales suite à l'introduction des tarifs incitatifs ont été déçues et le système de soutien très complexe a déconcerté les investisseurs. Les chiffres de 2011 (900 MW instal-

lés) n'ont pas pu être réédités. En conséquence, EurObserv'ER évalue à la baisse les résultats socio-économiques du Royaume-Uni, avec **12 500 emplois** dans la filière pour un chiffre d'affaires d'environ **1,5 milliard d'euros**.

Malgré des pertes d'emploi importantes, la filière photovoltaïque ne se porte pas aussi mal que pouvaient le laisser présager les annonces faites en 2012. La surcapacité de production observée au niveau mondial ne pouvant pas se prolonger indéfiniment. Par ailleurs, il convient de noter que l'emploi n'est pas généré seulement par les activités de fabrication, mais de plus en plus par l'exploitation-maintenance, la R&D ou l'intégration des systèmes. □



LE SOLAIRE THERMIQUE

Avec une baisse de 5,5 % en 2012, le marché européen du solaire thermique n'a pas répondu aux attentes de certains analystes. Plusieurs pays d'Europe du Sud disposant d'un important potentiel solaire thermique (notamment l'Espagne, l'Italie et le Portugal) n'ont en effet pas atteint leurs objectifs. Des situations quasi stables ont été observées dans les grands marchés français et allemand, mais la croissance encourageante dans certains pays européens (Pologne, Pays-Bas, Hongrie, Belgique, Grèce, Danemark) n'a pas pu compenser la stagnation dans d'autres. Dans son évaluation socio-économique de la filière, EurObserv'ER arrive à un chiffre d'affaires stable de près de **4 milliards d'euros** et à un effectif de **46 440 emplois** pour l'Union européenne. Plusieurs raisons expliquent ces résultats : la récession économique générale, le report des investissements et, en lien avec cela, une activité de construction de nouveaux logements nettement réduite dans de nombreux pays. L'augmentation du prix du gaz et du pétrole est un facteur en faveur



du solaire thermique, mais dans le même temps les chaudières à gaz, voire d'autres technologies renouvelables telles que les pompes à chaleur ou les chaudières biomasse, restent d'importants concurrents pour la filière.

Pour l'**Allemagne**, plus grand marché de l'Union européenne, les chiffres d'installation pour la fourniture d'eau chaude et de chauffage (1 150 000 m²) permettent à l'AGEE-Stat d'extrapoler un chiffre d'affaires de 990 millions € pour la partie industrielle (à quoi s'ajoutent 250 millions d'euros pour l'exploitation et la maintenance) et 11 100 emplois dans la fabrication, l'installation et l'exploitation-maintenance. Autre

composante de la filière solaire, le marché des centrales solaires thermodynamiques a connu une réorganisation significative (des projets ayant été totalement arrêtés en Espagne), cependant elle a correspondu à un niveau de 1 600 emplois en Allemagne. Le chiffre d'affaires de la filière allemande du solaire thermique peut donc être évalué en 2012 à **1 240 millions d'euros** pour un effectif de **12 700 personnes**.

Le solaire thermique gagne des parts de marché en **Pologne**, pays qui représente désormais le troisième marché de l'Union européenne (après l'Italie et l'Allemagne). La barre des 300 000 m² de capteurs installés a été dépassée,

la croissance à deux chiffres s'expliquant principalement par la hausse marquée du prix du gaz en provenance de Russie et le succès du programme de subvention financé par le Fonds national pour la protection de l'environnement et la gestion de l'eau (NFOŚiGW). En prenant en compte les activités d'installation, EurObserv'ER évalue les retombées économiques de cette tendance à la hausse à **241 millions d'euros** et plus de **2 500 emplois**.

Le marché a connu des difficultés en Italie, avec une baisse de 5 % en 2012, soit 285 000 m² de nouvelles installations. Comme dans d'autres pays touchés par la récession, le secteur de la construction n'a pas pu maintenir les niveaux des années passées. En conséquence, le chiffre d'affaires du secteur est évalué à **400 millions d'euros** pour un effectif de **4 350 emplois**. L'évolution positive du marché grâce à l'effet incitatif du tarif d'achat de la chaleur produite par le solaire thermique (Conto Termico) pourrait devenir plus manifeste au cours de l'année 2014.

Le **Danemark** a contré la tendance à la baisse européenne en doublant son marché annuel avec 133 122 m² de capteurs solaires thermiques installés. Cela s'est fait en s'appuyant notamment sur le développement des installations solaires collectives et sur les champs de capteurs solaires thermiques alimentant des réseaux de chaleur urbains. EurObserv'ER évalue le marché danois à plus de **100 millions d'euros** et à **1 500 équivalents plein temps** pour 2012. La taxation de l'énergie, qui s'applique également à l'électricité, est l'un des principaux moteurs de la croissance remarquable de ce marché, croissance qui devrait se poursuivre en 2014 et 2015.

Le **marché autrichien** poursuit sa baisse avec une puissance installée qui n'a été "que" de 146 MWth en 2012 (contre 165 MWth en 2011), malgré les efforts déployés au niveau des régions pour surmonter la saturation potentielle du marché. La concurrence des chaudières biomasse et des pompes à chaleur déjà citée précédemment a joué également un rôle. Les statistiques annuelles du ministère de l'Innova-

tion et de la Technologie (BMVIT) quantifient le chiffre d'affaires du secteur à **345 millions d'euros** et révèlent une perte de 200 emplois directs en 2012, les effectifs passant de 3 600 à **3 400 personnes**.

Le marché est resté plus ou moins stable en **France**, avec un chiffre d'affaires de **430 millions d'euros** et **8 200 emplois**. Le pays fait toujours partie du peloton de tête européen grâce au programme de subventions mis en place à travers le fonds chaleur pour les applications collectives.

La baisse des ventes et des installations liées au solaire thermique a touché de nombreux fabricants, le secteur traversant une phase de restructuration à laquelle toutes les sociétés ne survivront pas. Les prochaines évolutions vont dépendre en grande partie de la poursuite des programmes de soutien aux particuliers et, plus difficile à prévoir, des hausses du prix du gaz et du pétrole, celles-ci jouant un rôle déterminant sur les investissements dans les énergies renouvelables. □



1

Emploi

	2011		2012	
	Parc installé (en MWth)	Emplois (directs et indirects)	Parc installé (en MWth)	Emplois (directs et indirects)
Allemagne	10 663,8	14 100	11 416,3	12 700
France	1 543,0	8 100	1 677,0	8 200
Espagne	1 915,0	5 000	2 075,0	4 500
Italie	2 149,0	4 500	2 380,0	4 350
Autriche	3 303,3	3 600	3 449,4	3 400
Grèce	2 862,0	2 500	2 885,0	3 000
Pologne	636,6	2 000	848,0	2 540
Danemark	434,0	600	527,2	1 500
Portugal	614,0	1 500	676,7	1 100
Rép. tchèque	554,9	1 300	624,9	1 000
Royaume-Uni	425,0	1 500	455,3	900
Belgique	292,0	450	334,0	600
Chypre	490,0	500	505,2	500
Slovaquie	102,0	250	108,0	500
Pays-Bas	590,1	350	608,3	350
Hongrie	89,0	200	125,9	200
Irlande	170,0	250	183,8	200
Roumanie	86,0	150	100,1	200
Slovénie	132,0	100	141,8	150
Suède	333,2	200	337,4	150
Bulgarie	56,0	100	58,1	100
Lettonie	8,0	<50	9,4	<50
Lituanie	5,0	<50	6,4	<50
Luxembourg	22,0	<50	29,6	<50
Malte	33,0	<50	36,0	<50
Estonie	3,0	<50	4,3	<50
Finlande	27,2	<50	31,3	<50
Total UE	27 539,1	47 550	29 634,9	46 440

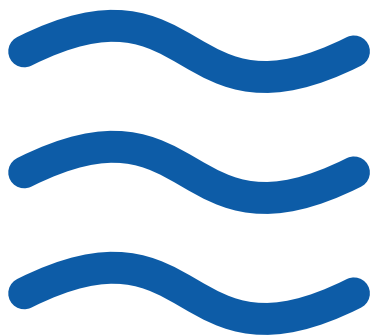
Source : EurObserv'ER 2013

2

Chiffre d'affaires

	2011		2012	
	Puissance annuelle installée (en MWth)	Chiffre d'affaires (en M€)	Puissance annuelle installée (en MWth)	Chiffre d'affaires (en M€)
Allemagne	903,0	1 280	819,0	1 240
Espagne	192,9	600	160,5	500
France	157,5	440	152,9	430
Italie	273,0	450	231,0	400
Autriche	165,1	365	146,2	345
Pologne	177,5	200	211,5	241
Grèce	161,0	170	170,1	200
Danemark	43,7	50	93,2	110
Rép. tchèque	91,0	100	70,0	85
Portugal	89,7	100	63,6	75
Pays-Bas	40,4	50	47,9	60
Belgique	31,9	40	43,4	50
Royaume-Uni	64,2	80	41,5	50
Hongrie	17,4	15	36,2	35
Chypre	20,0	25	16,9	20
Irlande	18,9	25	14,2	20
Roumanie	10,9	15	14,0	20
Suède	14,6	20	8,5	10
Slovaquie	16,2	20	5,6	10
Slovénie	7,4	10	9,4	10
Estonie	1,3	<5	1,3	<5
Finlande	4,6	<5	4,2	<5
Lettonie	1,3	<5	1,3	<5
Lituanie	1,3	<5	1,3	<5
Luxembourg	1,0	<5	4,8	<5
Malte	2,9	<5	2,8	<5
Bulgarie	5,6	<10	5,6	<10
Total UE	2 514,2	4 095	2 376,9	3 951

Source : EurObserv'ER 2013



LA PETITE HYDROÉLECTRICITÉ

Le secteur de l'hydroélectricité et plus précisément de la petite hydroélectricité (installations d'une puissance égale ou inférieure à 10 MW) est le plus statique de tous les secteurs des énergies renouvelables. Ceci est dû au fait que les sites les plus favorables sont déjà exploités et que les nouveaux projets de construction se heurtent à de nombreux obstacles. La dynamique du marché n'est donc pas aussi manifeste que dans d'autres secteurs et le volume des nouvelles installations est moins important. En 2012, selon les données EurObserv'ER, la puissance nouvellement installée dans la filière représentait **182,1 MW**. La production de la petite hydroélec-

tricité dans l'Union européenne des 27 s'élevait à 46,2 TWh, en hausse par rapport aux 43,4 TWh de 2011 mais encore bien en deçà des 51,3 TWh enregistrés en 2010.

Au total, EurObserv'ER évalue le chiffre d'affaires de la filière européenne à plus de **3,2 milliards d'euros** et, s'appuyant sur les données du projet Stream Map (ESHA) à partir de 2011 et sur ses projections propres, il évalue un niveau de main-d'œuvre plus ou moins constant avec près de **26 000 emplois permanents** dans l'Union européenne. Cela inclut la fabrication d'équipements et de composants, l'installation, la modernisation, l'exploitation et la maintenance des petites centrales hydroélectriques existantes.

L'**Italie** est le premier marché, à la fois en termes de puissance installée et de production hydroélectrique au sein de l'Union européenne. On évalue la valeur économique de son secteur à près de **600 millions d'euros**. Le pays compte de nombreuses entreprises de fabrication ; ainsi, une main-d'œuvre estimée à **2 700 personnes**

semble une hypothèse prudente pour la filière italienne.

Aucun changement notable n'a été observé en matière d'emploi dans la filière **allemande**, qui a enregistré une légère baisse, passant de 7 300 emplois en 2011 à **7 200 en 2012**. Cela est dû à une augmentation de la productivité au cours de l'année précédente. Le chiffre d'affaires global du secteur, publié dans les statistiques du BMU, s'élevait à **450 millions d'euros**, mais ce montant n'est pas ventilé entre petite et grande hydroélectricité, de sorte qu'il n'est pas directement comparable à celui d'autres pays de l'Union européenne. Alors que l'activité économique liée aux nouvelles constructions et à la fabrication de technologies et de composants hydroélectriques est restée à peu près stable à 60 millions d'euros, le changement majeur a été observé dans le domaine de l'exploitation et de la maintenance (390 millions en 2012).

En **France**, l'Ademe a actualisé les données socio-économiques de la filière, qui emploierait désormais **3 860 personnes** pour un chiffre

d'affaires de **300 millions d'euros**. Le pays dispose d'un programme visant à augmenter la puissance installée de 3 000 MW. Cet objectif progresse lentement car les possibilités de nouvelles installations sont rares et soumises à de nombreuses contraintes, notamment liées à la législation sur les rivières et cours d'eau.

Grâce à ses conditions géographiques et à son environnement alpin, l'**Autriche** possède l'un des principaux gisements hydroélectriques d'Europe. Ainsi, l'économie autrichienne bénéficie de l'expansion lente mais continue de la petite hydroélectricité, qui

génère un chiffre d'affaires de **510 millions d'euros** et emploie **1 050 personnes**, selon les données Stream Map.

Les États membres de l'Union européenne et l'association européenne ESHA estiment que la filière de la petite hydroélectricité peut encore progresser au sein de l'Union mais que son expansion immédiate est limitée par un certain nombre de contraintes telles que la préservation écologique des cours d'eau, le besoin d'innovation technologique et l'incertitude liée aux dispositifs d'incitation financière. □




1

Emploi

	2011		2012	
	Puissance nette cumulée (en MW)	Emplois (directs et indirects)	Puissance nette cumulée (en MW)	Emplois (directs et indirects)
Allemagne*	1 788,0	7 300*	1 780,0	7 200*
France	2 128,0	3 750	2 128,0	3 860
Italie	2 819,0	2 730	2 905,0	2 730
Portugal	377,0	1 750	380,0	1 750
Espagne	1 931,0	1 500	1 931,0	1 500
Grèce	206,0	1 240	218,0	1 250
Autriche	1 163,0	1 050	1 184,0	1 050
Royaume-Uni	272,0	1 000	283,0	1 000
Pologne*	268,0	950*	273,0	950*
Suède	956,0	520	953,0	520
Roumanie	389,0	400	425,0	450
Bulgarie	451,0	420	451,0	420
Hongrie	15,0	400	15,0	400
Belgique	64,0	400	62,0	400
Slovénie	159,0	380	160,0	385
Finlande	315,0	375	315,0	375
Lettonie	26,0	350	26,0	350
Rép. tchèque	297,0	300	311,0	300
Slovaquie	99,0	300	102,0	300
Pays-Bas	0,0	200	0,0	200
Lituanie	26,0	150	26,0	150
Irlande	41,0	115	41,0	115
Danemark	9,0	<50	9,0	<50
Estonie	5,0	<50	8,0	<50
Luxembourg	34,0	<50	34,0	<50
Chypre	0,0	0	0,0	0
Malte	0,0	0	0,0	0
Total UE	13 838,0	25 730	14 020,0	25 805

* Chiffres pour l'ensemble de la filière (petite et grande hydraulique). Source : EuroObserv'ER 2013

2

Chiffre d'affaires

	2011		2012	
	Production électrique brute d'origine petite hydraulique (en GWh)	Chiffre d'affaires (en M€)	Production électrique brute d'origine petite hydraulique (en GWh)	Chiffre d'affaires (en M€)
Italie	10 047	600	9 409	600
Autriche	4 739	500	5 745	510
Allemagne*	5 870	400	7 206	450
France	4 752	300	4 752	300
Suède*	3 615	280	4 366	280
Espagne	6 433	200	6 433	200
Royaume-Uni	1 053	150	883	170
Slovaquie	334	140	375	140
Bulgarie	678	110	649	110
Portugal	938	90	627	95
Pologne*	943	80	940	80
Roumanie	614	80	576	95
Rép. tchèque	895	60	917	70
Grèce	581	50	669	55
Finlande	1 147	45	1 733	45
Slovénie	292	15	297	15
Belgique	123	10	206	10
Danemark	17	<5	17	<5
Estonie	30	<5	42	<5
Hongrie	52	<5	40	<5
Irlande	83	<5	108	<5
Lettonie	64	<5	64	<5
Lituanie	90	<5	96	<5
Luxembourg	58	<5	97	<5
Chypre	0	0	0	0
Malte	0	0	0	0
Pays-Bas	0	0	0	0
Total UE	43 449,1	3 460	46 247,0	3 260

* Chiffres pour l'ensemble de la filière (petite et grande hydraulique). Source : EuroObserv'ER 2013



LA GÉOTHERMIE PROFONDE

Contrairement à l'édition précédente de *L'État des énergies renouvelables en Europe*, EurObserv'ER a scindé cette année le secteur de la géothermie en deux parties distinctes : les pompes à chaleur (principalement à des fins de chauffage domestique – voir chapitre pompes à chaleur) et les applications de géothermie profonde générant chaleur et électricité dans de grandes installations. Alors que peu de pays disposent de centrales électriques géothermiques, 20 des 27 pays de l'Union européenne utilisent la géothermie pour produire de la chaleur. Les coûts d'investissement des projets de géothermie profonde sont relativement élevés en raison des besoins d'évaluation globale du site et des activités de forage. Dans les pays de l'Union européenne, l'emploi est aussi généré par les activités de fabrication, d'exploitation et de maintenance. Dans son étude, EurObserv'ER enregistre une légère tendance à la hausse, tant en chiffre d'affaires (**1,16 milliard d'euros**) qu'en nombre d'emplois (près de **11 000 postes** en 2012). L'Italie est précurseur en Europe depuis plusieurs années, suivie par l'Alle-

magne, la Hongrie, la France et les Pays-Bas en termes de puissance installée et de retombées socio-économiques.

L'Italie a enregistré une progression de sa puissance installée, notamment pour l'utilisation directe de la chaleur, qui atteignait 778 MWth en 2012. Selon une estimation, l'activité économique de la filière totaliserait **600 millions d'euros** et générerait près de **5 500 emplois** dans la fabrication et l'exploitation des installations pour ce pays.

La Hongrie enregistre une augmentation de sa production de chaleur

géothermique à 714 MWth (contre 654 MWth en 2011), ceci donnant également lieu à des retombées positives en matière d'emploi : l'effectif de la filière est évalué à **850 personnes** pour un chiffre d'affaires de **60 millions d'euros**.

La France dispose d'un bon gisement souterrain lui permettant d'exploiter la chaleur géothermique, notamment en Ile-de-France et dans l'est du pays. Ces unités représentent la majeure partie de l'activité de ce secteur. La production d'électricité est limitée au seul site de Bouillante, en Guadeloupe (15 MW). La filière représente



1 200 emplois pour un chiffre d'affaires de **60 millions d'euros**.

L'Allemagne a également connu une légère croissance, mais les données officielles de l'AGEE-Stat estiment que le chiffre d'affaires du secteur est resté stable à **160 millions d'euros**, de même que les effectifs, soit **1 400 personnes** dans les entreprises liées au secteur de la géothermie profonde (ventes, fonctionnement et entretien des installations existantes).

Ce segment de l'énergie géothermique est moins dynamique que celui des pompes à chaleur. Il existe toutefois à l'horizon 2020 dans les Plans d'action nationaux des pays membres des projets ambitieux de production de chaleur et, dans une moindre mesure, de production d'électricité. Cette filière, basée sur des technologies matures, verra probablement son poids économique et ses retombées socio-économiques s'accroître dans les années à venir du fait de la hausse du coût des combustibles fossiles. □




1

Emploi

	2011		2012	
	Puissance cumulée (directs et indirects)	Emplois (directs et indirects)	Puissance cumulée (directs et indirects)	Emplois (directs et indirects)
Italie	728,1 MWe 418 MWth	5 000	728,1 MWe 778,7 MWth	5 500
Allemagne	8 MWe 120,5 MWth	1 400	12 MWe 171 MWth	1 400
France	17,2 MWe 391 MWth	1 000	17,2 MWe 365 MWth	1 200
Hongrie	654 MWth	750	714 MWth	850
Pays-Bas	16 MWth	500	39 MWth	400
Pologne	60,6 MWth	150	115,4 MWth	200
Roumanie	153,2 MWth	200	176 MWth	200
Slovaquie	130,6 MWth	150	163,9 MWth	170
Grèce	91,2 MWth	150	104,9 MWth	150
Espagne	22,8 MWth	< 100	22,8 MWth	<100
Danemark	21 MWth	< 100	21 MWth	<100
Portugal	25 MWe 27,8 MWth	< 100	25 MWe 27,8 MWth	<100
Slovénie	66,8 MWth	< 100	66,8 MWth	<100
Lituanie	48 MWth	< 100	48 MWth	<100
Suède	48 MWth	< 100	48 MWth	<100
Autriche	0,7 MWe 97 MWth	< 50	0,7 MWe 97 MWth	<50
Bulgarie	3,5 MWth	< 50	3,5 MWth	<50
Belgique	3,9 MWth	< 50	7 MWth	<50
Royaume-Uni	2 MWth	< 50	2 MWth	<50
Rép. tchèque	4,5 MWth	< 50	4,5 MWth	<50
Irlande	0	0	0	0
Lettonie	0	0	0	0
Luxembourg	0	0	0	0
Chypre	0	0	0	0
Estonie	0	0	0	0
Finlande	0	0	0	0
Malte	0	0	0	0
Total UE	779 MWe 2 357,5 MWth	10 150	783 MWe 2 953,4 MWth	10 920

Source : EurObserv'ER 2013

2

Chiffre d'affaires

	2011		2012	
	Production (ktep)	Chiffre d'affaires (en M€)	Production (ktep)	Chiffre d'affaires (en M€)
Italie	625,5	600	684,5	600
Allemagne	28,0	160	64,8	160
Pays-Bas	7,5	75	11,8	80
France	93,8	40	98,4	60
Hongrie	108,0	55	120,0	60
Belgique	3,9	30	1,5	40
Pologne	13,0	15	16,0	30
Roumanie	32,1	25	31,1	25
Slovaquie	76,0	25	83,6	25
Suède	23,2	15	23,2	15
Autriche	17,9	15	19,1	15
Portugal	28,3	10	22,8	10
Slovénie	18,5	10	15,8	10
Bulgarie	1,3	<5	1,3	<5
Danemark	7,9	<5	6,9	<5
Royaume-Uni	0,8	<5	0,8	<5
Rép. tchèque	2,1	<5	2,1	<5
Grèce	15,9	<5	13,1	<5
Lituanie	1,6	<5	1,9	<5
Irlande	0,0	0	0,0	0
Espagne	0,0	0	0,0	0
Lettonie	0,0	0	0,0	0
Finlande	0,0	0	0,0	0
Chypre	0,0	0	0,0	0
Estonie	0,0	0	0,0	0
Luxembourg	0,0	0	0,0	0
Malte	0,0	0	0,0	0
Total UE	479,8	1 105	534,2	1 160

Source : EurObserv'ER 2013



LES POMPES À CHALEUR

Cette section traite du marché européen global des pompes à chaleur, comprenant à la fois les appareils aérothermiques et géothermiques. C'est l'une des nouveautés de cette édition. Selon la directive européenne, les pompes à chaleur aérothermiques sont entièrement prises en compte pour le calcul de la part des éner-

gies renouvelables dans le bilan énergétique des pays. Il était donc logique que cette évolution apparaisse dans nos données socio-économiques. Au total, le secteur des pompes à chaleur peut être estimé dans l'Union européenne à plus de **89 000 emplois et 8 milliards d'euros de chiffre d'affaires pour 2012**. Le marché a subi une baisse par

rapport aux 95 000 emplois de 2011. Pour ces deux années, les appareils aérothermiques se taillaient la part du lion avec une moyenne de 86 % des ventes.

La **France** est l'un des principaux marchés géothermiques d'Europe, notamment pour le segment des pompes à chaleur géother-

miques, où la plupart des unités vendues sont fabriquées dans le pays. Cependant, pour le segment de l'aérothermie, la plupart des pompes à chaleur sont produites à l'étranger, notamment en Asie. En 2012, la filière française représentait **30 850 emplois directs et indirects** pour un **chiffre d'affaires de 1,87 milliard d'euros**.

En **Allemagne**, les investissements dans le domaine de la chaleur géothermique étaient inférieurs en 2012 à ceux de l'année précédente, soit **1,69 milliard d'euros** (en incluant les investissements dans les installations d'énergie renouvelable et le chiffre d'affaires de l'exploitation aussi bien pour les activités à faible profondeur que pour la géothermie profonde). L'emploi résultant de ces chiffres ainsi que de l'exploitation et de la maintenance totalisait **12 500 personnes**. Cette tendance à la baisse est due à une baisse des prix et une évolution constante du marché vers les pompes à chaleur air-eau, beaucoup moins onéreuses.

La **Suède** est un autre grand marché des pompes à chaleur en Europe,

mais le secteur n'a pas pu maintenir les niveaux d'activité des années passées. L'organisme national SVEP a enregistré une forte baisse du chiffre d'affaires du secteur, qui est passé de 900 millions d'euros (8 milliards de SEK) en 2011 à **600 millions €** (5,3 milliards de SEK) en 2012. La contraction du marché, due principalement à la crise du secteur de la construction (moins 10,9 % dans le segment des PACg), est particulièrement inquiétante car les pompes à chaleur sont le mode de chauffage préféré de la population, tant pour les nouvelles constructions que pour la rénovation des systèmes de chauffage existants. Avec **8 500 emplois**, le pays occupe la quatrième place en Europe.

Comme cela a été souligné dans le baromètre thématique Pompes à chaleur EurObserv'ER (novembre 2013), la situation en **Italie** est difficilement comparable à celle d'autres États membres de l'Union. L'activité italienne des pompes à chaleur est largement orientée vers les technologies aérothermiques (99 %), mais EurObserv'ER suppose que la grande majorité

du marché intérieur est constituée des PAC réversibles air-air, qui sont essentiellement utilisées pour le rafraîchissement et non pour le chauffage. Dans les tableaux suivants, nous avons tenté de représenter les chiffres de l'emploi et d'activité liés uniquement aux pompes à chaleur réversibles air-air utilisées principalement pour le chauffage qui représentent environ 12 % du marché total. Le consortium EurObserv'ER évalue l'activité du secteur italien à près de **1,8 milliard d'euros et à 10 500 emplois** dans l'industrie et le commerce.

L'EHPA (European Heat Pump Association) prévoit un avenir moins sombre que ces chiffres pourraient le laisser penser. Le secteur des pompes à chaleur peut être considéré comme étant en position d'attente, avec des potentialités importantes à exploiter. Une reprise générale du marché de l'immobilier en Europe ou encore la hausse continue des prix du pétrole et du gaz pourraient avoir des répercussions socio-économiques positives dans un délai relativement court. □




1

Emploi

	2011			2012		
	Vente totale de PAC	Emplois (directs et indirects)	Part des PAC aérothermiques dans les emplois totaux	Vente totale de PAC	Emplois (directs et indirects)	Part des PAC aérothermiques dans les emplois totaux
France	162 565	30 800	94 %	142 380	30 850	94 %
Allemagne	47 700	12 800	58 %	54 100	12 500	62 %
Italie	136 850	12 300*	99 %	116 850	10 500*	99 %
Suède	106 775	9 600	71 %	95 107	8 500	74 %
Finlande	72 267	6 500	81 %	60 900	5 000	79 %
Pays-Bas	38 261	5 000	85 %	36 635	5 000	84 %
Espagne	75 135	6 500	99 %	50 136	4 500	99 %
Danemark	24 634	2 200	83 %	30 382	2 700	89 %
Bulgarie	48 647	4 300	98 %	27 453	2 400	98 %
Royaume-Uni	18 500	1 700	88 %	17 799	1 600	87 %
Estonie	11 806	1 000	91 %	13 495	1 200	91 %
Autriche	12 259	1 050	45 %	13 620	1 130	53 %
Rép. tchèque	6 992	600	66 %	7 657	700	67 %
Portugal	14 096	1 200	100 %	8 074	700	100 %
Pologne	6 270	500	24 %	7 116	560	28 %
Belgique	5 931	500	78 %	6 553	600	78 %
Slovénie	2 346	200	90 %	5 425	480	91 %
Irlande	1 226	100	55 %	1 384	100	65 %
Hongrie	844	100	72 %	695	50	58 %
Lituanie	597	50	32 %	645	50	30 %
Slovaquie	537	50	66 %	756	50	68 %
Chypre	0	0	0 %	0	0	0 %
Grèce	0	0	0 %	0	0	0 %
Lettonie	0	0	0 %	0	0	0 %
Luxembourg	0	0	0 %	0	0	0 %
Malte	0	0	0 %	0	0	0 %
Roumanie	0	0	0 %	0	0	0 %
Total UE	794 238	97 050	86 %	697 162	89 170	86 %

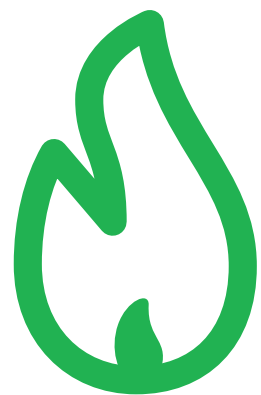
* Les emplois liés aux PAC aérothermiques principalement utilisées pour du rafraîchissement ne sont pas inclus dans ce chiffre. Source : EurObserv'ER 2013

2

Chiffre d'affaires

	2011		2012	
	Évolution du marché des PAC (en %)	Chiffre d'affaires (en M€)	Évolution du marché des PAC (en %)	Chiffre d'affaires (en M€)
France	-15	1 850	-12	1 870
Italie	25	1 935*	-2	1 825*
Allemagne	-21	1 500	13	1 520
Suède	-2	900	-11	600
Pays-Bas	25	500	-4	500
Finlande	42	370	-16	400
Autriche	3	201	11	212
Danemark	n.c.	125	23	208
Bulgarie	n.c.	140	-44	175
Royaume-Uni	-44	160	-4	160
Pologne	16	50	13	65
Espagne	n.c.	140	-33	100
Estonie	4	38	14	94
Rép. tchèque	6	75	10	80
Belgique	4	58	10	64
Slovénie	148	20	131	45
Portugal	n.c.	25	-43	17
Irlande	145	14	13	15
Lettonie	n.c.	8	0	10
Lituanie	13	8	8	9
Hongrie	-76	6	-18	7
Slovaquie	16	5	41	7
Roumanie	0	0	0	5
Chypre	0	0	0	0
Grèce	0	0	0	0
Luxembourg	0	0	0	0
Malte	0	0	0	0
Total UE	-1	8 128	-12	7 998

* Les chiffres d'affaire liés aux PAC aérothermiques principalement utilisées pour du rafraîchissement ne sont pas inclus dans ce chiffre. n.c. : non communiqué. Source : EurObserv'ER 2013



LE BIOGAZ

La filière européenne du biogaz est dominée par trois pays, l'Allemagne, le Royaume-Uni et l'Italie, qui représentent les trois quarts de la capacité installée et la plus grande partie de la production d'énergie primaire, soit 12 049 ktep en 2012 (contre 10 414 ktep en 2011). La France, la République tchèque, les Pays-Bas et l'Espagne les suivent à une certaine distance. Quant aux autres États membres, ils progressent à un rythme plus lent. Les données socio-économiques de la filière du biogaz ne sont pas aussi claires ni facilement accessibles que celles d'autres filières renouvelables. EurObserv'ER estime le volume de l'investissement dans les nouvelles installations, la fabrication de composants, l'exploitation et l'approvisionnement en biomasse à près de **5,7 milliards d'euros pour 2012**. Le nombre d'emplois est évalué à **69 000** pour la même année.

L'Allemagne demeure le premier marché de l'Union européenne, mais suite aux changements apportés au principal dispositif de soutien EEG, le pays a enregistré une baisse spectaculaire des nouvelles

unités de production de biogaz en 2012. Malgré cette stagnation, la contraction du marché intérieur est partiellement compensée par les activités à l'étranger des sociétés de production de biogaz allemandes. Cependant, le chiffre d'affaires du secteur a diminué pour atteindre environ **2 milliards d'euros**. Les deux tiers des **51 000 emplois** (contre 52 900 l'année précédente, dont 1 500 emplois dans l'exploitation et la maintenance des installations fixes de biomasse liquide) sont imputables à la fabrication et à l'exploitation des installations. Le dernier tiers (16 200 emplois) résulte de l'approvisionnement en biomasse.

Au cours des dernières années, le Royaume-Uni a également développé sa filière biogaz, qui est devenue un secteur économique important pour le pays. Nos données évaluent un effectif de **3 500 personnes** et un chiffre d'affaires d'environ **600 millions d'euros**.

De son côté, la République tchèque n'a pas réussi à maintenir le taux de croissance des années pré-

cédentes mais le pays demeure l'un des principaux acteurs de l'Union européenne selon l'association européenne du biogaz EBA. Les retombées économiques devraient dépasser sans problème les **120 millions d'euros**.

L'Italie est également un pôle majeur du biogaz et compte des centaines d'entreprises dans ce secteur, notamment des fabricants et des exploitants d'installations. La filière compte environ **5 000 emplois** et génère un chiffre d'affaires de **1,9 milliard d'euros**.

Pour la France, les efforts déployés au cours des dernières années pour développer des installations agricoles n'ont pas encore permis un décollage du secteur. L'Ademe évalue le chiffre d'affaires de la filière à près de **300 millions d'euros** pour **3 200 emplois**.

En Autriche, l'association du biogaz évalue la création de valeur ajoutée locale à 1 500 emplois dans la filière, une estimation qui peut être portée en toute confiance à **1 900** pour 2012 si l'on considère la croissance constante de l'uti-



lisation du biogaz dans ce pays alpin. Observ'ER évalue la valeur financière du secteur autrichien à **75 millions d'euros**.

La dynamique du marché du biogaz est quelque peu hétérogène au sein de l'Union européenne. Pour la première fois, l'Allemagne a connu une contraction en matière de grandes installations agricoles, alors que d'autres marchés enregistrent des

croissances importantes. La tendance semble toutefois s'orienter vers de plus petites installations utilisant des intrants organiques, en raison notamment de l'inquiétude croissante de l'opinion face à la concurrence entre alimentation et biocarburants. Le biogaz de décharge demeure la principale application dans des marchés tels que le Royaume-Uni, la France ou

l'Espagne. Comptant toujours plus de nouveaux systèmes capables d'injecter du biométhane dans les réseaux de gaz naturel, la filière du biogaz affiche un potentiel de croissance assez élevé, même si cela se fait à un rythme plus lent que celui attendu ou observé au cours des années précédentes. □



1

Emploi

	2011		2012	
	Production d'énergie primaire à partir de biogaz (en ktep)	Emplois (directs et indirects)	Production d'énergie primaire à partir de biogaz (en ktep)	Emplois (directs et indirects)
Allemagne	5 180,5	52 900	6 416,2	51 000
Italie	1 103,9	4 000	1 178,8	5 000
Royaume-Uni	1 800,7	3 200	1 811,2	3 500
France	396,9	2 350	446,0	3 200
Autriche	169,1	1 500	207,5	1 900
Rép. tchèque	249,8	520	374,9	1 000
Pays-Bas	292,9	580	297,5	600
Espagne	287,0	490	260,5	520
Pologne	136,9	250	168,0	320
Belgique	128,3	300	157,7	300
Suède	119,3	200	126,8	250
Danemark	100,7	190	104,7	200
Slovénie	36,0	110	38,1	130
Hongrie	60,7	120	79,8	130
Portugal	45,0	90	56,4	120
Grèce	72,8	115	88,6	115
Irlande	57,6	110	55,9	110
Finlande	53,0	75	57,9	80
Slovaquie	45,8	65	43,5	60
Lettonie	22,0	60	22,0	60
Luxembourg	13,5	<50	15,7	<50
Lituanie	11,1	<50	11,6	<50
Roumanie	13,2	<50	13,4	<50
Estonie	3,3	<50	2,9	<50
Chypre	11,0	<50	11,0	<50
Bulgarie	3,0	<50	3,0	<50
Malte	0,0	0	0,0	0
Total UE	10 413,8	67 525	12 049,7	68 895

Source : EurObserv'ER 2013

2

Chiffre d'affaires

	2011		2012	
	Évolution de la production d'énergie primaire (en %)	Chiffre d'affaires (en M€)	Évolution de la production d'énergie primaire (en %)	Chiffre d'affaires (en M€)
Allemagne	-24	2 280	24	2 075
Italie	1	1 500	7	1 900
Royaume-Uni	116	575	1	600
France	5	190	12	290
Rép. tchèque	-1	90	23	140
Espagne	-7	115	50	105
Pays-Bas	24	100	2	100
Autriche	41	60	-9	75
Belgique	0	60	23	70
Pologne	19	40	23	50
Suède	18	45	6	50
Danemark	0	35	4	40
Grèce	-4	25	6	30
Hongrie	7	20	31	30
Irlande	65	20	25	25
Portugal	-1	20	22	25
Finlande	46	15	-3	20
Slovaquie	8	15	9	20
Slovénie	-15	13	-5	18
Lettonie	277	10	0	10
Luxembourg	32	<5	16	10
Estonie	-40	<5	5	<5
Lituanie	-1	<5	2	<5
Roumanie	11	<5	-11	<5
Bulgarie	0	0	0	0
Chypre	0	0	0	0
Malte	0	0	0	0
Total UE	-7	5 248	16	5 698

Source : EurObserv'ER 2013



LES BIOCARBURANTS

Le marché des biocarburants de l'Union européenne a connu une croissance modérée ces deux dernières années. Pour 2012, EurObserv'ER l'évalue à 2,9 % avec un total de 14,4 Mtep consommées. Croissance et baisse ont été inégalement réparties dans les différents États membres. Tous les marchés de l'Union européenne et notamment celui des biocarburants sont confrontés à divers problèmes : un taux d'incorporation plafonné à 5 %, et des critères environnementaux plus stricts qui doivent faire face à des importations croissantes en provenance des pays d'Amérique du Sud et d'Asie de l'Est, qui fournissent des biocarburants produits dans des conditions de durabilité douteuses. Cette situation a provoqué la disparition de plusieurs pro-

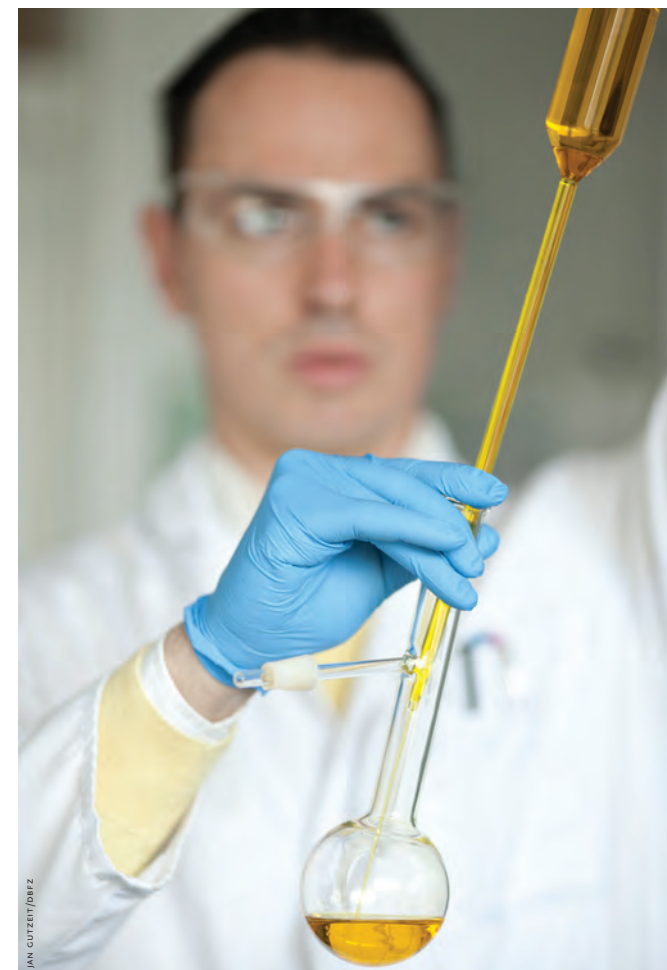
ducteurs européens et une baisse des chiffres de production. EurObserv'ER estime que 30 % du biodiesel et 15 % du bioéthanol consommés dans l'Union européenne sont importés, ces taux ayant été pris en compte lors de l'estimation des retombées socio-économiques. En se fondant sur des hypothèses prudentes, EurObserv'ER arrive à un chiffre d'affaires plus ou moins stable d'environ **14,5 milliards d'euros** et **115 000 emplois** pour la filière incluant l'approvisionnement par le secteur agricole.

La **France**, principal consommateur de biodiesel (2 Mtep en 2012), présente l'un des taux d'incorporation les plus élevés dans les transports (6,8 %). Les données socio-économiques fournies par l'Ademe sug-

gèrent un chiffre d'affaires de près de **2,5 milliards d'euros et un effectif de 30 000 personnes** pour la filière française.

L'**Espagne** est également un pays qui possède l'un des taux d'incorporation les plus élevés d'Europe avec 7,3 %. La consommation de biocarburants, en valeur énergétique, affiche une tendance à la hausse (13 %). EurObserv'ER évalue la filière à **1,8 milliard d'euros en 2012**, pour un effectif supérieur à **9 400 personnes**, ce qui la place derrière la filière photovoltaïque espagnole, en termes d'emplois.

En **Allemagne**, les ventes globales de biocarburant ont été légèrement plus élevées en 2012 qu'en 2011. Les ventes de biodiesel ont baissé, alors que celles de bioéthanol et d'huile végétale ont augmenté. La capacité de production existante n'a pas été utilisée à 100 %. L'AGEE-Stat, qui analyse les retombées socio-économiques du secteur des biocarburants en Allemagne, évalue le chiffre d'affaires à près de **3,7 milliards d'euros** pour un effectif de **22 700 personnes** (une légère baisse par rapport aux 23 200 emplois de 2011).



Selon les estimations d'EurObserv'ER, la **Suède** possède le taux d'incorporation dans les transports le plus élevé de l'Union (7,8 %). Nous pouvons raisonnablement estimer que les plans ambitieux visant à atteindre 100 % de véhicules propres d'ici à 2030 stimuleront le marché intérieur, qui représente aujourd'hui déjà un chiffre d'affaires d'environ **500 millions d'euros et 4 140 emplois**. Les autres principaux marchés des biocarburants de l'Union sont l'Italie (**1,3 milliard d'euros et plus de 8 000 emplois**) et la Pologne qui, malgré un recul temporaire, pourrait atteindre un chiffre d'affaires de **580 millions d'euros pour 5 500 emplois directs et indirects**.

Le processus de restructuration en cours dans cette filière aura des retombées sur l'économie, avec une évolution probable vers les biocarburants de deuxième génération. En outre, l'éventuelle stratégie de l'Union européenne en matière de carburants de substitution aura certainement des répercussions sur le secteur et sur les effectifs, mais ceux-ci ne peuvent pas être prévus de façon certaine aujourd'hui. □




1

Emploi

	2011		2012	
	Consommation de biocarburants pour les transports (en ktep)	Emplois (directs et indirects)	Consommation de biocarburants pour les transports (en ktep)	Emplois (directs et indirects)
France	2 426 700	29 900	2 717 400	30 000
Allemagne	2 956 746	23 200	3 018 321	22 700
Belgique	321 429	8 920	329 393	9 920
Espagne	1 701 369	10 680	1 927 325	9 435
Pologne	1 013 280	4 750	899 641	5 480
Italie	1 401 026	3 860	1 362 401	5 270
Autriche	492 015	4 320	519 289	4 580
Royaume-Uni	1 056 105	6 150	888 435	4 420
Hongrie	164 126	3 520	81 500	4 230
Suède	505 466	3 700	586 887	4 140
Rép. tchèque	299 847	2 600	281 134	2 925
Slovaquie	123 024	2 590	100 856	2 590
Portugal	314 864	1 775	287 042	1 830
Finlande	199 269	1 540	254 729	1 540
Roumanie	196 188	1 600	196 188	925
Lituanie	44 867	760	60 517	840
Bulgarie	16 791	310	9 809	790
Danemark	132 300	770	229 534	770
Pays-Bas	321 296	700	326 192	700
Lettonie	22 293	420	19 217	570
Grèce	103 396	480	124 606	490
Irlande	97 452	310	83 436	310
Luxembourg	45 679	200	46 987	200
Slovénie	35 194	150	51 627	200
Chypre	15 899	<50	16 136	<50
Estonie	0	<50	0	<50
Malte	0	0	0	0
Total UE	14 006 623	113 305	14 418 603	114 955

Source : EurObserv'ER 2013

2

Chiffre d'affaires

	2011		2012	
	Évolution de la consommation (en %)	Chiffre d'affaires (en M€)	Évolution de la consommation (en %)	Chiffre d'affaires (en M€)
Allemagne	-3	3 670	2	3 680
France	0	2 450	12	2 470
Espagne	18	1 600	13	1 830
Italie	-1	1 330	-3	1 300
Royaume-Uni	-8	1 000	-16	850
Pays-Bas	36	660	2	660
Pologne	4	950	-11	580
Suède	20	480	16	560
Autriche	-12	470	6	500
Belgique	-2	300	2	310
Rép. tchèque	28	280	-6	270
Portugal	-6	300	-9	270
Finlande	38	190	28	250
Danemark	514	120	73	220
Roumanie	0	180	0	180
Grèce	-17	100	21	120
Slovaquie	2	120	-18	100
Irlande	-14	90	-14	80
Hongrie	-6	150	-50	75
Lituanie	-1	40	35	60
Slovénie	-21	35	47	50
Luxembourg	7	45	3	45
Lettonie	54	20	-14	20
Chypre	0	15	1	15
Bulgarie	0	15	-42	10
Estonie	0	5	0	5
Malte	0	0	0	0
Total UE	6,3	14 615	0,8	14 510

Source : EurObserv'ER 2013



LES DÉCHETS URBAINS RENEUVELABLES

Par définition, l'incinération de la part fermentescible des déchets ménagers est considérée par la Commission européenne comme faisant partie intégrante des statistiques des énergies renouvelables. Chaque pays de l'Union évalue la quantité d'énergie récupérée par ses centrales d'incinération en fonction du contenu en biomasse des déchets incinérés. On utilise le plus souvent un ratio de 50 % pour exprimer cette part d'énergie renouvelable produite à partir de l'ensemble des déchets municipaux exploités. La production totale d'énergie primaire au sein de l'Union européenne (électricité et chaleur produites à partir de l'incinération) a atteint 8 516 ktep en 2012 (contre 8 229 ktep en 2011).

La production d'électricité, mode de valorisation énergétique préféré des déchets, est en progression constante. Elle atteignait 18,9 TWh en 2012, ce qui représente une augmentation de 3,3 % par rapport à l'année précédente. La vente de chaleur issue de l'incinération est évidemment plus répandue dans les pays où les réseaux de chaleur sont généra-

lisés (Allemagne, Suède, Danemark, Pays-Bas) et augmente plus rapidement que la production d'électricité, favorisée par une augmentation des besoins en chauffage du fait de températures hivernales revenues à la normale après 2011.

Nous manquons de données concrètes sur les retombées socio-économiques de ces activités. La seule information concernant l'emploi est fournie par les rapports bisannuels de l'association européenne CEWEP (Confederation of European Waste-to-Energy Plants), qui donne une estimation pour certains pays. En s'appuyant sur les rapports nationaux de 2012 et les évolutions du marché, EurObserv'ER évalue les effectifs de la filière en légère hausse, avec près de **23 935 personnes employées** dans les États membres de l'Union européenne.

En **Allemagne**, la transposition de la directive cadre sur les déchets, en février 2012, en une loi sur la gestion des déchets et le recy-





clage (Kreislaufwirtschaftsgesetz-KrWG) ne s'est pas soldée par une réduction de la valorisation énergétique au profit du recyclage, preuve que les deux systèmes de traitement sont complémentaires. Le pays est toujours le premier en Europe pour la production d'énergie à partir des déchets. Selon les publications du CEWEP, l'activité de la filière représente **5 200 emplois**, ce qui place le pays en tête des États membres.

Les **Pays-Bas** sont également des acteurs importants de la filière. Récemment, le pays s'est engagé dans une politique en faveur de la valorisation énergétique des déchets des ménages par l'incinération. Un grand nombre d'usines

modernes ont été créées, nécessitant d'énormes quantités de déchets pour fonctionner. Mais la fourniture de déchets aux exploitants de ces centrales est moins importante que prévu en raison des priorités du nouveau plan national de gestion des déchets, qui vise à développer les filières de recyclage, ce qui conduit le pays à devenir importateur net de déchets renouvelables.

Le potentiel de croissance de la valorisation énergétique des déchets demeure élevé, mais il est aujourd'hui surtout concentré dans les seuls pays qui n'ont pas encore fait les investissements nécessaires dans ce domaine. Les décisions d'investissement sont

remises à plus tard en raison de la récession qui frappe durement la plupart des États membres. Le développement de la filière a également été freiné par la recherche de débouchés pour la chaleur, les nouvelles centrales d'incinération devant être construites dans des lieux où la vente de chaleur est possible. Cela implique donc la nécessité de créer les conditions favorables pour attirer les centrales dans des lieux où cette chaleur pourra être utilisée, et en même temps de promouvoir la construction de réseaux de chaleur. □



1

Emploi

	2011		2012	
	Production d'énergie primaire (en ktep)	Emplois (directs et indirects)	Production d'énergie primaire (en ktep)	Emplois (directs et indirects)
Allemagne	2 404,5	5 200	2 595,6	5 200
Pays-Bas	876,3	4 500	849,7	4 500
France	1 010,0	3 700	1 028,0	3 700
Suède	713,5	2 900	769,5	2 900
Danemark	506,4	2 500	492,6	2 500
Royaume-Uni	640,7	1 720	805,6	2 000
Espagne	174,0	855	158,8	855
Italie	843,0	950	806,8	950
Belgique	482,4	180	333,1	180
Portugal	98,5	300	86,0	300
Finlande	139,6	250	193,0	250
Autriche	138,4	150	143,7	150
Rèp. tchèque	79,9	100	83,7	100
Hongrie	42,0	50	55,6	50
Pologne	32	50	32	50
Slovaquie	17,8	<50	17,9	<50
Luxembourg	11,1	<50	10,7	<50
Irlande	10,6	<50	44,4	<50
Slovénie	6,2	<50	7,5	<50
Lettonie	2	<50	2	<50
Bulgarie	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Chypre	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Estonie	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Grèce	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Lituanie	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Malte	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Roumanie	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Total UE	8 228,9	23 655	8 516,2	23 935

n.c. : non communiqué. Source : EurObserv'ER 2013



LA BIOMASSE SOLIDE

La biomasse solide génère des opportunités de revenus et d'emplois verts pour l'économie européenne, notamment dans l'exploitation forestière, la production mécanique, la transformation du bois et le secteur énergétique. Par ailleurs, cela permet aussi de créer des emplois dans le commerce des combustibles, dans la recherche et le développement et dans la formation ou le conseil, bien que ce dernier secteur ne soit pas pris en compte dans notre méthodologie.

Le secteur de la biomasse est aujourd'hui un secteur majeur en termes de retombées socio-économiques. Entre 2011 et 2012, tous les États membres de l'Union européenne ont enregistré une augmentation de leur production d'énergie primaire issue de la biomasse (82,9 Mtep ont été produites, contre 78,1 Mtep en 2011). Le marché a connu une évolution positive en 2012, et EurObserv'ER a ajusté son évaluation de l'impact économique de la filière, soit un **chiffre d'affaires de 27,7 milliards d'euros pour un niveau d'emploi remarquable avec 282 000 personnes**.



PHOTO: L. A. ANTONIA

Les pays scandinaves, de par la grande disponibilité de la ressource naturelle, sont des précurseurs dans l'utilisation de la biomasse. En **Suède**, on peut estimer à **28 000** le nombre d'emplois liés à l'énergie biomasse. Le chiffre d'affaires de ce secteur solidement implanté dans le pays est d'environ **2,7 milliards d'euros** selon les

estimations d'EurObserv'ER. Pour sa part, l'association nationale Svebio affirme que la bioénergie représente près d'un tiers de la consommation d'énergie suédoise. La **Finlande** enregistre également une augmentation constante de sa production et de sa consommation d'énergie issue de la biomasse, qui s'élève maintenant à 7,8 Mtep.

Pour 2012, EurObserv'ER évalue le chiffre d'affaires du secteur à **2,28 milliards d'euros** pour plus de **23 000 emplois**, en tenant compte du secteur forestier.

En termes d'énergie primaire consommée, la biomasse solide demeure la filière renouvelable la plus développée en **France**, notamment à des fins de chauffage. Depuis 2010, ce secteur bénéficie d'un programme national très ambitieux dénommé "fonds chaleur". Cette action vise à soutenir l'investissement dans de grandes chaudières à bois, pour l'industrie ou l'habitat, mais aussi à promouvoir le chauffage urbain alimenté à la biomasse solide. Selon les estimations de l'Ademe, l'activité globale permettait d'employer un total de **48 000 personnes** en 2012 et générerait un chiffre d'affaires de **1,6 milliard d'euros**.

En **Allemagne**, le chiffre d'affaires résultant de la construction et de l'exploitation d'installations biomasse pour la production de chaleur et d'électricité (hors biogaz) dépasse les **7,5 milliards d'euros** en 2012, ce qui est nettement

supérieur aux 7,1 milliards d'euros enregistrés l'année précédente. L'AGEE-Stat a également évalué à 6 % la croissance de l'emploi liée à la biomasse et qui se situerait désormais autour de **50 000 personnes**. Cela comprend les emplois créés par l'investissement dans les petits systèmes de chauffage biomasse, ainsi que leur exploitation et maintenance et les grandes chaufferies biomasse. Les emplois du secteur forestier liés à l'approvisionnement en combustible sont également pris en compte (21 400). À elles seules, l'exploitation et la maintenance auraient généré une augmentation de 22 % du chiffre d'affaires, soit 830 millions d'euros, selon l'AGEE-Stat.

En **Autriche**, les statistiques annuelles publiées par le BMVIT comptabilisent les retombées socio-économiques du secteur de la biomasse solide en évaluant revenus et emplois primaires. Les données collectées prennent en compte l'approvisionnement en biomasse, la fabrication de chaudières et poêles biomasse mais aussi le marché national des granulés de bois. Les effectifs s'élevaient

à **18 600 équivalents plein temps** en 2012, soit un niveau légèrement inférieur à celui de 2011. La même procédure a été appliquée au chiffre d'affaires du secteur, évalué à **2,55 milliards d'euros**, soit une légère hausse par rapport à 2011.

Les autres pays à surveiller sont les pays Baltes et la **Pologne**, où l'on utilise de plus en plus la biomasse dans les nombreuses centrales électriques alimentées autrefois au charbon. Avec plus de **20 000 emplois**, la filière représente la principale source d'énergie renouvelable de Pologne. EurObserv'ER évalue le chiffre d'affaires du secteur à près de **2 milliards d'euros**.

Au niveau de l'Union européenne, l'évolution de la filière dépendra en grande partie de la future directive et des critères de durabilité, qui font actuellement débat. La tendance actuelle visant à substituer le charbon par la biomasse dans les centrales électriques va certainement se poursuivre à court terme, tout comme les retombées socio-économiques positives pour les États membres. □


1

Emploi

	2011		2012	
	Production d'énergie primaire (en ktep)	Emplois directs et indirects	Production d'énergie primaire (en ktep)	Emplois directs et indirects
Allemagne	11,054	48 100	11,811	50 000
France*	9,089	47 970	10,457	48 000
Suède	8,934	26 800	9,449	28 350
Finlande	7,593	22 780	7,988	23 500
Pologne	6,350	19 050	6,851	20 500
Autriche	4,537	18 850	4,820	18 600
Espagne	4,812	14 450	4,833	14 500
Italie	3,914	11 750	4,212	12 200
Roumanie	3,476	10 400	3,470	10 410
Royaume-Uni	1,623	7 000	1,810	7 050
Portugal	2,617	7 850	2,342	7 025
Rép. tchèque	2,079	6 200	2,153	6 460
Lettonie	1,741	5 200	1,741	5 200
Hongrie	1,429	4 300	1,429	4 300
Belgique	1,105	3 300	1,404	3 300
Pays-Bas	1,000	3 000	1,099	3 300
Danemark	1,499	3 250	1,489	3 250
Estonie	0,939	2 800	1,012	3 040
Grèce	0,940	2 800	1,000	3 000
Lituanie	0,983	2 950	0,992	2 975
Bulgarie	0,834	2 500	0,974	2 925
Slovaquie	0,784	2 350	0,717	2 150
Slovénie	0,566	1 700	0,560	1 680
Luxembourg	0,046	150	0,048	150
Irlande	0,190	100	0,195	100
Chypre	0,005	<50	0,005	<50
Malte	0,001	0	0,001	0
Total UE	78,139	270 730	82,930	282 095

* DOM inclus pour la France. Source : EurObserv'ER 2013

2

Chiffre d'affaires

	2011		2012	
	Évolution de la production d'énergie primaire (en %)	Chiffre d'affaires (en M€)	Évolution de la production d'énergie primaire (en %)	Chiffre d'affaires (en M€)
Allemagne	-4	7 100	7	7 525
Suède	-18	2 600	15	2 745
Autriche	-5	2 430	6	2 550
Finlande	-3	2 210	3	2 280
Pologne	15	1 850	8	1 990
France*	-13	1 730	6	1 560
Espagne	6	1 400	0	1 405
Italie	6	1 140	4	1 180
Roumanie	0	1 010	0	1 010
Portugal	1	760	11	680
Rép. tchèque	-2	600	-11	625
Royaume-Uni	33	470	4	525
Lettonie	1	505	0	505
Danemark	-12	440	0	435
Hongrie	0	415	0	415
Belgique	5	320	10	320
Pays-Bas	-3	290	-1	320
Estonie	-10	275	8	295
Grèce	22	275	6	290
Lituanie	-2	285	1	290
Bulgarie	8	240	17	285
Slovaquie	6	230	-9	210
Slovénie	-6	164	-1	163
Irlande	-2	55	3	60
Luxembourg	-12	15	3	15
Chypre	0	<1	0	<1
Malte	0	0	0	0
Total UE	-3	26 810	6	27 679

* DOM inclus pour la France. Source : EurObserv'ER 2013

Après six années de croissance ininterrompue, 2011 avait été la première année où la crise économique s'était traduite par une stagnation du chiffre d'affaires et de l'emploi dans le secteur des énergies renouvelables. En 2012, la tendance ne s'est pas inversée et on constate désormais un déclin de l'emploi et du chiffre d'affaires, même si certains secteurs résistent mieux que d'autres.

EMPLOI

Globalement, les énergies renouvelables au sein de l'Union européenne représente en 2012 près de **1,2 million emplois directs et indirects**, soit une baisse de 50 000 par rapport aux chiffres révisés et consolidés d'EurObserv'ER pour 2011. Cette diminution peut s'expliquer par le sentiment d'insécurité des investisseurs face à une situation macroéconomique défavorable dans de nombreux États membres, mais aussi par la contraction importante des principaux marchés et secteurs des énergies renouvelables. La baisse la plus notable est celle du photovoltaïque (80 000 emplois) qui risque de ne pas être compensée par les taux de croissance encourageants mais modestes de certains autres secteurs des énergies renouvelables. De même l'Allemagne, qui pendant des années a été le leader de la création d'emplois dans le domaine des renouvelables, montre des signes de faiblesse et enregistre pour la première fois une baisse.

Une tendance générale se dessine : les principaux acteurs (Allemagne, Italie, Espagne, Royaume-Uni, Suède) ont subi des pertes d'emplois pendant que beaucoup de pays plus petits, notamment d'Europe orientale et du Sud pourraient recueillir les bénéfices de l'utilisation des énergies renouvelables sur leur marché de l'emploi. Plusieurs pays illustrent ce phénomène, notamment la Pologne, la Bulgarie, la République tchèque, la Lituanie ou la Slovaquie. La Grèce, bien que frappée par la crise, pourrait également tirer profit des énergies renouvelables, selon les estimations d'EurObserv'ER. Ainsi, malgré la baisse générale observée, la tendance à une meilleure répartition de l'emploi créé grâce aux énergies renouvelables est un signe positif, voire le début d'un mouvement à plus long terme. □



CHIFFRE D'AFFAIRES

La valeur économique du déploiement des énergies renouvelables dans l'Union européenne est évaluée à près de **130 milliards d'euros** en 2012. On constate une contraction de plusieurs milliards par rapport à 2011 (141 milliards d'euros). Les raisons de cette baisse sont identiques à celles des pertes d'emploi mentionnées ci-dessus. Cependant, d'autres facteurs doivent également être pris en compte, comme par exemple la baisse continue des prix des modules photovoltaïques, ou encore les gains d'efficacité et de productivité dans la fabrication des technologies renouvelables.

Avec plus de 34 milliards d'euros de chiffre d'affaires généré, l'Allemagne occupe toujours (de loin) la première place et représente à elle seule plus de 26 % du chiffre d'affaires total de l'UE. L'Italie (14,3 mil-

liards d'euros) et la France (11,3 milliards d'euros) ont dépassé le seuil des 10 milliards d'euros, suivies du Royaume-Uni (9,8 milliards d'euros), du Danemark et de l'Espagne.

Certains analystes prédisent une reprise de l'économie européenne et internationale. Reste à savoir si cela s'appliquera également aux filières des énergies renouvelables. Malgré une résistance de plus en plus forte sur le plan économique (perte de parts de marché des acteurs bien établis), public (hésitation dans l'investissement), politique (baisse des tarifs d'achat) et avec une concurrence de la part des autres technologies (relance du charbon ou du gaz de schiste), les filières renouvelables pourraient démontrer qu'elles sont là pour durer et retrouver une belle croissance comme celle observée au cours des dernières années. □



EMPLOI

Répartition des emplois par filière en 2012

	Total par pays	Éolien	Biomasse solide	Photovoltaïque	Biocarburants	Pompes à chaleur	Biogaz	Solaire thermique	Petite hydraulique	Déchets	Géothermie
Allemagne	368 400	117 900	50 000	87 800	22 700	12 500	51 000	12 700	7 200*	5 200	1 400
France	188 010	20 000	48 000	39 000	30 000	30 850	3 200	8 200	3 860	3 700	1 200
Italie	102 500	40 000	12 200	16 000	5 270	10 500	5 000	4 350	2 730	950	5 500
Espagne	77 910	30 000	14 500	12 000	9 435	4 500	520	4 500	1 500	855	<100
Danemark	58 570	40 500	3 250	7 000	770	2 700	200	1 500	<50	2 500	<100
Royaume-Uni	53 520	20 500	7 050	12 500	4 420	1 600	3 500	900	1 000	2 000	<50
Suède	50 610	5 100	28 350	600	4 140	8 500	250	150	520	2 900	<100
Belgique	39 850	4 000	3 300	20 500	9 920	600	300	600	400	180	<50
Autriche	39 610	3 900	18 600	4 850	4 580	1 130	1 900	3 400	1 050	150	<50
Pologne	33 835	2 815	20 500	420	5 480	560	320	2 540	950*	50	200
Grèce	33 005	1 500	3 000	23 500	490	0	115	3 000	1 250	n.c.	150
Finlande	31 345	500	23 500	<50	1 540	5 000	80	<50	375	250	0
Pays-Bas	26 050	3 500	3 300	7 500	700	5 000	600	350	200	4 500	400
Portugal	19 125	2 700	7 025	3 500	1 830	700	120	1 100	1 750	300	<100
Bulgarie	17 565	830	2 925	10 000	790	2 400	<50	100	420	n.c.	<50
Roumanie	17 285	5 000	10 410	<50	925	0	<50	200	450	n.c.	200
Rép. tchèque	14 535	500	6 460	1 500	2 925	700	1 000	1 000	300	100	<50
Hongrie	11 110	150	4 300	750	4 230	<50	130	200	400	50	850
Slovaquie	7 920	<50	2 150	2 000	2 590	<50	60	500	300	<50	170
Lettonie	6 430	100	5 200	<50	570	0	60	<50	350	<50	0
Slovénie	5 705	<50	1 760	2 400	200	480	130	150	385	<50	<100
Estonie	5 190	700	3 040	<50	<50	1 200	<50	<50	<50	n.c.	0
Lituanie	4 715	400	2 975	100	840	<50	<50	<50	150	n.c.	<100
Irlande	3 535	2 500	100	<50	310	100	110	200	115	<50	0
Chypre	1 050	150	<50	250	<50	0	<50	500	0	n.c.	0
Luxembourg	750	100	150	100	200	0	<50	<50	<50	<50	0
Malte	100	0	0	<50	0	0	0	<50	0	n.c.	0
Total UE	1 218 230	303 445	282 095	252 570	114 955	89 170	68 895	46 440	25 805	23 935	10 920

* Petite et grande hydraulique, n.c. : non communiqué. Source : EurObserv'ER 2013

CHIFFRE D'AFFAIRES

Chiffre d'affaires par filière en 2012, en millions d'euros (M€)

	Total par pays	Éolien	Photovoltaïque	Biomasse solide	Biocarburants	Pompes à chaleur	Biogaz	Solaire thermique	Petite hydraulique	Géothermie
Allemagne	34 260	5 180	12 420	7 525	3 680	1 530	2 075	1 240	450	160
Italie	14 355	1 950	4 600	1 180	1 300	1 825	1 900	400	600	600
France	11 320	1 910	2 430	1 560	2 470	1 870	290	430	300	60
Royaume-Uni	9 860	6 000	1 500	525	850	160	600	50	170	<5
Danemark	9 803	7 380	1 400	435	220	208	40	110	<5	<5
Espagne	8 790	3 850	800	1 405	1 830	100	105	500	200	0
Suède	5 550	1 230	60	2 745	560	600	50	10	280	15
Autriche	5 337	740	390	2 550	500	212	75	345	510	15
Pologne	4 310	1 260	14	1 990	580	65	50	241	80	30
Pays-Bas	4 220	1 000	1 500	320	660	500	100	60	0	80
Belgique	3 264	1 000	1 400	320	310	64	70	50	10	40
Finlande	3 121	120	<1	2 280	250	400	20	<5	45	0
Grèce	2 700	200	1 800	290	120	0	30	200	55	<5
Roumanie	2 645	1 300	5	1 010	180	5	<5	20	95	25
Bulgarie	2 295	200	1 500	285	10	175	0	<10	110	<5
Portugal	1 822	500	150	680	270	17	25	75	95	10
Rép. tchèque	1 645	70	300	625	270	80	140	85	70	<5
Hongrie	672	40	5	415	75	7	30	35	<5	60
Slovaquie	662	0	150	210	100	7	20	10	140	25
Lettonie	581	25	<1	505	20	10	10	<5	<5	0
Slovénie	566	<5	250	163	50	45	18	10	15	10
Estonie	530	120	<1	295	5	94	<5	<5	<5	0
Irlande	456	250	<1	60	80	15	25	20	<5	0
Lituanie	444	55	10	290	60	9	<5	<5	<5	5
Luxembourg	105	10	15	15	45	0	10	<5	<5	0
Chypre	66	15	15	<1	15	0	0	20	0	0
Malte	45	0	40	0	0	0	0	<5	0	0
Total UE	129 424	34 410	30 758	27 679	14 510	7 998	5 698	3 951	3 260	1 160

Source : EurObserv'ER 2013

INDICATEURS D'INVESTISSEMENT

Pour la première fois, EurObserv'ER propose des indicateurs relatifs au financement des énergies renouvelables. Afin de dresser un tableau exhaustif de la situation, les indicateurs d'investissement couvrent deux grands domaines :

- le premier groupe concerne les investissements liés à l'application des technologies renouvelables (par exemple, la construction de centrales électriques) ;
- le second groupe met l'accent sur le développement et la production des technologies proprement dites (par exemple, la production de panneaux solaires).

Les investissements dans les nouvelles capacités de production, pour l'ensemble des secteurs des énergies renouvelables et des États membres de l'Union européenne, sont couverts par la première partie relative au financement d'actifs. Les données ayant servi à l'élaboration de ces indicateurs sont issues de la base de données Bloomberg New Energy Finance (BNEF) et concernent les investissements à grande échelle dans les

énergies renouvelables, notamment dans les centrales électriques.

La seconde partie aborde les investissements dans les technologies renouvelables à partir des données issues de la base BNEF sur les investissements en capital-risque et capital-investissement pour tous les secteurs des énergies renouvelables et pour l'Union européenne dans son ensemble afin d'appréhender l'évolution du marché européen des nouvelles technologies et des sociétés de développement de projets.

Le consortium a ensuite élaboré des indices boursiers énergies renouvelables comprenant les principales sociétés européennes actives dans les grands secteurs des énergies renouvelables. Ces indices illustrent l'évolution boursière des actions des entreprises de production des technologies renouvelables. Les données servant à construire les indices proviennent des différents marchés boursiers nationaux ainsi que de bases de données publiques (par exemple, Yahoo Finance).



L'investissement dans les projets énergies renouvelables

Le **financement d'actifs** couvre tous les investissements dans des projets de production d'énergie renouvelable à grande échelle. Il concerne des projets d'une puissance supérieure à 1 MW dans les secteurs de l'éolien, du solaire, du photovoltaïque, de l'héliothermodynamique, de la biomasse solide, du biogaz et de la valorisation énergétique des déchets, ainsi que des projets d'une capacité supérieure à un million de litres par an dans le secteur des biocarburants. En outre, les données sont basées sur des contrats fermes et non sur des projets. Les indicateurs d'investissement présentés ici concernent toutes les opérations conclues en 2011 et 2012. Il s'agit donc de projets pour lesquels le montage financier a été approuvé et finalisé et le

financement garanti. Mais cela ne donne aucune indication sur la date à laquelle la puissance additionnelle sera mise en service. Dans certains cas, la construction peut démarrer immédiatement ; dans d'autres, un accord financier est signé mais la construction ne démarre pas avant plusieurs mois (voire plusieurs années). Ainsi, la puissance additionnelle associée à ces investissements est estimée sur la base des opérations de financement conclues au cours de l'année. Cette puissance supplémentaire étant construite l'année considérée ou les années suivantes. D'autre part, un certain nombre de transactions individuelles ne sont pas divulguées. Dans ce cas, des estimations (BNEF) sont associées à ces projets.

Note méthodologique

On distingue **trois types de financements d'actifs** : *financement sur bilan (balance-sheet finance), financement de projet sans recours (non-recourse project finance) et financement par le biais d'obligations ou d'autres méthodes. Dans le premier cas, le financement de l'installation s'appuie sur le bilan d'une grande société d'énergie ou d'une compagnie de distribution. La société peut emprunter de l'argent auprès d'une banque et, en tant que société, est responsable du remboursement de l'emprunt. Le financement de projet sans recours implique l'apport de fonds dans une société à objet unique (société dédiée au projet) qui, à son tour, contracte des emprunts bancaires complémentaires. Ici, seule*

la société dédiée au projet est responsable de rembourser l'emprunt et le projet est en grande partie dissocié du bilan de la société qui a mis à disposition les fonds (ou sponsor). Enfin, le troisième mode de financement d'actifs, ou mécanisme alternatif, concerne les obligations (émises pour financer un projet), les garanties, crédits-bails, etc. Ces instruments jouent pour l'instant un rôle mineur au sein de l'Union européenne, notamment par rapport aux États-Unis, où le financement des projets d'énergie renouvelable par des obligations est beaucoup plus développé. Néanmoins, ces instruments sont pris en compte dans le chapitre et leur rôle est analysé au sein de l'Union européenne.

L'ÉOLIEN

De 2011 à 2012, on peut observer une forte baisse du financement des installations éoliennes. Alors que les investissements totalisaient 16,5 milliards d'euros en 2011, ils n'étaient que de 11,8 milliards d'euros en 2012, soit une baisse de 28 %. En lien avec cela, on observe que le nombre de projets a également diminué de 17 % au sein de l'Union européenne, passant de 319 à 264. Cette baisse étant inférieure à la baisse des investissements, la taille moyenne des projets/des investissements était donc inférieure en 2012 à celle de 2011. L'investissement moyen dans une installation éolienne est en effet passé de 52 millions d'euros par projet en 2011 à 45 millions d'euros l'année suivante. Les opérations de financement conclues en 2011 et 2012 se traduisent dans l'Union européenne par une puissance additionnelle estimée respectivement à 10,11 GW et 7,27 GW. Par conséquent, le coût d'investissement par MW est resté quasi constant (1 629 millions d'euros en 2011 et 1 626 millions d'euros en 2012).

LE MW OFFSHORE TROIS FOIS PLUS CHER QUE LE MW ONSHORE

D'autre part, les données révèlent un coût d'investissement plus onéreux pour l'éolien offshore que pour l'éolien terrestre. En 2011, il fallait investir 1,21 million d'euros par mégawatt de puissance éolienne

terrestre contre 2,46 millions par mégawatt de puissance offshore. En 2012, cette différence s'est encore accrue : il fallait 4 millions d'euros par mégawatt de puissance offshore contre 1,26 million d'euros par mégawatt de puissance terrestre.

En analysant de façon plus détaillée les données, on observe une situation très hétérogène parmi les différents États membres de l'Union européenne. Les principaux écarts entre les montants investis en 2011 et 2012 s'expliquent essentiellement par une variation des investissements dans l'éolien offshore. Cela devient évident



si l'on observe la taille moyenne des projets, qui était pour l'éolien terrestre de 32 millions d'euros en 2012 (27 millions d'euros en 2011), et pour l'éolien offshore de 480 millions d'euros en 2012 (693 millions d'euros en 2011).

Si l'on compare les types de financements d'actifs dans l'Union européenne en 2011, la situation est plutôt équilibrée entre le financement de projet et le financement sur bilan, chacun représentant environ 50 % de l'investissement total. En 2012, la situation évolue

1

État des lieux du financement d'actifs éoliens sur terre et en mer dans les pays membres de l'Union européenne en 2011 et 2012

	2011			2012		
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en MW)	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en MW)
Royaume-Uni	1 809,76	41	853,3	2 847,60	66	1 431,36
Allemagne	6 036,33	76	2 567,6	2 247,52	39	1 017,1
Roumanie	589,34	13	501,0	994,12	10	722,4
Belgique	25,24	2	25,1	909,51	7	288,8
Pologne	729,84	28	598,0	893,24	23	663,9
Suède	1 405,27	38	961,7	866,38	19	722,9
Italie	589,01	17	513,7	768,17	22	647,3
France	690,70	35	588,3	446,45	21	389,0
Irlande	255,70	11	228,4	404,45	10	328,9
Espagne	965,73	19	838,1	375,20	8	277,4
Danemark	1 496,19	5	1 145,0	292,18	17	147,1
Autriche	401,01	2	343,6	276,18	6	244,5
Bulgarie	56,72	5	56,4	135,66	1	124,5
Finlande	29,77	3	29,6	121,61	5	111,6
Pays-Bas	615,60	4	149,7	106,24	3	97,5
Portugal	473,92	8	448,0	104,02	1	27,0
Rép. tchèque	1,81	1	1,8	19,18	4	17,6
Luxembourg	0	0	0	15,04	2	13,8
Chypre	31,68	1	31,50	0	0	0
Estonie	113,91	3	91,0	0	0	0
Grèce	93,58	5	93,05	0	0	0
Lituanie	70,55	2	52,90	0	0	0
Total UE	16 481,67	319	10 117,7	11 822,77	264	7 272,6

Source : Eurobserv'ER 2013

2

Part des différents types de financements d'actifs éoliens (sur terre + en mer) dans l'Union européenne en 2011 et 2012

	2011		2012	
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets
Financement sur bilan	48,47 %	83,07 %	65,38 %	84,35 %
Financement de projet	51,53 %	16,93 %	34,41 %	15,27 %
Obligations/ Autres	0,00 %	0,00 %	0,20 %	0,38 %
Total UE	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Source : EurObserv'ER 2013

en faveur du financement sur bilan, qui couvre alors 65 % de l'investissement total, contre 34 % pour le financement de projet. Si l'on considère le nombre de projets, il apparaît évident que le financement de projet est généralement utilisé pour les plus gros projets. Au cours de chacune de ces deux années, le financement de projet n'a couvert que 15 % de l'ensemble des projets.

Ces projets sont donc en moyenne plus importants que ceux financés par les bilans. Enfin, les obligations et autres types de financement d'actifs jouent un rôle tout à fait mineur dans le secteur de l'éolien. En 2011, ce type de financement n'a pas du tout été utilisé, et en 2012, il n'a représenté que 0,2 % du financement global.

LA GRANDE-BRETAGNE PREND LA TÊTE

Si l'on considère la situation des principaux pays, l'Allemagne a perdu sa position de leader dans le financement d'installations éoliennes au profit du Royaume-Uni. Ceci est principalement dû à la réduction massive des opérations de financement conclues en Allemagne, qui ont baissé de près d'un tiers par rapport à 2011. Cet important changement s'explique notamment par l'implantation de quatre vastes parcs offshore en 2011 (dont les coûts s'échelonnaient entre 900 millions d'euros et plus de 2 milliards d'euros). Alors que l'éolien terrestre est resté quasiment constant, la baisse des financements dans la filière est essentiellement attribuable au secteur



offshore. En revanche, le Royaume-Uni a enregistré une augmentation significative de ses investissements (un peu plus d'un milliard d'euros). Il est intéressant de noter que cette hausse est principalement due à l'éolien terrestre, puisque les investissements ont augmenté d'environ 715 millions d'euros dans ce secteur, alors qu'ils n'ont augmenté que de 320 millions d'euros dans l'éolien offshore.

BAISSE DE L'INVESTISSEMENT AU DANEMARK ET EN SUÈDE

Le Danemark et la Suède ont enregistré respectivement un financement de 1,5 milliard d'euros et 1,4 milliard d'euros en 2011 mais ont connu des baisses importantes en 2012. Au Danemark, cette baisse est principalement attribuable au secteur offshore : en 2012, aucun investissement n'a été enregistré dans ce secteur, alors qu'en 2011, le financement concernait presque exclusivement des projets offshore. L'évolution inverse peut être observée en Belgique. Le financement de l'éolien terrestre a plus que triplé pour atteindre 85 millions d'euros. Cependant, le montant élevé du financement en 2012 est principalement dû à de très grandes opérations dans l'éolien offshore s'élevant à 825 millions d'euros. C'est ce qui explique aussi l'écart important dans les sommes investies aux Pays-Bas. Le financement d'actifs d'un montant de plus de 616 millions d'euros en

3

État des lieux du financement d'actifs éoliens (en mer) dans les pays membres de l'Union européenne en 2011 et 2012

	2011			2012		
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en MW)	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en MW)
Allemagne	5 264,44	5	1 948	2 388,54	4	612,0
Royaume-Uni	1 024,64	2	2 81,1	1 348,19	3	306,8
Belgique	0	0	0	825,03	1	216,0
Portugal	18,68	1	2	104,02	1	27,0
Danemark	1 321,62	1	400,0	0	0	0
Pays-Bas	443,25	1	n.c.	0	0	0
Suède	117,10	1	48,0	0	0	0
Total UE	8 189,73	11	2 679,1	4 665,79	9	1 161,8

n.c. : non communiqué. Source : EurObserv'ER 2013

2011 (contre 106 millions d'euros en 2012) était principalement dû aux opérations offshore, qui se sont élevées à 425 millions d'euros cette année-là.

L'année 2012 a été féconde pour la Roumanie et la Pologne, qui ont toutes deux enregistré une augmentation de leurs financements dans l'éolien (soit respectivement 994 millions d'euros et 893 millions d'euros). Par rapport aux investissements antérieurs (589 millions d'euros en 2011), la hausse est particulièrement importante en Roumanie. Dans les deux pays, l'augmentation de l'investissement global dans l'éolien

s'accompagne d'une augmentation de la taille des projets.

La France et l'Espagne, après avoir enregistré d'importants financements d'actifs en 2011, ont été confrontées à des baisses drastiques. En 2012, les financements ont diminué en France d'environ 250 millions d'euros. En Espagne, la baisse a été encore plus spectaculaire puisque, cette même année, les investissements s'élevaient à 375 millions d'euros, contre près d'un milliard en 2011. Contrairement à ces pays, l'Italie a vu une augmentation de ses investissements éoliens. En 2012, le financement dans le secteur s'élevait à

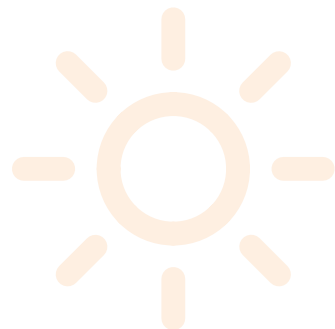
768 millions d'euros contre 589 millions en 2011.

L'Irlande, la Bulgarie et la Finlande ont enregistré des financements moins élevés, avec toutefois une tendance à la hausse. Dans ces trois pays, les montants d'investissement dans l'éolien ont augmenté de façon significative pour atteindre respectivement 404 millions d'euros, 136 millions d'euros et 122 millions d'euros. Enfin, à Chypre, en Estonie, en Grèce et en Lituanie, aucune opération de financement n'a été enregistrée dans l'éolien en 2012, contrairement à 2011. □

LE PHOTOVOLTAÏQUE

Lors de l'analyse du financement de l'énergie solaire photovoltaïque, il convient de noter deux points importants. Tout d'abord, le financement d'actifs ne comprend que les investissements à grande échelle. Par conséquent, tous les investissements à petite échelle tels que les installations en toiture, qui constituent la plus grosse partie des installations photovoltaïques dans la plupart des pays de l'Union européenne, ne sont pas inclus dans les données. D'autre part, le financement des installations photovoltaïques à grande échelle a diminué fortement entre 2011 et 2012. Au niveau de l'Union européenne, les investissements dans de nouvelles installations ont totalisé 9,8 milliards d'euros en 2011 et

seulement 6,4 milliards d'euros en 2012. Cela correspond à une baisse de 35 %. Le nombre de projets a également diminué de 25 % (294 projets en 2012, contre 392 projets en 2011). L'investissement moyen par installation solaire photovoltaïque a diminué légèrement, passant de 25 millions d'euros en 2011 à 22 millions d'euros en 2012. De plus, les données traduisent clairement la forte baisse des prix du photovoltaïque entre 2011 et 2012. Malgré l'importante diminution des investissements, la puissance supplémentaire associée est restée presque constante avec 3,17 GW pour l'année 2011 et 3,14 GW pour 2012. Si l'on compare les chiffres de l'investissement à ceux de la puissance additionnelle, la baisse des prix

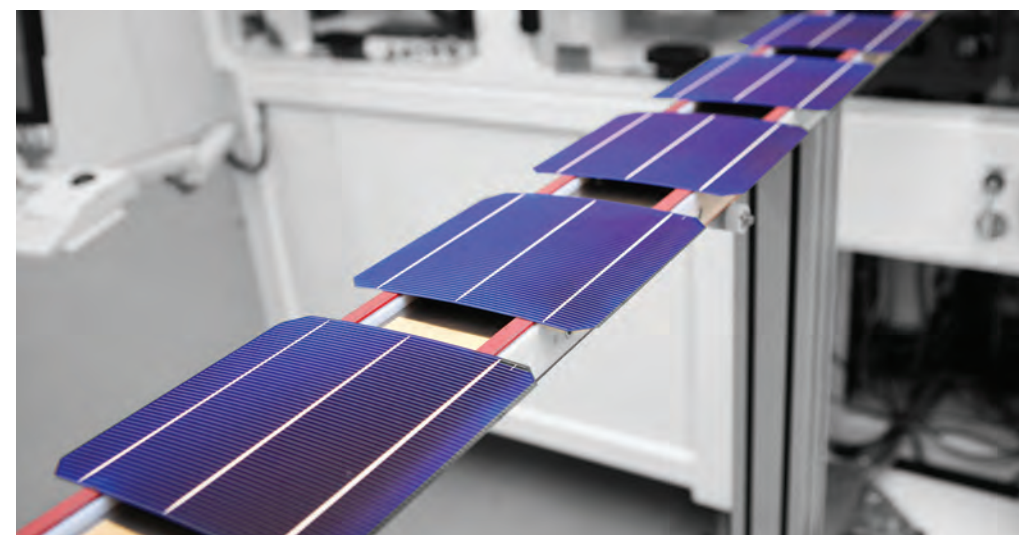


devient particulièrement évidente. Alors que l'investissement moyen par MW s'élevait à 3,09 millions d'euros en 2011, il n'était que de 2,05 millions d'euros en 2012. Cela correspond à une baisse d'environ un tiers en une année seulement.

UNE DIVERSITÉ DE SITUATIONS EN EUROPE

En ce qui concerne le financement des investissements à grande échelle, l'Union européenne présente une situation très hétérogène. Bien que les nouveaux investissements aient globalement diminué de façon importante, certains pays affichent toutefois une augmentation modeste ou plus significative. En 2012, l'Italie est sans conteste le pays qui a connu la plus forte baisse de ces nouveaux investissements (près de 90 %), alors qu'en 2011, 50 % des financements d'actifs pour des installations solaires photovoltaïques recensés dans l'Union européenne ont eu lieu dans ce pays. Dans la plupart des pays, cette baisse s'explique en partie par la réduction drastique des programmes de soutien au photovoltaïque, notamment pour les installations à grande échelle.

Si l'on considère les types de financements d'actifs, le financement sur bilan est majoritaire. En 2011, l'investissement dans le photo-



voltaïque a été financé à hauteur de 67 % par les bilans et même à 73 % en 2012. En conséquence, le rôle du financement de projet est passé de 32 % à 26 %. Si l'on analyse le nombre de projets plutôt que les sommes investies, on constate que le financement de projet a couvert 22 % des projets en 2011 et 15 % en 2012. On peut en conclure que ce sont les investissements les plus importants qui ont recours au financement de projet. Les obligations et autres types de financement d'actifs ont joué un rôle très limité (1,4 % en 2011 et 0,9 % seulement en 2012).

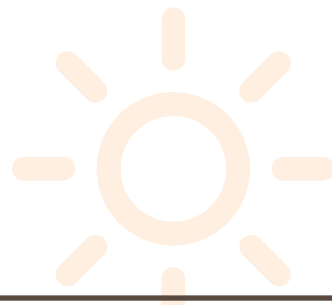
Les trois premiers pays en ce qui concerne le financement total des projets photovoltaïques à grande échelle en 2012 sont l'Allemagne, la France et le Royaume-Uni (respectivement 2,12 milliards d'euros,

1,15 milliard d'euros et 1,01 milliard d'euros). Ces pays présentent un point commun : pour chacun, le financement d'actifs a augmenté par rapport à l'année précédente. Plutôt modeste au Royaume-Uni (8,4 %) et en France (11 %), cette augmentation a atteint près de 22 % en Allemagne. Il est également intéressant de constater des différences systématiques entre ces trois pays. Tout d'abord, la taille moyenne des projets est beaucoup plus modeste au Royaume-Uni qu'en France ou en Allemagne. En comparant les données respectives pour 2011 et 2012, on peut observer que la taille des projets est restée presque constante en Allemagne, l'investissement moyen en France est passé de 32,3 à 52,5 millions d'euros et a diminué de 19,8 millions à 12,8 millions d'euros au Royaume-Uni.

DÉGRINGOLADE DES INVESTISSEMENTS EN ITALIE

Une baisse drastique des nouveaux investissements peut être observée en Italie. En 2011, le pays a détenu le record des investissements dans de nouvelles installations solaires photovoltaïques avec 4,6 milliards d'euros. Cela représentait près de 50 % des financements d'actifs de toute l'Union européenne dans le photovoltaïque. En 2012, ce financement a chuté pour atteindre environ 10 % des niveaux de l'année précédente. Le nombre de projets a baissé de façon moins importante, atteignant 18 % des niveaux de 2011, ce qui montre que la taille moyenne des projets a également diminué. L'une des raisons de cette baisse est la diminution récente des inci-





1

État des lieux du financement d'actifs photovoltaïques dans les pays membres de l'Union européenne en 2011 et 2012

	2011			2012		
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en MW)	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en MW)
Allemagne	1 746,91	48	637,1	2 124,75	67	977,5
France	1 065,17	33	325,0	1 154,34	22	436,6
Royaume-Uni	913,86	46	282,6	1 014,89	80	438,6
Bulgarie	522,19	38	174,6	959,67	46	391,5
Italie	4 593,72	179	1 469,7	441,56	32	177,8
Roumanie	0	0	0	382,40	21	165,2
Grèce	65,19	5	22,8	193,52	17	82,9
Espagne	366,98	19	99,9	84,65	8	438,1
Portugal	89,45	2	29,4	41,10	1	17,6
Belgique	52,51	5	17,0	10,86	2	4,65
Rép. tchèque	142,96	2	40,0	5,30	1	2,3
Pays-Bas	0	0	0	3,50	1	1,5
Slovaquie	199,76	13	65,1	2,33	1	1,0
Slovénie	6,80	2	2,2	0	0	0
Total UE	9 765,50	392	3 165,4	6 418,88	299	3 135,1

Source : EurObserv'ER 2013

tations introduites en 2012 avec Conto Energia V.

Les réussites de l'année 2012 sont la Bulgarie et la Roumanie. En Bulgarie, le financement d'actifs a augmenté, passant de 522 millions d'euros en 2011 à 960 millions d'euros en 2012, ce qui place le pays au quatrième rang de l'Union

en matière d'investissement et lui permet presque d'atteindre les niveaux des deux principaux marchés que sont la France et le Royaume-Uni. La Roumanie n'a enregistré aucun investissement dans des centrales photovoltaïques en 2011, mais l'année suivante, ces investissements se sont élevés à 384 millions d'euros.

De même en Grèce, une augmentation significative de la puissance photovoltaïque a été observée en 2012. Les investissements y ont plus que triplé pour atteindre 194 millions d'euros.

Une baisse importante des nouveaux investissements dans le solaire photovoltaïque a été obser-



2

Part des différents types de financements d'actifs photovoltaïques dans l'Union européenne en 2011 et 2012

	2011		2012	
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets
Financement sur bilan	66,74 %	76,98 %	73,31 %	84,28 %
Financement de projet	31,84 %	21,74 %	25,82 %	14,38 %
Obligations/ Autres	1,42 %	1,28 %	0,87 %	1,34 %
Total UE	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Source : EurObserv'ER 2013

vée en Espagne, en République tchèque et en Slovaquie. En Espagne, les investissements sont passés de 377 millions d'euros en 2011 à 85 millions d'euros en 2012. La baisse est encore plus spectaculaire dans les deux autres pays. En

effet, le financement d'actifs est passé de 143 millions d'euros à 5 millions d'euros en République tchèque et de 200 millions d'euros à 2 millions d'euros en Slovaquie. Dans les trois pays, ces réductions massives s'expliquent par une

baisse sévère des mesures incitatives en faveur des installations solaires photovoltaïques, baisse qui a même été rétroactive dans le cas de l'Espagne. □

LA GÉOTHERMIE

Cette technologie utilise l'énergie géothermique pour la production de chaleur et/ou d'électricité. Avant d'aborder le financement des centrales géothermiques au sein de l'Union européenne, il convient de différencier les types d'investissements pris en compte dans les données de base. Celles-ci comprennent quatre types d'investissements géothermiques, à savoir : (I) production d'électricité à partir de l'énergie géothermique, (II) chauffage urbain, (III) cogénération et (IV) systèmes géothermiques stimulés (EGS)¹.

L'énergie géothermique présente une forte orientation régionale au sein de l'Union européenne. Le principal utilisateur est, de loin,

l'Italie, bien que d'autres États membres de l'Union européenne s'y intéressent également. En observant les nouveaux investissements réalisés dans des centrales géothermiques, on constate qu'ils ne concernent que la Hongrie, l'Italie et l'Allemagne. Mais cela est en partie lié au potentiel géothermique relativement élevé de ces trois pays.

BAISSE DES INVESTISSEMENTS MAIS PAS DES PUISSANCES PRÉVUES

En comparant l'ensemble des nouveaux investissements dans l'énergie géothermique, on peut observer une baisse du financement total mais aussi du nombre de projets. Les investissements ont diminué de



près de 34 %, passant de 186,6 millions d'euros en 2011 à 123,6 millions d'euros en 2012. En rapportant l'investissement total au nombre de projets dans l'année correspondante, on peut observer une baisse modérée de la valeur moyenne des projets (de 46,6 millions d'euros à 41,2 millions d'euros). Il est intéressant de noter le phénomène inverse pour la puissance ajoutée. Selon les estimations, les nouveaux investissements réalisés en 2011 devraient se traduire par une puissance supplémentaire de 34 MW, alors que

1. Cette technologie exploite les ressources géothermiques des roches chaudes sèches (hot dry rocks) par injection d'eau sous pression.

1

État des lieux du financement d'actifs dans le secteur de la géothermie dans les pays membres de l'Union européenne en 2011 et 2012

	2011			2012		
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en MW)	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en MW)
Hongrie	0	0	0	80,68	1	11,8
Italie	27,48	1	17	35,02	1	20,0
Allemagne	159,12	3	16,5	7,88	1	4,5
Total UE	186,60	4	33,5	123,59	3	36,3

Source : EurObserv'ER 2013

les investissements sensiblement inférieurs en 2012 devraient aboutir à une puissance légèrement supérieure (36 MW). Si l'on compare les investissements et la puissance, il apparaît de façon évidente que les coûts par MW étaient plus élevés en 2011 qu'en 2012 (5,6 millions d'euros/MW contre 3,4 millions d'euros/MW). Mais, vu le nombre très limité de projets, ces écarts ne signifient pas nécessairement une baisse des coûts technologiques et peuvent être en grande partie liés à la spécificité des projets.

En examinant plus en détail les différents types de financements d'actifs, il est frappant de consta-

2

Part des différents types de financements d'actifs dans le secteur de la géothermie dans l'Union européenne en 2011 et 2012

	2011		2012	
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets
Financement sur bilan	48,22 %	50,00 %	100,00 %	100,00 %
Financement de projet	51,78 %	50,00 %	0,00 %	0,00 %
Obligations/ Autres	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Total UE	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Source : EurObserv'ER 2013

ter que tous les fonds destinés aux investissements géothermiques en 2012 provenaient de financements sur bilan. La situation était différente l'année précédente, puisque le financement de projet et le financement sur bilan couvraient près de 50 % de chacun des nouveaux investissements. Les obligations et autres types de financements d'actifs n'ont pas été utilisés du tout pour financer les investissements géothermiques.

SEULS TROIS PAYS DANS LA DANSE

En 2012, l'investissement le plus élevé dans l'énergie géothermique a été enregistré en Hongrie, soit

près de 81 millions d'euros, ce qui est particulièrement important comparé aux autres projets. D'autres investissements ont été enregistrés la même année en Italie et en Allemagne. En Italie, le financement s'est élevé à 35 millions d'euros, alors que le projet allemand, beaucoup moins important, représentait un investissement inférieur à 8 millions d'euros.

En 2011 en revanche, le plus haut niveau d'investissement a été enregistré en Allemagne, où trois projets géothermiques ont été financés au cours de l'année. Le financement total de ces trois installations géothermiques s'est élevé à 159 millions d'euros, ce qui se traduit par un montant moyen de 53 millions d'euros par projet. L'Italie a enregistré un investissement relativement moins important, avec 27,5 millions d'euros pour une installation géothermique en 2011.

Par rapport à d'autres technologies, le financement destiné à l'énergie géothermique est relativement faible. La limitation du potentiel géothermique à certaines régions et le faible niveau des incitations pourraient laisser présager des investissements encore moins élevés dans les années à venir. □

LE BIOGAZ

La base de données BNEF présente quatre types d'investissements à grande échelle dans le domaine du biogaz : (I) production d'électricité (nouvelles installations) - construction de nouvelles centrales biogaz produisant de l'électricité (1 MWe ou plus), (II) production d'électricité (rénovation) - conversion de centrales électriques afin qu'elles puissent au moins partiellement fonctionner au biogaz (comprend également des centrales biogaz renouvelées), (III) chaleur - centrales biogaz produisant de la chaleur, d'une puissance de 30 MWth ou plus, et (IV) centrales de cogénération -

centrales biogaz d'une puissance de 1 MWe ou plus, produisant à la fois de l'électricité et de la chaleur. Dans la pratique, pour les années 2011 et 2012, la base de données ne comporte que des projets relevant des catégories (I) nouvelles centrales de production d'électricité et (IV) centrales de cogénération. Outre les centrales produisant de la chaleur et/ou de l'électricité à partir du biogaz, on recense également des centrales produisant non pas de l'électricité mais du biogaz (unités de méthanisation) pour l'injecter dans le réseau de gaz naturel. Cependant, ces dernières sont tout à fait minoritaires dans

les données. Pour les années 2011 et 2012 par exemple, un seul projet de ce type a été enregistré pour l'ensemble de l'Union européenne.

-50 % DE PUISSANCES ADDITIONNELLES FINANCÉES EN 2012

Le financement des installations biogaz de grande envergure a légèrement diminué entre 2011 et 2012. L'investissement à l'échelle de l'Union européenne dans les nouvelles installations de biogaz s'est élevé à 42 millions d'euros seulement en 2012, contre 58 millions en 2011. Cela correspond à une baisse de 28 % des nouveaux



investissements. D'autre part, le nombre de projets a presque été divisé par deux, passant de 7 en 2011 à 4 en 2012. Cette baisse étant supérieure à celle du financement d'actifs total, cela revient à une hausse de l'investissement moyen par projet (8,25 millions d'euros en 2011, contre 10,4 millions d'euros en 2012). La puissance nouvelle associée à ces investissements a également diminué de manière significative. Alors que les investissements réalisés en 2011 devaient se traduire, selon les estimations, par 28 MW de puissance nouvellement installée, ceux réalisés en 2012 ne devraient générer que 13 MW de puissance supplémentaire. En comparant ces chiffres au financement du secteur de la biomasse solide par exemple, ces installations de biogaz apparaissent sans conteste comme de très petits projets.

Si l'on analyse la répartition des différents types de financements d'actifs, on constate qu'en 2011, 55,5 % de l'investissement total dans les installations de biogaz provenaient d'une autre source que les bilans ou le financement de projet. Dans ce cas, il s'agissait d'un système de garantie pour l'investissement dans le biogaz en Italie. Ainsi, la plus grande partie de l'investissement en 2011 s'est appuyée sur cette source de financement assez inhabituelle. Le finan-



cement sur bilan a été utilisé pour 40 % des investissements en 2011, et le financement de projet n'a joué qu'un rôle mineur, pour 4,5 % des investissements. En comparant les chiffres de 2011 à ceux de 2012, on peut relever un point commun. Au cours de ces deux années, la part du financement sur bilan par rapport à l'investissement total est inférieure à la part des projets qui sont financés de cette façon. Cela permet de constater que ce sont les plus petits investissements biogaz qui ont recours au financement sur bilan.

Comme aucun projet n'a eu recours aux obligations ou à d'autres modes de financements d'actifs, la part du financement de projet dans les nouveaux investissements a augmenté de 48 % en 2012.

DES INVESTISSEMENTS SPORADIQUES DANS L'UNION EUROPÉENNE

Une analyse plus détaillée des données fait ressortir deux éléments concernant la situation des



1

État des lieux du financement d'actifs biogaz dans les pays membres de l'Union européenne en 2011 et 2012

	2011			2012		
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en MW)	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en MW)
Royaume-Uni	6,54	1	2,5	19,93	1	5,1
Pologne	0	0	0	9,34	1	2,4
Roumanie	0	0	0	6,30	1	3
France	0	0	0	6,10	1	2
Belgique	6,01	1	3,0	0	0	0
Allemagne	9,22	2	4,6	0	0	0
Hongrie	2,61	1	1	0	0	0
Italie	32,07	1	16	0	0	0
Lettonie	1,31	1	0,5	0	0	0
Total UE	57,76	7	27,6	41,66	4	12,5

Source : EurObserv'ER 2013

nouveaux investissements dans les installations de biogaz. Ces nouveaux investissements sont très irréguliers au sein de l'Union européenne - presque aucun pays n'a investi dans le biogaz au cours des deux années successives, à l'exception du Royaume-Uni. Et à l'exception de l'Allemagne en 2011, aucun pays n'a enregistré plus d'un investissement dans des installations biogaz au cours d'une même année.

En 2012, le principal investissement dans le biogaz a été enregistré au Royaume-Uni. Cet

investissement de près de 20 millions d'euros supplante largement les valeurs moyennes dans le secteur. En excluant le Royaume-Uni, l'investissement moyen s'élevait à 7,25 millions d'euros en 2012. Ce projet est également trois fois plus élevé que le projet financé au Royaume-Uni en 2011.

Le second plus gros investissement a été enregistré en Pologne avec 9,35 millions d'euros pour une installation biogaz. Les deux derniers pays, presque à égalité, sont la Roumanie et la France avec respectivement 6,3 millions et 6,1 mil-

lions d'euros d'investissement. Il convient de mentionner ici que le projet français est unique en son genre puisqu'il ne s'agit pas d'une centrale produisant de l'électricité et/ou de la chaleur, mais d'une installation de méthanisation produisant et injectant du biogaz dans le réseau de gaz naturel.

Outre le Royaume-Uni déjà cité, cinq autres pays ont vu le financement d'une installation de biogaz en 2011. L'investissement le plus élevé au sein de l'Union européenne a été enregistré par la Lettonie en 2011 avec 32 millions d'euros



2

Part des différents types de financements d'actifs biogaz dans l'Union européenne en 2011 et 2012

	2011		2012	
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets
Financement sur bilan	39,95 %	71,43 %	52,18 %	75,00 %
Financement de projet	4,53 %	14,29 %	47,82 %	25,00 %
Obligations/ Autres	55,52 %	14,29 %	0,00 %	0,00 %
Total UE	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Source : EurObserv'ER 2013

pour une centrale de cogénération au biogaz. Ce montant supplante largement (encore plus que l'investissement enregistré au Royaume-Uni en 2012) la valeur moyenne des six projets restants en 2011 (4,3 M€). Le second plus gros investissement a été enregistré en Allemagne avec 9,22 millions d'euros. Les autres pays enregistrant des financements pour des installations biogaz sont la Belgique, la Hongrie et la Lettonie avec, pour ces deux derniers, des investissements bien inférieurs à la valeur moyenne (2,6 millions d'euros et 1,3 million d'euros). □

LES BIOCARBURANTS

Les biocarburants sont des carburants liquides destinés au transport. Ils comprennent le biodiesel et le bioéthanol. Contrairement aux autres filières renouvelables dont le financement sert quasi exclusivement à investir dans des centrales produisant de l'électricité (et, dans de rares cas, également de la chaleur), ici le financement d'actifs concerne des installations de production de biocarburants. Cela exclut donc la production de la biomasse utilisée comme matière première des biocarburants. La base de données BNEF recense deux types d'investissements à grande échelle : les substituts au diesel et les substituts à l'essence/au pétrole. Contrairement à la plupart des autres filières renouvelables, la

filière de production des biocarburants a vu ses financements d'actifs plus que tripler de 2011 à 2012, passant de 148 millions d'euros à 491 millions d'euros. Le nombre de projets a doublé et la capacité supplémentaire due aux nouveaux investissements a presque décuplé entre 2011 et 2012, puisqu'elle est passée de 92 Ml/an (millions de litres par année) à 913,2 Ml/an.

LES INVESTISSEMENTS ONT TRIPLÉ DANS L'UNION EUROPÉENNE

En 2011, le financement sur bilan a été le mode de financement dominant. En 2012, la situation était presque équilibrée entre deux modes de financements : 40 % des investissements ont eu recours au

financement sur bilan et 60 % au financement de projet. Si l'on considère le nombre de projets, la répartition était parfaitement équilibrée, chacune des deux sources finançant la moitié des projets. Ainsi, le financement de projet a été utilisé pour des investissements relativement importants en 2012. Au cours de ces deux années, les obligations ou d'autres types de financements d'actifs n'ont pas été utilisés pour investir dans les biocarburants.

90 % DES INVESTISSEMENTS SONT CONSACRÉS AU BIOÉTHANOL

Selon le type de biocarburant (biodiesel et bioéthanol/méthanol), on observe des montants d'investissement assez différents, bien que



2

Part des différents types de financements d'actifs biocarburants dans l'Union européenne en 2011 et 2012

	2011		2012	
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets
Financement sur bilan	100,00 %	100,00 %	40,44 %	50,00 %
Financement de projet	0,00 %	0,00 %	59,56 %	50,00 %
Obligations/ Autres	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Total UE	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Source : EurObserv'ER 2013

trois projets seulement aient été recensés pour chaque catégorie. Pour les installations de biodiesel, 4 millions d'euros de financement ont été enregistrés en 2011 (projet du Royaume-Uni) et près de 50 millions d'euros en 2012 (deux projets en France). Les investissements restants peuvent ainsi être attribués aux installations de bioéthanol/méthanol (144 millions d'euros en 2011 et 441,5 millions d'euros en 2012).

Les données concernant les nouveaux investissements en matière de biocarburants révèlent deux éléments intéressants. Comme pour le biogaz, ces nouveaux investissements sont très variables au sein de l'Union européenne – le Royaume-Uni est le seul pays ayant enregistré des investissements ces deux

années. En outre, un seul pays a enregistré plus d'un investissement dans l'année, dans une installation de biocarburants, à savoir la France en 2012.

En 2012, le principal investissement dans les biocarburants a été enregistré au Royaume-Uni. D'un montant de près de 259 millions d'euros, il dépasse largement l'investissement moyen dans les biocarburants au sein de l'Union européenne lors de ces deux années. En excluant le Royaume-Uni, cet investissement moyen s'élevait à 78 millions d'euros en 2012. Ce montant est encore plus remarquable si on le rapporte à l'investissement enregistré au Royaume-Uni en 2011, qui était de 4 millions d'euros seulement. De plus, le Royaume-Uni est l'un des deux seuls pays à avoir enregistré

des investissements au cours des deux années.

Une situation similaire peut être observée aux Pays-Bas. En 2012, l'investissement de 183 millions d'euros est beaucoup plus élevé que l'investissement moyen dans les biocarburants. Les projets des Pays-Bas et du Royaume-Uni sont donc les principaux investissements en matière de biocarburants au sein de l'Union européenne en 2012. Le projet des Pays-Bas se caractérise notamment par une capacité estimée très élevée (500 Ml/an), surtout si on le compare au projet du Royaume-Uni, dont la capacité estimée est inférieure à 200 Ml/an, bien que ses coûts d'investissement soient plus élevés.

La France est le troisième pays en matière de nouveaux investissements dans les biocarburants et c'est le seul pays comptant deux projets au cours de la même année. La valeur de ces projets est beaucoup moins importante que celles du Royaume-Uni ou des Pays-Bas. Avec un investissement total s'élevant à 50 millions d'euros en 2012, leur valeur moyenne s'élève à 25 millions d'euros.

Enfin, l'Italie a enregistré un investissement de 144 millions d'euros en 2011, correspondant à une capacité additionnelle de 76 Ml/an. C'est le principal investissement dans le domaine des biocarburants en 2011. □

1

État des lieux du financement d'actifs biocarburants dans les pays membres de l'Union européenne en 2011 et 2012

	2011			2012		
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Capacité de production (en Ml/an)	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Capacité de production (en Ml/an)
Royaume-Uni	4,02	1	16,0	258,54	1	200,0
Pays-Bas	0	0	0	182,91	1	500,0
France	0	0	0	49,77	2	213,2
Italie	143,68	1	76,0	0	0	0
Total UE	147,70	2	92,0	491,22	4	913,2

Source : EurObserv'ER 2013

LES DÉCHETS URBAINS RENEUVELABLES

Les données concernant le financement d'actifs de la valorisation énergétique des déchets incluent trois types d'investissements à grande échelle : (I) production d'électricité (nouvelles installations) – construction de nouvelles centrales produisant de l'électricité, d'une puissance de 1 MWe ou plus, (II) chaleur – centrales produisant de la chaleur, d'une puissance de 30 MWth ou plus, et (III) centrales de cogénération – centrales produisant à la fois de l'électricité et de la chaleur, d'une puissance de 1 MWe ou plus. En pratique, tous les investissements dans des installations

de valorisation énergétique des déchets recensés en 2011 et 2012 appartiennent à la catégorie (I) production d'électricité (nouvelles installations) ou (III) cogénération. La similarité des catégories entre la biomasse solide, le biogaz et la valorisation énergétique des déchets s'explique par le fait que les données initiales ne faisaient pas la distinction entre les trois filières. La répartition s'est faite sur la base des projets. Il est également important de noter que les installations de valorisation énergétique des déchets incinèrent des déchets municipaux qui sont communément réputés



comporter 50 % d'éléments d'origine renouvelable. Cette section présente les investissements liés aux installations et non à la proportion de déchets renouvelables qu'elles incinèrent.

- 33 % EN VOLUME EN 2012

Le financement des installations de valorisation énergétique des déchets à grande échelle a fortement diminué entre 2011 et 2012. À l'échelle de l'Union européenne, l'investissement dans de nouvelles installations totalisait 705 millions d'euros en 2012, contre 1,05 milliard l'année précédente. Cela correspond à une



baisse de près de 33 %. Concernant le nombre de projets, il a été divisé par deux, passant de 12 en 2011 à 6 en 2012. Cette baisse étant supérieure à la baisse de l'investissement total, nous pouvons dire que l'investissement moyen dans les installations de valorisation énergétique des déchets a augmenté de plus d'un tiers (95 millions d'euros en 2011 et près de 118 millions d'euros en 2012). La baisse des investissements s'est également traduite par une baisse de la puissance additionnelle associée.

La répartition de l'investissement selon les différents types de financements nous apporte de plus amples informations. En 2011, financement sur bilan et financement de projet étaient répartis équitablement. Près de 50 % de l'investissement total et exactement 50 % du nombre de projets étaient couverts par chaque type de financement. Aucun projet n'a eu recours aux obligations ni à d'autres types de financements d'actifs au cours de ces deux années. En 2012, la situation évolue radicalement. Le rôle du financement de projet devient prédominant puisqu'il atteint 72 % de l'investissement total. Si l'on considère le nombre de projets, seuls 33 % des projets ont eu recours au financement



de projet, alors que 66 % ont eu recours au financement sur bilan. Ainsi, comme dans les autres secteurs, le financement de projet a

servi à financer les plus gros investissements et le financement sur bilan les plus petits.



1

État des lieux du financement d'actifs du secteur des déchets dans les pays membres de l'Union européenne en 2011 et 2012

	2011			2012		
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Capacité de production (en Ml/an)	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Capacité de production (en Ml/an)
Royaume-Uni	336,52	5	87,6	704,89	6	133,41
Danemark	171,05	1	n.c.	0	0	0
Estonie	94,18	1	17	0	0	0
Allemagne	224,07	2	44,4	0	0	0
Espagne	40,09	1	20	0	0	0
Suède	178,88	2	20	0	0	0
Total UE	1044,78	12	189	704,89	6	133,41

n.c. : non communiqué. Source : EurObserv'ER 2013

Les investissements réalisés en 2011 devraient se traduire, selon les estimations, par une puissance supplémentaire de 189 MW, tandis que ceux réalisés en 2012 devraient donner lieu à 133 MW de puissance additionnelle. Il est important de souligner ici que l'on ne connaît pas la puissance additionnelle du projet danois ni de l'un des projets suédois. De ce fait, la puissance supplémentaire en 2011 est certainement sous-estimée. Si l'on compare la puissance additionnelle et les montants alloués aux projets, on observe une légère baisse des coûts d'investissement par MW installé. Ceux-ci s'élevaient à 5,53 millions d'euros en 2011 et à

5,28 millions d'euros l'année suivante. Mais il faut interpréter ces valeurs avec prudence. Comme il y a eu relativement peu de projets de valorisation énergétique des déchets et que le Royaume-Uni a dominé le marché durant ces deux années, il est très difficile de dire si la variation du coût de l'investissement est liée à la technologie, au pays ou à un projet spécifique.

PAS D'INVESTISSEMENT EN DEHORS DU ROYAUME-UNI EN 2012

De nombreux pays ont enregistré des investissements dans la valorisation énergétique des déchets en 2011, mais il est étonnant de constater que le Royaume-Uni

est le seul pays de l'Union européenne à avoir enregistré également des financements en 2012. Si l'on examine plus en détail les données, on s'aperçoit de l'importance des installations de valorisation énergétique des déchets au Royaume-Uni. En 2011 déjà, alors que le financement de nouvelles installations était recensé dans cinq autres pays, le Royaume-Uni enregistrerait les plus forts niveaux d'investissement au sein de l'Union européenne, soit près de 337 millions d'euros. Et malgré ces montants relativement élevés, le pays a plus que doublé ses investissements l'année suivante. En outre, la taille moyenne des projets a augmenté de façon signi-

ficative, passant de 67 millions d'euros en 2011 (ce qui est inférieur à l'investissement moyen dans l'Union européenne cette année-là) à 151 millions en 2012. Il faut relier cela au projet de fermeture de plus de 300 décharges dans le pays d'ici à 2015, ce qui oblige à mettre en place d'autres procédures.

En 2011, les trois pays ayant enregistré les financements les plus élevés après le Royaume-Uni sont l'Allemagne, la Suède et le Danemark, où les investissements ont atteint respectivement 224 millions d'euros, 179 millions d'euros et 171 millions d'euros. Alors que l'Allemagne et la Suède ont comptabilisé deux projets chacune, un seul projet a vu le jour au Danemark. Mais celui-ci est particulièrement important puisqu'il s'élève à 171 millions d'euros. Il dépasse le montant de l'investissement moyen au sein de l'Union européenne ainsi qu'au Royaume-Uni, en 2011 comme en 2012.

Enfin, de nouveaux investissements dans des installations de valorisation énergétique des déchets ont vu le jour en 2011, en Estonie et en Espagne. □



2

Part des différents types de financements d'actifs du secteur des déchets dans l'Union européenne en 2011 et 2012

	2011		2012	
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets
Financement sur bilan	53,46 %	50,00 %	27,82 %	66,67 %
Financement de projet	46,54 %	50,00 %	72,18 %	33,33 %
Obligations/ Autres	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Total UE	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Source : EurObserv'ER 2013

LA BIOMASSE SOLIDE

Le financement des projets de biomasse abordé ici concerne seulement l'investissement dans les centrales alimentées à la biomasse solide et non dans les installations de production de la biomasse. Les données comportent quatre types d'investissements à grande échelle : (I) production d'électricité (nouvelles installations) - construction de nouvelles centrales biomasse produisant de l'électricité, d'une puissance de 1 MWe ou plus, (II) production d'électricité (rénovation) - conversion de centrales électriques afin qu'elles puissent (au moins partiellement) utiliser de la biomasse (comprend également des

centrales biomasse rénovées), (III) chaleur - centrales biomasse produisant de la chaleur, d'une puissance de 30 MWth ou plus, et (IV) centrales de cogénération - centrales biomasse produisant à la fois de l'électricité et de la chaleur, d'une puissance de 1 MWe ou plus.

PAS UNE BONNE ANNÉE POUR LES INVESTISSEMENTS BIOMASSE

Le financement d'actifs pour les installations biomasse à grande échelle a fortement diminué entre 2011 et 2012. Au niveau de l'Union européenne, les investissements dans de nouvelles centrales biomasse solide ont totalisé



3,05 milliards d'euros en 2011 et seulement 1,08 milliard d'euros en 2012, ce qui correspond à une baisse de 65 %. D'autre part, le nombre de projets a presque été divisé par deux, passant de 24 projets en 2011 à 13 projets en 2012. L'investissement moyen a légèrement diminué, passant de 127 millions d'euros par projet en 2011 à 83 millions d'euros en 2012. La baisse des financements s'est accompagnée d'une baisse de la puissance additionnelle, qui est passée de 1,9 GW en 2011 à 0,8 GW en 2012, ce qui révèle une baisse des investissements par MW installé. L'investissement moyen dans l'énergie biomasse s'élevait à



1

État des lieux du financement d'actifs biomasse solide dans les pays membres de l'Union européenne en 2011 et 2012

	2011			2012		
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en MW)	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en MW)
Suède	0	0	0	628,12	2	282,0
Espagne	154,02	2	71,4	141,23	2	35,0
Hongrie	0	0	0	99,16	1	35,0
Danemark	0	0	0	74,64	1	300,0
Finlande	235,92	3	112,5	41,14	1	140,0
Royaume-Uni	1 831,72	9	1 334,0	36,04	2	3,9
Allemagne	77,95	2	16,8	23,02	2	9,9
Pologne	414,17	5	288,2	21,25	1	7,5
Roumanie	0	0	0	13,25	1	6,1
Estonie	43,97	1	12,8	0	0	0
Lituanie	136,21	1	20,0	0	0	0
Pays-Bas	151,26	1	50,0	0	0	0
Total UE	3 045,22	24	1 905,7	1 077,85	13	819,4

Source : EurObserv'ER 2013

1,6 M€/MW en 2011, contre 1,3 M€/MW seulement en 2012.

Quant au mode de financement de ces investissements, on observe une évolution importante entre les années 2011 et 2012. En 2011, 65 % de l'ensemble des investissements et 62,5 % de l'ensemble des projets ont été financés à partir des bilans. La partie restante a été couverte par le financement de projet. En 2012, la situation s'est inversée.

Près de 80 % des nouveaux investissements ont été couverts par le financement de projet et 20 % par le financement sur bilan. Concernant la part des projets financée par chacune de ces sources, 62 % seulement de tous les projets ont été couverts par le financement de projet et 38 % par le financement sur bilan. Comme dans d'autres secteurs, le financement de projet a été utilisé pour les plus gros projets. Aucun projet n'a eu recours

aux obligations ni à d'autres types de financements.

Une analyse plus détaillée des données fait ressortir deux éléments concernant la situation des nouveaux investissements dans les centrales alimentées à la biomasse solide. Ceux-ci sont hétérogènes non seulement au sein de l'Union européenne (certains pays



enregistrent de fortes hausses et d'autres des baisses), mais aussi au sein des pays. Pratiquement aucun pays n'enregistre des montants d'investissement similaires au cours des deux années successives. De plus, dans la plupart des pays, lorsque de nouveaux investissements voient le jour dans le secteur de la biomasse solide, cela ne concerne qu'un ou deux projets. Les seules exceptions sont le Royaume-Uni, la Pologne et la Finlande, où ont été conduits respectivement neuf, cinq et trois projets en 2011.

DE PLUS GRANDS PROJETS EN SUÈDE ET AU DANEMARK

En 2012, les principaux investissements ont été réalisés en Suède avec deux nouvelles centrales

biomasse d'un montant de 628 millions d'euros. Le montant moyen par projet (314 millions d'euros) y est particulièrement élevé par rapport aux autres pays (41 millions d'euros). L'Espagne occupe la seconde place en matière d'investissement en 2012 : deux projets y ont également été financés, mais pour une somme bien moindre (141 millions d'euros). L'Espagne offre également un contre-exemple dans la filière européenne, puisque ses nouveaux investissements sont restés presque constants par rapport à 2011, où ils s'élevaient à 154 millions d'euros.

La Hongrie et le Danemark, qui n'avaient connu aucun financement d'actifs dans le secteur de la biomasse solide en 2011, ont



en revanche enregistré des investissements assez élevés dans ce même secteur en 2012. Un seul projet a été financé dans chaque pays. D'un montant de 99,16 millions d'euros, l'investissement hongrois se situe au-dessus de l'investissement moyen en 2012 (83 millions d'euros). Si l'on exclut les deux gros investissements suédois, le projet danois (74,61 millions d'euros) dépasse également le montant moyen des projets restants (41 millions d'euros).

Au Royaume-Uni, le financement des projets biomasse a diminué de manière significative. Ce pays était le principal acteur de la filière en 2011, avec des investissements s'élevant à 1,83 milliard d'euros, ce qui représentait 60 % de l'en-



2

Part des différents types de financements d'actifs biomasse solide dans l'Union européenne en 2011 et 2012

	2011		2012	
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets
Financement sur bilan	65,14 %	62,50 %	20,15 %	38,46 %
Financement de projet	34,86 %	37,50 %	79,85 %	61,54 %
Obligations/ Autres	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Total UE	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Source : EurObserv'ER 2013

semble des investissements dans les centrales biomasse au niveau de l'Union européenne. Comme pour la Suède en 2012, l'investissement moyen au Royaume-Uni en 2011 était plus élevé que dans le reste de l'Union européenne. Alors que la valeur moyenne des projets dans les autres pays s'élevait à 81 millions d'euros, celle des nouveaux investissements au Royaume-Uni était de 204 millions d'euros. En revanche, l'année 2012 a été marquée par un financement faible, avec deux projets totalisant 36 millions d'euros. Cela est probablement lié au ralentissement de la conversion des anciennes centrales à charbon en centrales biomasse ou co-combustion en raison du prix bas du charbon et de l'incertitude liée aux programmes de soutien

(voir le Baromètre biomasse solide de décembre 2013).

La Finlande et la Pologne ont connu une évolution similaire, mais de moindre ampleur. En 2011, les financements s'élevaient à 414 millions d'euros en Pologne et à 236 millions d'euros en Finlande. Ces pays se classaient donc en deuxième et troisième position de l'Union européenne en matière d'investissement dans des nouvelles centrales biomasse. En 2012, les financements ont baissé de façon significative pour atteindre 21 millions d'euros en Pologne et 41 millions d'euros en Finlande. Une baisse de moindre importance a été observée en Allemagne, où les investissements sont passés de 78 millions d'euros à 23 mil-



lions d'euros, tandis que le nombre de projets est resté constant.

Enfin, l'Estonie, la Lituanie et les Pays-Bas ont enregistré de nouveaux investissements en 2011 mais aucun en 2012. S'élevant respectivement à 151 millions d'euros et 136 millions d'euros, les projets néerlandais et lituaniens étaient relativement importants. □

L'HÉLIOTHERMODYNAMIQUE

Les centrales héliothermodynamiques concentrent les rayons du soleil afin de chauffer un fluide caloporteur permettant de faire fonctionner un équipement de production d'électricité. Il existe quatre types de technologies. La plus commune utilise des miroirs cylindro-paraboliques qui concentrent la chaleur du soleil sur des tubes absorbeurs où circule un fluide caloporteur. Une variante de cette technologie est constituée par des miroirs paraboliques qui concentrent la chaleur solaire vers un récepteur unique. La troisième technologie (à miroirs de Fresnel) concentre la lumière au moyen de miroirs plats et longs vers un tube absorbeur linéaire. Enfin, les centrales à tour et à héliostats utilisent un champ de miroirs (héliostats) qui suivent le soleil et concentrent ses rayons

sur un récepteur central fixé sur une tour. En raison de leurs caractéristiques, les centrales héliothermodynamiques ne sont très rentables que dans des régions très ensoleillées. À quelques exceptions près (notamment des prototypes), l'Espagne est jusqu'à présent le seul pays de l'Union européenne comptant des centrales héliothermodynamiques en exploitation.

L'ESPAGNE APPUIE SUR LE FREIN

Cette situation transparaît dans les chiffres de financement. Au cours des années 2011 et 2012, seule l'Espagne a enregistré des investissements dans le secteur de l'héliothermodynamique. En comparant les deux années, on peut relever deux éléments principaux. Tout d'abord, les investissements

dans de nouvelles installations ont chuté de façon spectaculaire, passant de 4,27 milliards d'euros en 2011 à 916 millions en 2012, soit une baisse de 79 %. Cette baisse est directement imputable au moratoire qui a supprimé depuis le 29 janvier 2012 toutes les aides relatives aux centrales électriques fonctionnant à partir de sources d'énergie renouvelable. Le nombre de projets a diminué dans une moindre mesure. La valeur moyenne des projets a également baissé, passant de 356 millions d'euros en 2011 à 229 millions d'euros l'année suivante, ainsi que la puissance additionnelle associée à ces investissements. On estime que les financements se sont traduits par une puissance supplémentaire de 730 MW en 2011, contre seulement 174 MW en 2012.

1

État des lieux du financement d'actifs solaires thermodynamiques dans les pays membres de l'Union européenne en 2011 et 2012

	2011			2012		
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en MW)	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en MW)
Espagne	4 272,56	12	729,8	915,78	4	173,5
Total UE	4 272,56	12	729,8	915,78	4	173,5

Source : EurObserv'ER 2013

2

Part des différents types de financements d'actifs solaires thermodynamiques dans l'Union européenne en 2011 et 2012

	2011		2012	
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets
Financement sur bilan	15,13 %	25,00 %	81,59 %	75,00 %
Financement de projet	84,87 %	75,00 %	18,41 %	25,00 %
Obligations/ Autres	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Total UE	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Source : EurObserv'ER 2013

En comparant les types de financements d'actifs du secteur héliothermodynamique, on constate une inversion totale de la situation entre 2011 et 2012. En 2011, le financement de projet prédomine et concerne près de 85 % de l'ensemble des investissements. En 2012 en revanche, le financement sur bilan couvre 82 % des investissements. Au cours de ces deux années, les obligations et autres types de financements n'ont joué aucun rôle dans le secteur de l'héliothermodynamique.

Si l'on considère à présent le nombre de projets, on peut observer qu'en 2011, 75 % de tous les projets ont été financés en s'appuyant sur les bilans des sociétés, alors que 25 % ont eu recours au

financement de projet. En 2012, la situation était exactement inverse. En comparant ces pourcentages au montant de l'investissement total financé par les différents types de financements en 2011 (15 % de financement sur bilan et 85 % de financement de projet), on constate que le secteur de l'héliothermodynamique présente une configuration classique. Le financement de projet est plutôt utilisé pour les grands projets, alors que le financement sur bilan est utilisé pour les plus petits. Mais en 2012, cette situation s'inverse également : près de 82 % de tous les investissements sont financés par l'argent des bilans, contre 18 % de financement de projet.

Quelle que soit l'année, la taille moyenne des projets héliothermodynamiques est spectaculaire et dépasse les projets classiques des autres technologies renouvelables. Cette observation illustre le fait que les centrales héliothermodynamiques doivent avoir une certaine taille pour que leur exploitation soit rentable. D'autre part, la technologie cylindro-parabolique est, de loin, la technologie la plus utilisée, ce qui n'est pas une surprise puisque c'était déjà le cas pour les installations existantes. À l'exception d'un investissement en 2011 dans une centrale à miroirs de Fresnel, tous les nouveaux investissements concernaient des centrales à capteurs cylindro-paraboliques. Si l'on compare le financement à la puissance installée, on constate une légère baisse des coûts d'investissement dans ce secteur. Le coût par MW qui était de 5,9 millions d'euros en 2011 est passé à 5,3 millions d'euros en 2012. Mais comme les données ne recensent qu'un petit nombre de projets, cette évolution doit être interprétée avec prudence. Cela ne signifie pas nécessairement que la technologie coûte désormais moins cher, mais cela peut être lié à la spécificité des projets. □

LA QUESTION DU FINANCEMENT PUBLIC

Les institutions financières publiques jouent généralement un rôle important dans la mobilisation de l'investissement dans le domaine des énergies renouvelables. Elles utilisent de nombreux instruments qui sont soit publics, soit mandatés par leurs gouvernements nationaux respectifs. Cela va de la fourniture de subventions, aides financières, fonds, jusqu'aux prêts concessionnels classiques (prêts à des conditions favorables) ou garanties. L'instrument le plus utilisé en termes de volume financier est le prêt concessionnel. Les prêts accordés par les institutions financières publiques visent généralement des projets qui offrent de bonnes perspectives commerciales, mais qui n'auraient pas vu le jour sans l'intervention d'une banque publique.

Il existe un certain nombre d'institutions financières publiques proposant une aide à l'investissement dans les énergies renouvelables, au sein de l'Union européenne. On peut citer, entre autres, les deux banques publiques européennes – la Banque européenne d'investissement (BEI) et la Banque européenne pour la reconstruction et le développement (BERD) – ainsi que de nombreuses banques publiques régionales et nationales comme

la Banque nordique d'investissement, la KfW, la Caisse des Dépôts, la Cassa Depositi e Prestiti, l'Instituto de Crédito Oficial, etc.

L'investissement des institutions financières publiques dans des projets d'énergie renouvelable est généralement pris en compte dans les données sur le financement d'actifs. Bien qu'il soit plus complexe de donner des informations sur les transactions individuelles, les activités de prêt de ces banques peuvent apporter un éclairage sur le financement public des projets d'énergie renouvelable. Dans ce domaine, il convient de noter que les banques publiques cofinancent généralement les projets. Cela signifie que les projets bénéficient également d'autres sources de financement, comme les banques privées, par exemple.

En tant qu'institution de l'Union européenne, la BEI a signé des prêts pour des projets d'énergie renouvelable s'élevant à 3,2 milliards d'euros en 2011 et 1,8 milliards d'euros en 2012. Dans le cas de la BERD, banque multilatérale axée sur l'Europe de l'Est, ces prêts s'élevaient à 171 millions d'euros en 2011 et 256 millions d'euros en 2012.



Quant à la Banque nordique d'investissement, les prêts dans le cadre de son dispositif mondial (non limité à l'Union européenne) "Changement climatique, efficacité énergétique et énergies renouvelables" (CLEERE) s'élevaient à près de 1,3 milliards d'euros en 2011 comme en 2012. Les financements de la KfW destinés aux projets d'énergie renouvelable et s'inscrivant dans le cadre de ses activités nationales de promotion du secteur s'élevaient en Allemagne à un engagement de prêts global de 7,1 milliards d'euros en 2012 contre 6,8 milliards d'euros en 2011¹.

De façon générale, les activités des institutions financières publiques sont en hausse, probablement en raison de la crise économique. Dans le même temps, les critères d'engagement de ces institutions mettent davantage l'accent sur l'utilisation de fonds publics limités en vue d'optimiser l'investissement privé mobilisé. □

1. ZSW (2013), *Evaluierung der inländischen KfW-Programme zur Förderung Erneuerbarer Energien im Jahr 2012*, disponible en ligne à l'adresse suivante : https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-alle-Evaluationen/Evaluierung_EE_2012.pdf

L'analyse du financement d'actifs pour les projets de production d'énergie renouvelable au sein de l'Union européenne a révélé une baisse significative du montant total des nouveaux investissements, ceux-ci passant de 36 milliards d'euros en 2011 à près de 22 milliards en 2012. Cependant, les données concernant la puissance additionnelle associée montrent que cette baisse serait pour partie due à la baisse des prix des technologies. Par exemple, dans le secteur du solaire photovoltaïque, où le financement d'actifs est passé de 9,8 milliards d'euros en 2011 à 6,4 milliards d'euros en 2012, la puissance associée est restée quasi constante (3 165 MW en 2011 et 3 135 MW en 2012).

L'analyse montre également que la majorité des projets de production d'énergie renouvelable sont généralement financés à partir des bilans des grandes compagnies d'énergie. Bien que le financement de projet soit utilisé pour un plus petit nombre de projets, ceux-ci tendent à être plus importants. Il reste à voir dans quelle mesure la future réglementation sur les marchés financiers (par exemple, la mise en œuvre des normes "Bâle III") pourrait induire un changement structurel dans la composition du financement d'actifs, et si les emprunts obligataires européens joueront un rôle accru dans le secteur des énergies renouvelables. □

L'investissement dans les technologies d'énergie renouvelable

Les indicateurs d'investissement d'EuObserv'ER s'attachent également à décrire le financement du développement et de la production des technologies renouvelables proprement dites. Pour cela, ils font le

point, d'une part, sur les investissements en capital-risque et en capital-investissement, et d'autre part, sur l'évolution des sociétés énergies renouvelables cotées en Bourse.

Note méthodologique

CAPITAL-RISQUE ET CAPITAL-INVESTISSEMENT
EuObserv'ER collecte des données relatives aux investissements en capital-risque et capital-investissement dans les entreprises en développement dans le domaine des technologies renouvelables. Le capital-risque est orienté sur de très jeunes start-up, présentant généralement des risques élevés mais aussi un fort potentiel de retour sur investissement. Le capital-risque peut aider un entrepreneur à développer son idée avant même que sa société n'ait démarré. Il peut aider à finaliser le développement technologique ou à élaborer le concept économique initial avant la phase de démarrage. Il peut aussi être utilisé dans une phase ultérieure, pour financer par exemple le développement de produits et la commercialisation initiale ou l'expansion d'une entreprise. En règle générale, les fonds de capital-risque servent à financer les jeunes entreprises à risque afin de faire un bénéfice lors de la revente des actions. Le capital-investissement désigne une prise de participation dans des entreprises qui ne sont pas cotées. Il vise

généralement des sociétés plus matures que pour le capital-risque et se divise en deux catégories. Le capital "expansion" finance des sociétés qui souhaitent développer ou restructurer leurs opérations ou pénétrer de nouveaux marchés. Il s'agit généralement de participations minoritaires. En revanche, le capital-transmission (buy-out) désigne des investissements destinés à racheter une société. Ces investissements s'accompagnent souvent d'importants emprunts en raison de coûts d'acquisition élevés. En résumé, le capital-risque cible les sociétés du domaine des technologies renouvelables dans leur phase de démarrage, alors que le capital-investissement cible des sociétés relativement matures. Les montants investis en capital-risque sont généralement moins élevés que ceux en capital-investissement. Le capital-transmission concerne en général les opérations les plus importantes car il s'agit d'acquisitions de sociétés matures. L'ensemble de ces investissements apporte un éclairage sur l'activité des start-up et des jeunes sociétés dans le domaine

des énergies renouvelables. Il est essentiel de faire la distinction entre le capital-transmission, généralement très élevé, et les autres investissements lorsque l'on analyse les fonds en capital-risque et capital-investissement dans les différents secteurs des énergies renouvelables.

INDICES SECTORIELS DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Les indices sectoriels permettent d'évaluer la situation et l'évolution des fabricants de matériel et des développeurs de projets sur le marché de l'Union européenne. L'approche méthodologique consiste à inclure les entreprises du secteur qui sont cotées en bourse et dont au moins 90 % du chiffre d'affaires a été généré par des activités liées aux énergies renouvelables. Ainsi, de très grandes sociétés peuvent ne pas figurer dans ces indices. En effet, de nombreuses entreprises (parfois très importantes) produisant des technologies renouvelables sont également actives dans d'autres secteurs (par exemple, les fabricants d'éoliennes peuvent aussi produire des turbines pour les centrales électriques conventionnelles). Ces sociétés ne sont pas prises en compte dans les données car la valeur de leurs actions peut être largement influencée par des activités hors du secteur des énergies renouvelables. De plus, il existe également un grand nombre de petites sociétés qui ne sont pas cotées en Bourse et

qui ne figurent donc pas ici. Concernant les indices sectoriels des énergies renouvelables, les sociétés ne sont prises en compte que lorsque leur activité concerne uniquement (ou principalement) le secteur spécifique concerné. Le choix final des entreprises dans chaque secteur s'effectue en fonction de la taille des sociétés, mesurée par leur chiffre d'affaires. Ainsi, les indices sectoriels regroupent les dix plus grandes sociétés de l'Union européenne pour chaque secteur des énergies renouvelables.

Ces indices sont construits selon la formule de Laspeyres. L'indice de Laspeyres vise à montrer l'évolution du niveau général des prix, la pondération étant basée sur les valeurs de référence. Ainsi, la valeur des sociétés est pondérée en fonction de leur chiffre d'affaires au cours de la période précédente. En 2011, la valeur des sociétés a été pondérée en fonction de leur chiffre d'affaires de 2010, alors qu'en 2012 ce sont les chiffres de 2011 qui ont été appliqués. La pondération est donc ajustée chaque année afin de conserver la structure appropriée. Cette approche a été choisie (plutôt que la pondération des sociétés en fonction de leur capitalisation boursière) car au lieu de refléter les fluctuations à court terme sur le marché, elle s'attache à une évolution à plus long terme (comme cette analyse qui étudie l'évolution sur deux années).

CAPITAL-RISQUE ET CAPITAL-INVESTISSEMENT



Les investissements en capital-risque et capital-investis- sement ont chuté de 31 % dans les énergies renouvelables au sein de l'Union européenne entre 2011 et 2012. Cette baisse n'est toutefois pas spécifique au sec- teur des énergies renouvelables. Malgré cette chute importante, le nombre de projets est resté quasiment constant. Les chiffres de l'association European Private Equity and Venture Capital Association (EVCA) révèlent une tendance similaire dans tous les secteurs, impactés par une baisse de près de 22 % de 2011 à 2012. Ceci est dû en grande partie à la situa- tion économique défavorable de l'Union européenne au cours des dernières années et à l'incertitude liée aux fonds de capital-risque et de capital-investissement.

En examinant de façon plus détaillée le montant et la taille des investissements, on peut observer une autre tendance en 2012. Si l'on compare la baisse importante du montant total des investissements et le nombre de projets, on constate que ces derniers ont baissé relativement peu, soit 6 %. Cela indique une diminu- tion de l'investissement moyen en 2012 : alors que l'investissement en capital-risque ou capital-inves- tissement était en moyenne de

64 millions d'euros en 2011, il n'était plus que de 47 millions en 2012.

ÉVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES

Si l'on étudie de façon plus détail- lée les différentes filières des éner- gies renouvelables, on constate une situation très hétérogène. Alors que certaines filières ont enregistré une baisse radicale de leurs investissements, d'autres ont au contraire connu des augmen- tations significatives. En outre, il convient d'analyser de façon plus détaillée les montants d'investisse- ment. En effet, les investissements en capital-risque sont générale- ment inférieurs à ceux du capital- investissement, et notamment du capital-transmission. Ce dernier type d'investissement correspond à l'achat d'une entreprise ou à la prise de participation majoritaire dans une entreprise. Il s'agit donc de sommes plus importantes qui sont investies plus tardivement dans la vie de la société. Ainsi, si les données d'investissement sont dominées par un type d'opération spécifique, nous l'aborderons dans l'analyse des différents secteurs.

L'éolien, filière dotée des investis- sements les plus élevés en capital- risque et capital-investissement en 2011, a enregistré une baisse impor-

tante en 2012, à hauteur de 500 mil- lions d'euros. Mais, malgré cette baisse de 50 %, l'éolien a conservé la première place en matière de capital-risque et capital-investis- sement en 2012. L'importance des sommes investies dans l'éolien par rapport à d'autres secteurs est due au fait que la filière a enregistré ces deux années des rachats de sociétés s'élevant à 1,36 milliard d'euros en 2011 et 843 millions en 2012. Ainsi, la baisse totale des investissements (capital-risque et capital-investis- sement) peut s'expliquer presque exclusivement par une réduction de la valeur des opérations de rachat (six opérations chaque année). Le montant du capital-risque et du capital-expansion a même aug- menté, passant de 50 millions d'eu- ros en 2011 à 136 millions en 2012.

Avant d'analyser en détail chacune des filières des énergies renouve- lables, il convient de souligner que la biomasse et la valorisation énergétique des déchets ont été regroupées dans la même filière. Cela s'explique notamment par le fait que plusieurs sociétés rece- vant des fonds de capital-risque ou de capital-investissement sont des promoteurs d'équipements ou de projets biomasse ou de valori- sation énergétique des déchets et fournissent des technologies pour ces deux secteurs.

Cette filière se classe en deu- xième position en volumes d'in- vestissement (capital-risque/ capital-investissement) en 2012. L'augmentation est impres- sionnante, puisqu'on est passé de 58 millions d'euros en 2011 à 818 millions en 2012. La raison en est simple : en 2012, on dénombrait quatre grosses transactions, s'éle-

vant à 809 millions d'euros. Si l'on fait abstraction de ces opérations, on constate une baisse significa- tive des investissements restants en 2012. L'analyse des autres filières ayant enregistré des investissements en capital-risque/capital-inves- tissement en 2012 (solaire photo-

voltaïque, petite hydroélectricité, biogaz et héliothermodynamique) et des montants d'investissement correspondants laisse supposer qu'il n'y a pas eu au cours de cette année d'investissement en capital- transmission de l'ampleur de celui des filières éolienne et biomasse.



1

Investissements en capital-risque et capital-investissement par technologie énergies renouvelables dans l'Union européenne en 2011 et 2012

	2011		2012	
	Capital risque/Capital investiss.(en million d'euros)	Nombre de projets	Capital risque/Capital investiss. (en million d'euros)	Nombre de projets
Éolien	1 514,76	14	978,65	15
Biomasse et déchets	58,12	7	817,95	7
Biogaz	333,64	2	186,11	9
Solaire photovoltaïque	1 044,09	19	56,73	9
Petite hydroélectricité	3,16	1	25,84	3
Héliothermodynamique	16,20	1	4,41	1
Géothermie	13,67	2	0	0
Biocarburants	8,48	1	0	0
Total EU	2 992,11	47	2 069,69	44

Source : EurObserv'ER 2013

La filière représentant les troisièmes volumes d'investissement en capital-risque/capital-investissement en 2012 est le biogaz. Alors que ces investissements ont baissé de façon significative entre 2011 et 2012, passant de 334 millions d'euros à 186 millions d'euros, le nombre de projets a augmenté sensiblement. Le montant élevé de l'investissement en 2011 est dû à une transaction importante. En général, ce secteur semble assez dynamique étant donné le nombre relativement élevé de projets financés par le capital-risque ou le capital-investissement.

La filière du solaire photovoltaïque a enregistré la plus forte baisse parmi l'ensemble des filières des énergies renouvelables, celle-ci s'élevant presque à 1 milliard d'euros. Comme dans le cas de la biomasse et de l'éolien, cette chute importante est due au capital-transmission. En 2012, une seule opération de transmission, d'un montant de 20 millions d'euros, était enregistrée dans la filière du solaire photovoltaïque, alors qu'en 2011, on en dénombrait quatre d'un montant plus élevé, ce qui explique cette énorme différence. On peut également observer une baisse des autres investissements en capital-

risque et capital-investissement. Totalisant 97,5 millions d'euros en 2011, ils ne s'élevaient plus qu'à 38 millions d'euros en 2012.

Une augmentation de ces mêmes investissements a pu être observée dans la filière de la petite hydroélectricité. Le nombre d'opérations a non seulement triplé, mais les montants d'investissement ont également augmenté, passant de la modeste somme de 3 millions d'euros en 2011 à 26 millions en 2012. Ainsi, le montant moyen des projets a presque triplé, à 8,6 mil-

lions d'euros. Si l'on observe le nombre de projets, on ne constate aucun changement dans la filière de l'héliothermodynamique. Un projet a été enregistré chacune de ces deux années, alors qu'on observe une baisse du montant des investissements, qui passe de 16,2 millions d'euros en 2011 à 4,4 millions d'euros en 2012.

L'ALLEMAGNE, L'ITALIE ET LE ROYAUME-UNI DOMINENT LE MARCHÉ

Les trois premiers pays en matière de capital-risque et capital-investissement en 2011 et 2012 sont l'Allemagne, le Royaume-Uni et l'Italie. Tandis que l'Allemagne a enregistré les investissements les plus élevés au cours des deux années, l'Italie et le Royaume-Uni ont inversé leur positionnement. Le Royaume-Uni, classé deuxième en termes d'investissements en 2011, a perdu sa place, au profit de l'Italie, en 2012. En 2011, environ 2,5 milliards d'euros d'investissements en capital-risque et capital-investissement ont été enregistrés en Allemagne, au Royaume-Uni et en Italie, contre 1,74 milliards en 2012. Mais cette concentration a diminué entre les deux années. En 2011, 88 % des investissements se sont concentrés sur ces trois marchés, contre 78 % en 2012.

Les raisons de cette perte de domination sont de deux ordres. Tout d'abord, les investissements ont

diminué au Royaume-Uni et en Allemagne d'environ 400 millions d'euros. Ensuite, d'autres pays ont connu une augmentation importante de leurs investissements, ce qui a permis de réduire l'écart avec les trois pays dominants. Ceci est particulièrement vrai pour la France, où les sommes investies ont augmenté de manière significative, passant de 123 millions d'euros en 2011 à 222 millions d'euros en 2012 et atteignant presque les chiffres du Royaume-Uni (251 millions d'euros en 2012).

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

Les perspectives d'investissement en capital-risque et capital-investissement pour 2013 sont plutôt modestes. Ces investissements sont généralement très dépendants de la situation économique, et comme de nombreux pays européens ne sont pas encore complètement sortis de la récession, on ne peut pas s'attendre à une forte croissance de ces financements. On peut trouver d'autres signes corroborant cette évolution dans l'indicateur d'activité trimestriel de l'association EVCA. Au moment de la préparation du présent rapport, l'EVCA a fourni des indicateurs concernant l'ensemble des investissements en capital-risque et capital-investissement au sein de l'Union européenne. Ils montrent que les montants investis au cours des deux premiers trimestres 2013 sont légèrement

inférieurs à ceux des deux premiers trimestres 2012. Bien que ces données regroupent les investissements de l'ensemble des secteurs économiques, elles peuvent fournir une indication sur les perspectives d'évolution. □

LES INDICES ÉNERGIES RENOUVELABLES



Afin d'apporter un éclairage sur la situation des entreprises du secteur des énergies renouvelables, EurObserv'ER a élaboré plusieurs indices. La valeur de ces indices est fixée à 100 à la date de référence. Les indices présentés ici sont l'indice éolien, l'indice solaire photovoltaïque et un indice composite des technologies biomasse. Ce dernier est composé de trois sous-indices : biocarburants, biogaz et biomasse solide. Les indices de l'éolien et du

solaire photovoltaïque regroupent les dix plus grandes sociétés travaillant uniquement ou principalement dans ces deux secteurs d'activité respectif, au sein de l'Union européenne. L'indice des technologies biomasse se compose de 16 sociétés (six ont des activités dans le biogaz, cinq dans les biocarburants et cinq dans la biomasse solide). Cet indice composite a été élaboré en raison du nombre limité de sociétés existant dans chaque secteur.

À l'instar des indices boursiers, ces indices se limitent aux sociétés cotées en Bourse. Ainsi, les filiales détenues par des sociétés mères (par exemple Siemens Wind Power détenue par Siemens AG) ou les sociétés à responsabilité limitée (par exemple Enercon) ne sont pas prises en compte. D'autre part, de nombreuses sociétés développent des activités dans plusieurs secteurs des énergies renouvelables. Par exemple, la société espagnole

Abengoa développe ses activités dans le secteur de l'héliothermodynamique et des biocarburants, mais aussi dans d'autres domaines tels que le traitement des eaux ou la production électrique classique, et ne satisfait donc pas aux critères retenus pour les indices énergies renouvelables, car ses revenus ne sont pas générés principalement par des activités liées à ces secteurs.

La note en page 183 offrent un aperçu de l'ensemble des sociétés comprises dans les données.

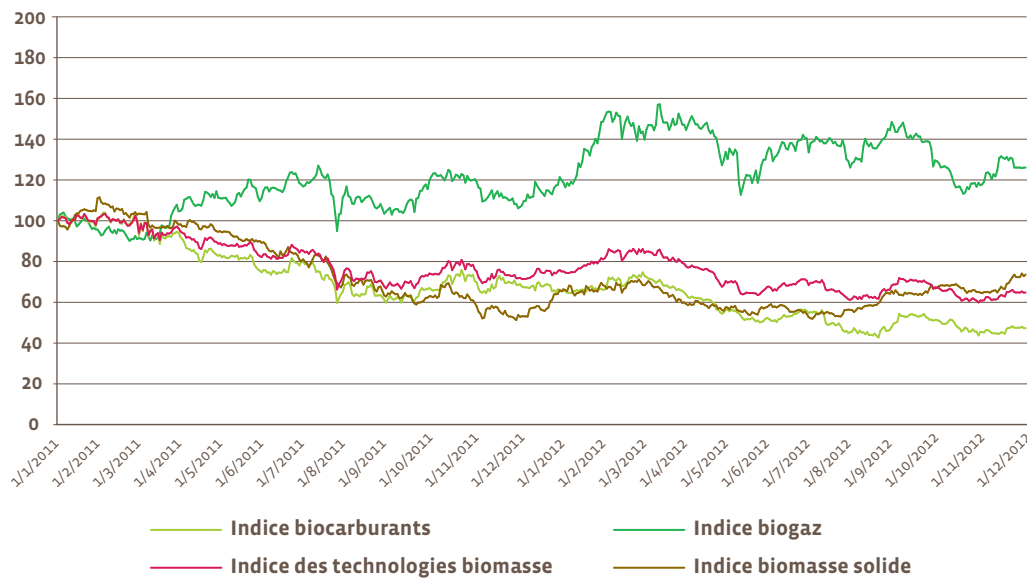
En ce qui concerne la répartition régionale des sociétés de technologies biomasse, les entreprises allemandes et françaises sont prédominantes. Les indices biogaz et biocarburants sont composés principalement de sociétés cotées en Allemagne, alors que l'indice biomasse comporte trois sociétés cotées en France. La situation est similaire pour l'indice du solaire photovoltaïque, où les cinq plus grandes sociétés sont allemandes. Enfin, la répartition géographique est beaucoup plus hétérogène au sein de l'indice éolien, le fabricant

danois Vestas constituant, de loin, la plus grande société de l'indice.

Afin d'analyser l'évolution des indices des technologies biomasse, du solaire photovoltaïque et de l'éolien, on utilise également l'Euro Stoxx 50. Cette comparaison permet d'évaluer les résultats des entreprises du secteur des énergies renouvelables par rapport à l'ensemble du marché. L'Euro Stoxx 50 est un indice boursier regroupant 50 des plus grandes

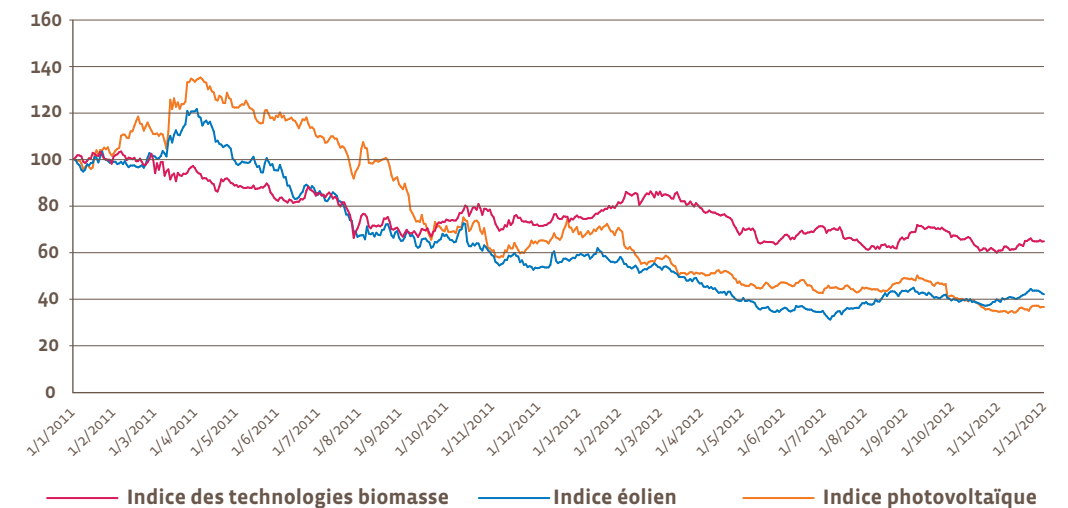
1

Évolution des indices des technologies biomasse sur 2011 et 2012



2

Évolution des indices énergies renouvelables sur 2011 et 2012



sociétés européennes. À l'instar des indices énergies renouvelables, l'Euro Stoxx 50 est fixé à 100 à la date de référence afin de pouvoir être comparé à ceux-ci. Mais comme l'Euro Stoxx utilise les valeurs de capitalisation boursière, il ne peut pas être comparé point par point aux indices énergies renouvelables. Si l'on analyse les indices énergies renouvelables par rapport à l'ensemble du marché de l'Union européenne, évalué par l'indice Euro Stoxx 50, on constate que les premiers sont en baisse. Alors que le cours de clôture de l'Euro Stoxx était fin 2012 presque le même que celui de la date de référence, tous les indices énergies renouvelables étaient orientés à la baisse en 2011 et 2012.

MÊME TENDANCE POUR LES ENTREPRISES DU PHOTOVOLTAÏQUE ET DE L'ÉOLIEN

En comparant entre eux les trois indices énergies renouvelables, on observe également des différences intéressantes. L'indice des technologies biomasse enregistre une baisse presque constante sur 2011 et 2012. Les indices du photovoltaïque et de l'éolien affichent une tendance à la hausse jusqu'au second trimestre 2011. Ensuite, ils commencent tous deux à baisser plus rapidement que l'indice des technologies biomasse, le recourent à un certain moment puis terminent sur des valeurs inférieures à celui-ci. Sur l'ensemble de la période, l'indice des technologies biomasse a baissé de 35 %, alors que les indices de l'éolien et

du photovoltaïque ont chuté respectivement de 58 % et 63 %.

MEILLEURES PERFORMANCES POUR LES SOCIÉTÉS DU BIOGAZ

Afin d'analyser la composition de l'indice, le graphique n° 1 affiche l'indice des biotechnologies et ses sous-indices respectifs. Comme les indices éolien et solaire photovoltaïque, les indices des biocarburants, du biogaz et de la biomasse solide ont été pondérés selon le chiffre d'affaires des sociétés. Le point le plus remarquable est l'évolution hétérogène des sous-indices. Alors que les indices des biocarburants et de la biomasse enregistrent une baisse sur 2011 et 2012 (le premier termine à 47,3 points et le second à

73,6 points), l'indice biogaz affiche une tendance globale à la hausse. Il termine à 126 points après avoir atteint un maximum de 156 points début avril 2012. L'indice composite des technologies biomasse affiche une tendance à la baisse du fait du fort poids de l'indice des biocarburants. Près de 70 % du chiffre d'affaires pris en compte pour l'indice des technologies biomasse sont générés par le secteur des biocarburants.

De façon générale, les indices du secteur des énergies renouvelables montrent que les années 2011 et 2012 n'ont pas été vraiment prospères pour les grandes sociétés cotées en Bourse dans le secteur des énergies renouvelables, au sein de l'Union européenne. Mais en dépit de la forte baisse des indices, on observe un léger redressement fin 2012, au moins pour l'éolien et les biotechnologies. Cette tendance s'observe aussi partiellement dans l'indice de référence pour l'ensemble du marché européen, l'Euro Stoxx 50, mais comme cet indice n'a baissé que de 1 % entre la date de référence et la fin de 2012, il est probable que la presque totalité de cette baisse soit imputable au secteur des énergies renouvelables. L'une des raisons de cet environnement économique difficile pour les entreprises du secteur des énergies renouvelables pourrait être la concurrence croissante des fournisseurs de technologies renouve-

lables hors d'Europe, notamment en Asie. Bien que cette concurrence mondiale soit considérable pour les technologies bien établies, l'Europe peut encore offrir un environnement favorable pour développer des solutions de haute-technologie. Cependant, celles-ci ne sont généralement pas développées par des sociétés cotées en Bourse. □

1. *Indice éolien* : Vestas (DK), Suzlon (UK), Gamesa (ES), Enel Green Power (IT), EDP Renovaveis (PT), Nordex (DE), Falck Renewables (IT), Vergnet (FR), PNE Wind AG (DE), Alerion Clean Power SpA (IT)

Indice photovoltaïque : SMA Solar Technology AG, Solarworld AG, Aleo Solar AG, SAG Solarstrom AG, Roth & Rau AG (DE), Solaria Energia (ES), Solar-Fabrik AG (DE), Ternienergia (IT), PV Crystalox Solar plc (UK), Etrion (SE)

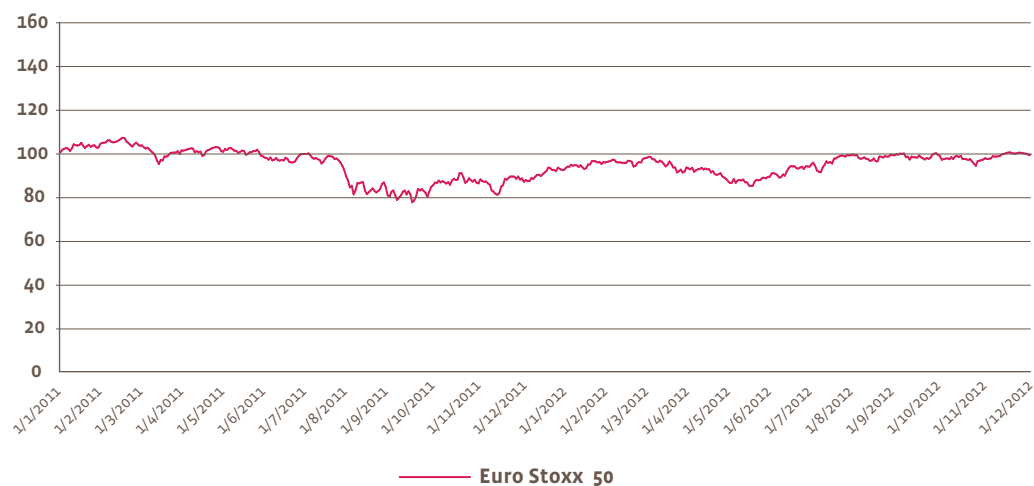
Indice biomasse solide : Albioma (FR), Cogra (FR), Kedco (UK), Weya (FR), Helius Energy (UK)

Indice biocarburants : Verbio Bioenergie, Cropenergies AG, Biopetrol Industries AG, Petrotec AG (DE), Global Bioenergies (FR)

Indice biogaz : Envitec Biogas, 2G Energy AG, Biogas Nord AG, DTB-Deutsche Biogas AG (DE), Méthanor (FR), Thenergo (BE)

3

Évolution de l'indice de référence Euro Stoxx 50 sur 2011 et 2012



CONCLUSION

Entre 2011 et 2012, les investissements dans des projets d'énergie renouvelable à grande échelle ont diminué sensiblement. En revanche, la puissance additionnelle associée à ces investissements n'a diminué que légèrement dans la plupart des filières. Cela illustre une réduction des coûts dans ces filières. La performance modeste des sociétés du secteur des énergies renouvelables sur les marchés boursiers est probablement liée à cette baisse des prix. Au contraire, la baisse des investissements en capital-risque et capital-investissement semble surtout liée à la situation économique, car on constate une diminution analogue de ce type d'investissements dans d'autres secteurs, partout en Europe.

-39 % POUR L'INVESTISSEMENT DANS LES PROJETS...

Les indicateurs d'investissement mettent en avant le financement d'actifs pour les projets de production d'énergie renouvelable à grande échelle. En regroupant toutes les filières renouvelables analysées ci-dessus, on arrive à un investissement total pour l'Union européenne de 21,6 milliards d'euros en 2012, contre 35 milliards en 2011. L'ampleur de la baisse diffère selon les filières. La chute la plus spectaculaire a pu être observée dans les filières de la biomasse solide et de l'héliothermodynamique, soit respectivement 65 % et 79 %. La baisse dans les autres filières, plus modérée, se situe entre 28 % et 35 %. La seule filière qui ait vu une augmentation de ses investissements entre 2011 et 2012 est celle des biocarburants (ils ont plus que doublé).

... MAIS SEULEMENT -28 % DE CAPACITÉS FINANCIÈRES

Mais si l'on observe la puissance additionnelle (en MW) associée à ces investissements, on constate qu'elle n'a diminué que de 28 % entre 2011 et 2012, alors que le financement d'actifs a diminué de 39 % au cours de la même période. Il convient de noter que les

données correspondent à la période où l'opération de financement est conclue et non au début ou à la fin de la construction par exemple, ainsi il n'est pas facile de prévoir le moment où la puissance ajoutée sera effective. Si l'on compare la puissance additionnelle avec les investissements en 2011 et 2012, on constate un élément intéressant, à savoir une baisse des coûts de la plupart des technologies renouvelables. La tendance est plus significative dans la filière du solaire photovoltaïque, où le financement d'actifs a chuté de 34 %, alors que la puissance associée n'a baissé que de 1 % entre 2011 et 2012.

LE CAPITAL-RISQUE ET LE CAPITAL-INVESTISSEMENT CONFRONTÉS À LA CRISE

Les investissements en capital-risque et capital-investissement dans les énergies renouvelables ont chuté de 31 % au sein de l'Union européenne entre 2011 et 2012. Cette baisse n'est pas spécifique au secteur des énergies renouvelables. Malgré cette chute importante, le nombre de projets est resté quasiment constant. Au cours de la même période, ces investissements ont chuté de près de 22 % dans l'ensemble des secteurs, au sein de l'Union européenne. Cette baisse semble due en grande partie à la situation économique défavorable de l'Union européenne au cours des dernières années et à l'incertitude liée aux fonds de capital-risque et de capital-investissement.

En examinant de façon plus détaillée le montant et la taille des investissements, on peut observer une autre tendance en 2012. Si l'on compare la baisse importante du montant total des investissements et le nombre de projets, on constate que ces derniers ont baissé relativement peu, soit de 6 %. Cela indique une diminution de l'investissement moyen en 2012. Le marché du capital-risque/capital-investissement est dominé par le Royaume-Uni et l'Allemagne, les investissements les plus élevés étant observés dans l'éolien.

Ce type d'investissements est généralement très impacté par la situation économique, et comme de nombreux pays européens sont encore touchés par la crise, cela peut expliquer la faible croissance de ces financements. Les indicateurs de l'association EVCA révèlent une tendance similaire dans l'ensemble des secteurs économiques de l'Union européenne : au cours des deux premiers trimestres de 2013, les montants investis en capital-risque/capital-investissement étaient légèrement inférieurs à ceux des deux premiers trimestres de 2012.

UNE PÉRIODE DIFFICILE POUR LES VALEURS BOURSIÈRES DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Afin d'apporter un éclairage sur la situation des sociétés du secteur des énergies renouvelables, EurObserv'ER a élaboré plusieurs indices. Ces indices sectoriels permettent d'évaluer la situation et l'évolution des fabricants de matériel et des développeurs de projets sur le marché de l'Union européenne.

Par rapport à l'ensemble du marché de l'Union européenne, évalué par l'indice Euro Stoxx 50, on constate que la globalité des indices du secteur des énergies renouvelables affiche des résultats médiocres. Alors que le cours de clôture de l'Euro Stoxx était fin 2012 presque le même que celui de la date de référence, tous les indices des énergies renouvelables étaient orientés à la baisse en 2011 et 2012. Sur l'ensemble de la période, l'indice composite incluant les biocarburants, le biogaz et la biomasse solide a baissé de 35 %, alors que les indices de l'éolien et du photovoltaïque ont chuté respectivement de 58 % et 63 %. Si l'on analyse l'indice composite des technologies biomasse, on constate une performance hétérogène des sociétés composant les sous-indices. Alors que les indices des biocarburants et de la biomasse solide enregistrent une baisse sur 2011 et 2012, l'indice biogaz affiche une tendance globale à la hausse.

Dans l'ensemble, les indices du secteur des énergies renouvelables révèlent que les années 2011 et 2012 n'ont pas été vraiment prospères pour les grandes sociétés cotées en Bourse au sein de l'Union européenne. Mais, en dépit de la forte baisse de ces indices, on observe un léger redressement fin 2012, au moins pour l'éolien et les technologies biomasse. L'une des raisons de cet environnement économique difficile pour les entreprises du secteur des énergies renouvelables pourrait être la concurrence croissante des fournisseurs de technologies renouvelables hors d'Europe, notamment en Asie. Bien que cette concurrence mondiale joue un rôle considérable pour les technologies bien établies, l'Europe peut encore offrir un environnement favorable pour développer des solutions de haute-technologie. Cependant, celles-ci ne sont généralement pas développées par des sociétés cotées en Bourse. □



SOURCES

ORGANISMES EUROPÉENS ET INTERNATIONAUX, PRESSE

- AEBIOM – European Biomass Association (www.aebiom.org)
- Biofuel Digest (www.biofuelsdigest.com)
- BiogasIN - Sustainable Biogas Market Development in Central and Eastern Europe (www.biogasin.org)
- BNEF – Bloomberg New Energy Finance (www.bnef.com)
- EBRD – European Bank of Reconstruction and Development (www.ebrd.com)
- CEDEFOP – European Centre for the Development of Vocational Training (www.cedefop.europa.eu)
- CEWEP – Confederation of European Waste-to-Energy Plants (www.cewep.eu)
- EBA – European Biogas Association (www.european-biogas.eu)
- EBB – European Biodiesel Board (www.ebb-eu.org)
- European Biofuels Technology Platform (www.biofuelstp.eu)
- EC – European Commission (www.ec.europa.eu)
- ECN – Energy research Centre of The Netherlands, NREAP summary report (www.ecn.nl/nreap)
- EC – European Commission Directorate General for Energy and Transport (www.ec.europa.eu/dgs/energy_transport/figures/trends_2030/index_en.htm)
- EGEN – European Geothermal Energy Council (www.egen.org)
- EGC 2013 (<http://www.geothermalcongress2013.eu/>)
- EHPA – European Heat Pump Association (www.ehpa.org)
- EIB – European Investment Bank (www.eib.org)
- EmployRES (www.ec.europa.eu/energy)
- EMPRES – European Management Program on Renewable Energy Sources (www.empres.eu)
- EPIA – European Photovoltaic Industry Association (www.epia.org)
- ePURE – European Renewable Ethanol (www.epure.org)
- EREC – European Renewable Energy Council (www.erec.org)
- EREF – European Renewable Energies Federation (www.eref-europe.org)
- ESHA – European Small Hydropower Association (www.esha.be)
- ESHA Stream Map (www.streammap.esha.be)
- ESTELA – European Solar Thermal Electricity Association (www.estelasolar.eu)
- ESTIF – European Solar Thermal Industry Federation (www.estif.org)
- EU-OEA – European Ocean Energy Association (www.eu-oea.com)
- Eubia – European Biomass Industry Association (www.eubia.org)
- Eurostat – Statistique européenne/European Statistics (www.ec.europa.eu/Eurostat)
- EVCA – European Private Equity and Venture Capital Association (www.evca.eu)
- EWEA – European Wind Energy Association (www.ewea.org)
- EUWID – Europäischer Wirtschaftsdienst (www.euwid-energie.de)
- FO Licht (www.agra-net.com)
- GEA – Geothermal Energy Association (www.geo-energy.org)
- GeoTrainNet (www.geotraining.net/moodle)
- GWEC – Global Wind Energy Council (www.gwec.net)
- IEA – International Energy Agency (www.iea.org)
- IEA PVPS – IEA Photovoltaic Power Systems Program (www.iea-pvps.org)
- IEA – RETD: Renewable Energy Technology Deployment (<http://iea-retd.org>)
- IEE – Intelligent Energy Europe (www.ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html)
- IGA – International Geothermal Association (www.geothermal-energy.org)
- ILO – International Labour Organization (www.ilo.org)
- ISF/UTS Institute for Sustainable Futures/ University of Technology Sydney (www.isf.uts.edu.au)
- JRC – Joint Research Centre, Renewable Energy Unit (www.ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm)
- IRENA – International Renewable Energy Agency (www.irena.org)
- IWR – Institute of the Renewable Energy Industry (www.iwr.de)
- National Renewable Energy Action Plans (NREAPs) Transparency Platform on Renewable Energy (http://ec.europa.eu/energy/renewables/transparency_platform/transparency_platform_en.htm)
- NIB – Nordic Investment Bank (www.nib.int)
- OEC – Ocean Energy Council (www.oceanenergycouncil.com)
- Photon International – Solar Power Magazine (www.photon-magazine.com)
- Pro Heat Pump (www.proheatpump.eu)
- PV Employment (www.pvemployment.org)
- PVPS – IEA Photovoltaic Power Systems Programme (www.iea-pvps.org)
- REN 21 – Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (www.ren21.net)
- Renewable Energy Magazine (www.renewableenergymagazine.com)
- Renewables International (www.renewablesinternational.net)
- Reuters (www.reuters.com)
- RES Legal (www.res-legal.de)
- Solarthermal World (www.solarthermalworld.org)
- Stream Map (www.streammap.esha.be)
- Sun & Wind Energy (www.sunwindenergy.com)
- UNEP – United Nations Environment Program (www.unep.org)
- WGC 2010 – Proceedings World Geothermal Congress 2010 (www.geothermal-energy.org)
- WWEA – World Wind Energy Association (www.wwea.org)
- WWF – World Wild Life Fund (www.wwf.org)

ALLEMAGNE

- AEE – Renewable Energy Agency (www.unendlich-viel-energie.de)
- AGEb – Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (www.ag-energiebilanzen.de)
- AGEe-Stat – Working Group on Renewable Energy-Statistics (www.erneuerbare-energien.de)

- AGQM Arbeitsgemeinschaft Qualitätsmanagement Biodiesel (www.agqm.de)
- BAFA – Federal Office of Economics and Export Control (www.bafa.de)
- BBE – Bundesverband Bioenergie (www.bioenergie.de)
- BBK – German Biogenous and Regenerative Fuels Association (www.biokraftstoffe.org)
- Fachverband Biogas (www.biogas.org)
- BEE – German Renewable Energy Federation (www.bee-ev.de)
- Biogasregister – Biogas Register and Documentation (www.biogasregister.de)
- Biomasseatlas (www.biomasseatlas.de)
- BMU – Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (www.bmu.de)
- BMWi – Federal Ministry of Economics and Technology (www.renewables-made-in-germany.com)
- BWE – German WindEnergy Association (www.wind-energie.de)
- BSW-Solar – Bundesverband Solarwirtschaft (www.solarwirtschaft.de)
- BWP – Bundesverband Wärmepumpe (www.waermepumpe.de)
- Bundesnetzagentur – Federal Network Agency (www.bundesnetzagentur.de)
- Bundesverband Wasserkraft – German Small Hydro Federation (www.wasserkraft-deutschland.de)
- C.A.R.M.E.N. – Centrales Agrar Rohstoff Marketing und Entwicklungs Netzwerk (www.carmen-ev.de)
- Dena – German Energy Agency (www.dena.de)
- DGS – EnergyMap Deutsche Gesellschaft für Solarenergie (www.energymap.info)
- DBV – Deutscher Bauernverband (www.bauernverband.de)
- DCTI – German Clean Tech Institute (www.dcti.de)
- DBFZ – German Biomass Research Centre (www.dbfz.de)
- DEWI – Deutsches Windenergie Institut (www.dewi.de)
- Ecoprog (www.ecoprog.com)
- EEG Aktuell (www.eeg-aktuell.de)
- Erneuerbare Energien (www.erneuerbare-energien.de)
- EuPD Research (www.eupd-research.com)
- Exportinitiative Erneuerbare Energien – Export Initiative Renewable Energies (www.exportinitiative.de)
- FNR – Agency for Renewable Resources (www.fnr.de)
- FVEE – Forschungsverbund Erneuerbare Energien – Renewable Energy Research Association (www.fvee.de)
- GTAI – Germany Trade and Invest (www.gtai.de)
- GtV – Bundesverband Geothermie (www.geothermie.de)
- GWS – Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (www.gws-os.com/de)
- HWWI – Hamburg Institute of International Economics (www.hwwi.org)
- ITAD – Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland (www.itad.de)

- KfW – Kreditanstalt für Wiederaufbau (www.kfw.de)
- UFOP – Union zur Förderung von Oel und Proteinpflanzen (www.ufop.de)
- UMSICHT – Fraunhofer Institute for Environmental, Safety and Energy Technology (www.umsicht.fraunhofer.de)
- VDB – Verband der Deutschen Biokraftstoffindustrie (www.biokraftstoffverband.de)
- VDMA – Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbau (www.vdma.org)
- WI – Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy (www.wupperinst.org)
- ZSW – Centre for Solar Energy and Hydrogen Research Baden-Württemberg (www.zsw-bw.de)
- E-Control – Energie Control (www.econtrol.at)
- EEG (Energy Economics Group)/Vienna University of Technology (www.eeg.tuwien.ac.at)
- Eurosolar Austria (www.eurosolar.at)
- IG Windkraft – Austrian Wind Energy Association (www.igwindkraft.at)
- Kleinwasserkraft Österreich – Small Hydro Association Austria (www.kleinwasserkraft.at)
- Lebensministerium – Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management (www.lebensministerium.at)
- Nachhaltig Wirtschaften (www.nachhaltigwirtschaften.at)
- Österreichischer Biomasse-Verband – Austrian Biomass Association (www.biomasseverband.at)
- OeMAG – Energy Market Services (www.oekb.at/en/energy-market/oemag/)
- ProPellets Austria – Pellets Association Austria (www.propellets.at)
- PV Austria – Photovoltaic Austria Federal Association (www.pvaustria.at)
- Statistik Austria – Bundesanstalt Statistik Österreich (www.statistik.at)
- Umweltbundesamt – Environment Agency Austria (www.umweltbundesamt.at)
- WKO – Wirtschaftskammer Österreichs (<http://portal.wko.at>)

AUTRICHE

- AEE Intec – Institute for Sustainable Technologies (www.aee-intec.at)
- Austria Solar – Austrian Solar Thermal Industry Association (www.solarwaerme.at)
- ARGE Biokraft – Arbeitsgemeinschaft Flüssige Biokraftstoffe (www.biokraft-austria.at)
- ARGE Kompost & Biogas – Austrian Biogas Association (www.kompost-biogas.info)
- Arsenal Research (www.arsenal.ac.at)
- BIOENERGY 2020+ (www.bioenergy2020.eu)
- Bundesverband Wärmepumpe Austria – National Heat-Pump Association Austria (www.bwp.at)
- BMVIT – Federal Ministry for Transport, Innovation and Technology (www.bmvit.gv.at)
- Dachverband Energie-Klima – Umbrella Organization Energy-Climate Protection (www.energieklima.at)

BELGIQUE

- ATTB – Association pour les techniques thermiques de Belgique (www.attb.be/index-fr.asp)
- APERE – Association pour la promotion des énergies renouvelables (www.apere.org)

- Belsolar (www.belsolar.be)
- BioWanze – CropEnergies (www.biowanze.be)
- Cluster TWEED – Technologie wallonne énergie environnement et développement durable (www.clusters.wallonie.be/tweed)
- CWaPE – Commission wallonne pour l'énergie (www.cwape.be)
- EDORA – Fédération de l'énergie d'origine renouvelable et alternative (www.edora.be)
- ICEDD – Institut de conseil et d'études en développement durable (www.icedd.be)
- Portail de l'Énergie en Wallonie (www.energie.wallonie.be)
- SPF Économie – Direction générale Énergie - Observatoire de l'énergie (http://economie.fgov.be/fr/spf/structure/Observatoires/Observatoire_Energie)
- ValBiom – Valorisation de la biomasse asbl (www.valbiom.be)
- VEA – Agence de l'énergie flamande (www.energiesparen.be)
- VWEA - Association de l'énergie éolienne flamande (www.vwea.be)
- ODE – Organisation pour une énergie durable (ODE) Vlaanderen (www.ode.be)

BULGARIE

- ABEA – Association of Bulgarian Energy Agencies (www.abea-bg.org)
- APEE Association of Producers of Ecological Energy (<http://apee.bg/en/>)
- BGA – Bulgarian Geothermal Association (www.geothermalbg.org)

- Bulgarian Wind Energy Association (bgwea.org.server14.host.bg/English/Home_EN.html)
- CL SENES BAS – Central Laboratory of Solar Energy and New Energy Sources (www.senes.bas.bg)
- EBRD – Renewable Development Initiative (www.ebrdrenewables.com)
- Invest Bulgaria Agency (www.investbg.government.bg)
- Ministry of Economy, Energy and Tourism (<http://old.mee.government.bg/eng/>)
- NSI National Statistical Institute (www.nsi.bg)
- SEC – Sofia Energy Centre (www.sec.bg)
- SEDA - Sustainable Energy Development Agency (www.seea.government.bg)

CHYPRE

- Cyprus Institute of Energy (www.cie.org.cy)
- MCIT – Ministry of Commerce, Industry and Tourism (www.mcit.gov.cy)
- CERA Cyprus Energy Regulatory Authority (www.cera.org.cy)

CROATIE

- Croatian Bureau of Statistics (www.dzs.hr/default_e.htm)
- University of Zagreb (www.fer.unizg.hr/en)

DANEMARK

- DANBIO – Danish Biomass Association (www.biogasbranchen.dk)
- Ea Energianalyse – EA Energy Analyses (www.eaea.dk)
- Energinet.dk – TSO (www.energinet.dk)

- ENS – Danish Energy Agency (www.ens.dk)
- PlanEnergi (www.planenergi.dk)
- SolEnergi Centret – Solar Energy Centre Denmark (www.solenergi.dk)
- WindPower – Danish Wind Industry Association (www.windpower.org)

ESPAGNE

- AEE – Spanish Wind Energy Association (www.aeeolica.es)
- ADABE – Asociación para la Difusión del Aprovechamiento de la Biomasa en España (www.adabe.net)
- AEBIG – Asociación Española de Biogás (www.aebig.org)
- AIGUASOL – Energy consultant (www.aiguasol.coop)
- APPA – Asociación de Productores de Energías Renovables (www.appa.es)
- ASIF – Asociación de la Industria Fotovoltaica (www.asif.org)
- ASIT – Asociación Solar de la Industria Térmica (www.asit-solar.com)
- ANPIER – Asociación Nacional de Productores-Inversores de Energías Renovables (www.anpier.org)
- AVEBIOM – Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa (www.avebiom.org/es/)
- CNE – National Energy Commission (www.cne.es)
- FB – Fundación Biodiversidad (www.fundacion-biodiversidad.es)
- ICO – Instituto de Crédito Oficial (www.ico.es)

- IDAE – Institute for Diversification and Saving of Energy (www.idae.es)
- INE – Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es)
- Infinita Renovables (www.infinita.eu)
- ISTAS – Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (www.istas.net)
- MITYC – Ministry of Industry, Tourism and Trade (www.mityc.es)
- OSE – Observatorio de la Sostenibilidad en España (www.forumambiental.org)
- Protermosolar – Asociación Española de la Industria Solar Termoelectrica (www.protermosolar.com)
- Red Eléctrica de España (www.ree.es)

ESTONIE

- EBU – Estonian Biomass Association (www.eby.ee)
- Espel (Estonia) – MTÜ Eesti Soojuspumba Liit (www.soojuspumbaliit.ee)
- EWPA – Estonian Wind Power Association (www.tuuleenergia.ee/en)
- Ministry of Finance (www.fin.ee)
- Ministry of Economics (www.mkm.ee/eng/)
- MTÜ – Estonian Biogas Association
- STAT EE – Statistics Estonia (www.stat.ee)
- TTU – Tallinn University of Technology (www.ttu.ee)

FINLANDE

- Finbio – Bio-Energy Association of Finland (www.finbio.org)
- Finnish Board of Customs www.tulli.fi/en
- Finnish biogas association

- Metla – Finnish Forest Research Institute (www.metla.fi)
- Pienvesivoimayhdistys ry – Small Hydro Association (www.pienvesivoimayhdistys.fi)
- Statistics Finland (www.stat.fi)
- SULPU – Finnish Heat Pump Association (www.sulpu.fi)
- Suomen tuulivoimayhdistys – Finnish Wind Power Association (www.tuulivoimayhdistys.fi)
- TEKES – Finnish Funding Agency for Technology and Innovation (www.tekes.fi/en)
- Teknologiateollisuus – Federation of Finnish Technology Industries (www.teknologiateollisuus.fi)
- VTT – VTT Technical Research Centre of Finland (www.vtt.fi)

FRANCE

- ADEME – Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (www.ademe.fr)
- AFPAC – Association française des pompes à chaleur (www.afpac.org)
- AFPG – Association française des professionnels de la géothermie (<http://www.afpg.asso.fr>)
- CDC – Caisse des Dépôts (www.caissedesdepots.fr)
- Club Biogaz ATEE – Association française du biogaz (www.biogaz.atee.fr)
- DGEC – Direction générale de l'énergie et du climat (www.industrie.gouv.fr/energie)
- Enerplan – Syndicat des professionnels de l'énergie solaire (www.enerplan.asso.fr)
- FEE – France énergie éolienne (www.fee.asso.fr)

- France Énergies Marines (www.france-energies-marines.org)
- In Numeri – Bureau d'études (www.in-numeri.fr)
- Observ'ER – L'Observatoire des énergies renouvelables (www.energies-renouvelables.org)
- SVDU – Syndicat national du traitement de la valorisation des déchets urbains et assimilés (www.incineration.org)
- SER – Syndicat des énergies renouvelables (www.enr.fr)
- SOeS – Service de l'observation et des statistiques – Ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'Énergie (www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr)

GRÈCE

- CRES – Center for Renewable Energy Sources and saving (www.cres.gr)
- EBHE – Greek Solar Industry Association (www.ebhe.gr)
- HELAPCO – Hellenic Association of Photovoltaic Companies (www.helapco.gr)
- HELLABIOM – Greek Biomass Association c/o CRES (www.cres.gr)
- HWEA – Hellenic Wind Energy Association (www.eletaen.gr)
- Small Hydropower Association Greece (www.microhydropower.gr)

HONGRIE

- Energiaklub – Climate Policy Institute (www.energiaklub.hu/en)

- Energy Centre – Energy Efficiency, Environment and Energy Information Agency (www.energycentre.hu)
- Ministry of National Development (www.kormany.hu/en/ministry-of-national-development)
- Hungarian Wind Energy Association (www.mszet.hu)
- Hungarian Heat Pump Association (www.hoszisz.hu)
- Hungarian Solar Energy Society
- Magyar Pellet Egyesület – Hungarian Pellets Association (www.mapellet.hu)
- MBE – Hungarian Biogas Association (www.biogas.hu)
- MGTE – Hungarian Geothermal Association (www.mgte.hu/egyesulet)
- Miskolci Egyetem – University of Miskolc Hungary (www.uni-miskolc.hu)
- MMESZ – Hungarian Association of Renewable Energy Sources (www.mmesz.hu)
- MSZET – Hungarian Wind Energy Association (www.mszet.hu)
- Naplopó Kft. (www.naplopo.hu)
- University of Miskolc (www.uni-miskolc.hu)
- SolarT System (www.solart-system.hu)

IRLANDE

- Action Renewables (www.actionrenewables.org)
- IRBEA – Irish Bioenergy Association (www.irbea.org)
- Irish Hydro Power Association (www.irishhydro.com)
- ITI – InterTradeIreland (www.intertradeireland.com)

- IWEA – Irish Wind Energy Association (www.iwea.com)
- REIO – Renewable Energy Information Office (www.seai.ie/Renewables/REIO)
- SEAI – Sustainable Energy Authority of Ireland (www.seai.ie)

ITALIE

- AIEL – Associazione Italiana Energie Agroforestali (www.aiel.cia.it)
- ANEV – Associazione Nazionale Energia del Vento (www.anev.org)
- APER – Associazione Produttori Energia da Fonti Rinnovabili (www.aper.it)
- Assocostieri – Unione Produttori Biocarburanti (www.assocostieribiodiesel.com)
- Assosolare – Associazione Nazionale dell'Industria Solar Fotovoltaica (www.assosolare.org)
- Assolterm – Associazione Italiana Solare Termico (www.assolterm.it)
- CDP – Cassa Depositi e Prestiti (www.cassadp.it)
- COAER ANIMA Associazione Costruttori di Apparecchiature ed Impianti Aeraulici (www.coaer.it)
- Consorzio Italiano Biogas – Italian Biogas Association (www.consorzioibogas.it)
- Energy & Strategy Group – Dipartimento di Ingegneria Gestionale, Politecnico di Milano (www.energystrategy.it)
- ENEA – Italian National Agency for New Technologies (www.enea.it)
- Fiper – Italian Producer of Renewable Energy Federation (www.fiper.it)

- GIFI – Gruppo Imprese Fotovoltaiche Italiane (www.gifi-fv.it/cms)
- GSE – Gestore Servizi Energetici (www.gse.it)
- ISSI – Istituto Sviluppo Sostenibile Italia
- ITABIA – Italian Biomass Association (www.itabia.it)
- Ministry of Economic Development – Department of Energy (www.sviluppoeconomico.gov.it)
- MSE – Ministry of Economic Development (www.sviluppoeconomico.gov.it)
- Ricerca sul Sistema Energetico (www.rse-web.it)
- Terna – Electricity Transmission Grid Operator (www.terna.it)
- UGI Unione Geotermica Italiana (www.unionegeotermica.it)

LETTONIE

- CSB – Central Statistical Bureau of Latvia (www.csb.gov.lv)
- IPE – Institute of Physical Energetics (www.innovation.lv/fei)
- LATbioNRG – Latvian Biomass Association (www.latbionrg.lv)
- LBA – Latvijas Biogāzes Asociācija (www.latvijasbiogaze.lv)
- LIIA – Investment and Development Agency of Latvia (www.liaa.gov.lv)
- Ministry of Economics (www.em.gov.lv)

LITUANIE

- EA – State Enterprise Energy Agency (www.ena.lt/en)
- LAIEA – Lithuanian Renewable Resources Energy Association (www.laiea.lt)

- LBDA – Lietuvos Bioduju Asociacija (www.lbda.lt/lt/titulinis)
- LEEA – Lithuanian Electricity Association (www.leea.lt)
- LEI – Lithuanian Energy Institute (www.lei.lt)
- LHA – Lithuanian Hydropower Association (www.hidro.lt)
- Lietssa (www.lietssa.lt)
- LITBIOMA – Lithuanian Biomass Energy Association (www.biokuras.lt)
- LS – Statistics Lithuania (www.stat.gov.lt)
- LWEA – Lithuanian Wind Energy Association (www.lwea.lt/portal)

LUXEMBOURG

- Biogasvereenegung – Luxembourg Biogas Association (www.biogasvereenegung.lu)
- Chambre des Métiers du Grand-Duché de Luxembourg (www.cdm.lu)
- Enovos (www.enovos.eu)
- NSI Luxembourg – Service Central de la Statistique et des Études Économiques
- Solarinfo (www.solarinfo.lu)
- STATEC – Institut National de la Statistique et des Études Économiques (www.statec.public.lu)

MALTE

- MEEREA – Malta Energy Efficiency & Renewable Energies Association (www.meerea.org)
- MIEMA – Malta Intelligent Energy Management Agency (www.miema.org)
- MRA – Malta Resources Authority (www.mra.org.mt)

- NSO – National Statistics Office (www.nso.gov.mt)
- University of Malta – Institute for Sustainable Energy (www.um.edu.mt/iet)

PAYS-BAS

- Agentschap NL – Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (www.agentschapnl.nl)
- CBS – Statistics Netherlands (www.cbs.nl)
- CertiQ – Certification of Electricity (www.certiq.nl)
- ECN – Energy Research Centre of the Netherlands (www.ecn.nl)
- Holland Solar – Solar Energy Association (www.hollandsolar.nl)
- NWEA – Nederlandse Wind Energie Associatie (www.nwea.nl)
- Polder PV (www.polderpv.nl)
- Platform Bio-Energie – Stichting Platform Bio-Energie (www.platformbioenergie.nl)
- Stichting Duurzame Energie Koepel (www.dekoepel.org)
- Vereniging Afvalbedrijven – Dutch Waste Management Association (www.verenigingafvalbedrijven.nl)
- Wind Energie Nieuws (www.windenergie-nieuws.nl)

POLOGNE

- CPV – Centre for Photovoltaics at Warsaw University of Technology (www.pv.pl)
- Energy Regulatory Office (www.ure.gov.pl)
- GUS – Central Statistical Office (www.stat.gov.pl)
- IEO EC BREC – Institute for Renewable Energy (www.ieo.pl)

- IMP – Instytut Maszyn Przepływowych (www.imp.gda.pl)
- PBA – Polish Biogas Association (www.pba.org.pl)
- PGA – Polish Geothermal Association (www.pga.org.pl)
- Polish Geothermal Society
- PIGEO – Polish Economic Chamber of Renewable Energy (www.pigeo.org.pl)
- POLBIOM – Polish Biomass Association (www.polbiom.pl)
- Polska Organizacja Rozwoju Technologii Pomp Ciepła PORT PC (www.portpc.pl)
- PSG – Polish Geothermal Society (www.energia-geotermalna.org.pl)
- PSEW – Polish Wind Energy Association (www.psew.pl)
- TRMEW – Society for the Development of Small Hydropower (www.trmew.pl)
- THE – Polish Hydropower Association (PHA) (www.tew.pl)

PORTUGAL

- ADENE – Agência para a Energia (www.adene.pt)
- APESF – Associação Portuguesa de Empresas de Solar Fotovoltaico (www.apesf.pt)
- Apisolar – Associação Portuguesa da Indústria Solar (www.apisolar.pt)
- Apren – Associação de energias renováveis (www.apren.pt)
- CEBio – Association for the Promotion of Bioenergy (www.cebio.net)
- DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia (www.dgeg.pt)



- EDP – Microprodução (www.edp.pt)
- SPES – Sociedade Portuguesa de Energia Solar (www.spes.pt)

RÉPUBLIQUE TCHÈQUE

- CzBA – Czech Biogas Association (www.czba.cz)
- CZ Biom – Czech Biomass Association (www.biom.cz)
- Czech RE Agency – Czech Renewable Energy Agency (www.czrea.org)
- Czech Wind Energy Association (www.csve.cz/en)
- ERU – Energy Regulatory Office (www.eru.cz)
- MPO – Ministry of Industry and Trade – RES Statistics (www.mpo.cz)

ROUMANIE

- Association Biofuels Romania (www.asociatia-biocombustibili.ro)
- CNR-CME – World Energy Council Romanian National Committee (www.cnr-cme.ro)
- ECONET Romania (<http://www.econet-romania.com/>)
- ENERO – Centre for Promotion of Clean and Efficient Energy (www.enero.ro)
- ICEMENERG – Energy Research and Modernising Institute (www.icemenerg.ro)
- ICPE – Research Institute for Electrical Engineering (www.icpe.ro)
- INS – National Institute of Statistics (www.insse.ro)
- Romanian Wind Energy Association (<http://rwea.ro>)
- RPIA -Romanian Photovoltaic Industry Association (rpia.ro)
- University of Oradea (www.uoradea.ro)

ROYAUME-UNI

- ADBA – Anaerobic Digestion and Biogas Association – Biogas Group (UK) (www.adbiogas.co.uk)
- AEA Energy & Environment (www.aeat.co.uk)
- BHA – British Hydropower Association (www.british-hydro.org)
- BSRIA – The Building Services Research and Information Association (www.bsria.co.uk/)
- DECC – Department of Energy and Climate Change (www.decc.gov.uk)
- DUKES – Digest of United Kingdom Energy Statistics (www.gov.uk/government)
- GSHPA – UK Ground Source Heat Pump Association (www.gshp.org.uk)
- HM Revenue & Customs (www.hmrc.gov.uk)
- National Non-Food Crops Centre (www.nnfcc.co.uk)
- Renewable UK – Wind and Marine Energy Association (www.renewableuk.com)
- Renewable Energy Centre (www.TheRenewableEnergyCentre.co.uk)
- REA – Renewable Energy Association (www.r-e-a.net)
- RFA – Renewable Fuels Agency (<http://data.gov.uk/publisher/renewable-fuels-agency>)
- Ricardo AEA (www.ricardo-aea.com)
- Solar Trade Association (www.solar-trade.org.uk)
- UKERC – UK Energy Research Centre (www.ukerc.ac.uk)

SLOVAQUIE

- ECB – Energy Centre Bratislava Slovakia (www.ecb2.sk)
- Ministry of Economy of the Slovak Republic (www.economy.gov.sk)
- SAPI – Slovakian PV Association (www.sapi.sk)
- Slovak Association for Cooling and Air Conditioning Technology (www.szchkt.org)
- SK-BIOM – Slovak Biomass Association (www.4biomass.eu/en/partners/sk-biom)
- SKREA – Slovak Renewable Energy Agency, n.o. (www.skrea.sk)
- SIEA – Slovak Energy and Innovation Agency (www.siea.sk)
- Statistical Office of the Slovak Republic (<http://portal.statistics.sk>)
- The State Material Reserves of Slovak Republic (www.reserves.gov.sk/en)
- Thermosolar Ziar Ltd (www.thermosolar.sk)

SLOVÉNIE

- ApE – Energy Restructuring Agency (www.ape.si)
- ARSO – Environmental Agency of the Republic Slovenia (www.arso.gov.si)
- Eko sklad – Eco-Fund-Slovenian Environmental Public Fund (www.ekosklad.si)
- Slovenian Environment Agency (www.arso.gov.si/en/)
- JSI/EEC The Jozef Stefan Institute – Energy Efficiency Centre (www.ijs.si/ijsw)
- SLOBIOM – Slovenian Biomass Association (www.slobiom-zveza.si)
- SURS – Statistical Office of the Republic of Slovenia (www.stat.si)

- Tehnološka platforma za fotovoltaike – Photovoltaic Technology Platform (www.pv-platforma.si)
- ZDMHE – Slovenian Small Hydropower Association (www.zdmhe.si)

SUÈDE

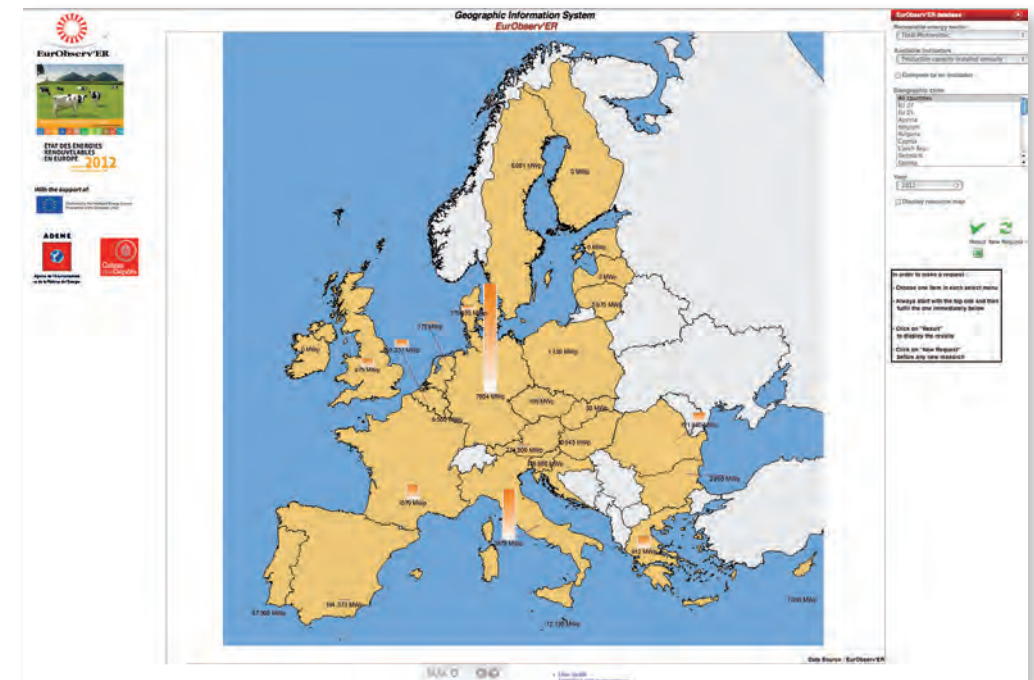
- Avfall Sverige – Swedish Waste Management (www.avfall sverige.se)
- ÅSC – Angstrom Solar Center (www.asc.angstrom.uu.se)
- Energimyndigheten – Swedish Energy Agency (www.energimyndigheten.se)
- SCB – Statistics Sweden (www.scb.se)
- SERO – Sveriges Energiföreningars Riks Organisation (www.sero.se)
- SPIA – Scandinavian Photovoltaic Industry Association (www.solcell.nu)
- Energigas Sverige – (www.energigas.se)
- Uppsala University (www.uu.se/en/)
- Svensk Solenergi – Swedish Solar Energy Industry Association (www.svensksolenergi.se)
- Svensk Vattenkraft – Swedish Hydropower Association – (www.svenskvattenkraft.se)
- Svensk Vindenergi – Swedish Wind Energy (www.svenskvindenergi.org)
- Swentec – Sveriges Miljöteknikråd (www.swentec.se)
- SVEBIO – Svenska Bioenergiföreningen/Swedish Bioenergy Association (www.svebio.se)
- SVEP – Svenska Värmepump Föreningen (www.svepinfo.se)

LES BAROMÈTRES EUROBSERV'ER EN LIGNE

Les baromètres d'EurObserv'ER sont téléchargeables au format PDF sur les sites suivants :

www.energies-renouvelables.org
 www.rcp.ijs.si/ceu
 www.ieo.pl
 www.ecn.nl
 www.fs-unep-centre.org/projects
 www.renac.de

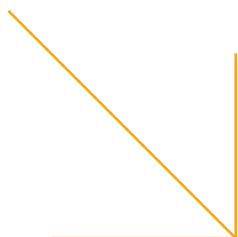
Page d'accueil du site :
 www.eurobserv-er.org



LA BASE DE DONNÉES INTERNET D'EUROBSERV'ER

Toutes les données du baromètre d'EurObserv'ER sont téléchargeables en ligne par le biais d'un module cartographique proposant aux internautes de paramétrer leur propre requête en croisant à la fois une filière énergie renouvelable, un indicateur (économique, énergétique ou politique), une année et une zone géographique (pays ou ensemble de pays).

Les résultats apparaissent sur une carte de l'Europe qui renseigne aussi sur les potentiels des filières. Le système permet également de télécharger les résultats voulus sous forme de fichier PDF ou Excel et de comparer deux indicateurs en même temps via une requête croisée.



RENSEIGNEMENTS

Pour de plus amples renseignements sur les baromètres d'EurObserv'ER, veuillez contacter :

Diane Lescot, Frédéric Tuillé

Observ'ER

146, rue de l'Université

F - 75007 Paris

Tél. : + 33 (0)1 44 18 73 53

Fax : + 33 (0)1 44 18 00 36

E-mail : diane.lescot@energies-renouvelables.org

Internet : www.energies-renouvelables.org

Calendrier des prochains baromètres d'EurObserv'ER

Éolien	>> Février 2014
Photovoltaïque	>> Avril 2014
Solaire thermique et héliothermodynamique	>> Mai 2014
Biocarburants	>> Juillet 2014
Biogaz	>> Octobre 2014
Déchets urbains renouvelables	>> Octobre 2014
Biomasse solide	>> Novembre 2014
État des énergies renouvelables en Europe 14^e bilan EurObserv'ER	>> Décembre 2014

Baromètre réalisé par Observ'ER dans le cadre du projet "EurObserv'ER 2013-2016" regroupant Observ'ER (FR), Renac (DE), Institute for Renewable Energy (IEO/EC BREC, PL), Jožef Stefan Institute (SI), ECN (NL), Frankfurt School of Finance & Management (DE).



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



Cette action bénéficie du soutien financier de l'Ademe, du programme Énergie Intelligente - Europe et de la Caisse des Dépôts.



Directeur de la publication : Alain Liébard
Rédacteur en chef : Yves-Bruno Civel
Coordination éditoriale : Romain David
Rédacteurs : Observ'ER (FR), Renac (DE), Institute for Renewable Energy (IEO/EC BREC, PL), Jožef Stefan Institute (SI), ECN (NL), Frankfurt School of Finance & Management (DE)
Secrétaire de l'édition : Cécile Bernard
Traduction : Odile Bruder, Shula Tennenhaus
Conception graphique : Lucie Baratte/kaleidoscopeye.com
Maquette : Alice Guillier
Pictos : bigre! et Lucie Baratte/kaleidoscopeye.com
Crédit photographique de la couverture : Siemens AG
ISSN 2101-9622

Le contenu de cette publication n'engage que la responsabilité de ses auteurs et ne représente pas l'opinion de l'Union européenne, ni celle de l'Ademe ou de la Caisse des Dépôts. Ni l'EACI, ni la Commission européenne, ni l'Ademe, ni la Caisse des Dépôts ne sont responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent.