



ÉTAT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN EUROPE

ÉDITION **2015**
15^e bilan EurObserv'ER

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.



ÉTAT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN EUROPE

ÉDITION **2015**
15^e bilan EurObserv'ER

Le contenu de cette publication n'engage que la responsabilité de son auteur et ne représente pas nécessairement l'opinion de l'Union européenne, ni celle de l'Ademe ou de la Caisse des Dépôts. Ni l'EASME, 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.

PRÉFACE par Vincent Berrutto	4
AVANT-PROPOS par Rémi Chabrilat	5
ÉDITO par Vincent Jacques le Seigneur	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	52
■ Les déchets urbains renouvelables	58
■ La biomasse solide	64
■ Le solaire thermodynamique	72
■ Les énergies océaniques	78
Conclusion	82

Indicateurs socio-économiques 91

■ L'éolien	94
■ Le photovoltaïque	98
■ Le solaire thermique	102
■ La petite hydroélectricité	106
■ La géothermie	110
■ Les pompes à chaleur	114
■ Le biogaz	118
■ Les biocarburants	122
■ Les déchets urbains renouvelables	126
■ La biomasse solide	128
Emploi et chiffre d'affaires en 2014	132

Indicateurs d'investissement 139

L'investissement dans les projets énergies renouvelables	141
■ L'éolien	142
■ Le photovoltaïque	148
■ Le biogaz	152
■ Les biocarburants	156
■ Les déchets urbains renouvelables	160
■ La biomasse solide	164
Le financement public	168

L'investissement dans les technologies d'énergie renouvelable	170
Capital-risque et capital-investissement	172
Indices sectoriels des énergies renouvelables	176

Conclusion 182

Exemples de mécanismes de financement innovants 187

La place de la dette mezzanine dans le financement de projets d'énergie renouvelable	188
Comptage net et projets communautaires locaux d'énergie renouvelable aux Pays-Bas	190
Financement participatif des énergies renouvelables	192
Favoriser la consommation d'énergie renouvelable décentralisée en Pologne	196

Sources	198
Les baromètres EurObserv'ER en ligne	208
La base de données Internet d'EurObserv'ER	209
Renseignements	210



Vincent BERRUTTO

Chef de l'unité Énergie à l'Agence exécutive pour les petites et moyennes entreprises de la Commission européenne (EASME)

Je me réjouis de ce nouveau rapport annuel d'EurObserv'ER sur "L'état des énergies renouvelables en Europe" qui arrive au moment opportun

Depuis la dernière édition du présent rapport, le contexte de la politique énergétique de l'Union européenne a considérablement évolué. Le 25 février 2015, la Commission européenne a adopté le Paquet Union de l'énergie, qui propose un cadre stratégique pour un paysage énergétique européen plus sûr, compétitif et durable. L'un des objectifs de l'Union de l'énergie est de s'écarter d'une économie basée sur les combustibles fossiles et d'encourager le recours aux sources d'énergie renouvelables.

À cette fin, la Commission développe actuellement un nouveau train de mesures sur les énergies renouvelables, dont certaines visent à s'assurer que les objectifs fixés pour 2030 seront atteints au meilleur coût. Ces mesures concernent notamment la responsabilisation des consommateurs, la décarbonisation du secteur du chauffage et du refroidissement, l'adaptation de la structure du marché et l'accroissement de l'utilisation des énergies renouvelables dans les transports.

Dans ce contexte, il est important de pouvoir s'appuyer sur des données actualisées dans chaque filière et pour chaque État membre, ce que nous offre précisément le rapport d'EurObserv'ER. Les chiffres et analyses présentés dans "L'état des énergies renouvelables en Europe" donnent une vue d'ensemble claire et complète de la situation actuelle et permettent d'identifier les enjeux

essentiels, nécessitant l'intervention des dirigeants politiques.

Selon ce rapport, l'augmentation annuelle de la consommation d'énergie renouvelable est inférieure à celle des années précédentes, cependant, la part de l'électricité renouvelable (28,1 % en 2014) présente un résultat encourageant. Quant à la part globale des énergies renouvelables dans le mix énergétique, elle est estimée à 15,9 %. Il reste encore du chemin à faire pour atteindre les objectifs fixés pour 2020 et 2030, mais l'Union européenne est en bonne voie de réaliser les premiers.

Les données récentes présentées dans "L'état des énergies renouvelables en Europe" mettent en avant l'actualité, bonne ou mauvaise des filières, et font l'objet d'une analyse approfondie. Nous constatons, d'une part, que l'éolien et le photovoltaïque sont compétitifs par rapport aux sources d'énergie conventionnelles (en l'absence de subventions ou avec des subventions modestes), et nous observons, d'autre part, une diminution de la dynamique de l'investissement privé dans les filières moins matures. Vous trouverez dans la présente publication une explication détaillée de ces faits ainsi que de nombreuses informations sur les énergies renouvelables, l'emploi et les investissements associés.

L'Agence exécutive pour les petites et moyennes entreprises est fière de soutenir, avec l'aide financière de l'Union européenne, ce travail de qualité reconnu dans le secteur et lu par des milliers d'acteurs en Europe et au-delà.



RÉMI CHABRILLAT,

Directeur Productions et Énergies durables, Ademe

Alors que l'Union européenne est à cinq ans de l'échéance 2020, le 15^e baromètre annuel EurObserv'ER révèle le bilan européen contrasté des énergies renouvelables à la fin de l'année 2014. Au regard des résultats obtenus, il permet déjà de tirer certaines conclusions et de mettre en perspective les efforts qui restent à accomplir.

Dans un contexte mondial de baisse spectaculaire des prix des énergies fossiles et malgré la baisse de la consommation de bois-énergie découlant d'un hiver exceptionnellement doux, les filières renouvelables ont réussi à augmenter de près d'un point leur part relative dans la consommation brute d'énergie finale, passant de 15 à 15,9 %. Il en est allé de même pour la part des renouvelables dans la consommation d'électricité, qui a progressé de 2 points pour s'établir à un taux de 28,1 %. Ces résultats sont cependant pour partie en trompe l'œil, car ils ont été autant portés par une baisse des besoins énergétiques dans leur ensemble que par une progression des filières elles-mêmes. Il en va de même pour les résultats socio-économiques qui, bien qu'affi-

chant des niveaux respectables, 140 milliards d'euros de chiffre d'affaires et plus de 1 million d'emplois au niveau européen, sont pour la première fois légèrement en recul. Et si les investissements témoignent d'une croissance importante (+ 44 %), celle-ci est surtout le fait de la filière éolienne à qui l'on doit 8 milliards sur les 10 milliards d'investissements supplémentaires par rapport au niveau de 2013.

Alors que les grands secteurs comme l'éolien, le photovoltaïque ou le bois-énergie peuvent être capables de rivaliser économiquement avec les filières conventionnelles, l'enjeu porte de plus en plus sur l'accompagnement des technologies émergentes. C'est en effet avec les énergies marines ou les biocarburants de deuxième ou troisième génération que l'Europe peut se positionner en chef de file et se projeter vers 2030 et au-delà. Tout l'intérêt du baromètre EurObserv'ER est de donner les clés de lecture pour comprendre les dynamiques du développement des énergies renouvelables en Europe, qu'il s'agisse des secteurs matures ou de ceux qui le sont moins.



UN RÉSULTAT PARADOXAL

Vincent Jacques le Seigneur, Président d'Observ'ER

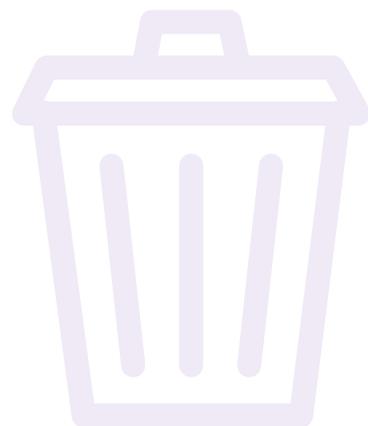
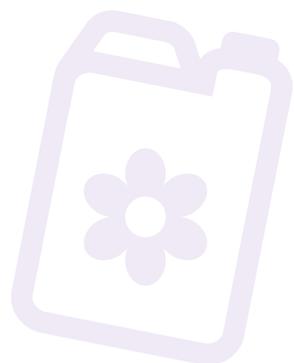
En regardant par le petit bout de la lorgnette, on ne peut que se féliciter de la plus grande place que prennent les énergies renouvelables dans le mix énergétique européen : une part de 15,9 %, multipliée par deux depuis 2004, près d'un point gagné en 2014. Nous sommes donc au-dessus de la croissance minimale de 0,7 point qu'il faut, chaque année, pour parvenir, en 2030, aux 27 % de renouvelables dans le mix énergétique qui sont désormais l'objectif européen.

Cependant, il convient de ne pas se réjouir trop vite. On doit en partie ce résultat aux effets du réchauffement climatique. C'est en effet surtout la baisse de la consommation finale d'énergie du fait d'un hiver particulièrement clément qui nous a valu cette belle progression. Selon l'Organisation météorologique mondiale, 2015 aura été l'année la plus chaude jamais enregistrée à la surface du globe. Durant la période 2011-2015, l'OMM constate que, pour la 1^{re} fois, les températures moyennes ont dépassé d'environ 1 °C celles de la période préindustrielle.

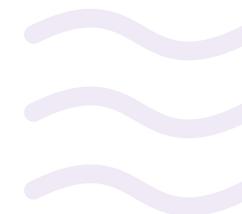
Parallèlement, le marché mondial de l'énergie donne des signaux inquiétants du point de vue environnemental, avec un coût du baril de pétrole qui rejoint les niveaux de 2004 et qui devrait durablement rester bas en raison de la stratégie énergétique des pays du Golfe, de la production des énergies fossiles non conventionnelles et, *last but not least*, du retour sur

le marché mondial de l'Iran, un grand pays producteur. Simultanément, les énergies renouvelables perdent leurs soutiens politiques du fait des changements de majorité politique dans plusieurs États membres et d'une application zélée des directives communautaires en matière d'aide. Aujourd'hui, dans de nombreux pays, les aides aux renouvelables ne sont plus la priorité. Certes, la situation n'est pas identique partout : neuf États membres ont déjà atteint 100 % de leurs objectifs nationaux et douze autres ont parcouru les trois quarts du chemin.

L'Union européenne doit saisir ce contexte particulier pour, une fois encore, donner l'exemple : en mobilisant des fonds, notamment pour développer l'innovation, et faire en sorte que les énergies renouvelables soient toujours plus compétitives ; en prenant le leadership à l'échelle internationale afin que les contributions des pays aux objectifs de la COP21 – les Intended Nationally Determined Contributions (INDC), qui feront l'objet d'une première révision en 2020 affichent une ambition à la hauteur des enjeux ; enfin, en introduisant la taxe carbone discutée à Bruxelles depuis plus de vingt-cinq ans : indolore en ces temps d'énergie fossile à bas prix, celle-ci permettrait de préparer le terrain de la transition énergétique en rééquilibrant, à terme, les coûts et en aidant aux investissements dans l'appareil de production de demain.



INDICATEURS ÉNERGÉTIQUES



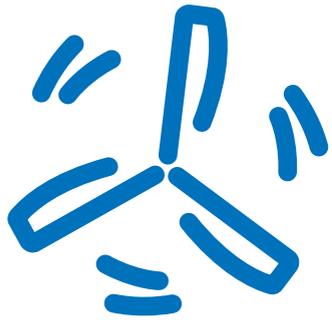
Depuis seize ans, EurObserv'ER collecte des données sur les sources d'énergies renouvelables de l'Union européenne afin de décrire, dans des baromètres thématiques, l'état et la dynamique des filières. La première partie de cet ouvrage constitue une synthèse des travaux publiés en 2015 dans *Systèmes Solaires* (n° 16 du *Journal de l'Éolien*, n° 13 du *Journal du Photovoltaïque* et n° 227, 228 et 229 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 différents

indicateurs de type énergétique. Leurs performances sont comparées aux niveaux fixés par chaque pays dans son Plan d'action national. De plus, pour la sixième 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, biocarburants, biogaz et déchets urbains renouvelables, 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, qui n'ont pas fait l'objet d'un baromètre

thématique en 2015, 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 2015. 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



L'ÉOLIEN

Dans un secteur européen de l'électricité en crise, l'Union européenne a continué à développer sa filière éolienne. La tendance n'est cependant plus à une augmentation soutenue et constante de la puissance nette installée, qui depuis 2012 varie autour des 11-12 GW. Selon EurObserv'ER, la puissance nette éolienne supplémentaire était de 11,3 GW en 2014, portant le parc de l'Union européenne à 129 GW.

STABILISATION DU MARCHÉ ÉOLIEN DE L'UNION EUROPÉENNE

Cette apparente stabilité du marché de l'Union européenne masque des évolutions contrastées au sein des pays. La très forte croissance du marché allemand enregistrée en 2014 masque en effet la perte de vitesse de certains marchés européens. Selon l'AGEE-Stat, le groupe de travail des statistiques énergies renouvelables du ministère allemand de l'Environnement, le pays a connecté 4 922 MW en 2014 (dont 529 MW offshore) contre 3 007 MW en 2013 (dont 240 MW offshore).



La dynamique du deuxième marché de l'Union européenne a été beaucoup moins favorable. Selon le DECC (Department of Energy & Climate Change), les performances du marché britannique, toujours porté par l'éolien offshore, ont été moindres en 2014, soit 1 773 MW (dont 805 MW offshore) contre 2 316 MW en 2013 (dont 701 MW offshore), en raison de la diminu-

tion du marché de l'éolien terrestre (967 MW installés en 2014 contre 1 615 MW en 2013).

Comme attendu, les marchés d'Europe centrale ont globalement été peu actifs en 2014. Les marchés polonais et roumain, proches du seuil du GW en 2013, sont en net retrait en 2014 avec environ 440 MW installés chacun. Le marché italien

est au ralenti avec 141 MW supplémentaires installés, et le marché espagnol est quasiment à l'arrêt avec 17 MW en plus.

Dans les points positifs, on peut noter les bonnes performances des marchés suédois et français. Selon le Service de l'observation et des statistiques du ministère du Développement durable (SOeS), la puissance éolienne métropolitaine de la France augmente de 866 MW en 2014 (685 MW en 2013) pour un total de 9 068 MW, soit sa meilleure performance depuis 2010 (avec 1 330 MW connectés). Le marché suédois établit lui aussi sa meilleure performance en 2014 avec, selon Statistics Sweden, 903 MW connectés (587 MW en 2013), portant la puissance de son parc à 5 097 MW.

Savoir si l'éolien offshore a battu en 2014 son record d'installation est une question d'indicateurs, selon que l'on prend en considération les éoliennes installées prêtes à fonctionner ou les éoliennes raccordées au réseau. La différence





entre ces deux indicateurs, habituellement proches, est devenue sensible car une part importante du parc éolien offshore allemand attend d'être connecté du fait de retards dans la mise en place des infrastructures de raccordement. Dans cette publication, EurObserv'ER a fait le choix de reprendre les estimations officielles de l'AGEE-Stat concernant la puissance éolienne offshore effectivement connectée. La puissance éolienne offshore allemande s'établit donc à 1 037 MW, soit moins de la moitié de la puissance installée (estimée à 2 340 MW fin 2014). Selon cet indicateur, la puissance éolienne offshore cumulée de l'Union européenne serait ainsi de 8 021,2 MW à la fin de l'année 2014, soit 6,2 % de la puissance éolienne nette de l'Union européenne.

L'augmentation de la puissance installée de l'Union européenne s'est naturellement accompagnée d'une augmentation de la production d'électricité éolienne. D'après les données consolidées collectées par EurObserv'ER, la production a augmenté de 6,4 % en 2014 pour atteindre 251,6 TWh. Les trois premiers producteurs sont l'Allemagne, 57,4 TWh, l'Espagne, 52 TWh, et le Royaume-Uni avec 32 TWh. À eux trois, ils représentent 56,2 % de la production d'électricité éolienne de l'Union européenne. En ajoutant les productions françaises, italienne, danoise, portugaise et suédoise, cette part monte à 83,5 %.

DE NOUVEAUX SCÉNARIOS POUR 2020

La crise économique qui perdure dans l'Union européenne et l'instabilité réglementaire dans plusieurs

1

Puissance éolienne installée et connectée dans l'Union européenne en 2013 et 2014* (en MW)

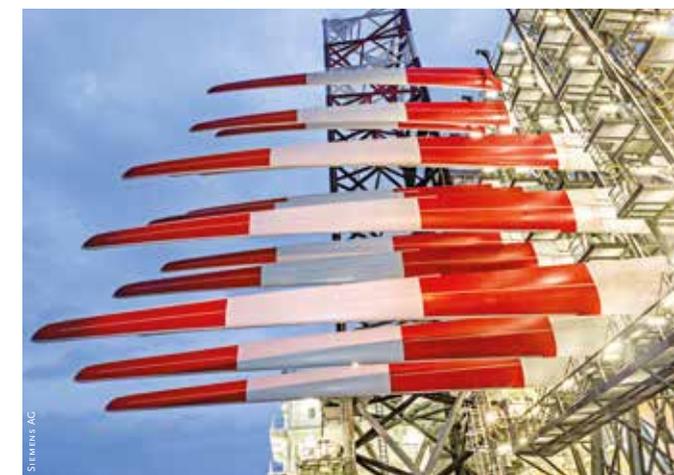
	Puissance cumulée fin 2013	Puissance cumulée fin 2014
Allemagne	34 271	39 193
Espagne	22 958	22 975
Royaume-Uni	11 215	12 987
France**	8 202	9 068
Italie	8 542	8 683
Suède	4 194	5 097
Portugal	4 731	4 953
Danemark	4 820	4 888
Pologne	3 429	3 836
Roumanie	2 783	3 221
Pays-Bas	2 713	2 865
Irlande	1 941	2 211
Autriche	1 684	2 095
Grèce	1 809	1 978
Belgique	1 680	1 818
Bulgarie	677	687
Finlande	447	627
Croatie	254	339
Estonie	248	334
Hongrie	329	329
Lituanie	282	282
Rép. tchèque	270	278
Chypre	147	147
Lettonie	67	69
Luxembourg	58	58
Slovaquie	5	5
Slovénie	4	4
Malte	0	0
Total UE 28	117 759	129 027

* Estimation. ** Départements d'outre-mer non inclus pour la France.
Source : EurObserv'ER 2015

pays clés de l'éolien ont conduit les industriels à envisager de nouveaux scénarios de croissance de l'éolien pour l'Union européenne. En premier lieu, la tendance actuelle de l'évolution de la consommation d'électricité est beaucoup plus faible que celle qui avait été envisagée il y a quelques années. Cette moindre consommation a profité à la part renouvelable, qui augmente plus vite, mais elle signifie également pour l'éolien un besoin de puissance moindre à l'horizon 2020. Les scénarios concernant la puissance éolienne installée dans l'Union européenne sont en effet intimement liés aux engagements des pays de l'Union européenne déterminés en pourcentage. Une consommation moindre d'électricité attendue en 2020 signifie donc un moindre besoin de puissance éolienne pour remplir les objectifs. La dynamique du marché est également liée à la mise en place de conditions favorables au développement de l'éolien, que ce soit au niveau réglementaire, des conditions de marché et des investissements dans les infrastructures et réseaux électrique permettant leur intégration. Un autre élément est les changements rétroactifs sur le plan législatif, qui remettent en question la rentabilité des investissements réalisés et minent la confiance des investisseurs.

Cette nouvelle réalité économique a conduit l'EWEA à publier, en juillet 2014, trois nouveaux scénarios pour 2020 prenant en compte les réalités présentes et les évolutions possibles du marché de l'éolien.

Le scénario "bas", le moins optimiste, anticipe une croissance du marché beaucoup plus faible



qu'escompté avec une puissance éolienne de 165,6 GW d'ici à 2020. Dans ce scénario, la future croissance de l'éolien offshore est limitée à 19,5 GW, soit à peine plus du double de la puissance actuelle.

Le scénario "central" évalue la puissance éolienne cumulée de l'Union européenne à 192,5 GW en 2020 dont 23,5 GW offshore.

2

Puissance éolienne offshore installée dans l'Union européenne en 2013 et 2014* (en MW)

	2013	2014
Royaume-Uni	3 696,0	4 501,3
Danemark	1 271,1	1 271,1
Allemagne**	508,0	1 037,0
Belgique	625,2	712,0
Pays-Bas	228,0	228,0
Suède	211,7	211,7
Finlande	26,0	28,0
Irlande	25,2	25,2
Espagne	5,0	5,0
Portugal	2,0	2,0
Total UE 28	6 598,2	8 021,3

* Estimation. ** Capacité électrique installée de turbines éoliennes avec connexion réseau, la puissance éolienne offshore installée, connectée et non connectée était de 2 340 MW fin 2014. Source : EurObserv'ER 2015



Le scénario “haut” évalue la puissance éolienne de l’Union européenne à 217 GW, dont 28 GW offshore. La production associée est de 500 TWh (397,8 TWh terrestres et 102,2 TWh offshore), représentant 17 % de la demande européenne d’électricité.

Il faut reconnaître que les décisions prises, que ce soit au niveau des institutions européennes ou de certains pays membres n’incitent pas à l’optimisme. Le scénario “haut”, qui pourtant est le plus proche des engagements des Plans nationaux énergies renouvelables, est aujourd’hui beaucoup moins ouvert. La dynamique de croissance de cette fin de décennie qui aurait pu être portée par un nouveau paquet climat-énergie incisif et ambitieux n’a finalement pas eu lieu.

Selon EurObserv’ER, le scénario “bas” est celui qui est engagé. Si l’on tient compte des politiques d’austérité actuellement menées en Europe, de la baisse sensible des incitations et de l’empressement de voir les énergies renouvelables se confronter aux mécanismes de marché sans avoir suffisamment préparé les conditions de leur entrée, le marché européen pourrait être durablement freiné. Un scénario plus optimiste est encore envisageable mais devra être porté par une volonté politique beaucoup plus affirmée. Une partie des incertitudes sur la croissance future du marché de l’éolien a été levée suite aux décisions politiques qui ont été prises lors de la Conférence climat de Paris qui s’est tenue du 30 novembre au 11 décembre 2015. Cette échéance était cruciale : elle a abouti à l’adoption d’un premier accord universel sur le climat pour

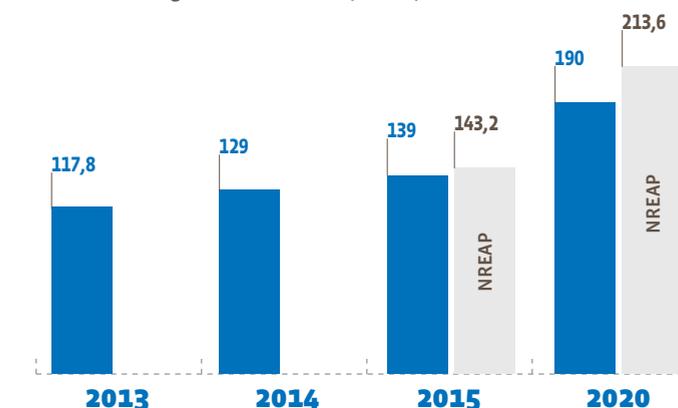
3 Production d’électricité d’origine éolienne dans les pays de l’Union européenne en 2013 et 2014* (en TWh)

	2013	2014
Allemagne	51,708	57,357
Espagne	55,646	52,013
Royaume-Uni	28,421	32,016
France**	16,034	17,249
Italie	14,897	15,178
Danemark	11,123	13,079
Portugal	12,015	12,111
Suède	9,842	11,234
Pologne	6,004	7,676
Pays-Bas	5,368	5,797
Roumanie	4,689	4,724
Irlande	4,542	5,140
Belgique	3,687	4,614
Autriche	3,152	3,846
Grèce	4,139	3,689
Bulgarie	1,240	1,304
Finlande	0,774	1,107
Croatie	0,517	0,730
Hongrie	0,718	0,657
Lituanie	0,600	0,636
Estonie	0,529	0,604
Rép. tchèque	0,481	0,477
Chypre	0,231	0,182
Lettonie	0,120	0,141
Luxembourg	0,083	0,080
Slovaquie	0,006	0,006
Slovénie	0,004	0,004
Malte	0,000	0,000
Total UE 28	236,6	251,6

* Estimation. ** DOM non inclus. Source : EurObserv’ER 2015

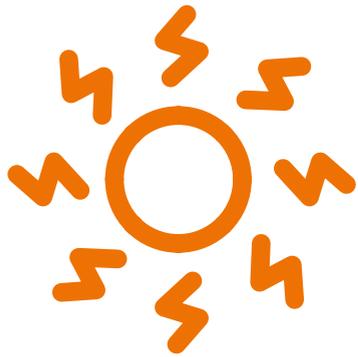
limiter le réchauffement climatique en deçà de 2° C. Des décisions responsables ont été prises à l’échelle de la planète, ce qui devrait conduire à une politique européenne plus incisive, donner de nouvelles perspectives au marché éolien et accélérer la mise en place de la transition énergétique en Europe.

4 Tendence actuelle par rapport à la feuille de route des Plans d’action nationaux énergies renouvelables (en GW)



Source : EurObserv’ER 2015





LE PHOTOVOLTAÏQUE

La bonne santé du marché mondial du photovoltaïque contraste avec la situation du marché de l'Union européenne. Alors que les politiques publiques restent très favorables au développement de l'électricité solaire en Asie, en Amérique du Nord et dans les marchés émergents (Afrique du Sud, Amérique du Sud, Inde, Turquie...), le marché européen doit

faire face à des politiques nationales et européennes beaucoup plus drastiques qui entravent le développement de la filière. Ces politiques ont été essentiellement menées dans les pays ayant déjà fortement investi dans leur filière solaire (Allemagne, Italie, Grèce, Belgique, etc.). Au Royaume-Uni ou en France, pays où cette filière a été beaucoup moins développée,

la tendance du marché est plus positive. Cette prise de relais est cependant insuffisante pour relancer un marché en perte de vitesse depuis 2012.

LE MARCHÉ DE L'UE SE RÉDUIT COMME PEAU DE CHAGRIN

Les données de marché consolidées du photovoltaïque dans l'Union européenne ne prêtent pas à l'enthousiasme si on les compare à la dynamique des années précédentes. Selon EurObserv'ER, la puissance nouvellement installée devrait être de l'ordre de 7 097 MWc en 2014, soit une baisse de 34,3 % par rapport à 2013. La puissance cumulée du parc de l'Union européenne s'établit désormais à 87,2 GWc. Le marché européen ne cesse de décrocher depuis 2011, année qui avait vu un niveau d'installation record de près de 22 GWc.

La baisse sensible du marché se traduit logiquement par une diminution de la croissance de la production d'électricité photovoltaïque. Elle atteint 91 TWh

en 2014 (+ 12,6 % par rapport à 2013) contre + 19,9 % entre 2012 et 2013, et + 48,8 % entre 2011 et 2012. L'essentiel de la production d'électricité solaire photovoltaïque reste concentrée dans quelques pays. Les productions allemande (35,1 TWh), italienne (22,3 TWh) et espagnole (8,2 TWh) représentent à elles trois 72,1 % de l'électricité solaire photovoltaïque de l'Union européenne. L'Espagne, qui n'a quasiment rien installé en 2014, reste le troisième producteur d'électricité solaire photovoltaïque avec 8,2 TWh en 2014, soit à peu de chose près le même niveau qu'en 2013 et 2012.

ACTUALITÉ DES PRINCIPAUX PAYS

Le Royaume-Uni est devenu en 2014, et pour la première fois de son histoire, le premier marché européen du solaire photovoltaïque. Selon les données consolidées du DECC (Department of Energy & Climate Change), le pays a connecté au réseau 2 526 MWc en 2014 (1 095 MWc en 2013), portant la puissance photovoltaïque du Royaume-Uni à 5 377 MWc. La pro-

gression de la filière a été extrêmement rapide, la puissance cumulée n'étant que de 96 MWc en 2010.

Dans le pays, les centrales jusqu'à 5 MW peuvent bénéficier d'un tarif d'achat sur une durée de 20 ans. Le système est un peu compliqué car il dépend à la fois de la puissance de la centrale (sept segments de puissance pour les systèmes en toiture jusqu'à 250 kWc, un autre pour les centrales supérieures à 250 kWc) et d'une modulation supplémentaire de niveau. On distingue alors trois niveaux – "higher", "middle" et "lower rate" – selon l'efficacité énergétique du bâtiment ou que le système est installé sur un immeuble d'habitation. Le plus haut tarif ("higher rate") est réservé aux bâtiments disposant d'une efficacité énergétique au moins égale au niveau D. Le tarif le plus bas ("lower rate") est réservé aux bâtiments qui ne respectent pas le niveau D de l'efficacité énergétique et aux centrales de plus de 250 kWc. Un tarif intermédiaire ("middle rate"), qui est 10 % moins élevé que le plus haut tarif, est spécialement dédié aux résidences collectives. Le taux de dégressivité est trimestriel et

basé sur le niveau d'installation du trimestre précédent. Pour ce faire, le législateur a défini 5 "corridors d'installation" (low corridor, default corridor, high 1 corridor, high 2 corridor et high 3 corridor) correspondant à 5 taux de dégressivité différents (0 %, 3,5 %, 7 %, 10 %, 15 %) étant défini pour trois segments de puissance distincts (<= 10 kW, >10 kW <= 50 kWc et >50 kWc). Pour 2016, le gouvernement a prévu une très forte diminution des incitations avec une baisse de 64 %.

L'Allemagne, devancée par le Royaume-Uni, n'a pas assuré le leadership européen du marché photovoltaïque en 2014. Selon les chiffres consolidés de l'AGEE-Stat, le groupe de travail des statistiques énergies renouvelables du ministère allemand de l'Environnement, le pays n'aurait connecté au réseau que 1 899 MWc en 2014 contre 3 304 MWc en 2013. Le marché allemand, qui s'était maintenu au-delà des 7 GWc en 2010 (7 378 MWc), 2011 (7 485 MWc) et 2012 (7 604 MWc), continue donc de décélérer, comme prévu par la




1

Puissance photovoltaïque installée et connectée dans l'Union européenne en 2013 et 2014* (en MWc)

	2013			2014		
	Réseau	Hors réseau	Total	Réseau	Hors réseau	Total
Royaume-Uni	1 095,0	0,0	1 095,0	2 526,0	0,0	2 526,0
Allemagne	3 304,0	5,0	3 309,0	1 899,0	0,0	1 899,0
France**	672,0	0,0	672,0	1 328,9	0,1	1 329,0
Pays-Bas	374,0	0,0	374,0	302,0	0,0	302,0
Roumanie	972,7	0,0	972,7	270,5	0,0	270,5
Italie	2 000,0	1,0	2 001,0	189,0	1,0	190,0
Autriche	262,6	0,5	263,1	159,0	0,3	159,3
Portugal	55,0	0,5	55,5	119,0	1,2	120,2
Belgique	341,0	0,0	341,0	102,0	0,0	102,0
Danemark	169,0	0,2	169,2	36,0	0,1	36,1
Chypre	17,5	0,1	17,6	29,7	0,2	30,0
Malte	9,5	0,0	9,5	26,0	0,0	26,0
Pologne	1,0	0,2	1,2	25,0	0,5	25,5
Grèce	1 042,5	0,0	1 042,5	16,9	0,0	16,9
Suède	18,0	1,1	19,1	16,8	0,0	16,8
Luxembourg	21,0	0,0	21,0	15,0	0,0	15,0
Croatie	15,5	0,5	16,0	14,0	0,2	14,2
Slovénie	26,7	0,0	26,7	7,7	0,0	7,7
Hongrie	22,5	0,1	22,6	3,2	0,1	3,3
Espagne	119,7	0,5	120,3	2,0	0,3	2,3
Slovaquie	45,0	0,0	45,0	2,0	0,0	2,0
Finlande	0,0	1,0	1,0	0,0	2,0	2,0
Bulgarie	104,4	0,0	104,4	1,3	0,0	1,3
Irlande	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1
Rép. tchèque	41,5	0,0	41,5	0,0	0,0	0,0
Estonie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lettonie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lituanie	61,9	0,0	61,9	0,0	0,0	0,0
Total UE 28	10 792,2	10,8	10 803,0	7 091,1	6,1	7 097,2

* Estimation. ** DOM non inclus. Source : EurObserv'ER 2015

2

Puissance photovoltaïque connectée et cumulée dans les pays de l'Union européenne en 2013 et 2014* (en MWc)

	2013			2014		
	Réseau	Hors réseau	Total	Réseau	Hors réseau	Total
Allemagne	36 337,0	65,0	36 402,0	38 236,0	65,0	38 301,0
Italie	18 420,0	12,0	18 432,0	18 609,0	13,0	18 622,0
France**	4 614,3	10,7	4 625,0	5 943,2	10,8	5 954,0
Royaume-Uni	2 851,0	2,3	2 853,3	5 377,0	2,3	5 379,3
Espagne	4 759,8	25,2	4 785,0	4 761,8	25,5	4 787,3
Belgique	2 922,0	0,1	2 922,1	3 024,0	0,1	3 024,1
Grèce	2 578,8	7,0	2 585,8	2 595,8	7,0	2 602,8
Rép. tchèque	2 063,5	0,4	2 063,9	2 060,6	0,4	2 061,0
Roumanie	1 022,0	0,0	1 022,0	1 292,6	0,0	1 292,6
Pays-Bas***	741,0	5,0	746,0	1 043,0	5,0	1 048,0
Bulgarie	1 018,5	0,7	1 019,2	1 019,7	0,7	1 020,4
Autriche	620,8	5,2	626,0	779,8	5,5	785,2
Danemark	571,0	1,4	572,4	607,0	1,5	608,5
Slovaquie	588,0	0,1	588,1	590,0	0,1	590,1
Portugal	299,0	3,8	302,8	418,0	5,0	423,0
Slovénie	248,1	0,1	248,2	255,9	0,1	256,0
Luxembourg	95,0	0,0	95,0	110,0	0,0	110,0
Lituanie	68,0	0,1	68,1	68,0	0,1	68,1
Chypre	33,9	0,9	34,8	63,6	1,1	64,8
Suède	34,8	8,4	43,2	51,6	8,4	60,0
Malte	28,2	0,0	28,2	54,2	0,0	54,2
Hongrie	34,3	0,6	34,9	37,5	0,7	38,2
Croatie	19,5	0,5	20,0	33,5	0,7	34,2
Pologne	2,0	2,4	4,4	27,0	2,9	29,9
Finlande	0,2	9,0	9,2	0,2	11,0	11,2
Lettonie	1,5	0,0	1,5	1,5	0,0	1,5
Irlande	0,2	0,9	1,0	0,2	0,9	1,1
Estonie	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,2
Total UE 28	79 972,4	161,9	80 134,3	87 060,6	168,0	87 228,6

* Estimation. ** DOM non inclus. *** Pays-Bas : anciennes données pour le hors réseau, non actualisées.
 Note : Selon le ministère de l'Industrie et du Commerce tchèque, la République tchèque a mis hors service 2,9 MWc de puissance solaire en 2014. Source : EurObserv'ER 2015



nouvelle politique du gouvernement allemand. L'objectif prioritaire de ce dernier est aujourd'hui de mieux contrôler les augmentations du prix de l'électricité. Pour la première fois depuis son instauration en 2000, la redevance (EEG-Umlage) qui finance le développement des énergies renouvelables en Allemagne a diminué, passant à 6,17 c€/kWh en 2015 contre 6,24 c€/kWh en 2014. La nouvelle loi EEG, applicable depuis le 1^{er} août 2014, a apporté beaucoup de changements dans le système d'incitation allemand. Depuis cette date, seules les petites installations d'une puissance installée inférieure ou égale à 500 kWc sont encore éligibles au système de tarif d'achat garanti. À partir du 1^{er} janvier 2016, il ne concernera plus que les installations d'une puissance installée inférieure ou égale à 100 kWc. La dégressivité des tarifs d'achat devient mensuelle et s'adapte tous les trois mois au niveau d'installation. Si la puissance installée est comprise dans le corridor cible, fixé pour le photovoltaïque entre 2 400 et 2 600 MWc par an, la dégressivité mensuelle est de 0,5 % par mois.

Selon les données consolidées du ministère italien du Développement économique, la puissance installée dans le pays ne cesse de ralentir. Le marché, qui avait en 2011 atteint un pic d'installation de 9 303 MWc, est descendu à 3 647 MWc en 2012, puis à 2 000 MWc en 2013 pour finir à 189 MWc en 2014, ce qui porte la puissance du parc photovoltaïque italien relié au réseau à 18 609 MWc. La diminution très marquée du marché italien s'explique par le fait que la limite de financement du der-

3

Production brute d'électricité d'origine photovoltaïque dans les pays de l'Union européenne en 2013 et 2014* (en TWh)

	2013	2014
Allemagne	31,010	35,115
Italie	21,589	22,306
Espagne	8,327	8,218
France**	4,661	5,905
Royaume-Uni	1,989	4,050
Grèce	3,648	3,792
Belgique	2,644	2,883
Rép. tchèque	2,033	2,123
Roumanie	0,420	1,295
Bulgarie	1,361	1,244
Autriche	0,582	0,785
Pays-Bas	0,487	0,785
Portugal	0,479	0,627
Slovaquie	0,588	0,625
Danemark	0,518	0,596
Slovénie	0,215	0,257
Luxembourg	0,074	0,095
Lituanie	0,045	0,073
Chypre	0,045	0,061
Malte	0,031	0,058
Suède	0,035	0,047
Croatie	0,011	0,035
Hongrie	0,025	0,027
Finlande	0,006	0,008
Pologne	0,001	0,007
Irlande	0,001	0,001
Estonie	0,001	0,001
Lettonie	0,000	0,000
Total UE 28	80,825	91,019

* Estimation. ** DOM non inclus. Source : EurObserv'ER 2015

nier programme Conto Energia a été atteinte et que, depuis lors, les investisseurs ne peuvent plus prétendre à aucune incitation à la production.

UN MARCHÉ PLUS STABLE JUSQU'EN 2020

Le marché photovoltaïque de l'Union européenne est à la peine depuis trois ans, bridé par des politiques publiques soucieuses de reprendre le contrôle de leur filière et de panser les plaies "financières" liées à l'emballlement du marché au début de la décennie. La question est de savoir quand les décideurs politiques nationaux seront véritablement prêts à relancer leur filière sur des bases plus solides, avec en toile de fond une véritable vision de l'avenir des systèmes énergétiques nationaux et européens.

Force est de constater qu'en 2015 l'effet de balancier est encore du côté des partisans du ralentissement de la progression des énergies renouvelables. En matière de solaire photovoltaïque, l'ambition législative principale de certains États membres est la mise en place de mesures rétroactives dans leur système de soutien à la production visant à réduire le prix de leur facture électrique. C'est déjà le cas en Espagne, en Italie et dans certains pays d'Europe centrale comme en République tchèque. Également, de plus en plus de pays mettent ou envisagent de mettre en place des taxes sur l'autoconsommation. Des taxes de ce type ont déjà été votées en Allemagne et en Italie. La généralisation et la banalisation de ces mesures pourraient entraver durablement la relance



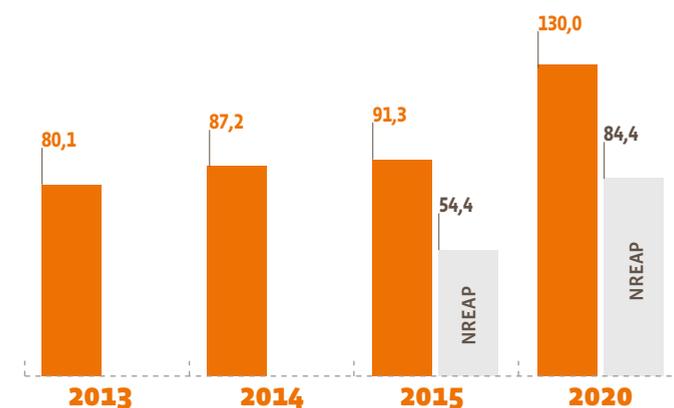
du marché européen du solaire. La fixation d'un cadre juridique préalable défini, indispensable au développement de l'autoconsommation et à la mise en place de réseaux, prend étonnamment beaucoup plus de temps.

Pour ces raisons, EurObserv'ER a une fois de plus dû revoir à la baisse ses projections concer-

nant la puissance photovoltaïque cumulée à 2020. Le fait que l'Union européenne ait dépassé en 2014, et avec six ans d'avance, les objectifs cumulés des Plans nationaux énergies renouvelables peut sembler anecdotique (graphique 4), tant les pays avaient sous-estimé les potentialités de l'électricité solaire lors de leur élaboration en 2009 et 2010.

4

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



Source : EurObserv'ER 2015



LE SOLAIRE THERMIQUE

En 2014, le marché solaire thermique de l'Union européenne n'a pas rebondi et baisse pour la sixième année consécutive. Il est descendu en 2014 sous le seuil des 3 millions de m², retrouvant un niveau d'installation comparable à 2007. La superficie totale du parc de l'Union européenne s'établit à 47 millions de m² (32 987 MWh).

De nombreux marchés clés enregistrent des baisses supérieures à 10 %, comme en Allemagne, en Autriche, en France, en Belgique, et au Royaume-Uni. Les pays à dynamique positive sont rares : Grèce, Espagne et Danemark. La baisse du marché européen s'explique par une baisse des ventes dans le segment des maisons individuelles. La filière solaire thermique souffre également de la concurrence de technologies alternatives : ballons d'eau chaude thermodynamiques et chaudières gaz à condensation, qui bénéficient d'incitations et dont les coûts d'installation sont plus faibles. Elle doit également faire face à la concurrence du solaire photovoltaïque, qui s'attaque au marché de la production d'eau chaude sanitaire. Enfin,

la forte baisse du prix du pétrole et du gaz en 2014 et 2015 n'a pas incité les propriétaires de maisons à opter pour un investissement solaire thermique.

DES DYNAMIQUES DIFFÉRENTES SELON LES PAYS

Le marché espagnol est l'un des rares d'Europe à être en croissance. Cela s'explique par le développement de systèmes préfabriqués en usine dont la commercialisation a augmenté de 42 % et qui représentent 52 % du marché. La croissance est aussi portée par une meilleure situation du secteur de la construction neuve, avec une réglementation thermique qui impose l'utilisation de l'énergie solaire. La législation a profité au segment de marché du collectif, qui a représenté 41 % du marché en 2014.

Le marché autrichien, qui présente les taux d'équipement les plus élevés en Europe après Chypre n'en finit plus de décrocher. Le marché du solaire thermique aurait connu une baisse de 14,3 % par rapport à 2013. Le marché se situe désormais



au même niveau qu'il y a dix ans. Cette décroissance s'explique par une concurrence de plus en plus féroce de la part des systèmes photovoltaïques souvent couplés avec des ballons d'eau chaude sanitaire. Selon une analyse de l'AEE Intec, la baisse du marché touche en particulier le segment des propriétaires de maisons individuelles. Il semble également que la demande de la part de la clientèle sensible aux questions environnementales ait déjà été satisfaite et que les stratégies marketing doivent désormais cibler les propriétaires plus influencés par les coûts. L'autre segment présentant du potentiel est celui des systèmes de très grandes dimensions. La volonté du gouvernement est également de permettre un développement technologique de ces systèmes en vue de développer ce segment de marché à l'étranger.

Selon les données fournies par le bureau d'études indépendant, Planenergi, les installations solaires thermiques de plus de 500 m² ont représenté 96 % de la




1

Surfaces annuelles installées en 2013* dans l'Union Européenne par type de capteurs (en m²) et puissances correspondantes (en MWth)

	Capteurs vitrés		Capteurs non vitrés	Total (m ²)	Puissance équivalente (MWth)
	Capteurs plans vitrés	Capteurs sous vide			
Allemagne	907 800	112 200	20 000	1 040 000	728,0
Italie	261 369	35 640	0	297 009	207,9
Pologne	199 100	75 000	0	274 100	191,9
Espagne	222 552	6 169	3 794	232 515	162,8
France**	216 185	6 300	6 000	228 485	159,9
Grèce	226 700	450	0	227 150	159,0
Autriche	175 140	4 040	1 460	180 640	126,4
Danemark	116 770	0	0	116 770	81,7
Rép. tchèque	32 306	12 225	35 000	79 531	55,7
Pays-Bas	30 054	2 694	27 396	60 144	42,1
Belgique	48 500	10 500	0	59 000	41,3
Portugal	57 234	0	0	57 234	40,1
Royaume-Uni	27 721	8 223	0	35 944	25,2
Irlande	17 022	10 679	0	27 701	19,4
Romania	9 000	14 850	180	24 030	16,8
Hongrie	10 580	7 170	250	18 000	12,6
Croatie	15 700	1 750	0	17 450	12,2
Chypre	16 652	472	34	17 158	12,0
Slovénie	7 089	1 949	0	9 038	6,3
Suède	6 124	2 487	351	8 962	6,3
Slovaquie	5 200	1 000	500	6 700	4,7
Luxembourg	6 179	0	0	6 179	4,3
Bulgarie	5 600	0	0	5 600	3,9
Finlande	3 000	1 000	0	4 000	2,8
Lituanie	800	1 400	0	2 200	1,5
Lettonie	1 500	500	0	2 000	1,4
Estonie	1 000	1 000	0	2 000	1,4
Malte	1 223	493	0	1 715	1,2
Total UE 28	2 628 100	318 191	94 965	3 041 255	2 128,9

*Estimation. ** Départements d'outre-mer inclus. Source : EurObserv'ER 2015

2

Surfaces annuelles installées en 2014* dans l'Union Européenne par type de capteurs (en m²) et puissances correspondantes (en MWth)

	Capteurs vitrés		Capteurs non vitrés	Total (m ²)	Puissance équivalente (MWth)
	Capteurs plans vitrés	Capteurs sous vide			
Allemagne	814 600	85 400	20 000	920 000	644,0
Italie	260 000	20 000	0	280 000	196,0
Grèce	270 000	600	0	270 600	189,4
Pologne	208 000	52 000	0	260 000	182,0
Espagne	235 355	15 900	3 839	255 094	178,6
France**	195 739	0	6 000	201 739	141,2
Danemark	179 186	0	0	179 186	125,4
Autriche	150 530	2 910	1 340	154 780	108,3
Rép. tchèque	27 095	11 148	35 000	73 243	51,3
Pays-Bas	27 000	3 000	27 396	57 396	40,2
Portugal	55 000	0	0	55 000	38,5
Belgique	42 500	9 500	0	52 000	36,4
Royaume-Uni	24 590	5 870	0	30 460	21,3
Irlande	14 691	10 644	0	25 335	17,7
Croatie	18 400	2 500	0	20 900	14,6
Chypre	18 834	633	0	19 467	13,6
Romania	6 200	12 300	170	18 670	13,1
Hongrie	10 580	6 170	1 250	18 000	12,6
Slovaquie	5 500	1 000	500	7 000	4,9
Suède	5 024	1 649	0	6 673	4,7
Bulgarie	5 600	0	0	5 600	3,9
Finlande	3 000	1 000	0	4 000	2,8
Slovénie	2 925	700	0	3 625	2,5
Lituanie	1 000	1 500	0	2 500	1,8
Lettonie	1 940	420	0	2 360	1,7
Estonie	1 000	1 000	0	2 000	1,4
Luxembourg	1 985	0	0	1 985	1,4
Malte	1 164	291	0	1 455	1,0
Total UE 28	2 587 438	246 135	95 495	2 929 068	2 050,3

*Estimation. ** Départements d'outre-mer inclus. Source : EurObserv'ER 2015



3

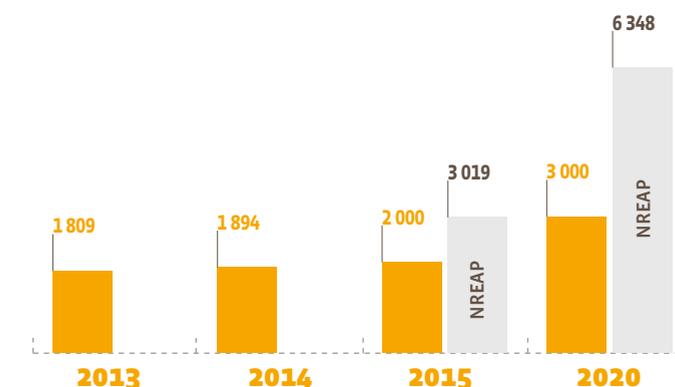
Parc cumulé* de capteurs solaires thermiques installés dans l'Union européenne en 2013 et en 2014** (en m² et en MWth)

	2013		2014	
	m²	MWth	m²	MWth
Allemagne	17 222 000	12 055	17 987 000	12 591
Autriche	5 054 698	3 538	5 165 107	3 616
Grèce	4 180 175	2 926	4 287 775	3 001
Italie	3 515 239	2 461	3 793 239	2 655
Espagne	3 197 379	2 238	3 452 473	2 417
France***	2 575 000	1 803	2 759 439	1 932
Pologne	1 485 000	1 040	1 744 000	1 221
Portugal	1 024 004	717	1 133 965	794
Rép. tchèque	972 299	681	1 045 542	732
Danemark	786 000	550	943 761	661
Pays-Bas	880 450	616	895 846	627
Royaume-Uni	669 841	469	683 101	478
Chypre	681 157	477	670 624	469
Belgique	534 628	374	585 128	410
Suède	478 188	335	470 022	329
Irlande	275 909	193	301 245	211
Slovénie	211 574	148	215 199	151
Hongrie	196 109	137	213 723	150
Romania	157 385	110	176 055	123
Slovaquie	161 050	113	168 050	118
Croatie	137 050	96	157 950	111
Bulgarie	83 600	59	84 200	59
Finlande	46 413	32	50 013	35
Malte	48 456	34	49 991	35
Luxembourg	45 590	32	47 576	33
Lettonie	16 650	12	19 010	13
Lituanie	11 350	8	13 850	10
Estonie	8 120	6	10 120	7
Total UE 28	44 655 314	31 259	47 124 004	32 987

* Toutes technologies y compris le non-vitré. ** Estimation. *** Département d'outre-mer inclus. Source : EurObserv'ER 2015

4

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



Source : EurObserv'ER 2015

surface solaire thermique installés au Danemark sur un total de 179 186 m², superficie essentiellement reliée à des réseaux de chaleur. En 2013, cette même part était de 92%. Le Danemark dispose d'un marché atypique, car le pays a fait le choix de développer des champs de capteurs solaires thermiques destinés à l'alimentation de réseaux de chaleur. Le pays en aurait déjà 43. Parmi les nouveaux projets, l'entreprise Arcon Solar a inauguré le 1^{er} mai 2015 le plus grand champ de capteurs solaires thermiques, d'une superficie de 52 491 m², 37 MWth. Le budget du projet est de l'ordre de 120 millions de couronnes danoises (16 millions d'euros). Le champ de capteurs solaires représente 53 % du coût de projet, le bassin de stockage 20% et les coûts d'ingénierie 15%.

À LA RECHERCHE D'UN NOUVEL ÉLAN POUR 2020

La politique de promotion de la filière solaire thermique s'est émoussée dans nombre de pays de l'Union européenne qui s'écartent de leur trajectoire fixée dans leurs Plans d'action nationaux énergies renouvelables. Malgré une croissance de la production énergétique 2014 plus faible qu'attendue, EurObserv'ER maintient sa projection à 3 Mtep d'ici 2020, ce qui représente moins de la moitié des objectifs cumulés des Plans d'action.

Pour l'année 2015, la situation reste incertaine. Certains observateurs restent pessimistes sur une reprise dans les pays d'Europe centrale. La situation devrait être plus favorable en Allemagne grâce au programme d'incitation MAP.

Le programme RHI Domestic au Royaume-Uni et la réévaluation de la mesure de crédit d'impôt en France peuvent aussi redresser la filière dans ces deux pays. Le marché italien devrait profiter de la nouvelle mouture du système d'incitation du Conto Termico et du crédit d'impôt.

La filière solaire thermique européenne est entrée dans une phase de réorientation. Elle devrait élargir ses activités aux applications collectives, tertiaires et industrielles, aidée par de nouvelles réglementa-

tions thermiques. Un autre vecteur de croissance est la connexion de champs de capteurs solaires thermiques aux réseaux de chaleur existants équipés de bassins de stockage pour la saison hivernale.

Surtout, le marché solaire thermique pourrait profiter du nouvel élan que cherche à amorcer la Commission européenne à travers la mise en place d'une "Union de l'énergie" qui vise à relancer les investissements dans le secteur renouvelable de la production de chaleur et de la climatisation.





LA PETITE HYDROÉLECTRICITÉ

Depuis une dizaine d'années, le potentiel de développement de la petite hydraulique, qui regroupe les installations jusqu'à une puissance de 10 MW, a été grandement affecté par la législation environnementale comme la directive-cadre sur l'eau et la mise en place des zones protégées Natura 2000. Selon l'ESHA (European Small Hydropower Association), ces législations ont dans certains pays réduit de moitié le potentiel de développement économique de la petite hydraulique.

La petite hydraulique joue pourtant un rôle important dans le système électrique. En plus d'être une énergie renouvelable, elle reste une énergie compétitive qui contribue à la stabilité du réseau, les centrales étant conçues pour être capables de répondre immédiatement aux fluctuations de la demande en électricité.

EurObserv'ER réalise chaque fin d'année une enquête sur la puissance nette de la petite hydraulique auprès des offices



© ESHA



statistiques et des ministères des pays de l'Union européenne. Les résultats de cette enquête indiquent une puissance nette de 13 652 MW en très légère augmentation par rapport à 2013 (13 594 MW). Les trois premiers pays sur le plan de la puissance nette installée sont l'Italie (3 086 MW), la France (2 029 MW) et l'Espagne (1 948 MW). En Allemagne, suite à une révision statistique, une partie de la puissance petite hydraulique est passée dans la catégorie grande hydraulique, ce qui a conduit à une révision statistique rétroactive pour l'année 2013, diminuant de 488 MW la puissance petite hydraulique du pays.

Les deux pays qui ont le plus contribué à l'augmentation de la puissance européenne de 2013 à 2014 sont l'Italie (+ 52 MW) et l'Autriche (+ 30 MW). La baisse la plus sensible est celle à mettre à l'actif de la Suède avec une puissance nette en diminution de 59 MW.

La production a faiblement augmenté entre 2013 et 2014, que ce soit pour la grande ou pour la petite hydroélectricité. Pour cette dernière, la production a atteint 50,1 TWh en 2014, soit 0,9 TWh de plus qu'en 2013 (+ 1,8 %). La grande hydraulique, pompage non inclus, a fourni 323,9 TWh en 2014 (+ 3,7 TWh). La production de la petite hydraulique représente donc 13,4 % de la production hydraulique nette de pompage, estimée à 374 TWh en 2014.

La production petite hydraulique de l'Union européenne est le fait d'un cercle restreint de pays. Les six premiers (Italie, Allemagne,

1

Capacité nette de la petite hydraulique (<10 MW) en fonctionnement dans les pays de l'Union européenne en 2013 et 2014 (en MW)*

	2013	2014
Italie	3 034	3 086
France	2 021	2 029
Espagne	1 948	1 948
Allemagne	1 286	1 283
Autriche	1 209	1 239
Suède	992	933
Roumanie	530	530
Portugal	373	388
Rép. tchèque	326	328
Royaume-Uni	299	314
Finlande	307	306
Bulgarie	283	283
Pologne	277	277
Grèce	220	220
Slovénie	161	157
Slovaquie	72	75
Belgique	64	64
Irlande	41	41
Luxembourg	34	34
Lettonie	29	30
Croatie	28	30
Lituanie	26	27
Hongrie	17	16
Danemark	9	9
Estonie	8	5
Total UE 28	13 594	13 652

** Estimation. Source : EurObserv'ER 2015*

2

Production brute d'électricité d'origine petite hydraulique (<10 MW) dans les pays de l'Union européenne en 2013 et 2014 (en GWh)

	2013	2014
Italie	11 576	13 649
France	7 196	6 805
Espagne	6 314	6 081
Autriche	5 290	5 641
Allemagne	7 157	4 822
Suède	3 020	3 769
Portugal	1 195	1 421
Bulgarie	716	1 125
Royaume-Uni	913	1 121
Rép. tchèque	1 094	1 012
Finlande	1 077	996
Pologne	994	954
Grèce	772	701
Roumanie	603	600
Slovénie	379	496
Belgique	233	192
Slovaquie	137	140
Croatie	122	132
Luxembourg	119	108
Irlande	77	105
Hongrie	62	77
Lituanie	92	71
Lettonie	60	68
Estonie	26	27
Danemark	13	15
Total UE 28	49 236	50 125

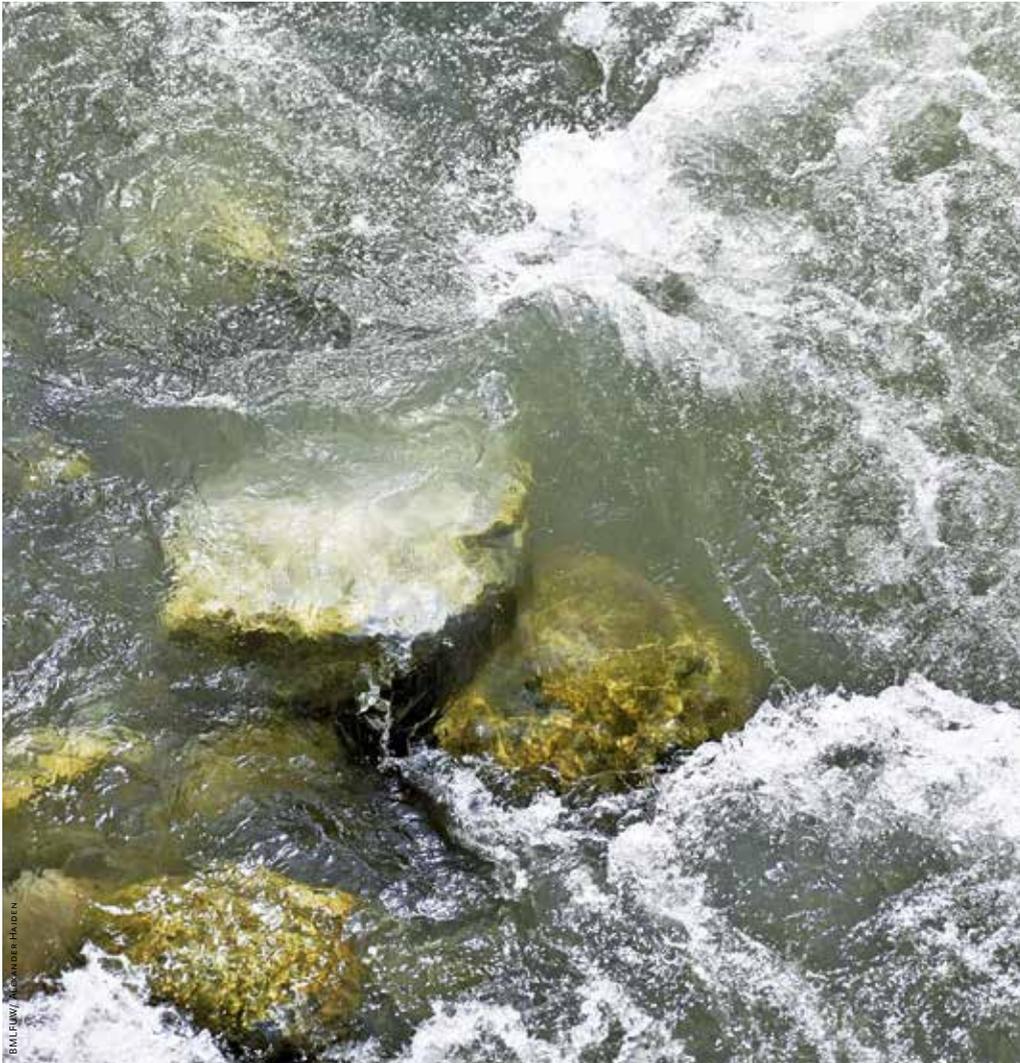
Source : EurObserv'ER 2015

France, Autriche, Espagne et Suède) représentent en effet 81,3 % de la production de l'Union européenne et les trois premiers d'entre eux 52,9 %. L'augmentation la plus conséquente est à mettre à l'actif de l'Italie (+ 2,1 TWh), contrebalancée à l'échelle de l'Union européenne par une diminution de la production allemande (- 2,3 TWh).

UN POTENTIEL À EXPLOITER

La petite hydraulique reste une filière à suivre car elle peut être sujette à des variations statistiques et à des requalifications statistiques. La tendance actuelle n'est pas en phase avec les objectifs de puissance intermédiaires 2015 définis par les Plans d'action nationaux énergies renouvelables. Son développement durant les cinq prochaines années n'est également 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 et à un manque de soutien politique.

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 (European 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. Les plus prometteurs



BML/ENW/ALAN HUBER/FAIRBY

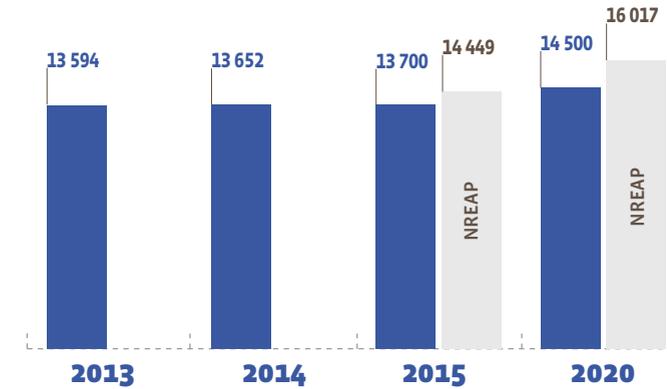
sont l'Italie, la France, l'Espagne, l'Autriche, la Roumanie, la Grèce et le Portugal. Le rapport précise cependant que les perspectives de croissance de la filière à cet horizon dépendront grandement de la capacité de l'industrie, des autorités publiques et des décideurs à prendre les mesures appropriées vis-à-vis des défis actuels et futurs. Il conviendra pour les autorités

publiques de mettre en place de nouveaux mécanismes d'incitation, 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 assurant la protection de la faune piscicole. Elle devra aussi poursuivre ses efforts de standardisation à l'échelle de l'Union

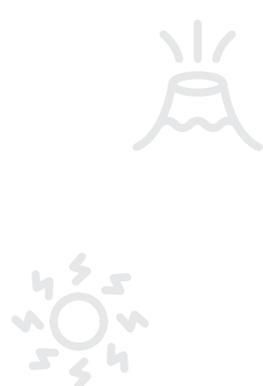
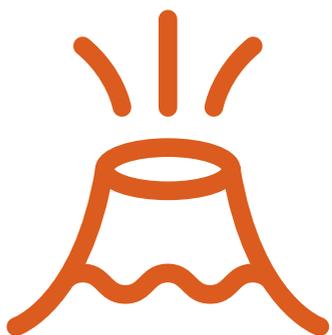
européenne. Beaucoup de choses restent donc à accomplir pour que la filière puisse continuer à se développer dans de bonnes conditions.

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 2015



LA GÉOTHERMIE

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

LA PRODUCTION DE CHALEUR

Dans l'Union européenne, la puissance des applications liées aux usages directs de la chaleur hors pompes à chaleur, à savoir la chaleur géothermique utilisée par les réseaux de chaleur, l'agriculture, l'industrie et les autres usages, est estimée en 2014 à 3 308 MWth pour une production d'énergie renouvelable de 800 ktep. Cette production est en partie minorée car certains pays n'assurent pas encore de suivi de la production énergétique de certaines applications géothermiques comme l'utilisation d'eau chaude géothermique pour le chauffage des piscines.

Concernant le secteur spécifique des réseaux de chaleur géothermique, l'EGEC (European Geothermal Energy Council) a, dans son rapport annuel de marché, fait le point sur la connexion de nouveaux réseaux de chaleur. Selon le rapport, 8 nouveaux réseaux de chaleur géothermique ont été mis en service en 2014, représentant une puissance cumulée de 76,2 MWth. Ces réseaux

ont été installés en France (Arcueil, 10 MWth), en Allemagne (Ismaning, 7 MWth ; Taufkirchen, 35 MWth ; Traunreut, 12 MWth), en Hongrie (Barcs, 2 MWth ; Törökszentmiklos, 3 MWth) et en Italie (Montieri, 6,5 MWth ; Vicenza, 0,7 MWth). D'après les données de l'EGEC, la puissance géothermique recensée dans 17 pays de l'Union européenne pour les réseaux de chaleur serait

1

Puissance installée et puissance nette exploitable des centrales électriques géothermiques de l'Union européenne en 2013 et 2014 (en MWe)*

	2013		2014	
	Puissance installée	Puissance nette	Puissance installée	Puissance nette
Italie	875,5	729,0	875,5	768,0
Portugal	29,0	25,0	29,0	25,0
Allemagne	30,0	24,0	30,0	24,0
France**	16,2	16,2	16,2	16,2
Autriche	1,4	0,7	1,4	0,7
Total	952,1	794,9	952,1	833,9

*Note : 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.
* Estimation. ** DOM inclus. Source : EurObserv'ER 2015*

de l'ordre de 1 300 MWth fin 2014. Au sein de l'Union européenne, la France compte 45 réseaux en fonctionnement. Plus de la moitié de ces réseaux sont localisés en Île-de-France. La France est suivie de l'Allemagne qui en compte 25 et de la Hongrie qui en compte 21. L'EGEC remarque que la Hongrie est un pays qui utilise traditionnellement la géothermie. L'ouverture de deux nouveaux réseaux en 2014 montre l'ambition du pays dans le domaine.

Malgré ces nouvelles installations, la trajectoire actuelle de la chaleur géothermique s'écarte de celle prévue dans le cadre des Plans d'action nationaux énergies renouvelables. Cette dernière prévoyait une production de chaleur de 2 631 ktep en 2020 et un objectif intermédiaire de 1 348 ktep en 2015. Avec une production à 804 ktep en 2014, l'UE n'a atteint que 59,6 % de cet objectif intermédiaire, même si, selon EurObserv'ER, un meilleur suivi de la filière permettrait très certainement de réduire cet écart. Pour redresser la situation, les pays

2

Production brute d'électricité géothermique dans l'Union européenne en 2013 et 2014 (en GWh)*

	2013	2014
Italie	5 659,2	5 916,3
Portugal	197,0	205,0
Allemagne	80,0	98,0
France**	90,0	83,0
Autriche	0,3	0,4
Total	6 026,5	6 302,7

** Estimation. ** DOM inclus. Source : EurObserv'ER 2015*





membres mettent en place des politiques d'incitation beaucoup plus fortes, dans un environnement législatif stabilisé, pour promouvoir la chaleur géothermique. L'article 14 de la directive sur l'efficacité énergétique (2012/27/EU) demande à chaque pays membre de communiquer à la Commission, avant le 31 décembre 2015, une évaluation complète du potentiel pour l'application de la cogénération à haut rendement et de réseaux de chaleur efficaces. À terme, cela peut mener les États à se tourner de nouveau vers leurs gisements de potentiel géothermique.

LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

La puissance électrique géothermique de l'ensemble des pays de l'Union européenne est restée stable entre 2013 et 2014 à 952,1 MWe. Une partie de la puissance installée est à l'arrêt ou subit une opération de maintenance. Ainsi, selon EurObserv'ER, la puissance nette des centrales géothermiques est de 833,9 MW en 2014. Il s'agit d'une progression car en 2013 cette puissance nette était de 794,9 MW.

La production brute d'électricité est en augmentation, à 6 303 GWh pour 2014, contre 6 026 GWh en 2013.

L'Italie reste le grand leader européen de la géothermie avec 875,5 MW installés, chiffre stable entre 2013 et 2014. C'est également l'Italie qui tire l'augmentation de la puissance nette, qui passe dans le pays de 729 MW en 2013 à 768 MW en 2014, selon le ministère du Développement économique. En Italie,

3

Utilisation directe de la chaleur géothermale (hors pompes à chaleur géothermiques) dans l'Union européenne en 2013 et 2014*

	2013		2014	
	Puissance (MWth)	Énergie prélevée (ktep)	Puissance (MWth)	Énergie prélevée (ktep)
France	336,9	215,9	346,9	218,8
Italie	757,0	150,2	757,0	147,8
Hongrie	863,6	112,7	868,6	118,2
Allemagne	185,0	74,3	253,0	91,0
Pays-Bas	100,0	23,7	100,0	35,9
Bulgarie	83,1	33,0	83,1	33,0
Slovénie	66,8	31,7	67,1	31,9
Roumanii	205,1	26,0	205,1	26,0
Pologne	101,9	18,6	101,9	20,2
Espagne	21,0	18,1	21,0	19,7
Autriche	97,0	22,0	97,0	19,4
Grèce	101,0	11,5	88,0	11,7
Croatie	75,5	6,8	75,5	10,7
Slovaquie	147,8	6,5	147,8	6,5
Danemark	33,0	5,5	33,0	4,0
Belgique	6,1	3,3	6,1	3,1
Rép. tchèque	4,5	2,1	4,5	2,1
Lituanie	48,0	1,7	48,0	1,9
Portugal	1,5	1,2	1,5	1,3
Royaume-Uni	2,8	0,8	2,8	0,8
Total UE 28	3 237,6	765,7	3 307,9	804,0

* Estimation. Source : EurObserv'ER 2015

la puissance géothermique est située dans deux grandes aires de production, celle de Larderello-Travale/Radicondoli et celle du Monte Amiata. Selon EurObserv'ER, la puissance nette installée n'a pas évolué en 2014 dans les autres pays, avec 25 MW au Portugal, 24 MW en Allemagne, 16,2 MW en France (dont 1,5 MW en métropole) et 0,7 MW en Autriche.

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 15 MW. La production de ces centrales est estimée par la DGEC (Direction générale de l'énergie et du climat) à 83 GWh

en 2014. La France dispose également d'une unité pilote de 1,5 MW sur le site de Soultz-sous-Forêts (Bas-Rhin), utilisant la géothermie des roches chaudes fracturées. Cette unité est actuellement en maintenance. La France cherche aussi à exploiter son potentiel géothermique via le développement de la géothermie profonde en métropole et via son potentiel volcanique dans les départements d'outre-mer.

La puissance géothermique de l'Union européenne va augmenter dans les prochaines années. Les Plans d'action nationaux prévoient pour les applications électriques une production de 11 TWh d'ici à 2020, et une puissance installée de 1 613 MW. En Allemagne, selon l'EGEC, 15 projets sont en cours de développement, lesquels pourraient permettre au pays d'atteindre dès 2017 une capacité comprise entre 80 et 90 MW. 28 autres projets sont en cours d'investigation, ce qui générerait une puissance additionnelle de plus de 100 MW. En Italie, quatre centrales sont en cours de développement et devraient être opérationnelles à partir de 2017. Parmi elles, le projet de Bagnore 4, d'une puissance de 40 MW. À l'échelle de l'Union européenne, l'EGEC a déjà identifié plus de 28 projets en développement dans 11 pays, pour une puissance supplémentaire d'au moins 205 MW.

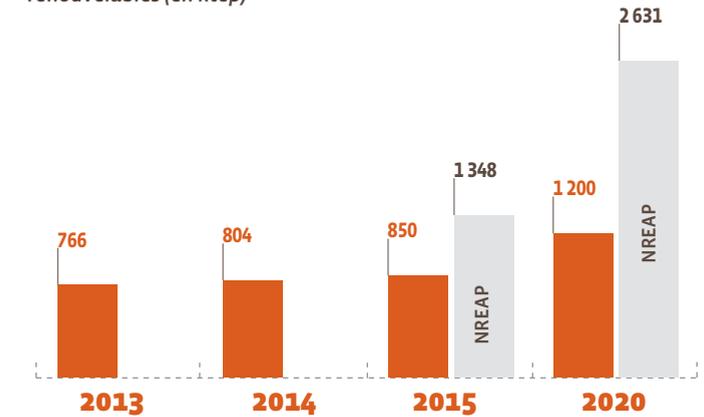
Il y a trois explications à la faible croissance de l'électricité d'origine géothermique. Tout d'abord, le potentiel de la géothermie est sous-estimé par méconnaissance de ses avantages. Par ailleurs, le marché manque d'un support

financier et de schémas de soutien clairs. Enfin, les projets sont soumis à un risque géologique pour lequel il conviendrait de mettre en place un système d'assurance de

couverture de ce risque, à l'image de ce qui a été lancé en France avec le fonds de garantie GEODEEP.

4

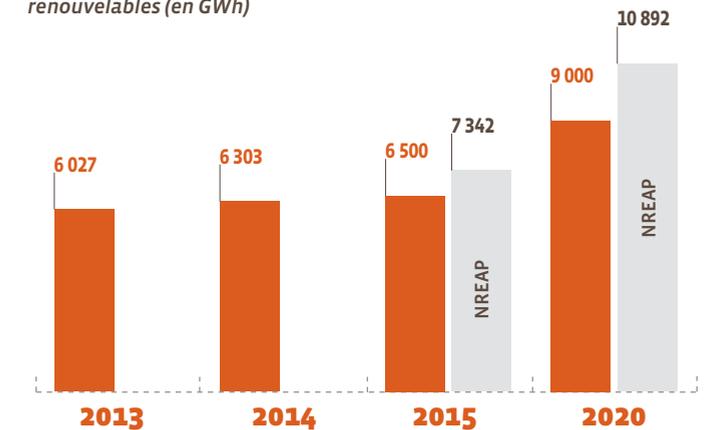
Tendance actuelle de la consommation de chaleur géothermique par rapport à la feuille de route des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (en ktep)



Source : EurObserv'ER 2015

5

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 2015



LES POMPES À CHALEUR

Les PAC se différencient selon la source d'énergie utilisée (le sol, l'eau, l'air), selon les types d'émetteurs de chauffage utilisés (ventilo-convecteur, plancher chauffant, radiateurs basse ou haute température) et selon leur usage. En effet, la fonction des PAC peut être le chauffage d'une maison ou le rafraîchissement, car elles sont réversibles. Certaines PAC permettent également la production d'eau chaude sanitaire.

On distingue trois familles de PAC. La famille des PAC aérothermiques dont la source de chaleur est l'air (air extérieur, air extrait ou air intérieur), la famille des PAC géothermiques dont la source de chaleur est le sol (via des capteurs horizontaux ou verticaux), la famille des PAC hydrothermiques dont la source de chaleur est l'eau (eau de nappe phréatique, de rivière ou de lac). Par souci de simplicité, la famille des PAC hydrothermiques est assimilée à la famille des PAC géothermiques.



LES MARCHÉS DE LA PAC DE L'UNION EUROPÉENNE

Alors que cette technologie est plébiscitée dans les pays du nord de l'Europe, le potentiel de croissance reste important dans beaucoup de pays européens. Le type d'utilisation de la PAC est lié au climat. Dans les pays du nord, du centre et de l'est de l'Europe, les PAC sont utilisées pour le chauffage. Dans les zones où le climat est plus tempéré ou chaud, le marché des PAC réversibles pour le rafraîchissement est plus important.

Le marché de la PAC était en baisse en 2014 : 1,7 million d'unités vendues contre 2 millions en 2013. Cela résulte d'une baisse des marchés italien et français sur le segment des PAC air-air réversibles. Sur le segment des PAC sur vecteur eau (utilisant un plancher chauffant ou des radiateurs basse ou haute température), la croissance demeure positive avec près de 270 000 systèmes vendus en 2014, soit une augmentation annuelle de 3,6 %. Cependant, le segment se caractérise par une croissance du marché

des PAC aérothermiques de type air-eau (+ 10,1 % par rapport à 2013) et à l'inverse par une perte de vitesse du marché des PAC géothermiques, avec 81 340 unités vendues en 2014 (- 8,8 % par rapport à 2013).

Sur le segment des PAC aérothermiques, seul le marché des PAC air-air (essentiellement de type réversible) marque le pas. La dynamique des PAC aérothermiques sur vecteur eau reste positive ainsi que la dynamique des PAC sur air extrait. La PAC air-air reste cependant la technologie dominante sur le segment de l'aérothermie avec près de 88 % des unités vendues.

COUP D'ŒIL SUR LES PRINCIPAUX MARCHÉS DE LA PAC

En France, selon Uniclimate, le syndicat des industries thermiques, aéronautiques et frigorifiques, le nombre de PAC aérothermiques sur vecteur eau (type air-eau) a augmenté de 29 % en 2014. Cette augmentation a compensé la perte



de vitesse du marché de la PAC géothermique, qui a baissé de 19 % en 2014 pour atteindre 3 249 unités vendues. Selon le syndicat, les PAC air-eau ont trouvé leur place dans la construction neuve. Elles profitent de la réglementation thermique 2012 (RT 2012), qui

impose l'installation d'une technologie énergie renouvelable dans la construction d'un logement individuel. En revanche, les ventes de pompes à chaleur air-air ont diminué. Le marché atteint 346 037 unités vendues, en baisse de 2 %. La réglementation thermique

française assimile le chauffe-eau thermodynamique (CET) à une technologie produisant de l'énergie renouvelable. Ce choix explique l'augmentation des ventes de CET (+ 58 %, soit 72 530 pièces vendues en 2014 contre 45 950 en 2013). Les PAC géothermiques et aéro-

thermiques sur vecteur eau, mais également les CET, sont éligibles au crédit d'impôt dans la rénovation. La nouvelle formule porte le taux de crédit d'impôt à 30 % pour l'ensemble des technologies éligibles et supprime la majoration en cas de bouquet de travaux.

En Allemagne, les statistiques disponibles du marché de la PAC ne portent que sur les systèmes sur vecteur eau. Selon le ZSW, qui collabore à la production des statistiques énergies renouvelables pour le ministère de l'Environnement, le marché des PAC aérothermiques de type air-eau a augmenté entre 2013 et 2014, passant de 40 200 pièces vendues à environ 41 000. Sont également recensées les PAC à entraînement thermique (qui fonctionnent au gaz au lieu de l'électricité), dont les ventes ont été estimées à 1 500 pièces en 2014. Comme dans beaucoup de pays, le marché des PAC géothermiques est en baisse. Selon le ZSW, le nombre de pièces vendues est passé de 21 100 en 2013 à 18 500 en 2014. En Allemagne, le BAFA (Office fédéral de l'économie et du contrôle des exportations) favorise le développement du marché des PAC à travers le programme de stimulation de marché Marktanzreizprogramm (MAP). Ce programme a la particularité de ne cibler que les PAC de hautes performances. Sur le segment de la rénovation (bâtiments existants), les PAC air-eau ne bénéficient de subventions à l'installation que pour les systèmes disposant d'un facteur de performance saisonnier (FPS) supérieur à 3,5. Pour les PAC géothermiques (de type sol-eau) ou hydrauliques (de type eau-eau), le FPS requis doit être supérieur à

3,8 (et supérieur à 4 pour les bâtiments non résidentiels). Le montant de financement minimum est de 1 500 € pour les systèmes air-eau jusqu'à 37,5 kW et de 4 500 € pour les PAC géothermiques (sol-eau) et hydrauliques (eau-eau) jusqu'à 45 kW. Les pompes à chaleur à très hautes performances énergétiques (disposant d'un FPS

supérieur à 4,5) bénéficient quant à elles d'une aide à l'innovation "Innovationsförderung" d'un montant encore plus élevé.

En Suède, le marché des PAC est mature. Il est passé de 20 000 pièces vendues en 1999 à

1

Marché de la pompe à chaleur aérothermique dans l'Union européenne en 2013 et 2014* (unités vendues)

	2013			2014		
	PAC aérothermiques	dont PAC air-eau	dont PAC sur air extrait	PAC aérothermiques	dont PAC air-eau	dont PAC sur air extrait
Italie**	1 042 900	16 900	0	863 000	18 000	0
France**	485 394	53 925	0	415 708	69 671	0
Suède	71 650	6 635	10 015	61 355	6 355	10 850
Finlande	48 870	1 278	1 874	56 069	1 480	1 767
Allemagne	40 200	40 200	0	41 000	41 000	0
Espagne	51 738	2 464	0	54 001	0	0
Pays-Bas	37 486	4 633	0	44 028	4 499	0
Bulgarie	14 300	716	357	20 727	1 036	518
Danemark	18 537	2 581	198	19 666	2 822	101
Royaume-Uni	15 656	15 656	0	16 360	16 360	0
Estonie	13 260	800	60	14 340	1 000	40
Autriche	8 234	7 994	240	9 141	8 953	188
Portugal	9 197	437	0	7 521	461	0
Rép. tchèque	5 747	5 747	0	6 247	6 247	0
Slovénie	6 151	2 842	0	5 226	3 108	0
Belgique	4 167	4 167	0	4 552	2 732	0
Pologne	2 119	2 119	0	2 308	2 308	0
Irlande	1 190	1 169	21	1 816	1 804	12
Lituanie	230	110	120	340	95	245
Slovaquie	576	516	19	319	271	0
Hongrie	273	226	47	273	226	47
Total UE 28	1 877 875	171 115	12 951	1 643 997	188 428	13 768

* Estimation. ** Les données des marchés des PAC aérothermiques italien et français ne sont pas directement comparables à celles des autres marchés car elles incluent les PAC qui ont pour fonction principale le rafraîchissement.
Source : EurObserv'ER 2015

2

Marché de la pompe à chaleur géothermique dans l'Union européenne en 2013 et 2014* (unités vendues)

	2013	2014
Suède	24 897	23 356
Allemagne	21 100	18 500
Finlande	12 341	11 125
Pologne	5 142	5 275
Autriche	6 073	5 127
France**	4 003	3 249
Pays-Bas	3 052	2 510
Danemark	2 503	2 242
Royaume-Uni	1 976	2 190
Rép. tchèque	1 743	1 578
Estonie	1 400	1 520
Belgique	1 336	988
Italie	1 036	780
Lituanie	470	735
Bulgarie	366	532
Hongrie	510	510
Irlande	305	508
Slovénie	441	390
Slovaquie	253	225
Espagne	246	n. c.
Portugal	24	n. c.
Total UE 28	89 217	81 340

n. c. : non communiqué. * Estimation, dans les pays où un marché a été recensé.
** PAC sol-sol (détente directe) non incluses pour la France.
Source : EurObserv'ER 2015



3

Parc des PAC en opération dans l'Union européenne en 2013 et 2014¹

	2013			2014		
	PAC aérothermiques	PAC géothermiques	Parc total en opération	PAC aérothermiques	PAC géothermiques	Parc total en opération
Italie	16 900 000	12 400	16 912 400	17 718 000	13 200	17 731 200
France	3 879 383	140 820	4 020 203	4 295 091	144 069	4 439 160
Suède	892 916	453 486	1 346 402	954 271	476 842	1 431 113
Allemagne	265 181	297 191	562 372	305 137	314 502	619 639
Finlande	472 207	74 182	546 389	528 276	85 307	613 583
Espagne	246 246	1 144	247 390	300 247	1 144	301 391
Danemark	211 077	49 747	260 824	225 209	51 638	276 847
Autriche	150 891	89 161	240 052	160 032	94 288	254 320
Pays-Bas	155 594	43 882	199 476	199 148	45 986	245 134
Bulgarie	194 244	3 740	197 984	214 971	4 272	219 243
Royaume-Uni	81 491	20 560	102 051	97 851	22 750	120 601
Estonie	72 357	7 355	79 712	86 697	8 875	95 572
Portugal	83 755	3 020	86 775	91 276	3 020	94 296
Rép. tchèque	30 572	18 330	48 902	36 819	19 908	56 727
Pologne	6 699	25 763	32 462	9 007	31 038	40 045
Belgique	22 993	6 008	29 001	27 545	6 996	34 541
Slovénie	17 004	5 110	22 114	22 231	5 500	27 731
Irlande	3 862	2 693	6 555	5 678	3 201	8 879
Slovaquie	5 238	2 527	7 765	5 886	2 839	8 725
Hongrie	1 955	2 087	4 042	2 228	2 597	4 825
Lituanie	920	2 093	3 013	1 260	2 828	4 088
Luxembourg	742	106	848	742	106	848
Total UE 28	23 695 327	1 261 405	24 956 732	25 287 602	1 340 906	26 628 508

1. Les données des marchés des PAC aérothermiques italien et français ne sont pas directement comparables à celles des autres marchés car elles incluent les PAC qui ont pour fonction principale le rafraîchissement.
Source : EurObserv'ER 2015

130 000 pièces par an à la fin des années 2010. Aujourd'hui, la pompe à chaleur est en Suède le système de chauffage privilégié dans la construction des maisons individuelles et également sur le segment du remplacement des systèmes de

chauffage. Depuis 2012, il n'existe plus de suivi sur le segment de marché des PAC de type air-air. L'EHPA estime néanmoins ce marché à au moins 55 000 pièces vendues chaque année depuis 2011. Sur le plan des incitations, les PAC béné-

ficient depuis 2008 d'une réduction d'impôt qui s'applique sur les travaux de rénovation ou d'extension des habitations. Dans la construction neuve, c'est la réglementation thermique qui incite à l'installation de ce type de technologie.

DES PERSPECTIVES DE CROISSANCE ENCOURAGEANTES

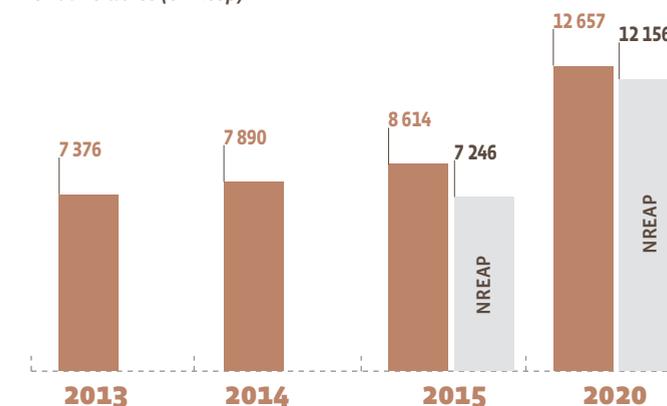
Selon Euroconstruct, le marché de la construction en Europe est de nouveau en augmentation après sept ans de stagnation. Il prévoit une augmentation de 1,8 % en 2015, 2 % en 2016, et + 1,7 % en 2017.

Un autre élément favorable est la mise en place de réglementations européennes plus contraignantes pour les performances énergétiques dans la construction. Les solutions de chauffage type PAC y sont clairement encouragées. EurObserv'ER estime la production d'énergie des PAC à 7,9 Mtep en 2014, et considère qu'elle pourrait atteindre 12,7 Mtep en 2020, ce qui est cohérent avec les objectifs des Plans d'action énergies renouvelables. D'ici à 2030, une note politique de l'EHPA estime réaliste l'installation de 61 millions de PAC. Ce parc serait capable de produire 60 Mtep d'énergie renouvelable et de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 181 millions de tonnes.

La réalisation de ces projections dépendra de la volonté des gouvernements européens, car les solutions de type PAC coûtent plus cher que les technologies classiques. Pour que le marché puisse croître, la taxation des énergies fossiles est une solution. De plus, l'obligation énergies renouvelables dans les constructions neuves devrait s'étendre au segment de la rénovation, où les perspectives de croissance sont plus étendues.

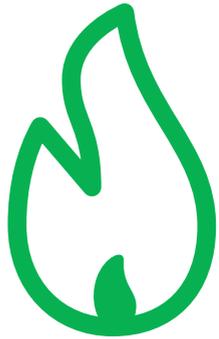
4

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 2015





LE BIOGAZ



À l'échelle de l'Union européenne, la production de biogaz est aujourd'hui essentiellement issue d'unités de méthanisation spécialement conçues pour la valorisation énergétique. Ces centrales sont de différents types et de différentes tailles. Elles comprennent les petites unités de méthanisation à la ferme,

les unités plus importantes de co-digestion (ou multiproduits) et les unités de méthanisation de déchets ménagers. Elles utilisent différents types d'intrants (matières premières) comme les lisiers, les résidus agricoles, les déchets verts, les déchets de l'industrie agroalimentaire et les déchets domestiques, mais

peuvent également utiliser des plantes cultivées, comme les cultures intermédiaires (crucifères, graminées, etc.), et autres cultures énergétiques (maïs, etc.), qui ont pour but d'optimiser la réaction de méthanisation en apportant du carbone. Par commodité, la production de ces installations est regroupée sous l'appellation

“autres biogaz”, par opposition au biogaz de stations d'épuration dont les unités ne méthanisent que les boues d'épuration, et au biogaz de décharge dont la production n'est pas issue d'une unité industrielle de méthanisation mais directement captée au cœur des décharges.

14,9 MTEP PRODUITS DANS L'UNION EUROPÉENNE

En 2014, la production d'énergie biogaz de l'Union européenne est estimée à près de 14,9 Mtep, soit en croissance de 6,6 % par rapport à 2013. Il convient de préciser que certains pays comme le Royaume-Uni et l'Espagne ont amélioré le suivi statistique de leur production d'énergie primaire biogaz, ce qui a conduit à des révisions statistiques et des consolidations à la hausse de leur série de production. Cependant, malgré ces consolidations, la tendance de la filière reste la même avec une croissance moins rapide que les années précédentes, en raison de la réorientation de la politique biogaz de l'Allemagne et de l'Italie, les deux principaux

pays producteurs de l'Union européenne.

La répartition de la production d'énergie primaire biogaz de l'Union européenne est depuis quelques années largement à l'avantage de la catégorie “autres biogaz” avec une part en constante augmentation comparée aux catégories du biogaz de décharge et du biogaz de stations d'épuration. Selon EurObserv'ER, la catégorie “autres biogaz” représentait environ 72,4 % de la production de l'UE en 2014 (69,8 % en 2013), loin devant le biogaz de décharge avec 18,4 % (20,2 % en 2013) et 9,2 % pour le biogaz de station d'épuration (9,9 % en 2013). Cette répartition diffère selon les pays membres et n'est pas toujours à l'avantage de cette catégorie “autres biogaz”. Celle-ci est fortement représentée dans les pays qui ont fait le choix de développer une filière industrielle de méthanisation de type biogaz à la ferme et de co-digestion, ce qui est notamment le cas de l'Allemagne, l'Italie, l'Autriche, des Pays-Bas, de la Belgique et de la République tchèque. La répartition peut également être à l'avantage du biogaz

de décharge (comme c'est le cas au Royaume-Uni, en Espagne, au Portugal, en Finlande et en Irlande), et plus rarement du biogaz de station d'épuration comme en Suède.

La production d'électricité, qu'elle soit ou non réalisée dans des unités de cogénération, reste encore aujourd'hui le principal mode de valorisation de l'énergie biogaz. En 2014, elle représentait une production de l'ordre de 57 TWh (4,9 Mtep), soit une croissance de 6,3 % par rapport à 2013. La chaleur vendue dans les réseaux de chaleur aurait quant à elle atteint 555,9 ktep en 2014, soit une croissance de 19,6 %. S'ajoute à cela la chaleur non vendue (utilisée directement sur les sites de production), qui est estimée à environ 2 429 ktep en 2014 (+ 6,1 % par rapport à 2013). Si des débouchés existent à proximité de l'unité de méthanisation, le biogaz peut être intégralement utilisé pour produire de la chaleur avec une efficacité énergétique maximale. Il peut également être épuré pour être transformé en biométhane. Il est alors valorisé





de la même manière que peut l'être le gaz naturel, sous forme d'électricité dans des unités de cogénération, mais aussi sous forme de biocarburant pour les véhicules au gaz naturel (GNV) ou bien encore injecté dans le réseau de gaz naturel.

En Allemagne, la nouvelle loi énergie renouvelable (EEG 2014), qui est entrée en vigueur le 1^{er} août 2014, a marqué une nouvelle stratégie en matière de biogaz, avec une production future beaucoup moins axée sur l'utilisation de cultures énergétiques. Un des objectifs de la nouvelle loi est de réduire le coût financier de la transition énergétique en ralentissant la croissance des filières de production d'électricité les plus onéreuses, les filières biomasse solide et biogaz étant

particulièrement visées. Selon l'association allemande pour le biogaz (Fachverband Biogas e.V.), le nombre de nouvelles unités de méthanisation installées chaque année a fortement diminué. Il est passé de 1 499 en 2011 à 446 en 2012, 350 en 2013, 163 en 2014 et devrait légèrement augmenter en 2015 avec 202 nouvelles installations. En 2014, le nombre d'unités biogaz était estimé par l'association à 8 726 (8 563 en 2013) pour une puissance électrique équivalente de 3 905 MW (3 673 MW en 2013). Pour 2015, le nombre total d'installations biogaz devrait être au moins de 8 928 pour une puissance électrique de 4 177 MW. Selon l'AGEE-Stat, le groupe de travail des statistiques énergies renouvelables du ministère allemand de l'Environnement, le

biogaz a en 2014 permis la production de 30,9 TWh d'électricité, soit 1,7 TWh de plus qu'en 2013 (+ 5,8 %). Cette production provient essentiellement d'unités fonctionnant en cogénération (72 % du total). La chaleur biogaz vendue dans les réseaux de chaleur a augmenté beaucoup plus nettement. Elle atteint 157,2 ktep en 2014, soit 35 % de plus qu'en 2013.

Le marché biogaz italien est également au ralenti. Le décret ministériel du 6 juillet 2012 relatif aux nouveaux systèmes d'incinération de la production d'électricité renouvelable, qui s'applique depuis le 1^{er} janvier 2013, a complètement réorienté la politique italienne en matière de biogaz.



1

Production primaire de biogaz dans l'Union européenne en 2013 et 2014* (en ktep)

	2013				2014			
	Décharges	Stations d'épuration ¹	Autres biogaz ²	Total	Décharges	Stations d'épuration ¹	Autres biogaz ²	Total
Allemagne	110,7	438,0	6 326,3	6 875,1	103,7	439,1	6 891,3	7 434,1
Royaume-Uni	1 535,8	286,2	214,6	2 036,5	1 501,8	310,7	314,0	2 126,4
Italie ³	403,2	48,6	1 363,8	1 815,5	393,9	51,1	1 516,0	1 961,0
Rép. tchèque	28,9	39,6	502,5	571,1	30,7	40,6	536,7	608,0
France	180,7	43,4	212,5	436,6	174,1	41,8	204,8	420,7
Espagne	193,5	162,1	123,8	479,4	158,5	111,6	83,1	353,3
Pays-Bas	25,8	57,8	221,6	305,2	22,8	56,3	233,6	312,7
Autriche	3,7	14,0	179,0	196,7	3,8	11,2	277,3	292,2
Belgique	28,4	23,7	136,9	189,0	26,8	21,9	157,6	206,3
Pologne	51,5	85,3	44,5	181,4	49,0	91,0	67,1	207,1
Suède	9,8	73,4	61,8	145,0	8,4	74,0	71,0	153,4
Danemark	5,2	22,4	82,4	110,0	4,3	24,3	94,2	122,8
Grèce	67,5	16,1	4,8	88,4	67,1	15,6	4,2	86,9
Hongrie	14,3	20,1	47,8	82,2	14,3	21,0	48,4	83,7
Lettonie	7,0	3,0	55,0	65,0	8,0	2,0	65,0	75,0
Finlande	29,7	15,4	12,9	58,0	30,5	14,8	15,8	61,0
Slovaquie	3,4	14,8	36,8	54,9	3,4	14,8	40,3	58,4
Irlande	36,8	7,9	3,5	48,2	39,1	7,8	5,4	52,2
Slovénie	7,1	2,8	24,8	34,7	6,5	2,6	21,7	30,8
Roumanie	1,5	0,1	28,4	30,0	1,5	0,1	28,4	30,0
Bulgarie	0,0	0,0	12,0	12,0	0,0	0,0	27,0	27,0
Lituanie	7,1	3,6	4,8	15,5	7,7	6,9	6,3	20,9
Portugal	61,8	2,7	0,8	65,3	70,3	2,6	0,6	73,5
Croatie	0,4	2,3	13,8	16,6	5,3	2,9	18,1	26,2
Luxembourg	0,1	1,4	14,1	15,6	0,1	1,5	15,2	16,7
Chypre	0,0	0,0	12,0	12,0	0,0	0,0	12,0	12,0
Estonie	6,3	0,9	0,0	7,2	8,5	1,1	0,0	9,6
Malte	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total UE 28	2 820,1	1 385,7	9 741,3	13 947,1	2 740,0	1 367,3	10 755,1	14 862,4

1) Urbaine et industrielle.
 2) Unité décentralisée de biogaz agricole, unité de méthanisation des déchets municipaux solides, unité centralisée de co-digestion et multiproduits.
 3) Une production de biométhane par procédé thermique a été incluse dans la catégorie autres biogaz en Italie équivalente à 7,6 ktep en 2013 et 5,5 ktep en 2014.
 * Estimation. Source : EurObserv'ER 2015



2

Production brute d'électricité à partir de biogaz dans l'Union européenne en 2013 et 2014* (en GWh)

	2013			2014		
	Centrales électriques seules	Centrales fonctionnant en cogénération	Électricité totale	Centrales électriques seules	Centrales fonctionnant en cogénération	Électricité totale
Allemagne	8 800,0	20 435,0	29 235,0	8 728,0	22 189,0	30 917,0
Italie	3 434,9	4 012,8	7 447,7	3 537,8	4 660,7	8 198,5
Royaume-Uni	6 032,4	611,8	6 644,2	6 232,0	668,6	6 900,6
Rép. tchèque	55,0	2 239,0	2 294,0	56,0	2 527,0	2 583,0
France	774,8	731,8	1 506,6	632,7	821,7	1 454,4
Pays-Bas	55,0	925,0	980,0	46,0	959,0	1 005,0
Espagne	785,0	189,0	974,0	738,0	169,0	907,0
Belgique	108,5	665,3	773,8	133,7	735,2	869,0
Pologne	0,0	690,0	690,0	0,0	816,0	816,0
Autriche	572,0	58,0	630,0	563,0	52,0	615,0
Danemark	2,3	382,2	384,5	2,4	447,9	450,3
Lettonie	0,0	287,0	287,0	0,0	350,0	350,0
Portugal	238,0	10,0	248,0	263,6	13,0	276,6
Hongrie	92,0	175,0	267,0	88,6	168,4	257,0
Slovaquie	117,0	96,0	213,0	120,0	100,0	220,0
Grèce	38,2	177,2	215,4	36,2	183,5	219,7
Irlande	157,6	28,7	186,4	169,5	36,2	205,7
Finlande	82,9	75,3	158,2	79,3	85,7	165,0
Slovénie	4,2	136,8	141,0	4,1	125,6	129,7
Croatie	19,3	58,4	77,7	46,3	68,0	114,4
Bulgarie	49,8	0,0	49,8	104,3	0,0	104,3
Lituanie	0,0	59,0	59,0	0,0	78,0	78,0
Luxembourg	0,0	56,5	56,5	0,0	60,5	60,5
Estonie	0,0	20,0	20,0	0,0	45,0	45,0
Chypre	0,0	35,8	35,8	0,0	37,5	37,5
Roumanie	0,0	25,8	25,8	0,0	26,0	26,0
Suède	0,0	20,0	20,0	0,0	14,0	14,0
Malte	0,0	3,0	3,0	0,0	3,0	3,0
Total UE 28	21 419,0	32 204,3	53 623,3	21 581,4	35 440,6	57 022,0

* Estimation. Source : EurObserv'ER 2015

3

Production de chaleur à partir de biogaz de l'Union européenne en 2013 et 2014* (en ktep) dans le secteur de la transformation**

	2013			2014		
	Unités de chaleur seules	Centrales fonctionnant en cogénération	Total	Unités de chaleur seules	Centrales fonctionnant en cogénération	Total
Italie	0,3	200,8	201,0	0,3	238,5	238,8
Allemagne	45,9	70,5	116,5	54,4	102,8	157,2
Danemark	1,7	31,0	32,7	5,8	35,3	41,1
France	2,4	14,4	16,8	2,4	18,9	21,4
Lettonie	0,0	14,2	14,2	0,0	18,2	18,2
Rép. tchèque	0,0	11,6	11,6	0,0	13,5	13,5
Finlande	7,5	1,8	9,3	7,7	3,0	10,7
Suède	7,2	6,1	13,3	4,0	4,8	8,8
Slovénie	0,0	8,8	8,8	0,0	8,4	8,4
Pologne	0,3	8,7	9,0	0,3	6,8	7,1
Belgique	0,0	5,2	5,2	0,0	7,1	7,1
Autriche	1,9	4,4	6,3	1,8	3,0	4,7
Roumanie	0,9	2,4	3,3	0,9	2,4	3,3
Croatie	0,0	2,7	2,7	0,0	3,2	3,2
Slovaquie	0,0	2,8	2,8	0,0	2,9	2,9
Estonie	0,0	1,6	1,6	0,0	2,5	2,5
Lituanie	0,0	2,3	2,3	0,0	2,2	2,2
Hongrie	2,1	0,0	2,2	2,1	0,0	2,2
Pays-Bas	0,0	3,7	3,7	0,0	1,1	1,1
Chypre	0,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0
Luxembourg	0,0	0,3	0,3	0,0	0,5	0,5
Total UE 28	70,3	394,3	464,6	79,7	476,1	555,9

* Estimation. ** Chaleur vendue aux réseaux de chaleur ou aux usines. Source : EurObserv'ER 2015

À l'instar de l'Allemagne, l'objectif du gouvernement italien est de limiter la progression de sa filière biogaz en réduisant significativement les tarifs d'achat (entre 10 et 30 % selon les segments) et en instaurant une politique de quotas. Via sa nouvelle politique tarifaire,

le gouvernement a également fait le choix de favoriser le développement des installations de petite taille (jusqu'à 600 kW) et de privilégier l'utilisation des sous-produits et déchets agricoles plutôt que l'usage de cultures énergétiques. Pour les centrales biomasse

(pas seulement biogaz), le décret ministériel a limité la puissance cumulée des nouvelles installations à 170 MW en 2013, puissance qui a été ramenée à 160 MW en 2014 et 2015. Pourtant, selon les





données de Terna, l'opérateur italien du réseau de transport de l'électricité, l'augmentation de la puissance brute des installations biogaz aurait été limitée à 17,8 MW, soit une puissance biogaz cumulée de 1 406,1 MW fin 2014 contre 1 388,3 MW fin 2013. Le nombre de centrales biogaz est passé de 1 611 en 2013 à 1 681 en 2014. Le biogaz agricole (matières agricoles et déjections animales) représente à lui seul 960,8 MW (945,7 MW en 2013) pour 1 362 installations. Selon les données du ministère du Développement économique, la croissance de la production d'électricité biogaz augmente plus nettement que la puissance installée et profite encore des investissements passés. La production atteint 8,2 TWh, soit une croissance

de 10,1 % par rapport à 2013. Cette croissance reste cependant très loin de celles observées ces dernières années (+ 62,2 % entre 2012 et 2013, + 35,7 % entre 2011 et 2012, + 65,7 % entre 2010 et 2011). En 2010, la production d'électricité biogaz était alors mesurée à 2,05 TWh.

QUELLE CONTRIBUTION DU BIOGAZ EN 2020 ET 2030 ?

La méthanisation est aujourd'hui pleinement reconnue comme un processus exemplaire de traitement et de valorisation des déchets, capable de réduire la dépendance énergétique à l'égard du gaz naturel. La question du potentiel de développement de la filière biogaz est toutefois posée,

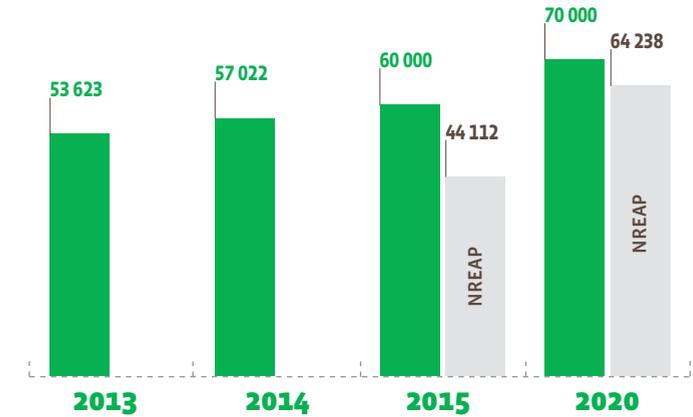
car dans les pays leaders de la méthanisation agricole, la croissance très rapide de la production a pour l'instant été favorisée par l'utilisation importante de cultures énergétiques. Ce mode de croissance est aujourd'hui fortement remis en question par la Commission européenne, pour qui la production de biogaz doit avant tout s'appuyer sur l'utilisation de sous-produits et de déchets organiques. Les incertitudes actuelles concernant la prochaine législation européenne sur la durabilité de la biomasse et la limitation de l'usage de cultures énergétiques ont et auront forcément des conséquences sur le potentiel de croissance de la filière.

La filière biogaz, pour se relancer, a besoin de décisions rapides quant



4

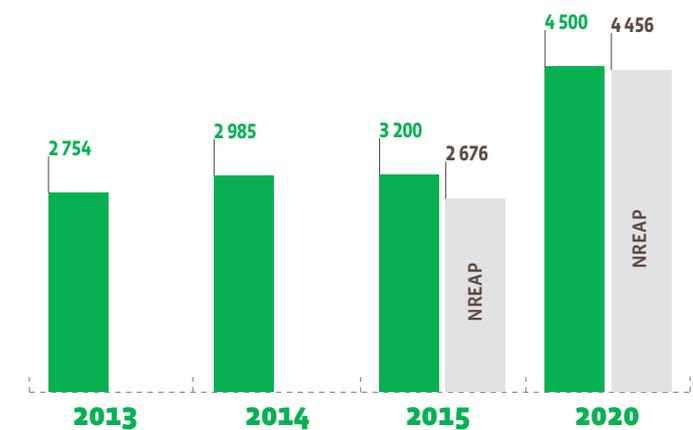
Tendance actuelle de la production d'électricité biogaz par rapport à la feuille de route des Plans d'action nationaux énergies renouvelables (en GWh)



Source : EurObserv'ER 2015

5

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

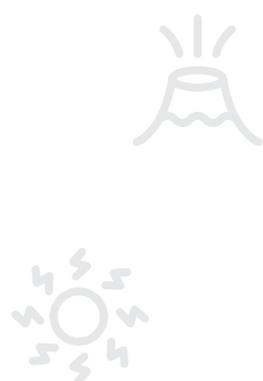


Source : EurObserv'ER 2015

au niveau d'exigence environnementale vis-à-vis de la production de biogaz et de biométhane en matière d'émissions de gaz à effet de serre, pour sa prise en compte dans les objectifs européens en matière d'énergies renouvelables. La question du développement futur de la filière biogaz reste donc essentiellement politique.

Pour cette raison, les meilleures estimations pour 2020 sont celles des Plans d'action énergies renouvelables (NREAP) définis par chaque État membre. Ces derniers prévoient pour l'UE-28 une contribution de la filière biogaz à hauteur de 4 456 ktep pour la production de chaleur et de 64,2 TWh (5 423 ktep) pour la production d'électricité (graphique 4), soit une consommation d'énergie finale cumulée de 9 879 ktep.

Le potentiel reste important. Selon l'EBA (European Biogas Association), le biogaz joue pourtant un rôle déterminant en matière de réduction de gaz à effet de serre. Elle estime la production de biométhane à environ 9,6 milliards de m³ normés, ce qui permet d'éviter chaque année l'émission de 12,5 millions de tonnes de CO₂. Elle estime que le potentiel futur de la production de biométhane (recouvrant le biogaz de digestion anaérobie et la gazéification de la biomasse) peut atteindre 48 milliards de m³ normés d'ici à 2030 (équivalent à 40,6 Mtep). La mise en œuvre de ce potentiel associée aux politiques adaptées permettrait à l'industrie de produire l'équivalent de 10 % de la consommation actuelle de gaz naturel de l'Union européenne.



LES BIOCARBURANTS

Après une année 2013 d'incertitudes et de baisse, la consommation 2014 de biocarburants à destination des transports de l'Union européenne est répartie à la hausse. Selon EurObserv'ER, elle s'est établie en 2014 à 14,1 Mtep, soit une croissance de 7,6 % (1 Mtep de plus qu'en 2013). Elle ne parvient cependant pas à retrouver son plus haut niveau enregistré en 2012, qui était de 14,5 Mtep.

Cette augmentation est uniquement due à une contribution accrue du biodiesel (+ 9,6 %), la consommation de bioéthanol étant restée stable (- 0,5 %). La consommation 2014 est, selon EurObserv'ER, répartie entre 11 234 ktep de biodiesel, 2 669 ktep de bioéthanol, 133 ktep de biogaz carburant et 32 ktep d'autres biocarburants.

La consommation de biocarburants officiellement certifiés durables, la seule pouvant être prise en compte dans les objectifs européens, a atteint son plus haut niveau avec 12,6 Mtep consommés en 2014 (11,7 Mtep en 2013) et représenterait donc 89,4 % de la consommation de biocarburants

de l'Union européenne. La part non certifiée s'explique par le fait que l'Espagne et le Portugal n'avaient pas encore mis en place en 2014 le cadre législatif nécessaire à la reconnaissance de la certification.

L'AVENIR DES BIOCARBURANTS UN PEU PLUS LISIBLE

Le Parlement européen a voté un compromis en avril 2015 sur l'impact environnemental des gaz à effet de serre causés par l'utilisation croissante des terres agricoles pour produire des biocarburants. Il s'agissait de prendre en compte l'effet de changement de l'affectation des sols indirect (CASI) dans la politique des biocarburants de l'Union européenne.

L'effet CASI montre qu'une hausse de la consommation de matières premières agricoles par le secteur de l'énergie, dans la mesure où elle est compensée par la mise en culture de parcelles originellement non dédiées à l'agriculture, engendre des émissions supplémentaires de gaz à effet de serre (GES). La Commission européenne



et le Parlement se sont positionnés pour que cet effet CASI soit pris en compte dans le bilan carbone de la production de biocarburants. Ceci, en remettant en cause le niveau des performances environnementales des biocarburants de première génération, justifiait, selon les parlementaires, une modification de la trajectoire de consommation des agrocarburants dans les pays membres.

Pendant trois ans, de 2012 à 2015, la Commission européenne, le Parlement européen et le Conseil des ministres européens de l'énergie ont débattu et négocié pour arriver à un accord sur un projet de directive relative au changement d'affectation des sols le 28 avril 2015, votée au Parlement. Le texte prévoit que les agrocarburants ne dépasseront pas 7 % de la consommation énergétique finale dans les transports d'ici à 2020, et ce sans remettre en question l'objectif de parvenir à 10 % d'énergie renouvelable dans la consommation énergétique des transports à ce même horizon. L'établissement d'un




1

Consommation de biocarburants destinés au transport dans l'Union européenne en 2013 (en tep)

	Bioéthanol	Biodiesel	Biogaz carburant	Autres biocarburants*	Consommation totale	% certifiés durables
France	394 000	2 294 000	0	0	2 688 000	100 %
Allemagne	777 730	1 823 135	41 798	884	2 643 548	100 %
Italie	56 220	1 177 790	0	0	1 234 009	100 %
Royaume-Uni	419 358	602 472	0	0	1 021 829	100 %
Espagne	170 141	729 100	0	0	899 241	0 %
Pologne	144 335	594 774	0	0	739 109	100 %
Suède	181 208	453 071	76 469	0	710 748	100 %
Autriche	57 571	462 310	0	0	519 882	86 %
Belgique	48 228	282 620	0	0	330 849	100 %
Pays-Bas	125 108	174 095	0	0	299 202	97 %
Portugal	4 725	273 582	0	0	278 307	3 %
Rép. tchèque	51 765	221 007	0	0	272 772	100 %
Danemark**	0	223 616	0	0	223 616	100 %
Roumanie	36 885	159 413	0	10 059	206 356	95 %
Finlande	69 897	134 232	929	0	205 058	88 %
Hongrie	32 474	87 233	0	16 526	136 233	88 %
Slovaquie	55 872	79 570	0	0	135 442	76 %
Grèce	0	122 838	0	0	122 838	19 %
Bulgarie	8 380	95 880	0	0	104 260	100 %
Irlande*	28 232	44 954	0	51	73 237	100 %
Lituanie	6 769	51 907	0	0	58 675	95 %
Luxembourg	647	52 721	0	137	53 504	100 %
Slovénie	5 290	46 337	0	0	51 627	100 %
Croatie	0	29 804	0	0	29 804	100 %
Lettonie	6 305	12 444	0	0	18 749	100 %
Chypre	0	14 772	0	0	14 772	31 %
Malte	0	2 909	0	0	2 909	100 %
Estonie	0	0	0	0	0	0 %
Total UE 28	2 681 140	10 246 585	119 196	27 656	13 074 576	89,1 %

* Huiles végétales utilisées pures et biocarburants non spécifiés. ** Pour le Danemark, pour des raisons de confidentialité, le chiffre de la consommation totale contient les données à la fois pour le bioéthanol et pour le biodiesel.
Source : EurObserv'ER 2015

2

Consommation de biocarburants destinés au transport dans l'Union européenne en 2014* (en tep)

	Bioéthanol	Biodiesel	Biogaz carburant	Autres biocarburants**	Consommation totale	% certifiés durables
France	414 000	2 541 000	0	0	2 955 000	100 %
Allemagne	792 563	1 907 974	42 992	5 302	2 748 831	100 %
Royaume-Uni	415 773	751 123	0	0	1 166 896	100 %
Italie	7 764	1 055 134	0	0	1 062 898	100 %
Espagne	180 891	798 489	0	0	979 380	0 %
Suède	166 557	626 969	88 744	0	882 271	100 %
Pologne	133 658	557 681	0	0	691 339	100 %
Autriche	60 163	480 131	0	0	540 293	87 %
Finlande	69 897	364 636	1 462	0	435 995	100 %
Belgique	36 453	350 487	0	0	386 939	100 %
Pays-Bas	128 332	220 933	0	0	349 265	96 %
Rép. tchèque	78 617	265 484	0	0	344 101	100 %
Portugal	5 121	290 759	0	0	295 880	5 %
Danemark***	0	228 420	0	0	228 420	100 %
Roumanie	36 885	159 413	0	10 059	206 356	95 %
Hongrie	38 943	95 666	0	16 968	151 577	89 %
Slovaquie	55 872	79 570	0	0	135 442	100 %
Grèce	0	133 443	0	0	133 443	23 %
Irlande****	25 268	64 689	0	0	89 958	100 %
Luxembourg	3 115	65 451	0	65	68 632	100 %
Lituanie	6 751	57 556	0	0	64 308	85 %
Bulgarie	0	53 429	0	0	53 429	100 %
Croatie	0	29 354	0	0	29 354	100 %
Slovénie	6 016	23 095	0	0	29 111	100 %
Lettonie	6 138	15 907	0	0	22 045	100 %
Chypre	0	13 277	0	0	13 277	100 %
Malte	0	3 975	0	0	3 975	100 %
Estonie	0	0	0	0	0	0 %
Total UE 28	2 668 778	11 234 045	133 199	32 394	14 068 415	89,4 %

Note : Les données de consommation pour la Roumanie et la Slovaquie n'étant pas disponibles lors de l'enquête, EurObserv'ER a repris par défaut les valeurs de l'année 2013 pour l'année 2014. * Estimation. ** Les données concernant les huiles végétales utilisées pures et les biocarburants non spécifiés sont confondues pour des raisons de confidentialité. *** Pour le Danemark, pour des raisons de confidentialité, le chiffre de la consommation totale contient à la fois les données pour le bioéthanol et le biodiesel confondu. **** Pour des raisons de confidentialité, la consommation d'huile végétale a été ajoutée à la consommation de biodiesel en Irlande. Source : EurObserv'ER 2015



CYANO BIOTECH

plafond constitue une reconnaissance de l'impact du changement d'affectation des sols et sa prise en compte.

L'autre grand volet du texte prévoit de stimuler la consommation des biocarburants avancés, de 2^e et de 3^e génération. Il prévoit un objectif non contraignant de 0,5 % pour la part d'énergie devant être produite à partir de biocarburants avancés.

ACTUALITÉ DES PRINCIPAUX PAYS CONSOMMATEURS

Après avoir stagné en 2013, la consommation française de biocarburant est repartie à la hausse et conforte le pays dans son rang de premier consommateur de l'Union européenne. Selon le Service de

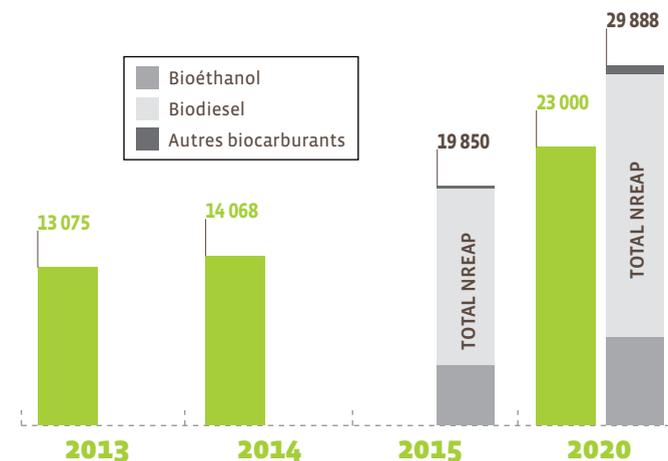
l'observation et des statistiques du ministère du Développement durable, la mise à la consommation de biocarburants dans les transports a atteint 2 955 ktep (414 ktep de bioéthanol et 2 541 ktep de biodiesel). La croissance de la consommation de biodiesel a été plus importante (+ 10,8 %) que celle du bioéthanol (+ 5,2 %). Cette croissance s'explique par la hausse de la TGAP (taxe générale sur les activités polluantes), qui est passée au 1^{er} janvier 2014 à 7,7 % pour la filière gazole (maintenue à 7 % pour la filière essence).

En Allemagne, après avoir enregistré une baisse sensible entre 2012 et 2013, la consommation de biocarburant est repartie à la hausse. Selon l'AGEE-Stat, le groupe de travail des statistiques

énergies renouvelables du ministère allemand de l'Environnement, le pays aurait en 2014 consommé dans les transports routiers et ferroviaires (secteurs de l'agriculture et de l'armée exclus) 3 430 000 tonnes de biocarburants (2 159 000 tonnes de biodiesel, 1 229 000 tonnes de bioéthanol, 36 000 tonnes de biogaz carburant et 6 000 tonnes d'huile végétale pure) contre 3 305 000 tonnes en 2013 (2 063 000 tonnes de biodiesel, 1 206 000 tonnes de bioéthanol, 35 000 tonnes de biogaz et 1 000 tonnes d'huile végétale). En convertissant ces données de consommation en équivalent énergétique, EurObserv'ER estime la consommation allemande dans son ensemble à 2 748 831 tep en 2014, en augmentation de 4 % par rapport à 2013 (2 643 548 tep en

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)



* Consommation de biocarburant certifié durable et non durable. Source : EurObserv'ER 2015

2013). Selon l'AGEE-Stat, le taux d'incorporation en contenu énergétique est estimé provisoirement à 5,3 % en 2014 contre 5,2 % en 2013. Officiellement, le quota d'incorporation, qui prend en compte la double comptabilité, a lui été fixé à 6,25 % de 2010 à 2014 (ce chiffre n'est donc pas directement comparable aux 5,3 % de 2014).

En Italie, un décret du 10 octobre publié au journal officiel (Gazzetta ufficiale) a fixé les nouveaux objectifs d'incorporation de biocarburant pour les années 2015 à 2022 dans le pays. Les taux d'incorporation en contenu énergétique des biocarburants augmenteront graduellement de 5,5 % en 2015 à 10 % en 2020 (6 % en 2016, 6,5 % en 2017, 7,5 % en 2018, 9 % en 2019), pour se maintenir à ce

même niveau de 10 % en 2021 et 2022. Le pays a en outre fixé des taux d'incorporation obligatoires pour les biocarburants avancés, ce qui est une première dans l'Union européenne. En 2018 et 2019, l'essence et le gazole devront contenir au moins 1,2 % de biocarburants avancés. En 2020 et 2021, ce taux d'incorporation augmentera à 1,6 % et atteindra 2 % en 2022. En attendant, selon les données du ministère du Développement économique, la consommation de biocarburant a diminué en 2014. La consommation de biodiesel destinée au mélange a baissé de 1 332 748 tonnes à 1 193 955 tonnes et la consommation de bioéthanol de 87 178 tonnes à 12 039 tonnes. En la convertissant en unité énergétique, EurObserv'ER estime la consommation de biocarburant

italienne à 1 062 898 tep en 2014, en baisse de 13,9 % par rapport à 2013.

LES OBJECTIFS 2020... ENCORE ATTEIGNABLES

Les trois ans de discussion au sujet de la prise en compte de l'effet CASI ont perturbé le développement des biocarburants. La réforme ciblait les biocarburants de première génération, mais les incertitudes réglementaires ont également perturbé le développement de ceux de la deuxième génération. Les retards observés dans les prises de décision ont annulé les efforts mis en œuvre pour donner de la visibilité sur le long terme aux investisseurs dans les biocarburants avancés. Dans ces conditions, l'objectif de 10 % d'énergies renouvelables dans les transports reste atteignable, mais dépend de la volonté politique de chaque pays membre.

La capacité des États membres à compléter leur objectif via l'utilisation de biocarburants avancés et via la mobilité électrique renouvelable est plus incertaine même si ces consommations bénéficient également d'une comptabilité particulière dans le calcul des objectifs. C'est désormais sur les carburants alternatifs et l'e-mobilité que la Commission européenne concentre ses efforts. En février 2015, elle a présenté un document stratégique qui propose la mise en place d'un "cadre stratégique pour une Union de l'énergie résiliente, dotée d'une politique clairvoyante en matière de changement climatique". Un des points d'action concerne la décarbonisation dans le secteur des transports.



LES DÉCHETS URBAINS RENEUVELABLES



Dans les pays de l'Union européenne, la production d'énergie primaire renouvelable valorisée par les unités d'incinération d'ordures ménagères (Uiom) a atteint en 2014 la barre des 9 Mtep (+ 3,2 % par rapport à 2013), soit une augmentation

de 281 ktep par rapport à 2013. Dans cette production, seule est prise en compte la part biodégradable des ordures ménagères, la valorisation énergétique des déchets urbains non renouvelables (emballages plastiques...) n'est donc pas incluse.

D'après les données collectées par EurObserv'ER, les croissances de la production d'électricité et de chaleur finale ont été plus franches que celle de la production d'énergie primaire. La production d'électricité qualifiée issue des déchets urbains

1

Production d'énergie primaire à partir de déchets urbains renouvelables dans l'Union européenne en 2013 et 2014* (en ktep)

	2013	2014
Allemagne	2 926,6	3 037,0
France	1 158,5	1 179,2
Italie	827,6	858,4
Suède	820,2	857,7
Pays-Bas	798,8	794,2
Danemark	492,2	489,0
Royaume-Uni	485,9	471,9
Belgique	294,8	348,6
Finlande	222,0	246,6
Espagne	199,7	204,2
Autriche	152,0	179,5
Rép. tchèque	82,9	82,5
Portugal	96,7	81,8
Irlande	48,7	51,6
Hongrie	42,5	43,6
Pologne	33,2	37,1
Bulgarie	21,0	21,0
Slovaquie	15,5	16,7
Luxembourg	17,0	16,1
Lituanie	11,2	11,3
Slovénie	7,4	7,7
Malte	1,0	1,0
Total UE 28	8 755,5	9 036,8

* Estimation. Source : EurObserv'ER 2015



2

Production brute d'électricité à partir de déchets urbains renouvelables dans l'Union européenne en 2013 et 2014* (en GWh)

	2013			2014		
	Centrales électriques seules	Centrales fonctionnant en cogénération	Total	Centrales électriques seules	Centrales fonctionnant en cogénération	Total
Allemagne	3 273,0	2 141,0	5 414,0	3 683,0	2 386,0	6 069,0
Italie	1 229,4	976,5	2 205,9	1 256,5	1 113,8	2 370,3
Royaume-Uni	1 013,9	635,4	1 649,3	1 224,9	725,4	1 950,3
Pays-Bas	0,0	2 076,0	2 076,0	0,0	1 909,0	1 909,0
France	1 145,9	681,4	1 827,3	1 113,1	711,5	1 824,6
Suède	0,0	1 702,0	1 702,0	0,0	1 626,0	1 626,0
Danemark	0,0	874,0	874,0	0,0	885,0	885,0
Belgique	249,6	406,8	656,4	344,7	464,9	809,6
Espagne	682,0	0,0	682,0	682,0	0,0	682,0
Finlande	58,1	337,4	395,5	56,7	383,0	439,7
Autriche	219,0	36,0	255,0	243,0	42,0	285,0
Portugal	286,0	0,0	286,0	240,0	0,0	240,0
Hongrie	0,0	136,0	136,0	0,0	137,0	137,0
Rép. tchèque	0,0	84,0	84,0	0,0	88,0	88,0
Irlande	0,0	68,9	68,9	0,0	68,0	68,0
Luxembourg	0,0	36,0	36,0	0,0	34,0	34,0
Lituanie	0,0	19,0	19,0	0,0	29,0	29,0
Slovaquie	0,0	21,0	21,0	0,0	23,0	23,0
Malte	0,0	9,0	9,0	0,0	9,0	9,0
Slovénie	0,0	7,4	7,4	0,0	7,3	7,3
Bulgarie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total UE 28	8 156,9	10 247,7	18 404,5	8 843,9	10 641,9	19 485,9

* Estimation. Source : EurObserv'ER 2015

entre les pays par rapport à la valorisation énergétique des déchets urbains par voie thermique. L'indicateur de production d'énergie primaire par habitant montre que les pays nordiques (88,9 tep/1 000 hab. pour la

Suède, 87,1 tep/1 000 hab. pour le Danemark, et 45,2 tep/1 000 hab. pour la Finlande) et les Pays-Bas (47,2 tep/1 000 hab.) sont de loin les pays les plus impliqués. La valorisation énergétique des déchets urbains est moins déve-

loppée dans des pays comme la France (17,9 tep/1 000 hab.), où beaucoup de centrales de conception ancienne n'ont pas été conçues spécifiquement pour la valorisation énergétique mais prioritairement pour le traite-

3

Production de chaleur à partir de déchets municipaux renouvelables en 2013 et 2014* dans l'Union européenne (en ktep) dans le secteur de la transformation**

	2013			2014		
	Unités de chaleur seules	Unités fonctionnant en cogénération	Total	Unités de chaleur seules	Unités fonctionnant en cogénération	Total
Allemagne	288,2	431,5	719,7	244,4	462,8	707,2
Suède	46,0	492,6	538,6	42,2	534,1	576,3
Danemark	32,3	281,5	313,8	32,7	299,9	332,7
France	55,6	170,2	225,9	55,6	213,9	269,5
Pays-Bas	0,0	214,1	214,1	0,0	232,8	232,8
Finlande	5,9	92,8	98,7	13,8	105,1	118,9
Italie	0,0	83,3	83,3	0,0	85,2	85,2
Autriche	14,4	32,2	46,6	14,5	37,3	51,8
Rép. tchèque	0,0	35,5	35,5	0,0	37,5	37,5
Belgique	3,3	20,0	23,4	3,3	29,3	32,6
Royaume-Uni	16,6	0,0	16,6	21,0	0,0	21,0
Hongrie	0,0	6,9	6,9	0,0	8,8	8,8
Lituanie	0,0	5,5	5,5	0,0	7,1	7,1
Slovénie	0,0	2,5	2,5	0,0	3,1	3,1
Malte	1,0	0,0	1,0	1,0	0,0	1,0
Slovaquie	0,0	0,6	0,6	0,0	0,7	0,7
Total UE 28	463,3	1 869,4	2 332,7	428,5	2 057,7	2 486,3

* Estimation. ** Chaleur vendue aux réseaux de chaleur. Source : EurObserv'ER 2015

ment des déchets. D'autres pays, d'Europe centrale et du sud de l'Europe notamment, ont encore très peu investi dans la valorisation énergétique de leurs déchets ménagers.

ACTUALITÉ DES PAYS

Au sein de l'Union européenne, la Belgique fait partie des pays à avoir enregistré une croissance significative de sa production d'énergie primaire renouvelable

issue de déchets ménagers, sans pour autant avoir mis en service de nouvelles centrales. Selon les données du SPF Economie, la production d'énergie a augmenté de 18,3 % en 2014 pour atteindre 348,6 ktep. Cette meilleure valorisation a pleinement profité à la production d'électricité, qui augmente de 23,3 %, soit 809,6 GWh produits en 2014, et à la vente de chaleur dans les réseaux, qui augmente de 39,7 % à 32,6 ktep. Le niveau de production d'énergie

primaire reste cependant en deçà de son niveau record de 2011 qui avait atteint 482,4 ktep.

Les Pays-Bas sont parmi des pays leaders dans la valorisation énergétique des déchets. Selon Statistics Netherlands, la production d'énergie primaire des déchets urbains renouvelables a atteint 794,2 ktep en 2014, soit une production légèrement infé-





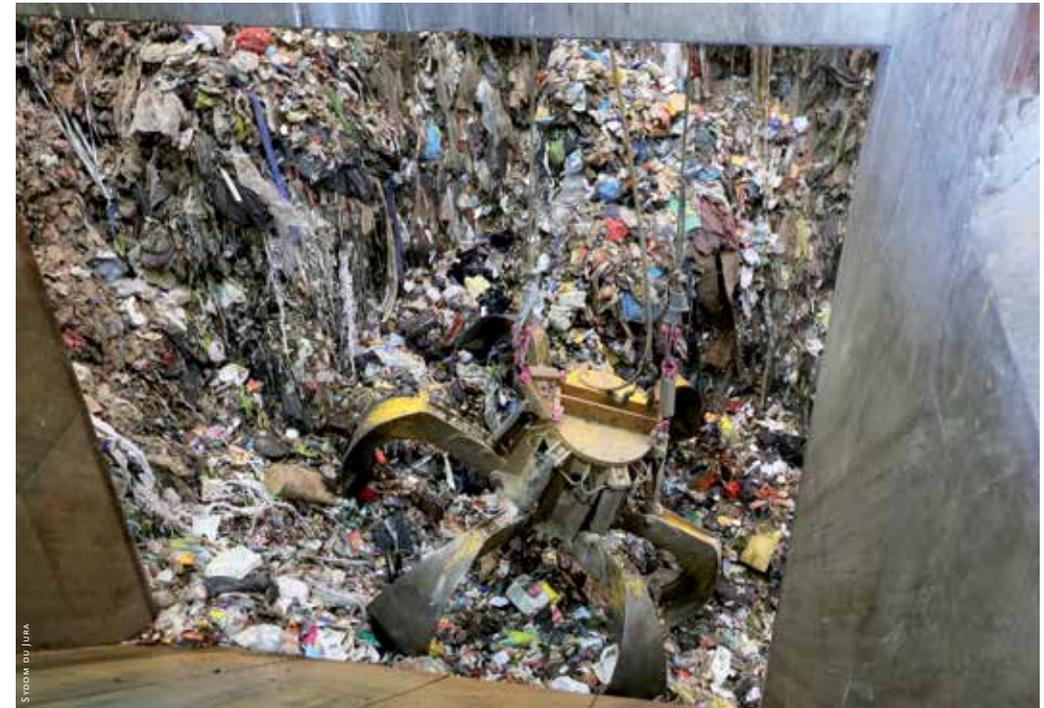
rieure à celle de 2013 (- 0,6 %). Le pays a, avec l'Allemagne, la particularité d'être un importateur de déchets. Ceux-ci proviennent du Royaume-Uni, pays qui ne dispose pas encore de capacités de traitement suffisantes. Cette politique d'importation s'explique par le fait que les unités d'incinération ultramodernes des Pays-Bas, spécialement conçues pour la valorisation énergétique, ont été mal dimensionnées. L'augmentation significative de la production de chaleur constatée sur 2014 est due à la mise en service de nouvelles connexions destinées à la fois à l'industrie (sous forme de vapeur) et aux réseaux de chaleur (production d'eau chaude). La vente de chaleur a crû de 8,7 % entre 2013 et 2014 pour atteindre 232,8 ktep. Cette évolution s'est faite au détriment de la valorisation électrique, dont la production diminue de 8 % pour atteindre 1,9 TWh.

Le Royaume-Uni est en train de combler une partie de son déficit dans le domaine de la valorisation énergétique de ses déchets. Selon ecoprog, un bureau de consultants allemand spécialisé sur les marchés de l'environnement, près de 20 unités d'incinération à vocation énergétique seront mises en service d'ici à 2017 pour une capacité de traitement annuelle de 4,6 millions de tonnes. Le pays a modifié sa méthodologie de comptabilisation du contenu de la part biodégradable des déchets municipaux solides, ce qui a conduit à une révision à la baisse des données de production. Selon le Department of Energy & Climate Change (DECC), la production d'énergie primaire des déchets urbains est désormais estimée à 471,9 ktep en 2014, en diminution de 2,9 % par rapport à 2013. Cette production a cependant été utilisée plus efficacement sur le plan de la production

d'énergie finale. Selon la même source, la production d'électricité à partir de déchets urbains renouvelables a augmenté de 18,3 % pour atteindre son plus haut niveau de production jamais réalisé (1 950 GWh). La chaleur issue du secteur de la transformation augmente également (26,5 % par rapport à 2013) pour atteindre 21 ktep et retrouve son niveau de 2012.

ACCÉLÉRATION PRÉVUE À PARTIR DE 2017

Sur le plan de la production d'énergie primaire, le rythme de croissance de la valorisation énergétique des déchets est actuellement mesuré. Malgré tout, la pression européenne se fait de plus en plus forte, et des décisions d'investissement commencent à être prises, notamment dans les pays d'Europe de l'Est, où tout reste encore à faire.

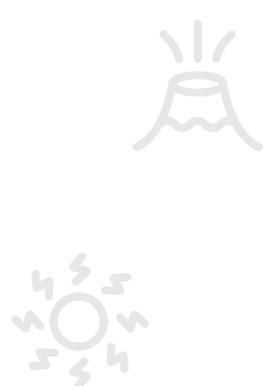


La mise en conformité de ces pays devrait logiquement relancer les investissements dans le domaine de la valorisation énergétique des déchets dans la seconde moitié de la décennie et plus nettement à partir de 2017, et donner un nouvel élan à la filière à moyen terme.

Sur le plan des projections, le CEWEP estime que la contribution énergétique des déchets aux objectifs de la directive énergie renouvelable pourrait atteindre, de manière réaliste, 67 TWh d'ici à 2020 avec, comme clé de répartition, 25 TWh d'électricité et 42 TWh (3,6 Mtep) de chaleur. Le potentiel 2020 est, lui, évalué à 98 TWh répartis entre 37 TWh d'électricité et 61 TWh (5,3 Mtep) de chaleur. L'association précise que la contribution totale des déchets municipaux, renouve-

lables ou non, représenterait le double, soit 134 TWh d'ici à 2020, pour un potentiel de 196 TWh.

Selon EurObserv'ER, la consommation de chaleur totale (chaleur issue du secteur de la transformation et consommation de chaleur finale) est estimée à 3,2 Mtep (dont 2,5 Mtep de chaleur vendue dans les réseaux). L'objectif chaleur 2020 du CEWEP est parfaitement atteignable. La mise en service prochaine de nouvelles unités d'incinération au Royaume-Uni, associée à une amélioration de l'efficacité énergétique des centrales existantes, devrait également permettre d'atteindre les 25 TWh d'ici à 2020.



LA BIOMASSE SOLIDE

La biomasse solide rassemble l'ensemble des composants solides d'origine biologique destinés à être utilisés comme combustibles. Ces combustibles regroupent le bois, les déchets de bois (copeaux, sciures...), les granulés de bois, les liqueurs noires de l'industrie papetière, la paille, la bagasse, les déchets animaux et autres matières et résidus végétaux solides.

Selon EurObserv'ER, la consommation d'énergie primaire de biomasse solide de l'UE des 28 représentait 89,5 Mtep en 2014, en baisse de 2,5 % par rapport à 2013. Cette baisse s'explique dans une large mesure par un hiver 2014 particulièrement clément qui a limité les besoins en chaleur sur une large part de l'Europe (pays du Nord, d'Europe de l'Ouest et d'Europe centrale). La production d'énergie primaire biomasse solide, qui correspond à la biomasse solide issue du sol de l'Union européenne, a diminué encore plus nettement (-3,4 %, soit 84,7 Mtep en 2014). Le différentiel, qui représente les importations nettes, tend à augmenter ces trois



dernières années. Il est passé de 2,6 Mtep en 2012, 4,0 Mtep en 2013 et 4,8 Mtep en 2014.

EurObserv'ER distingue l'utilisation de l'énergie finale issue de la biomasse solide sous forme d'électricité et de chaleur. La chaleur biomasse solide est différenciée selon qu'elle est distribuée via les réseaux de chaleur (chaleur vendue) ou utilisée directement par le consommateur final via des appareils de chauffage (chaudières, poêles, inserts, etc.). Selon EurObserv'ER, la production brute de chaleur biomasse solide vendue dans les réseaux de chaleur serait restée stable entre 2013 et 2014, soit environ 9,1 Mtep. En revanche, la consommation de chaleur directement utilisée par le consommateur final aurait nettement diminué (-4,9 % par rapport à 2013) pour atteindre 61,2 Mtep en 2014. En additionnant ces deux éléments, la consommation totale d'énergie finale de chaleur biomasse diminue de 4,3 % à 70,2 Mtep. À l'inverse de la production de chaleur biomasse solide, l'évolution de la production d'électricité

biomasse solide reste, à l'échelle de l'Union européenne, positive, notamment grâce à une forte augmentation de la production du Royaume-Uni et de la Pologne. Elle augmente de 3,6 TWh entre 2013 et 2014, pour atteindre 84,8 TWh (+4,4 % par rapport à 2013). L'évolution dans les autres pays reste cependant très contrastée avec des baisses de production constatées en Belgique, en Suède, en Finlande, aux Pays-Bas, en Autriche ou en Espagne. En Allemagne, la croissance en 2014 est légèrement positive mais reste inférieure au niveau de production de 2012.

LE ROYAUME-UNI, PREMIER PRODUCTEUR D'ÉLECTRICITÉ BIOMASSE SOLIDE

La conversion de plusieurs centrales charbon en centrales biomasse a permis au Royaume-Uni de devenir en très peu de temps le premier producteur d'électricité biomasse solide de l'Union européenne. Selon le DECC, le pays a produit 13,9 TWh en 2014


1

Production d'énergie primaire et consommation brute de biomasse solide dans l'Union européenne en 2013 et 2014* (en Mtep)

	2013		2014	
	Production	Consommation	Production	Consommation
Allemagne	10,902	10,902	11,425	11,425
Suède	9,211	9,211	8,958	8,958
France**	10,383	10,383	8,853	8,853
Finlande	8,113	8,141	8,105	8,125
Italie	7,448	8,848	6,539	8,066
Pologne	6,837	6,837	6,179	6,755
Espagne	4,582	5,356	4,562	5,276
Autriche	4,700	4,918	4,378	4,542
Roumanie	3,657	3,591	3,423	3,591
Royaume-Uni	2,746	3,912	3,048	4,724
Portugal	2,684	2,355	2,685	2,364
Rép. tchèque	2,293	2,173	2,301	2,222
Lettonie	1,749	1,269	2,044	1,334
Hongrie	1,454	1,407	1,537	1,474
Croatie	1,465	1,232	1,375	1,093
Danemark	1,431	2,446	1,304	2,350
Pays-Bas	1,206	1,263	1,290	1,154
Estonie	1,067	0,793	1,122	0,789
Lituanie	1,041	1,026	1,117	1,084
Belgique	1,389	2,016	1,104	1,689
Grèce	0,847	0,928	0,869	0,930
Slovaquie	0,818	0,813	0,836	0,831
Bulgarie	0,822	1,028	0,824	0,990
Slovénie	0,628	0,628	0,560	0,560
Irlande	0,183	0,218	0,210	0,252
Luxembourg	0,048	0,049	0,066	0,064
Chypre	0,005	0,009	0,005	0,009
Malte	0,001	0,001	0,001	0,001
Total UE 28	87,710	91,756	84,721	89,507

* Estimation. ** DOM non inclus pour la France. Source : EurObserv'ER 2015

2

Production brute d'électricité à partir de biomasse solide dans l'Union européenne en 2013 et 2014* (en TWh)

	2013			2014		
	Centrales électriques seules	Centrales en cogénération	Électricité totale	Centrales électriques seules	Centrales en cogénération	Électricité totale
Royaume-Uni	9,866	0,000	9,866	13,852	0,000	13,852
Allemagne	5,199	6,444	11,643	5,333	6,535	11,868
Finlande	1,490	9,968	11,457	1,227	9,927	11,154
Pologne	0,000	7,932	7,932	0,000	9,160	9,160
Suède	0,000	9,609	9,609	0,000	9,077	9,077
Italie	2,142	1,537	3,679	2,031	1,792	3,823
Espagne	2,906	1,238	4,144	2,856	0,965	3,821
Autriche	1,109	2,590	3,699	1,129	2,308	3,437
Danemark	0,000	3,103	3,103	0,000	3,004	3,004
Belgique	2,218	1,136	3,354	1,244	1,388	2,632
Portugal	0,736	1,780	2,516	0,765	1,765	2,530
Pays-Bas	1,669	1,230	2,899	1,436	0,662	2,098
Rép. tchèque	0,015	1,668	1,683	0,054	1,938	1,992
France**	0,069	1,297	1,367	0,095	1,543	1,637
Hongrie	1,377	0,093	1,470	1,265	0,165	1,430
Slovaquie	0,000	0,722	0,722	0,000	0,758	0,758
Estonie	0,030	0,615	0,645	0,061	0,652	0,713
Roumanie	0,000	0,411	0,411	0,000	0,637	0,637
Lettonie	0,007	0,208	0,215	0,007	0,312	0,319
Lituanie	0,000	0,279	0,279	0,000	0,293	0,293
Irlande	0,210	0,014	0,224	0,248	0,014	0,262
Slovénie	0,000	0,119	0,119	0,000	0,125	0,125
Bulgarie	0,001	0,093	0,094	0,001	0,099	0,100
Croatie	0,000	0,048	0,048	0,000	0,050	0,050
Luxembourg	0,000	0,002	0,002	0,000	0,021	0,021
Total UE 28	29,045	52,137	81,181	31,603	53,189	84,791

* Estimation. ** DOM non inclus pour la France. Source : EurObserv'ER 2015



contre 9,9 TWh en 2013 (+ 40,4 %). À titre de comparaison, la production d'électricité biomasse solide du Royaume-Uni n'était que de 4,6 TWh en 2010.

La forte croissance entre 2013 et 2014 s'explique essentiellement par la conversion de la deuxième unité de la centrale électrique de Drax sur le site de Selby aux granulés de bois. Elle devrait se poursuivre en 2015 avec le fonctionnement en co-combustion de la troisième unité de cette même centrale, prélude à une conversion totale conditionnée à l'obtention des aides à la production.

LA FORÊT FRANÇAISE MOBILISÉE

Selon le Service de l'observation et des statistiques, la baisse de la consommation d'énergie primaire biomasse solide en France a été particulièrement sensible (- 14,7 %

par rapport à 2013) et atteint 8,9 Mtep en 2014. Elle s'explique essentiellement par une baisse sensible des besoins en chauffage sur le segment domestique.

Cette diminution ne doit pas être interprétée comme un désaveu de l'énergie biomasse solide en France. Le gouvernement français a en effet multiplié les initiatives pour favoriser l'utilisation de la biomasse pour les besoins en chaleur, notamment à travers le dispositif de soutien financier du Fonds chaleur.

Le 20 avril 2015, le gouvernement a annoncé le renforcement de ce dispositif en doublant sur une période de trois ans les crédits alloués à ce Fonds qui atteindront 520 millions d'euros en 2017. Le bilan du Fonds chaleur sur la période 2009-2014 est déjà largement positif avec 640 chaufferies biomasse financées dans les sec-

teurs collectif et industriel, ce qui correspond à une consommation de biomasse de 1,1 Mtep. D'après l'Ademe, la biomasse a bénéficié de 48 % des aides octroyées dans le cadre du Fonds chaleur entre 2009 et 2014 sur un total de 1,2 milliard d'euros.

NOUVELLE BAISSÉ DE LA CONSOMMATION EN SUÈDE

Selon fs Sweden, la consommation d'énergie biomasse solide, qui atteint 9 Mtep en 2014, est en diminution pour la deuxième année consécutive. Elle est en baisse de 2,8 % par rapport à 2013 (9,2 Mtep) et de 6,3 % par rapport à 2012 (9,6 Mtep). La diminution est davantage visible au niveau de la production d'électricité, qui a baissé de 5,5 % entre 2013 et 2014 (soit 9,1 TWh en 2014), et de 13,6 %



3

Consommation de chaleur* issue de la biomasse solide dans les pays de l'Union européenne en 2013 et 2014** (en Mtep)

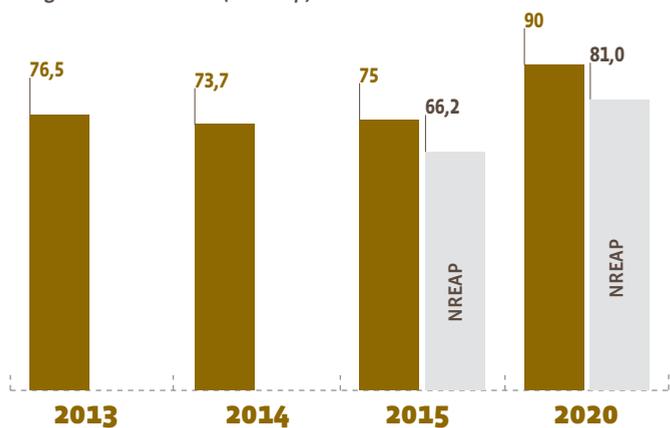
	2013		2014	
	Consommation	dont réseau de chaleur	Consommation	dont réseau de chaleur
Allemagne	8,022	0,534	8,375	0,537
France***	9,727	0,530	8,150	0,431
Suède	7,626	2,353	7,487	2,301
Italie	7,383	0,517	6,594	0,593
Finlande	6,396	1,728	6,454	1,759
Pologne	5,112	0,373	4,772	0,334
Autriche	4,096	0,833	3,758	0,793
Espagne	3,745	0,000	3,735	0,000
Roumanie	3,502	0,121	3,417	0,176
Royaume-Uni	1,966	0,004	2,036	0,004
Danemark	2,022	1,008	1,948	0,989
Rép. tchèque	1,794	0,119	1,794	0,139
Portugal	1,838	0,000	1,742	0,000
Belgique	1,292	0,024	1,151	0,023
Hongrie	1,087	0,072	1,143	0,072
Lettonie	1,141	0,154	1,110	0,103
Croatie	1,201	0,006	1,058	0,006
Lituanie	0,938	0,268	0,990	0,355
Bulgarie	1,028	0,025	0,988	0,040
Grèce	0,922	0,000	0,927	0,000
Estonie	0,665	0,193	0,653	0,181
Pays-Bas	0,603	0,032	0,651	0,025
Slovénie	0,604	0,020	0,537	0,019
Slovaquie	0,496	0,174	0,512	0,183
Irlande	0,169	0,000	0,196	0,000
Luxembourg	0,048	0,003	0,059	0,011
Chypre	0,007	0,000	0,007	0,000
Malte	0,001	0,000	0,001	0,000
Total UE 28	73,432	9,093	70,244	9,073

* Consommation de l'utilisateur final (soit sous forme de chaleur vendue par les réseaux de chaleur ou autoconsommée, soit sous forme de combustibles utilisés pour la production de chaleur et de froid). ** Estimation. *** DOM non inclus pour la France. Source : EurObserv'ER 2015



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)



Ces données incluent une estimation de la chaleur renouvelable provenant des unités d'incinération des ordures ménagères. Source : EurObserv'ER 2015

entre 2012 et 2014. L'utilisation énergétique de la biomasse solide sous forme de chaleur (7,5 Mtep dont 2,3 Mtep dans les réseaux de chaleur) est également en diminution mais à un degré moindre (- 1,8 % entre 2013 et 2014, - 5,5 % entre 2012 et 2014). Cette diminution de la consommation d'énergie finale biomasse solide peut être mise en lien avec la diminution des besoins en chauffage. Selon l'Agence suédoise de l'énergie, la consommation d'énergie pour les besoins de chauffage a été particulièrement faible en 2014, la plus faible observée depuis les années 2000, en raison d'une année particulièrement chaude.

DES AMBITIONS FORTES POUR 2020

Le réchauffement climatique aura-t-il un impact sur les prévisions de croissance à 2020 de l'énergie biomasse solide de l'Union européenne ? C'est peut-être encore trop tôt pour l'affirmer, mais la succession d'hivers doux semble avoir enrayé la croissance quasi continue de la consommation de biomasse solide observée durant la dernière décennie. L'évolution de la consommation est également impactée, ce qui est positif, par les efforts entrepris par les pays de l'Union européenne en matière d'efficacité énergétique, notamment via le renouvellement du parc de chauffage domestique.

Jusqu'à présent, sur le plan de la consommation de chaleur biomasse, la très grande majorité des pays paraissent en mesure d'atteindre leurs objectifs 2020 fixés dans le cadre des Plans d'action nationaux énergies renouvelables

(NREAP). Certains pays comme l'Autriche, la Pologne, l'Italie, la Slovaquie et l'Estonie ont d'ores et déjà rempli leur engagement. L'atteinte des objectifs sera sans doute plus difficile pour la France et le Royaume-Uni, qui se sont fixé des buts particulièrement ambitieux. Toutefois, l'objectif commun établi dans le cadre des NREAP, qui inclut la chaleur renouvelable provenant des unités d'incinération d'ordures ménagères, devrait être largement dépassé d'ici à 2020. Le rythme de développement de la chaleur biomasse devrait cependant être moins soutenu dans les prochaines années, ce qui a conduit EurObserv'ER à revoir à la baisse ses prévisions pour 2020.

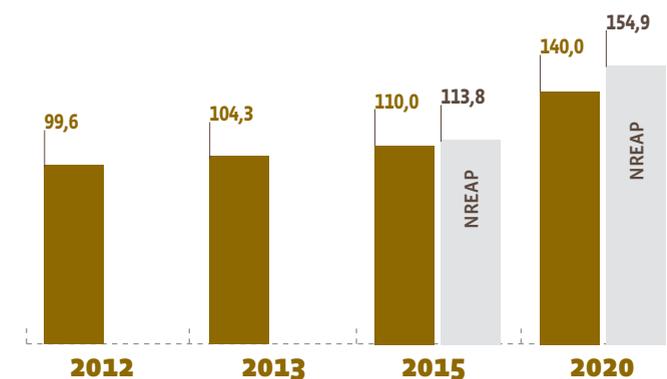
Concernant la production d'électricité, l'atteinte des objectifs 2020 des Plans d'action natio-

naux, à savoir une production de 155 TWh, dépendra du rythme de conversion futur des centrales charbon et de l'augmentation de la part biomasse utilisée dans les centrales fonctionnant en co-combustion. Là aussi, si certains pays devraient sans peine atteindre leurs objectifs, comme l'Allemagne, l'Italie, l'Autriche, la Finlande, la Suède ou le Danemark, les efforts à fournir restent encore importants pour des pays comme la France, la Pologne, les Pays-Bas, la Belgique, l'Espagne. Actuellement, le prix très compétitif de la tonne de charbon sur le marché mondial ne favorise pas une accélération du rythme des conversions ou de l'utilisation du combustible biomasse. Ceux-ci souffrent aussi de la concurrence des autres filières de production d'électricité renouvelable, qui ont affiché des gains de compétitivité

très importants ces dernières années. Enfin, la situation de surcapacité des moyens de production d'électricité en Europe, qui s'explique par la baisse européenne de la consommation, n'incite pas non plus à une accélération des investissements dans les centrales fonctionnant à la biomasse. En l'absence de contraintes supplémentaires sur les émissions de gaz à effet de serre des centrales à charbon, l'atteinte des objectifs des NREAP reste encore incertaine.

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)



Ces données incluent une estimation de l'électricité renouvelable provenant des unités d'incinération des ordures ménagères. Source : EurObserv'ER 2015



LE SOLAIRE THERMODYNAMIQUE



Le solaire thermodynamique regroupe l'ensemble des technologies qui visent à transformer le rayonnement solaire en chaleur de très haute température. Cette énergie thermique peut être utilisée pour produire de l'électricité, par le biais de cycles thermodynamiques,

ou pour alimenter un processus industriel nécessitant des niveaux de température élevés (jusqu'à 250 °C). Les systèmes solaires thermodynamiques mettent en œuvre des dispositifs de concentration optique qui valorisent le rayonnement direct du soleil.

Les quatre technologies principales sont : les centrales à tour et les centrales à capteurs paraboliques (Dish Stirling), qui concentrent le rayonnement en un point donné ; celles utilisant les collecteurs cylindro-paraboliques ; et les réflecteurs à miroirs de Fresnel linéaires

(CLFR), qui concentrent le rayonnement sur un récepteur linéaire (un tube dans lequel circule un fluide caloporteur).

L'un des grands intérêts de la filière solaire thermodynamique est qu'elle passe par une étape de production de chaleur avant sa conversion en électricité, ce qui lui donne la possibilité d'être associée à d'autres énergies renouvelables, par exemple la biomasse et les déchets, mais également conventionnelles, comme le gaz naturel et le charbon. Un autre de ses atouts est la possibilité de stocker l'énergie sous forme de chaleur via divers procédés comme les sels fondus, ce qui permet à ces centrales de fonctionner en dehors des périodes d'ensoleillement et durant le pic de consommation de fin de journée.

UNE ANNÉE "BLANCHE" POUR LE CSP DANS L'UNION EUROPÉENNE

La puissance solaire thermodynamique de l'Union européenne n'a pas évolué en 2014 et est donc restée à 2 311,5 MW. Quant à la

puissance des projets en développement dans les pays de l'Union européenne, selon le décompte d'EurObserv'ER, elle était en 2014 de l'ordre de 608,1 MW, en précisant qu'une partie d'entre eux sont encore soumis à des autorisations ou à la mise en place de systèmes d'incitation suffisamment rémunérateurs.

En Europe, l'Espagne reste pour l'instant le seul pays à avoir développé une filière commerciale de production d'électricité solaire thermodynamique. Pourtant en 2014, aucune puissance additionnelle solaire thermodynamique n'a été ajoutée et la situation pourrait n'évoluer que très peu d'ici à 2020. Un rapport du service de planification du ministère de l'Énergie a en effet annoncé en février 2015 qu'il ne prévoyait que 211 MW de centrales solaires thermodynamiques supplémentaires d'ici à 2020 via la mise en place d'une procédure d'appel d'offres. Cette annonce surprise, qui n'a pas encore de caractère définitif, indiquerait une volonté de quasi-mise en sommeil de la filière solaire thermodynamique en Espagne, très loin des objectifs que

le pays s'était fixés dans le cadre de son Plan d'action national énergies renouvelables.

Sur le plan de la fiabilité, les 50 centrales solaires thermodynamiques installées dans le pays et représentant une puissance cumulée de 2 304 MW ont toutes tenu leurs promesses. Les dernières centrales ayant été mises en service en 2013, l'intégralité de la puissance solaire thermodynamique espagnole a pu fonctionner sur une année complète de référence. Selon l'IDAE (Institut pour la diversification et l'économie de l'énergie), la production cumulée de ces centrales a ainsi atteint 5 455 GWh en 2014, contre une production de 4 770 GWh en 2013 (chiffres consolidés), soit une augmentation de 14,4 %.

À l'instar de l'Espagne, l'Italie n'a pas connecté de centrales solaires thermodynamiques en 2014. Le compte pourrait pourtant bientôt se débloquer car de nombreux projets sont entrés dans la dernière ligne droite de leur processus d'autorisation. L'ANEST (Associa-




1

Centrales solaires héliothermodynamiques en service dans l'Union européenne à la fin de l'année 2014

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

Suite du tableau 1

Projet	Technologie	Puissance (MW)	Mise en service
Helios 1	Cylindro-parabolique	50	2012
Moron	Cylindro-parabolique	50	2012
Solaben 3	Cylindro-parabolique	50	2012
Guzman	Cylindro-parabolique	50	2012
La Africana	Cylindro-parabolique	50	2012
Olivenza 1	Cylindro-parabolique	50	2012
Helios 2	Cylindro-parabolique	50	2012
Orellana	Cylindro-parabolique	50	2012
Extresol-3	Cylindro-parabolique	50	2012
Solaben 2	Cylindro-parabolique	50	2012
Termosolar Borges	Cylindro-parabolique + HB*	22,5	2012
Termosol 1	Cylindro-parabolique	50	2013
Termosol 2	Cylindro-parabolique	50	2013
Solaben 1	Cylindro-parabolique	50	2013
Casablanca	Cylindro-parabolique	50	2013
Enerstar	Cylindro-parabolique	50	2013
Solaben 6	Cylindro-parabolique	50	2013
Arenales	Cylindro-parabolique	50	2013
Total Espagne		2303,9	
Italie			
Archimede (prototype)	Cylindro-parabolique	5	2010
Archimede-Chiyoda Molten Salt Test Loop	Cylindro-parabolique	0,35	2013
Total Italie		5,35	
Allemagne			
Jülich	Solaire à tour	1,5	2010
Total Allemagne		1,5	
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 28		2 311,5	

* HB: Biomasse hybride. Source : EurObserv'ER 2015



tion nationale de l'énergie solaire thermodynamique) a en effet comptabilisé une dizaine de projets dont la construction pourrait débuter dès 2015 et représentant une puissance de 280 MW.

Parmi ces projets, deux ont déjà reçu toutes leurs autorisations. Il s'agit du projet Solecaldo porté par MF Energy, une centrale de type Fresnel de 41 MW capable de produire 116 GWh d'électricité par an, dont la mise en service commerciale est prévue pour décembre 2016, et du projet Bilancia 1, porté par Trinacria Solar Power. Il s'agit également d'une centrale Fresnel, de 4 MW, capable de produire 9,5 GWh. Sa mise en service est prévue pour septembre 2016.

Parmi les projets les plus importants, on peut aussi citer les trois

projets de centrales cylindro-paraboliques situés en Sardaigne : Flumini Mannu (55 MW), Gonnosfanadiga (55 MW) et CSP San Quirico (10,8 MW). On peut également citer le projet de centrale à tour de Mazara Solar porté par Abengoa Solar (50 MW) situé en Sicile et le projet de centrale cylindro-parabolique de Banzi (50 MW) situé dans le sud de l'Italie dans la région de Basilicate.

D'après les données les plus récentes de l'ANEST, il existerait en tout 17 projets de centrale en Italie (1 dans la région de Basilicate, 3 en Sardaigne et 13 en Sicile). Ensemble, ils représentent une puissance cumulée de 361,3 MW et une production d'électricité solaire de 1 080 GWh. La valeur des investissements des projets qui seront portés entre 2015 et 2017 est estimée à 1,2 milliard d'euros.

En France, la situation peine à se débloquer. Les deux premiers projets de centrale acceptés dans le cadre du 1^{er} appel d'offres (CRE 1) de 2012, dont les mises en service étaient prévues pour 2015, ont pris du retard. À cause de ces problèmes de réalisation, le gouvernement n'a pas prévu de nouveau volet solaire thermodynamique dans le cadre du troisième appel d'offres solaire dédié aux installations de grande puissance (> 250 kW) de novembre 2014.

L'AVENIR EUROPÉEN, TRIBUTAIRE DE MÉCANISMES DE COOPÉRATION

À l'horizon 2020, les Plans d'action nationaux énergies renouvelables définis dans le cadre de la directive européenne prévoyaient, dans

l'Union européenne, une puissance de 7 044 MW équivalant à une production de 20 TWh. Cependant, les pays de Méditerranée ne semblent plus en mesure d'assumer seuls les investissements de la filière solaire thermodynamique. Estela, l'association européenne de l'électricité solaire thermique, veut encore croire à un sursaut des politiques publiques européennes. Elle estime que pour que l'Union européenne maintienne son leadership technologique au niveau mondial, il faudrait qu'il y ait au minimum 250 MW installés chaque année. Un tel développement serait, selon elle, cohérent avec les estimations de l'AIE, qui prévoit une puissance de 15 GW installée en 2030 en Europe.

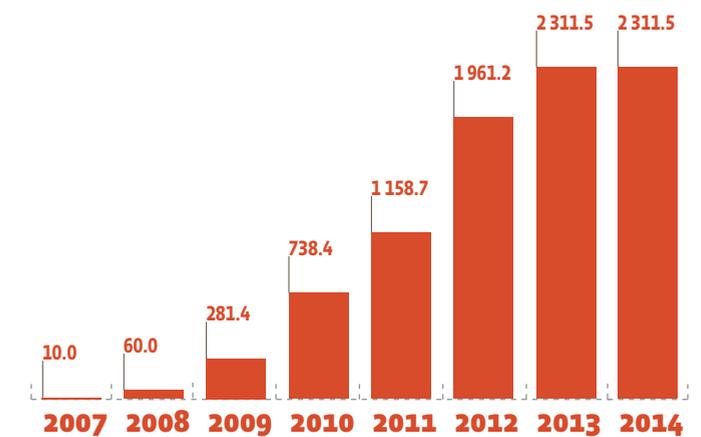
Un vecteur de croissance de la filière serait le développement plus important des infrastructures

réseau entre les pays du sud de l'Europe et ceux du nord. La technologie thermodynamique, grâce à sa capacité de stockage de l'énergie, s'intégrerait parfaitement dans le cadre d'un marché unique intégré,

connecté et sécurisé tel que voulu par la Commission européenne dans une "Union de l'énergie".

2

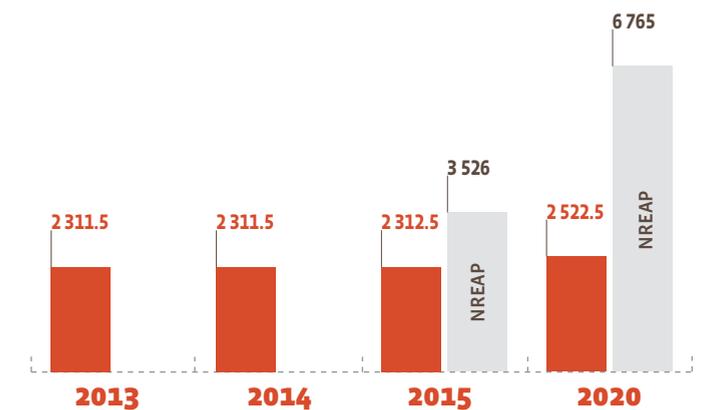
Évolution de la puissance héliothermodynamique installée dans l'Union européenne



Source : EurObserv'ER 2015

3

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



Source : EurObserv'ER 2015





LES ÉNERGIES OCÉANIQUES

Océan Atlantique, mer Méditerranée, mer Baltique, mer du nord, Manche, régions ultrapériphériques... L'Europe présente des ressources marines importantes qui lui permettent d'exploiter l'ensemble des énergies des mers : l'énergie marémotrice,

l'énergie des courants grâce aux hydroliennes, l'énergie des vagues dite houlomotrice, l'énergie issue de la différence de température ou de salinité entre deux eaux, appelées respectivement énergie thermique des océans et énergie osmotique.

La capacité installée est pour l'instant faible, mais elle est la plus importante au monde et elle pourrait croître rapidement. L'énergie océanique fait en effet partie des cinq secteurs prioritaires de la stratégie européenne pour la croissance bleue. Un forum

de l'énergie océanique chargé de la définition d'une feuille de route en 2016 a été créé, pour aboutir ensuite à une possible initiative industrielle européenne. Ses travaux seront complétés par ceux de la "Plateforme européenne de spécialisation intelligente pour l'énergie" lancée en mai 2015, qui a pour objectif d'aider les régions à coordonner leurs stratégies énergétiques.

Différents programmes permettent en outre de soutenir financièrement le secteur. L'initiative NER 300 a été renouvelée fin 2014, en incluant cette fois-ci les projets à petite échelle. Début 2015, l'initiative MARINET, financée par la Commission européenne (programme FP7), qui offre à des entreprises et des groupes de recherche la possibilité d'accéder gratuitement à des sites d'essais a, quant à elle, lancé un sixième appel à propositions. On peut souligner, enfin, l'octroi en juin 2015, à une équipe d'experts européens emmenée par l'institut portugais WavEC, de 3,450 millions d'euros dans le cadre du programme Horizon 2020 de la Commission européenne, pour développer sur trois

ans le projet WETFEET dédié au secteur houlomoteur.

L'énergie marémotrice est la seule qui soit actuellement exploitée commercialement. La technologie éprouvée est celle de barrages installés dans des estuaires. Un seul existe en Europe, celui de la Rance (Ille-et-Vilaine) en France, de 240 MW, achevé en 1966. Les possibilités de développement de ces systèmes sont limitées pour des questions d'acceptation sociale et environnementale. D'autres technologies exploitant les marées sont à l'étude, comme des solutions de lagons artificiels installés à l'écart des estuaires. Les autres énergies océaniques sont en phase de recherche et développement. Il s'agit principalement de projets pilotes à petite échelle permettant de tester différents équipements. Les systèmes hydroliens et houlomoteurs suscitent cependant un intérêt commercial croissant.

Le Royaume-Uni en est la meilleure preuve. Le pays possède actuellement 5,5 MW installés, essentiellement sous forme de petites unités hydroliennes et houlomotrices



EDF/PHILIPPE DUREUX

disposées au Centre européen de l'énergie marine (EMEC) en Écosse. Mais, porté par une volonté politique et un potentiel exploitable importants, il est sollicité depuis quelques années pour le développement de projets gigantesques, comme le projet de parc hydrolien MeyGen de 398 MW, de l'Australien Atlantis Resources Corporation, qui commence à prendre forme. Le gouvernement écossais a délivré son permis pour la première tranche de 86 MW, vers l'île de Stroma, et les financements ont été trouvés pour l'implantation de 6 MW. Les travaux ont commencé début 2015 pour un raccordement prévu en 2016. Le gouvernement britannique a par ailleurs approuvé en juin 2015 la mise en route du projet de la société Tidal Lagoon Power de centrale marémotrice géante de 320 MW dans la baie de Swansea. La construction pourrait commencer mi-2016.

Le secteur houlomoteur se porte malheureusement moins bien. La société écossaise Pelamis Wave Power, pionnière dans l'énergie des



vagues, a fait faillite fin 2014. L'entreprise Aquamarine Power, à qui un permis a été attribué pour une ferme de 40 MW au nord-ouest des côtes écossaises de Lewis, s'est, elle, vu obligée de réduire de deux tiers ses effectifs. Pour relancer la filière, le gouvernement écossais a attribué 19,5 millions d'euros de budget sur 2015 et 2016 à la nouvelle structure de recherche Wave Energy Scotland devant favoriser un travail collaboratif.

La France, qui possède également un potentiel important, commence à voir le résultat de ses efforts. Dans le passage du Fromveur, vers l'île d'Ouessant, la société Sabella et Engie (ex-GDF-Suez) ont immergé et raccordé au réseau une hydrolienne d'1 MW. Dans le cadre du premier AMI gouvernemental dédié aux fermes pilotes hydroliennes, deux projets ont été sélectionnés dans le passage du raz Blanchard dans la Manche : celui de DCNS OpenHydro et EDF Énergies Nouvelles (EDF EN) de 14 MW, et celui d'Alstom et Engie de 5,6 MW. Le gouvernement a lancé un nouvel AMI qui comporte trois volets : la réalisation de démonstrateurs pour les technologies de l'hydrolien marin et de l'énergie houlomotrice ; la réalisation de briques technologiques critiques pour le développement de l'hydrolien marin, du houlomoteur et de l'éolien flottant ; la réalisation de fermes pilotes d'hydroliennes avec des technologies fluviales ou estuariennes, sur le territoire national.

Le Portugal représente l'un des pays les plus prometteurs en ce qui concerne l'énergie des vagues. Le pays a mis en place une stratégie nationale pour les énergies marines (The National Ocean

Strategy 2013-2020). Il a obtenu de l'Europe, en avril 2015, la possibilité d'utiliser des aides d'État pour un programme de soutien à des projets de démonstration (50 MW de capacité installée) houlomoteurs et marémoteurs.

L'Irlande possède elle aussi des ressources importantes en énergie houlomotrice et a mis en place un plan de développement pour les énergies renouvelables off-shore (OREDP). Selon ses directives, en 2015 a été créé le site d'essai Atlantic Marine Energy Test Site (AMETS), à Annagh Head (County Mayo), pour tester des projets houlomoteurs précommerciaux. L'introduction de tarifs d'achat pour les énergies des océans est également à l'étude et pourrait intervenir en 2016.

Comme l'Espagne et l'Italie, la Finlande et les Pays-Bas ont inclus l'énergie océanique dans leur plan d'action national en matière d'énergies renouvelables. Aux Pays-Bas, Tocado Tidal Turbines a installé une ferme de trois hydroliennes pour un total de 300 kW, vers la digue de Afsluitdijk. Le pays soutient aussi les technologies osmotiques. La Belgique a défini des zones maritimes d'exploitation des énergies avec un projet d'implantation de 20 MW de systèmes houlomoteurs. La Suède possède des sites d'essais pour l'hydrolien et le houlomoteur, le Danemark pour le houlomoteur. La Norvège a travaillé longtemps sur l'énergie osmotique.

Si l'Europe et certains États sont très investis dans le développement des énergies océaniques, il faut souligner également le rôle important joué par les industriels

(Alstom, DCNS, Voith Hydro, Andritz Hydro, Sabella...) et les compagnies d'électricité. Plus de 500 entreprises sont actives dans le secteur de l'énergie océanique avec, pour un certain nombre, une expertise reconnue au niveau international.

D'après le rapport européen de la commission de l'environnement, du changement climatique et de l'énergie du Comité des régions (CoR), paru en juin 2015, l'énergie océanique pourrait satisfaire 10 à 15 % de la demande en énergie dans l'UE en 2050 (le chiffre de 100 GW est avancé). Jusqu'à 500 000 emplois pourraient être créés à la même échéance, dont 26 000 emplois directs d'ici à 2020. L'enjeu est maintenant de réduire les coûts afin de permettre l'émergence d'un vrai marché des énergies marines.

1

Liste des centrales utilisant l'énergie des océans à fin 2014 dans les pays de l'Union européenne

Projets	Capacité (MW)	Mise en service	État
Royaume-Uni			
Limpet	0,5	2000	Connecté
Open Center Turbine	0,25	2006	Connecté
SeaGen	1,2	2008	Connecté
Scottish Power Pelamis P2	0,75	2011	Connecté
Scotrenewables Tidal Power	0,25	2011	Connecté
Voith Hydro	1	2012	Connecté
Wello Oy-Penguin	0,6	2012	Connecté
Nova 30	0,03	2014	Connecté
Minesto-Deep GreenOcean	0,3	2013	Connecté
Evopod	0,035	2014	En test
Plat-O	0,1	2015	Connecté
Nautricity CoRMAT	0,5	2014	En test
Total Royaume-Uni	5,5		
Portugal			
OWC Pico	0,4	1998	Connecté
Total Portugal	0,4		
France			
Barrage de La Rance	240	1966	Connecté
Hydro Gen 2	0,01	2010	En test
HydroQuest River 1.40	0,04	2014	Connecté
Hydrotube Énergie H3	0,02	2015	En test
Sabella D10	1	2015	Connecté
Total France	241,1		
Espagne			
Mutriku OWC – Voith Wavegen	0,3	2011	Connecté
Wello Oy-Penguin II	n. c.	2015	En test
Total Espagne	0,3		
Italie			
R115	0,1	2015	Connecté
Total Italie	0,1		
Pays-Bas			
Tocado	0,3	2015	Connecté
Friesland/Afsluitdijk	0,05	2015	Connecté
Total Pays-Bas	0,35		
Suède			
Lysekil	0,018	2005	En test
Seabased	1	2015	Connecté
Total Suède	1		
Total UE	248,8		

n. c. : non communiqué. Source : EurObserv'ER 2015

UNE BAISSÉ DES BESOINS FAVORABLE À LA PART RENOUVELABLE EN 2014

En 2014, les conditions climatiques atypiques ont dans une large mesure impacté favorablement l'évolution de la part des énergies renouvelables. L'hiver 2014 exceptionnellement doux et, plus généralement, une année 2014 anormalement chaude ont limité les besoins en chaleur sur une large part de l'Europe (pays nordiques, d'Europe de l'Ouest et Europe centrale). Les températures clémentes ont conduit à une moindre utilisation de combustibles en général, en premier lieu le gaz naturel et le fioul, mais également la biomasse solide via une diminution de la consommation de bois de chauffage. La production d'électricité est moins dépendante des aléas climatiques, à l'exception d'une minorité de pays comme la France et la Suède, qui ont favorisé les technologies de chauffage électrique. Mais là aussi, l'évolution du marché européen de l'électricité, traduisant une baisse tendancielle de la demande, a eu une incidence positive sur l'évolution de la part des énergies renouvelables dans la consommation d'électricité totale.

DEUX POINTS DE PLUS EN 2014 POUR L'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE !

Les estimations d'EurObserv'ER concernant la part de l'électricité renouvelable (non normalisée pour l'éolien et l'hydraulique) dans la consommation d'électricité totale des pays de l'Union européenne indiquent une nouvelle augmentation. Selon les données recueillies par EurObserv'ER, la part de l'électricité renouvelable aurait augmenté de 2 points entre 2013 et 2014, passant de 26,1 % à 28,1 %, et ce malgré une croissance de la production plus faible que celle enregistrée les

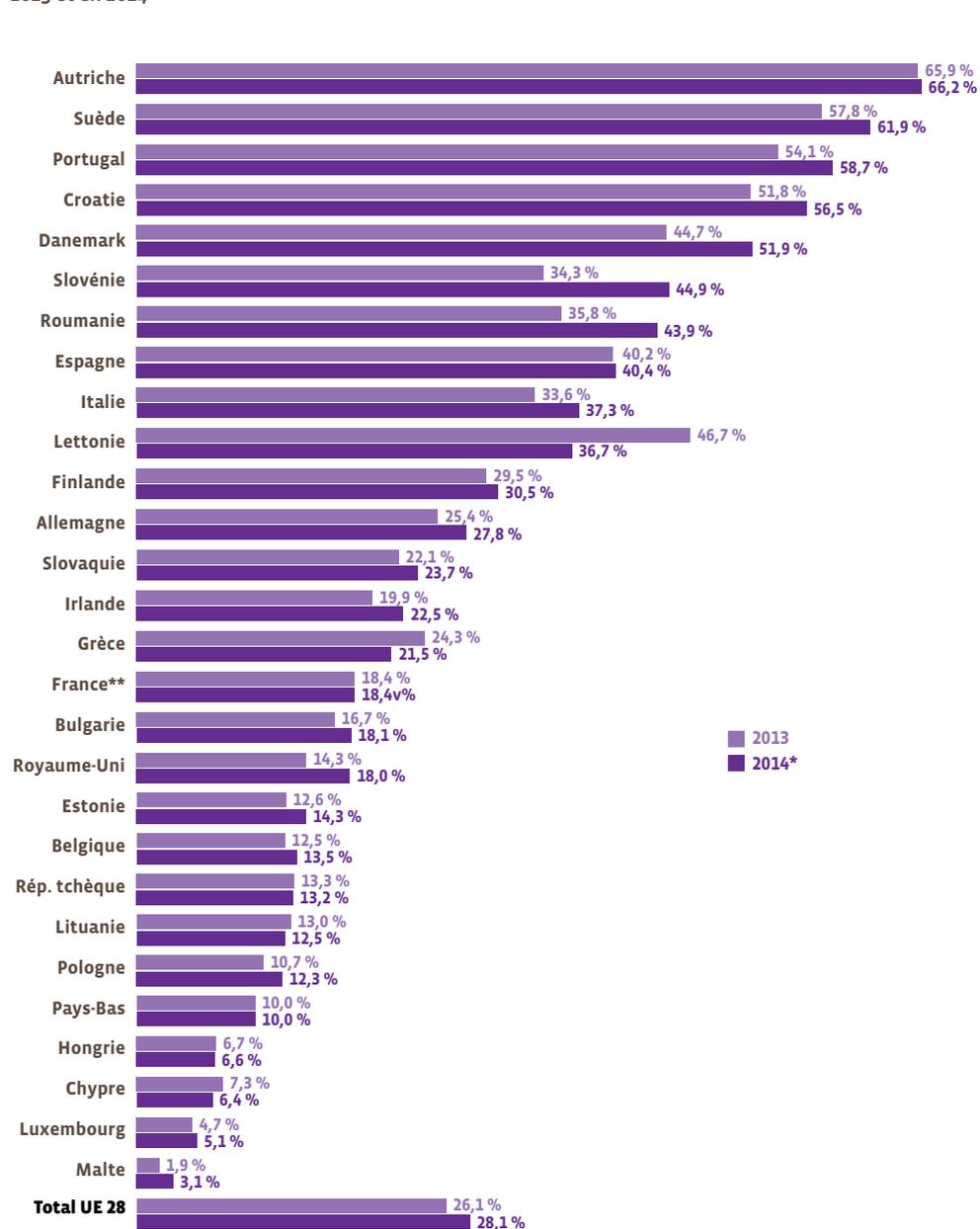
années précédentes. La production brute d'électricité renouvelable aurait en effet augmenté de 4,6 % entre 2013 et 2014 pour atteindre 895 TWh, soit une croissance plus de deux fois plus faible que celle enregistrée entre 2012 et 2013 (+ 11,5 %, avec 855,5 TWh en 2013). Ce ralentissement de la croissance de l'électricité renouvelable peut être mis en relation avec la baisse des investissements dans les infrastructures de production depuis trois ans. Si la part de l'électricité renouvelable a continué à augmenter de manière aussi nette en 2014, elle le doit à une diminution des besoins en électricité à l'échelle de l'Union européenne. Selon les estimations d'Enerdata, consultant spécialisé en bases de données énergétiques, la disponibilité brute d'électricité a continué de diminuer entre 2013 et 2014 (- 2,8 %, de 3 274,8 TWh à 3 183,4 TWh) à un rythme encore plus soutenu qu'entre 2012 et 2013 (- 1,2 %). L'effet de la baisse des besoins est significatif car si la consommation totale d'électricité était restée stable, la part de l'électricité renouvelable n'aurait augmenté que de 1,2 point. Cette évolution contrastée, - hausse du numérateur, baisse du dénominateur -, confirme une évolution de la production d'électricité de l'Union européenne moins axée sur la production d'électricité conventionnelle (charbon, gaz naturel, nucléaire et fioul). Entre 2004 et 2014, la part de l'électricité renouvelable de l'Union européenne a ainsi quasiment doublé, passant de 14,3 % à 28,1 %.

Une analyse plus fine des données de production montre que l'éolien et le solaire (photovoltaïque



1

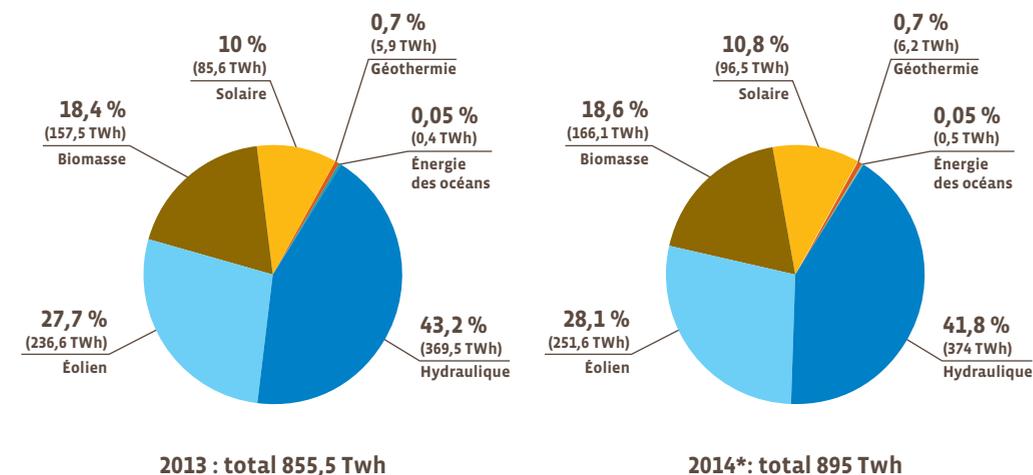
Part des énergies renouvelables dans la consommation brute d'électricité des pays de l'Union européenne en 2013 et en 2014*



* Estimation. ** Départements d'outre-mer non inclus. Note : Productions hydraulique et éolienne réelles (non normalisées). Source : EurObserv'ER 2015

2

Part de chaque énergie dans la production d'électricité renouvelable de l'Union européenne à 28



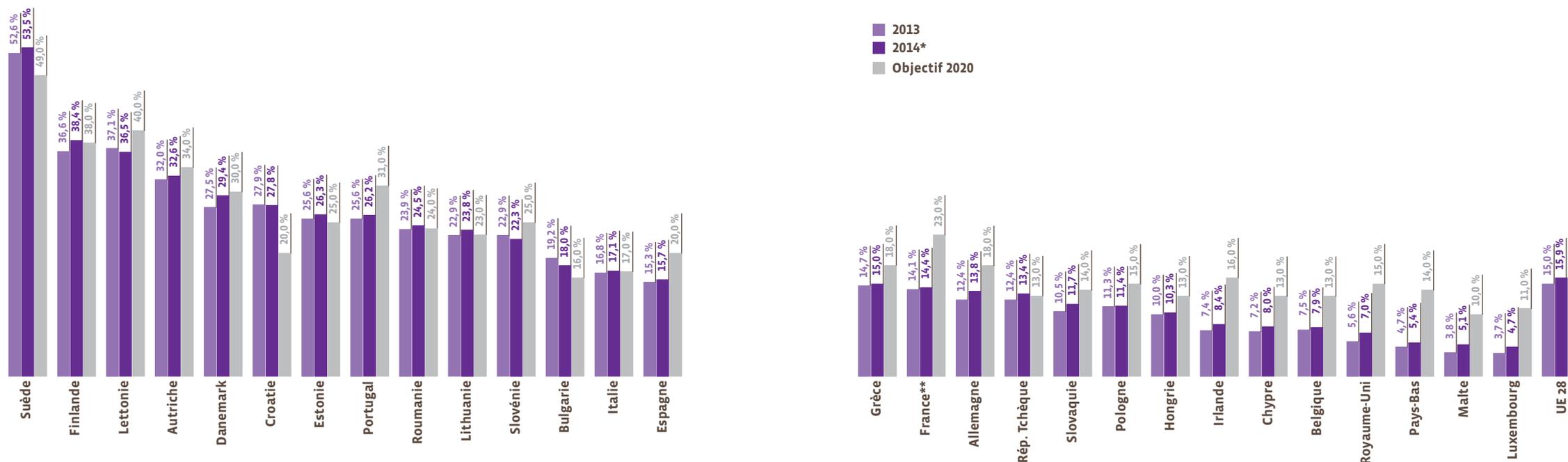
* Estimation. Note : Productions hydraulique et éolienne réelles (non normalisées). Source : EurObserv'ER 2015

et héliothermodynamique) ont été en 2014 les principaux contributeurs à l'augmentation de l'électricité renouvelable avec un apport supplémentaire respectif de 15,1 et de 10,9 TWh. La croissance de la production d'électricité solaire a été deux fois plus rapide que celle de l'éolien entre 2013 et 2014, soit + 12,7 % contre + 6,4 %. La contribution de la production hydroélectrique (non normalisée) a été moins importante (+ 4,5 TWh, soit une croissance de 1,2 %) mais reste à un niveau très élevé, proche de son record de 2010. Elle est devancée en 2014 par l'ensemble des filières biomasse (biomasse solide, biogaz, déchets urbains renouvelables, biomasse liquide), dont la contribution augmente de 8,7 TWh (+ 5,5 %). Parmi elles, l'électricité biomasse solide, portée par la conversion de centrales à charbon britanniques, gagne 3,6 TWh (+ 4,4 %), l'électricité issue du biogaz gagne 3,4 TWh (+ 6,3 %), les déchets urbains renouvelables gagnent 1,1 TWh (+ 5,9 %) et la biomasse liquide 0,6 TWh (+ 13,1 %). La géothermie contribue à hauteur de 283 GWh supplémentaires (+ 4,8 %) et la production d'électricité des énergies océaniques, essentiellement représentée par la production de l'usine marémotrice de la Rance en France, gagne quelques dizaines de GWh en 2014 (+ 63 GWh).

L'augmentation de deux points de la part de l'électricité renouvelable cache donc une dynamique moins favorable que par le passé. Sur le plan des investissements, la plupart des grands pays de l'Union européenne qui ont fait le choix de développer significativement leurs filières électriques renouvelables ont fortement réduit leurs moyens en 2014. Cette limitation peut sembler à première vue étonnante dans la mesure où certaines filières comme l'éolien et le solaire sont devenues compétitives par rapport aux filières conventionnelles, avec des coûts de production beaucoup plus faibles que lors de leur expansion à grande échelle au milieu des années 2000.

Une des raisons de cette temporisation est la perte de débouchés de l'électricité conventionnelle qui pose des problèmes économiques importants aux opérateurs énergétiques en réduisant la rentabilité de leurs moyens de production. Également, l'afflux d'électricité renouvelable sur le réseau durant certaines périodes, en hiver notamment, a pour effet de réduire fortement le prix de l'électricité sur le marché, ce qui pose là aussi des problèmes de rentabilité des moyens de production

Part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation brute d'énergie finale en 2013 et 2014* et objectifs 2020



Note : Les calculs, définis par la Directive, utilisent une production hydroélectrique et éolienne normalisée.

* Estimations EurObserv'ER réalisés 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. Source : EurObserv'ER 2015

conventionnels, qui ne disposent pas de tarifs d'achat garantis et sont contraints à moins injecter sur le réseau du fait de la priorité d'accès donnée aux renouvelables. La pression de certaines compagnies énergétiques sur les décideurs politiques est aujourd'hui très forte pour limiter la croissance de nouvelles capacités de production énergies renouvelables. Ils demandent une intégration de ces énergies plus progressive et plus en phase avec les besoins du marché.

Cette situation explique la nouvelle ligne directrice de la Commission européenne en matière de promotion des filières renouvelables électriques qui est d'« introduire, de manière progressive et pragmatique, des mesures d'aide plus efficaces qui tiennent compte des réalités du marché ». En d'autres mots, il s'agit

d'abandonner le système des tarifs d'achat garantis au profit de mécanismes tenant compte des signaux prix venant du marché. Pour cette raison, l'intégration des énergies renouvelables dans le système électrique devrait se faire à un rythme moins soutenu dans les prochaines années, le temps que les compagnies énergétiques adaptent leurs stratégies d'investissement pour intégrer davantage d'énergies renouvelables.

OBJECTIFS EUROPÉENS : ENCORE DANS LE BON RYTHME, MAIS...

La directive 2009/28 prévoit que les États membres atteignent au global au niveau européen une part de 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation brute d'énergie finale. Elle a fixé à chaque pays des

objectifs individuels obligatoires à 2020. EurObserv'ER suit la trajectoire de chaque État membre en direction de ses objectifs.

Le calcul de la part d'énergies renouvelables pour chacun des pays membres constitue un exercice délicat, et les résultats présentés sont des estimations EurObserv'ER basées sur la collecte d'informations réalisées par l'équipe du projet durant l'année écoulée. Selon ces premières estimations, la part des énergies renouvelables dans la consommation brute d'énergie finale de l'Union européenne s'élèverait à 15,9 % en 2014 contre 15 % en 2013, ce qui représente une augmentation de 0,9 point.

En entrant dans le détail des calculs, on peut cependant s'apercevoir que le relativement bon résultat de l'année 2014 tient pour beaucoup de circonstances

particulières. En effet, la consommation brute d'énergie finale renouvelable a augmenté beaucoup moins rapidement qu'en 2013. Elle n'a crû que de 2,6 Mtep entre 2013 et 2014 (de 172,1 Mtep à 174,7 Mtep) contre une augmentation de l'ordre de 9,1 Mtep entre 2012 et 2013 (163 Mtep en 2012 selon SHARES 2013).

L'augmentation en 2014 s'explique avant tout par une hausse de la production d'électricité renouvelable (production normalisée cette fois pour l'éolien et l'hydraulique), dont la contribution a augmenté de 3,9 Mtep dont 2,1 Mtep pour l'éolien et 0,9 Mtep pour le solaire (photovoltaïque et solaire thermodynamique). Elle s'explique également par une augmentation de la

Part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation brute d'énergie finale en 2013 et 2014* et trajectoire indicative

Pays	2013	2014*	Trajectoire indicative 2015-2016**
Suède	52,6 %	53,5 %	43,9 %
Finlande	36,6 %	38,4 %	32,8 %
Lettonie	37,1 %	36,5 %	35,9 %
Autriche	32,0 %	32,6 %	28,1 %
Danemark	27,5 %	29,4 %	22,9 %
Croatie	27,9 %	27,8 %	16,1 %
Estonie	25,6 %	26,3 %	21,2 %
Portugal	25,6 %	26,2 %	25,2 %
Roumanie	23,9 %	24,5 %	20,6 %
Lituanie	22,9 %	23,8 %	18,6 %
Slovénie	22,9 %	22,3 %	20,1 %
Bulgarie	19,2 %	18,0 %	12,4 %
Italie	16,8 %	17,1 %	10,5 %
Espagne	15,3 %	15,7 %	13,8 %
Grèce	14,7 %	15,0 %	11,9 %
France	14,1 %	14,4 %	16,0 %
Allemagne	12,4 %	13,8 %	11,3 %
Rép. Tchèque	12,4 %	13,4 %	9,2 %
Slovaquie	10,5 %	11,7 %	10,0 %
Pologne	11,3 %	11,4 %	10,7 %
Hongrie	10,0 %	10,3 %	8,2 %
Irlande	7,4 %	8,4 %	8,9 %
Chypre	7,2 %	8,0 %	7,4 %
Belgique	7,5 %	7,9 %	7,1 %
Royaume-Uni	5,6 %	7,0 %	7,5 %
Pays-Bas	4,7 %	5,4 %	7,6 %
Malte	3,8 %	5,1 %	4,5 %
Luxembourg	3,7 %	4,7 %	5,4 %
EU 28	15,0 %	15,9 %	-

Note : Les calculs, définis par la Directive, utilisent une production hydroélectrique et éolienne normalisée.

* Estimations EurObserv'ER réalisés 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.

Source : EurObserv'ER 2015



consommation d'énergie renouvelable dans les transports, soit 0,9 Mtep supplémentaires. Ces deux hausses ont été pour partie contrebalancées par une diminution de la consommation de la chaleur renouvelable qui, à l'échelle de l'Union européenne, perd 2,2 Mtep. Cette baisse est due uniquement à une diminution de la consommation de chaleur biomasse solide de 3,2 Mtep. Elle s'explique par une année particulièrement chaude sur le continent européen qui a limité les besoins de chauffage en bois-énergie des ménages. Cette diminution ne peut plus être considérée comme exceptionnelle car l'année 2011, particulièrement chaude, avait déjà entraîné une diminution à l'échelle de l'Union européenne de la consommation de chaleur biomasse solide.

Ce qui a fait la différence et a permis de maintenir une croissance de près d'un point de la part renouvelable est la baisse sensible de la consommation brute totale d'énergie finale (le dénominateur), plus importante que celle observée en 2012 et en 2013. À l'échelle de l'Union européenne, Eurostat estime cette baisse à 46,6 Mtep (de 1 145 Mtep en 2013 à 1 098,4 Mtep en 2014). La douceur exceptionnelle du climat en est la principale explication, qui s'ajoute à la perte d'activité industrielle de certaines économies européennes et à l'augmentation de l'efficacité énergétique.

Ces tendances inverses ont impacté positivement la part des énergies renouvelables dans le total de la consommation brute d'énergie finale. Au niveau des pays, selon nos estimations, neuf États membres avaient en l'état atteint leurs objectifs de 2020 : la Bulgarie, la Croatie, la République tchèque, l'Estonie, l'Italie, la Lituanie, la Roumanie, la Finlande et la Suède. Trois pays y sont presque avec plus de 90 % de

l'objectif remplis : l'Autriche, le Danemark et la Lettonie. Parmi les grands consommateurs d'énergie, on note que l'Allemagne et la France sont respectivement à 76,5 et 62,7 % de leurs objectifs, quand le Royaume-Uni se situe à 46,4 %.

Au niveau de l'Union européenne, la part des énergies renouvelables dans la consommation totale brute d'énergie finale a déjà pratiquement doublé depuis 2004, passant de 8,5 % à 15,9 %. Un rythme d'augmentation de 0,7 point par an permettrait à l'Union européenne d'atteindre son objectif de 2020. Cet objectif reste encore à la portée de l'Union européenne, à condition que le niveau des investissements, qui avait nettement diminué en 2012 et 2013, continue de se redresser après 2014.

À cet égard, le prix du baril, qui est passé en décembre 2015 sous la barre des 40 \$ (alors qu'il avait atteint un prix record de 115 \$ en mai 2014 avant de s'effondrer à la fin de l'année 2014), ne va pas dans le sens d'une reprise franche des investissements dans les énergies renouvelables. D'autant plus que, selon les analystes, il devrait atteindre son niveau le plus bas au premier trimestre 2016 et rester à des niveaux extrêmement faibles pendant au moins deux ans. Dans ce contexte, la question de la mise en place d'une taxe carbone au niveau communautaire pourrait rapidement se poser à nouveau, d'autant plus que son instauration pourrait être facilitée par le maintien durable des prix bas du pétrole. Quelques semaines après la prise de conscience des 195 pays qui ont conclu le 12 décembre à Paris un accord historique pour limiter à moins de deux degrés le réchauffement planétaire, l'Union européenne doit plus que jamais montrer l'exemple en se donnant les moyens de respecter ses engagements. □

INDICATEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES

En complément du premier chapitre consacré aux indicateurs énergétiques, le deuxième chapitre apporte un éclairage sur l'impact socio-économique des filières renouvelables dans l'Union européenne.

Dix filières renouvelables sont détaillées pour les 28 pays composant l'Union en 2014. Les agrégats portent sur l'emploi et les chiffres d'affaires générés en 2013 et 2014.

Notes méthodologiques

Les indicateurs socio-économiques publiés dans la section suivante proviennent de sources très diverses (voir liste ci-dessous). L'essentiel des données a été fourni par les bureaux de statistiques et agences nationales de l'énergie. Des statistiques socio-économiques détaillées ont été communiquées pour la France (Ademe), l'Allemagne (BMWi et AGEE-Stat), l'Autriche (BMVIT/EEG), le Royaume-Uni (REA), et par l'agence Statistics Netherlands (CBS) qui réalise des enquêtes nationales annuelles se traduisant par la publication de chiffres d'emploi et d'activité économique pour certaines des filières renouvelables.

EurObserv'ER s'efforce d'évaluer et de présenter avec précision l'évolution générale du marché dans chaque filière. **Les indicateurs socio-économiques**

de ce chapitre ne peuvent pas être directement comparés à ceux de l'année précédente (Baromètre 2014) car des consolidations de données ont été réalisées. Par ailleurs, certaines hypothèses ayant servi de base à nos calculs ont été révisées de façon rétroactive. Dans de nombreux cas, les indicateurs socio-économiques ont été estimés. Ces estimations reposent soit sur des données énergétiques (capacité installée ou production d'énergie), soit sur des ratios d'investissement et d'emploi régulièrement actualisés ou améliorés, tels que définis dans la littérature scientifique.

Parmi les principales sources d'information concernant l'investissement et l'emploi, on notera le rapport "[R]évolution énergétique" publié par Greenpeace, GWEC et SPE (septembre 2015). Sur l'emploi,



ce rapport comprend une partie méthodologique actualisée, préparée par l'Institute for Sustainable Futures (ISF)¹, qui a également servi à étayer les analyses d'EurObserv'ER.

Parmi les autres sources d'information utilisées, on peut citer IRENA (2014) ainsi que divers organismes professionnels européens : EWEA (éolien), Solar Power Europe (photovoltaïque), ESTIF (solaire thermique), ESHA (hydroélectricité), ePURE et EBB (biocarburants), EuBIA et AEBIOM (biomasse), EHPA (pompes à chaleur), ou des organismes internationaux comme IGA (géothermie), WWEA et GWEC (éolien). Les associations nationales ont également fourni certaines données. D'autres sources se sont révélées utiles comme les études européennes ou les projets financés par le programme EIE (Stream Map/ESHA, EmployRES ou BiogasIn), des rapports

1. ISF 2015: CALCULATING GLOBAL ENERGY SECTOR JOBS: 2015 METHODOLOGY, Rutovitz, J., DOMINISH, E. AND DOWNES, J. 2015. INSTITUTE FOR SUSTAINABLE FUTURES.

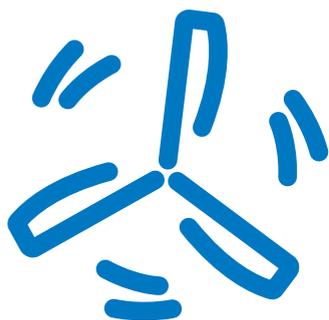
internationaux tels que celui du REN21 sur le statut mondial des énergies renouvelables 2011, le rapport national de l'AIE sur les systèmes photovoltaïques (PVPS), ou les statistiques de l'emploi AIE-RETD 2013.

EurObserv'ER s'est efforcé, dans la mesure du possible, de présenter ces indicateurs en se basant sur des définitions et des champs d'application cohérents :

- Afin d'illustrer le caractère estimatif des données présentées par EurObserv'ER, les chiffres de l'emploi sont arrondis à la cinquantaine près et les chiffres d'affaires à 5 millions d'euros près (à l'exception des données provenant de sources officielles).
- Les données de l'emploi recouvrent à la fois les emplois directs et indirects. 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 aux dépenses et investissements dans d'autres secteurs.

- 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 sont exprimés en millions d'euros courants (M€). L'accent est mis sur l'activité d'investissement principale de la chaîne logistique (fabrication, distribution et installation du matériel, exploitation et maintenance des installations). 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/ autoconsommation de bois par les ménages ou au marché « informel » n'est pas comprise dans notre étude.
- 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, qui réduisent la part européenne de la création de valeur.





L'ÉOLIEN

La filière européenne de l'éolien a effectué un retour impressionnant en 2014. Douze pays ont vu leur marché progresser. Avec une puissance nouvellement installée de 12,44 GW, la filière a confirmé sa position dominante au sein des filières renouvelables. Dans la plupart des pays, l'éolien est la première source d'énergie renouvelable. Selon l'Association européenne de l'énergie éolienne (EWEA), cette énergie aujourd'hui pleinement intégrée représente l'une des filières industrielles les plus dynamiques au monde. Elle a attiré 100 milliards de dollars d'investissements en 2014. Bien que les grands pôles d'activité éoliens se soient déplacés de l'Europe vers l'Asie, l'Union européenne se taille toujours une belle part du gâteau. EurObserv'ER évalue le chiffre d'affaires de la filière européenne à plus de **48,3 milliards d'euros** pour 2014 (contre 39 milliards en 2013) et un niveau d'emploi qui est également en augmentation avec **324 000 personnes**.

Mais cette relance présente un biais. La tendance à la concentration du marché, déjà obser-

vée l'année passée, se poursuit : la majorité des installations se regroupent dans un petit nombre de pays, leur répartition étant très hétérogène. L'Allemagne et le Royaume-Uni concentrent 60 % de la nouvelle puissance installée.

Avec une installation record de près de 6,2 GW (4,9 GW pour l'éolien terrestre et 1,3 GW, connectés et non connectés, pour l'éolien offshore), **l'Allemagne** représente à elle seule la moitié du marché de l'Union européenne. Les chiffres du premier semestre 2015 semblent confirmer cet essor, notamment dans le secteur offshore. La filière allemande, qui compte de grands fabricants comme Enercon pour le marché de l'éolien terrestre ou Siemens, leader de l'offshore, représente **14 milliards d'euros**. En se basant sur l'évolution du marché, EurObserv'ER évalue la main-d'œuvre à **149 000 personnes**, ce qui est cohérent avec les chiffres officiels de 2013 (138 000 emplois).

Le **Royaume-Uni** arrive en deuxième position avec 1 265 MW installés en 2014. Le rapport annuel de Renewable Energy Agency (REA) et

PwC évalue le chiffre d'affaires de la filière à **7,45 milliards d'euros**, et l'emploi à plus de **38 000 personnes**. Le pays met actuellement en place un nouveau système d'incitation dénommé "Contracts for Differences", axé sur les technologies les "moins matures" telles que l'éolien offshore.

La situation est un peu différente au **Danemark** où le marché intérieur a connu une baisse, avec seulement 68 MW installés en 2014. Cependant, grâce au leader mondial Vestas et à de nombreuses autres entreprises axées sur l'exportation, la filière nationale pèse **11,3 milliards d'euros** et emploie **30 000 personnes**, selon l'Association danoise de l'industrie éolienne.

De nouvelles activités encourageantes peuvent être observées en **France**. La puissance installée (1 042 MW) y est presque deux fois plus importante qu'en 2013. Le chiffre d'affaires dépasse les **2,6 milliards d'euros**. Les simplifications juridiques du système français sont l'une des causes de cette progression. Mais le rempla-



cement planifié du tarif d'achat par un système de soutien basé sur le marché fait peser des incertitudes sur l'avenir de la filière.

Des informations positives nous viennent également **d'Autriche**, qui a connu une nouvelle année record avec 411 MW. Selon l'Energy Economics Group (EEG), la filière éolienne y est évaluée à plus de **1 milliard d'euros**, et près de **5 000 personnes** seraient employées dans l'ensemble de la chaîne de valeur.

L'**Italie** et l'**Espagne**, anciens pays leaders, connaissent aujourd'hui des difficultés. Le chiffre d'affaires élevé de la filière **espagnole (3,8 milliards d'euros)** n'est pas dû aux installations sur le marché intérieur, celles-ci étant presque à l'arrêt (55 MW), mais il est en grande partie attribuable à la société espagnole Gamesa dont le chiffre d'affaires s'élevait à 2,8 milliards d'euros en 2014. Quant à la **Grèce**, elle affiche une tendance à la hausse du nombre d'installations.

Nos prévisions prudentes de l'année passée concernant l'incertitude des investisseurs autour des objectifs modérés de l'Union européenne pour 2020 et 2030 ne se sont pas réalisées. Nous avons, au contraire, observé une reprise prometteuse et une croissance, qui reste, cependant encore un peu fragiles et basées uniquement sur quelques États européens. Pour le moment, la filière éolienne a confirmé son rôle majeur en matière de retombées socio-économiques, au sein de l'Union européenne. □


1

Emploi

	2013		2014	
	Parc installé (en MW)	Emplois (directs et indirects)	Parc installé (en MW)	Emplois (directs et indirects)
Allemagne	34 271,0	137 800	39 193,0	149 200
Royaume-Uni	11 214,6	35 900	12 987,5	38 300
Danemark	4 820,0	27 500	4 888,0	30 000
France	8 202,0	20 000	9 068,0	20 000
Italie	8 542,0	35 000	8 683,0	30 000
Espagne	22 958,0	20 000	22 975,0	18 000
Suède	4 194,0	7 500	5 097,0	9 900
Autriche	1 684,0	4 500	2 095,0	4 850
Pologne	3 429,0	3 000	3 836,0	2 500
Roumanie	2 783,0	5 800	3 221,0	4 500
Belgique	1 680,0	3 500	1 818,0	3 700
Portugal	4 731,0	3 000	4 953,0	3 000
Irlande	1 941,0	2 250	2 211,0	2 500
Grèce	1 809,0	1 400	1 978,0	2 000
Pays-Bas	2 713,0	3 200	2 865,0	2 000
Finlande	447,0	1 400	627,0	1 700
Croatie	254,0	1 000	339,0	750
Estonie	248,0	150	334,0	500
Bulgarie	676,7	250	686,8	300
Rép. tchèque	270,0	200	278,1	200
Hongrie	329,0	100	329,0	100
Lituanie	282,0	500	282,0	100
Chypre	146,7	<50	146,7	<50
Lettonie	67,0	<50	69,0	<50
Luxembourg	58,3	<50	58,3	<50
Slovaquie	5,0	<50	5,0	<50
Slovénie	4,0	<50	4,0	<50
Malte	0,0	0	0,0	0
Total UE	117 759,3	314 200	129 027,4	324 350

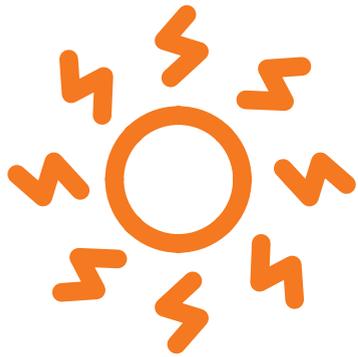
Source : EurObserv'ER 2015

2

Chiffre d'affaires

	2013		2014	
	Puissance annuelle installée (en MW)	Chiffre d'affaires (en M€)	Puissance annuelle installée* (en MW)	Chiffre d'affaires (en M€)
Allemagne	3 466,0	8 100	4 922,0	13 900
Danemark	656,6	10 800	68,0	11 330
Royaume-Uni	1 888,0	6 200	1 772,9	7 475
Espagne	175,0	3 500	17,0	3 800
France	630,0	2 230	866,0	2 620
Suède	725,4	1 400	903,0	1 700
Autriche	307,0	875	411,0	1 035
Belgique	329,3	1 350	138,0	1 025
Italie	444,0	1 030	141,0	1 000
Pologne	892,8	1 400	407,0	1 000
Pays-Bas	303,2	1 300	152,0	800
Roumanie	637,0	950	438,0	750
Portugal	193,0	450	222,0	430
Irlande	131,7	260	270,0	400
Grèce	115,2	230	169,0	310
Finlande	162,3	250	180,0	300
Croatie	119,2	180	85,0	130
Estonie	10,5	25	86,0	90
Bulgarie	7,1	40	10,1	45
Rép. tchèque	12,0	30	8,1	35
Malte	0,0	16	0,0	16
Hongrie	0,0	15	0,0	15
Lituanie	54,0	90	0,0	15
Chypre	0,0	<5	0,0	<5
Lettonie	2,0	<5	2,0	<5
Luxembourg	2,3	<5	0,0	<5
Slovaquie	0,0	<5	0,0	<5
Slovénie	0,0	<5	0,0	<5
Total UE	11 263,6	40 746	11 268,1	48 246

* Éolien onshore seulement. Source : EurObserv'ER 2015



LE PHOTOVOLTAÏQUE



L'Union européenne continue de perdre du terrain sur le marché mondial du photovoltaïque. En 2014, seuls trois pays européens (Royaume-Uni, Allemagne et France) figuraient parmi les dix premiers pays en termes de nouvelles installations (contre cinq en 2012). Si l'on considère les principaux fabricants de cellules et modules, les acteurs européens au rayonnement international se comptent sur les doigts d'une main. Tandis que le marché mondial du photovoltaïque se

développe de plus en plus rapidement, le marché européen perd de son dynamisme. EurObserv'ER a estimé ce marché à 6,9 GWc en 2014. C'est peu comparé aux 10,6 GWc installés en Chine durant la même période. Si celle-ci continue à ce rythme, elle ne tardera pas à dépasser l'Allemagne, premier marché en 2015 en termes de puissance totale installée.

Les raisons de cette tendance à la baisse sont nombreuses : forte diminution des dispositifs d'inci-

tation dans les États membres, baisse des taux de soutien, baisse de la demande en électricité suite à la crise économique. Par ailleurs, la part croissante des énergies renouvelables dans le mix énergétique augmente la pression sur les fournisseurs d'énergies conventionnelles qui, en retour, exercent leur pouvoir de lobbying pour affaiblir et limiter le succès du marché des énergies renouvelables. En conséquence, EurObserv'ER évalue le marché européen du photovoltaïque à

16,4 milliards d'euros en 2014 (contre 21,3 milliards en 2013), pour une main-d'œuvre de **120 000 personnes** (contre 156 000 en 2013).

La **France** a observé une tendance encourageante à la hausse, tout en se maintenant proche du niveau des années précédentes, avec 1 329 MWc installés en 2014. Avec un chiffre d'affaires de **3,9 milliards d'euros**, la filière française arrive en tête des 28 pays de l'Union, devant l'Allemagne (**3,7 milliards**) et le Royaume-Uni (**2,8 milliards**). Cette tendance ne devrait pas être affectée par la mise en place d'un mécanisme de complément de rémunération, car le pays a pris des résolutions fortes en termes d'énergie photovoltaïque dans le cadre de la loi de transition énergétique et de l'organisation de la COP21.

Le **Royaume-Uni** a franchi un seuil historique avec 2,45 GWc installés en 2014, devenant pour la première année le plus grand marché photovoltaïque de l'Union européenne. Les statistiques actualisées annuellement par REA et PricewaterhouseCoopers (PwC) évaluent la filière à plus de

16 000 emplois pour un **chiffre d'affaires de 2,8 milliards d'euros**. Fort de son intention de développer la filière et d'atteindre une puissance de 22 GWc à l'horizon 2020, et au vu du faible développement d'autres pays, le Royaume-Uni pourrait bien conserver un certain temps sa première place.

L'industrie photovoltaïque est en chute libre en **Allemagne** : de 56 000 emplois en 2013 elle est passée, selon BMWi, à 38 300 emplois l'année suivante. Le marché intérieur, autrefois locomotive de l'Europe, n'est plus que l'ombre de lui-même. La situation ne devrait pas s'améliorer avec le nouveau programme d'appel d'offres qui remplace le système bien établi du tarif d'achat pour les grandes installations photovoltaïques. Quant au chiffre d'affaires lié à l'investissement dans de nouvelles centrales et à l'exploitation-maintenance, BMWi et AGE-Stat l'évaluent à **3,9 milliards d'euros pour 2014** (également en baisse par rapport aux 5,5 milliards d'euros de 2013).

Le projet annoncé d'Union de l'énergie – idée de création d'un

marché énergétique européen harmonisé pour réduire la dépendance aux importations et offrir un approvisionnement durable grâce à une transition globale vers une économie sobre en carbone – pourrait générer un regain d'intérêt pour le photovoltaïque et les énergies renouvelables en général. Mais cette union devra s'accompagner de mesures concrètes et de mécanismes de soutien prévisibles. En l'absence de telles mesures, la filière devra se concentrer sur d'autres champs d'action et tendances émergentes — l'autoconsommation, l'intégration au réseau de plus grandes quantités d'électricité photovoltaïque, les systèmes de stockage (batteries ou conversion de l'électricité en gaz). Malgré l'apparente perte de compétitivité de l'industrie manufacturière, notre avenir énergétique est fondé sur les énergies renouvelables. Et l'énergie photovoltaïque, qui constitue l'un de ses principaux piliers, semble également promise à un bel avenir en Europe. □


1

Emploi

	2013		2014	
	Parc installé (en MWc)	Emplois (directs et indirects)	Parc installé (en MWc)	Emplois (directs et indirects)
Allemagne	36 402,0	56 000	38 301,0	38 300
France*	4 625,0	26 400	5 600,0	21 400
Royaume-Uni	2 782,3	15 600	5 230,3	16 100
Italie	18 065,0	10 000	18 450,0	10 000
Espagne	4 766,0	7 500	4 787,3	6 500
Pays-Bas	739,0	5 000	1 100,0	5 000
Autriche	630,5	4 850	770,5	5 000
Roumanie	1 022,0	7 500	1 292,6	4 000
Belgique	3 040,0	5 000	3 105,3	3 000
Grèce	2 585,8	10 000	2 602,8	2 000
Portugal	302,8	900	419,0	1 800
Rép. tchèque	2 063,9	1 500	2 061,0	1 500
Danemark	572,4	650	601,5	850
Bulgarie	1 019,2	1 500	1 020,4	800
Suède	43,2	800	79,4	750
Slovaquie	588,1	350	590,1	450
Chypre	34,8	250	64,8	400
Malte	28,2	100	54,2	400
Slovénie	248,2	600	256,0	300
Luxembourg	95,0	350	110,0	250
Pologne	4,4	<50	29,9	250
Croatie	20,0	250	34,2	200
Lituanie	68,1	500	68,1	150
Finlande	10,2	100	10,2	100
Hongrie	34,9	<50	38,2	100
Estonie	0,2	<50	0,2	<50
Irlande	1,0	<50	1,1	<50
Lettonie	1,5	<50	1,5	<50
Total UE	79 793,7	155 950	86 679,6	119 750

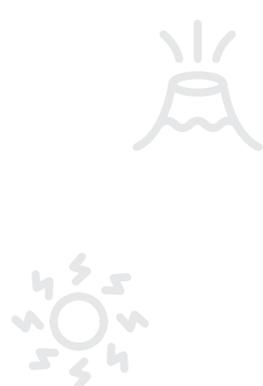
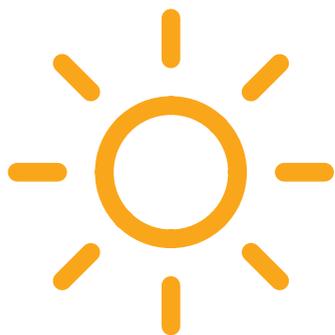
* Départements d'outre-mer non inclus. Source : EurObserv'ER 2015

2

Chiffre d'affaires

	2013		2014	
	Puissance annuelle installée (en MWc)	Chiffre d'affaires (en M€)	Puissance annuelle installée (en MWc)	Chiffre d'affaires (en M€)
France*	672,0	3 780	1 329,0	3 920
Allemagne	3 309,0	5 500	1 899,0	3 700
Royaume-Uni	1 095,0	2 670	2 526,0	2 845
Italie	2 001,0	2 800	190,0	2 340
Autriche	263,1	890	159,3	905
Pays-Bas	374,0	500	302,0	600
Roumanie	972,7	1 500	270,5	500
Espagne	120,3	400	2,3	300
Danemark	169,2	600	36,1	250
Grèce	1 042,5	1 500	16,9	250
Portugal	55,5	100	120,2	200
Belgique	341,0	380	102,0	150
Suède	19,1	60	16,8	80
Chypre	17,6	30	30,0	50
Rép. tchèque	41,5	100	0,0	50
Malte	9,5	10	26,0	40
Pologne	1,2	<5	25,5	30
Bulgarie	104,4	200	1,3	25
Croatie	16,0	30	14,2	25
Luxembourg	21,0	40	15,0	25
Slovénie	26,7	50	7,7	25
Slovaquie	45,0	10	2,0	15
Lituanie	61,9	100	0,0	10
Estonie	0,0	<5	0,0	<5
Finlande	1,0	<5	2,0	<5
Hongrie	22,6	<5	3,3	<5
Irlande	0,1	<5	0,1	<5
Lettonie	0,0	<5	0,0	<5
Total UE	10 802,9	21 280	7 097,2	16 360

* Départements d'outre-mer non inclus. Source : EurObserv'ER 2015



LE SOLAIRE THERMIQUE

Ce chapitre présente les retombées socio-économiques conjointes de l'énergie solaire thermique (chaleur, eau chaude) et de l'héliothermodynamique. Tandis que le marché européen de l'héliothermodynamique demeurait stable en 2014, n'enregistrant aucune installation supplémentaire, celui du solaire thermique s'est à nouveau infléchi pour la sixième année consécutive. Malgré 2 GWth de nouveaux capteurs thermiques installés, la baisse de 3,7% compromet la réalisation des objectifs prévus pour 2020. La Fédération européenne de l'industrie solaire thermique (ESTIF) dénonce la performance insuffisante du secteur pour atteindre les objectifs indicatifs proposés par les États membres de l'Union européenne dans les Plans d'action nationaux en matière d'énergies renouvelables (NREAP).

La baisse du marché européen s'explique par le ralentissement du secteur de la construction et par un hiver très doux qui a fait reculer la demande de chauffage dans les bâtiments, une tendance observée dans de nombreux pays.

Le solaire thermique entre également en concurrence avec d'autres technologies de chauffage telles que les pompes à chaleur ou les systèmes fonctionnant au gaz ou au pétrole, ces derniers bénéficiant de la baisse importante du prix du pétrole.

EurObserv'ER évalue le chiffre d'affaires de la filière en 2014 à près de **3,6 milliards d'euros** pour un effectif de **40 450 personnes**. Les chiffres figurant dans le rapport concernent l'ensemble de la chaîne de valeur du solaire thermique incluant la conception et la fabrication (composants, conception et ingénierie système, génie électrique, technologie de laboratoire, assemblage des capteurs et science des matériaux), l'installation et la maintenance (couverture, plomberie, électricité, montage d'échafaudages, ingénierie et supervision de l'installation) et la logistique (transport, conditionnement ou entreposage).

L'Espagne est l'un des rares pays à avoir observé une relance de son marché. L'ASIT (Association solaire de l'industrie thermique espagnole)

annonce une croissance de 9,8% en un an (de 162 MWth en 2013 à 178 MWth en 2014). Une amélioration dans le secteur des bâtiments neufs explique ce retour à la croissance, conjuguée à une réglementation thermique imposant le recours à l'énergie solaire. Cette législation s'avère particulièrement utile dans le segment du logement collectif. Elle profite à l'emploi (**5 000 emplois**) ainsi qu'à l'économie espagnole (**250 millions d'euros**) et est encore renforcée par des stratégies marketing agressives en Andalousie, région qui soutient activement l'énergie solaire thermique. Ce développement souligne l'importance des stratégies de promotion régionales.

En Italie, malgré un nouveau recul du marché solaire thermique à 196 MWth, les perspectives ne sont pas trop sombres. Des projets héliothermodynamiques d'une valeur de 1 milliard d'euros sont attendus dans les prochaines années. Actuellement, le secteur emploierait près de **3 500 personnes** pour un chiffre d'affaires annuel de **300 millions d'euros** (incluant l'héliothermodynamique).

L'Allemagne a également enregistré une baisse de ses installations solaires thermiques et, pour la première fois depuis 2007, est passée sous la barre des 650 MWth. Selon l'association allemande de l'industrie solaire (BSW), seuls 112 000 systèmes ont été installés en 2014 contre 210 000 en 2008. Cependant, la capacité totale des systèmes installés dans le pays a dépassé le seuil des 12 500 MWth. En parallèle, le chiffre d'affaires généré par les activités d'installation et d'exploitation a également diminué, s'élevant à **1 milliard d'euros** en 2014. Les estimations du ministère fédéral de l'Économie et de l'Énergie (BMWFi) évaluent à **11 000 le nombre d'emplois** dans la filière.

La croissance a été plus que satisfaisante en **Pologne**. Assisté par le Fonds national pour la protection de l'environnement et la gestion de l'eau (NFOSiGW), le pays a installé une capacité supplémentaire de 182 MWth, se traduisant par **2 600 emplois** et **220 millions d'euros**, selon les estimations d'EurObserv'ER.

Pour la **France**, 2014 a été une année difficile. Les nouveaux dispositifs législatifs et la révision des systèmes de crédits d'impôts pour le développement durable n'ont pas eu d'effets majeurs sur les investisseurs et sur les propriétaires de logements. Une nouvelle baisse des installations à 141 MWth a pu être observée, bien que la filière (**410 millions d'euros et environ 6 000 emplois**) soit encore l'une des plus importantes de l'Union européenne.

L'Autriche dispose de l'une des filières les plus développées, tant en termes de capacité installée que d'industrie manufacturière. Les statistiques annuelles du ministère fédéral des transports, de l'Innovation et de la Technologie (BMVIT) témoignent d'un ralentissement du secteur, mais les statistiques de l'emploi (**3 450**) et du chiffre d'affaires (**365 millions d'euros**) révèlent des ressources importantes sur lesquelles le pays peut s'appuyer.

En 2014, la filière européenne du solaire thermique a peut-être amorcé un renversement de ten-

dance. Toutefois, la reprise se concrétise lentement. Selon les projections d'EurObserv'ER, l'Union européenne n'atteindra pas ses objectifs 2020 relatifs à l'énergie solaire thermique si les politiques actuelles se poursuivent. Cependant, dans certains pays, de nouvelles voies donnent des raisons d'espérer, telles que le programme de stimulation du marché en Allemagne, le système d'incitation "Renewable Heat Incentive" (RHI) au Royaume-Uni ou le programme révisé "Conto Termico" en Italie. Et surtout, les récentes négociations sur le climat, à Paris, et l'accord mondial obtenu ont bien montré que de nombreux pays sont prêts à s'engager dans des technologies plus sobres en carbone, et que la chaleur renouvelable (et les carburants renouvelables pour le transport) sera indispensable pour atteindre ces objectifs. □


1

Emploi

	2013		2014	
	Parc installé (en MWth)	Emplois (directs et indirects)	Parc installé (en MWth)	Emplois (directs et indirects)
Allemagne	728,0	12 500	644,0	11 000
France	159,9	6 700	141,2	5 900
Espagne	162,8	4 500	178,6	5 000
Italie	207,9	4 000	196,0	3 500
Autriche	126,4	3 950	108,3	3 450
Grèce	159,0	2 100	189,4	2 700
Pologne	191,9	2 750	182,0	2 600
Danemark	81,7	1 200	125,4	1 800
Royaume-Uni	25,2	800	21,3	800
Rép. tchèque	55,7	800	51,3	750
Pays-Bas	42,1	300	40,2	300
Belgique	41,3	600	36,4	500
Portugal	40,1	600	38,5	500
Irlande	19,4	300	17,7	250
Croatie	12,2	150	14,6	200
Chypre	12,0	150	13,6	200
Hongrie	12,6	200	12,6	200
Roumanie	16,8	250	13,1	200
Slovaquie	4,7	100	4,9	100
Suède	6,3	100	4,7	100
Lettonie	1,4	<50	1,7	<50
Lituanie	1,5	<50	1,8	<50
Luxembourg	4,3	<50	1,4	<50
Malte	1,2	<50	1,0	<50
Slovénie	6,3	100	2,5	<50
Bulgarie	3,9	<50	3,9	<50
Estonie	1,4	<50	1,4	<50
Finlande	2,8	<50	2,8	<50
Total UE	2 128,8	42 500	2 050,3	40 450

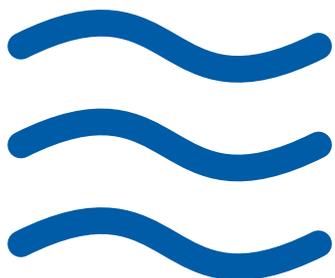
Source : EurObserv'ER 2015

2

Chiffre d'affaires

	2013		2014	
	Puissance annuelle installée (en MWth)	Chiffre d'affaires (en M€)	Puissance annuelle installée (en MWth)	Chiffre d'affaires (en M€)
Allemagne	12 055	1 100	12 591	1 000
France	1 803	430	1 932	410
Autriche	3 538	415	3 616	365
Italie	2 461	250	2 655	300
Royaume-Uni	469	350	478	300
Espagne	2 238	200	2 417	250
Grèce	2 926	190	3 001	225
Pologne	1 040	230	1 221	220
Danemark	550	100	661	150
Rép. tchèque	681	65	732	60
Pays-Bas	616	50	627	50
Belgique	374	50	410	45
Portugal	717	50	794	45
Croatie	96	15	111	20
Irlande	193	25	211	20
Hongrie	137	15	150	15
Chypre	477	15	469	15
Roumanie	110	20	123	15
Slovaquie	113	<10	118	<10
Suède	335	<10	329	<10
Bulgarie	59	<5	59	<5
Estonie	6	<5	7	<5
Finlande	32	<5	35	<5
Lettonie	12	<5	13	<5
Lituanie	8	<5	10	<5
Luxembourg	32	<5	33	<5
Malte	34	<5	35	<5
Slovénie	148	<10	151	<5
Total UE	31 260,9	3 635	32 989	3 565

Source : EurObserv'ER 2015



LA PETITE HYDROÉLECTRICITÉ

Le secteur de l'hydroélectricité et plus précisément de la petite hydroélectricité (installations d'une puissance inférieure à 10 MW), suivi par EurObserv'ER, est le plus stable de tous les secteurs renouvelables. Cela 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 réglementaires ou environnementaux. Pour 2014, EurObserv'ER a constaté une légère augmentation de la puissance installée, celle-ci étant passée de 13 594 MW à 13 652 MW. Le chiffre d'affaires du secteur demeure stable à **4,9 milliards d'euros**, en tenant compte des coûts d'investissement spécifiques à chaque pays (Stream Map). L'effectif global du secteur est estimé à **42 250 personnes**. Cela inclut la fabrication des composants, l'installation des centrales, les activités d'ingénierie et l'exploitation et la maintenance dans l'ensemble des pays de l'Union.

Avec plus de 3 086 MW de puissance installée pour la petite hydroélectricité et une production annuelle de 13 649 GWh, l'**Italie** est de loin

le plus grand marché de l'Union européenne. Selon les données Stream Map, on estimait à plus de 400 le nombre de sociétés actives dans la filière hydroélectrique italienne. EurObserv'ER évalue la main-d'œuvre à **4 500 personnes** (en incluant la grande hydroélectricité) pour un chiffre d'affaires de **880 millions d'euros**, soit le plus important de l'Union européenne.

La **France** se classe deuxième en termes de puissance installée (2 029 MW) et de production d'énergie. Le chiffre d'affaires du secteur est évalué à **430 millions d'euros** pour **3 900 emplois**.

En **Autriche**, Les chiffres publiés par le ministère fédéral de l'Agriculture, des Forêts, de l'Environnement et de l'Eau (BMLFUW) annoncent plus de **4 700 emplois**. Le chiffre d'affaires a quant à lui baissé, à **770 millions d'euros**, selon la même source.

En **Allemagne**, le volume global des investissements et du chiffre d'affaires généré par l'exploitation des centrales hydroélectriques a reculé à **400 millions d'euros**.

Il convient de noter que les chiffres officiels de l'emploi (**11 800 personnes**) incluent le secteur de la grande hydroélectricité.

La croissance de la capacité de la petite hydroélectricité est actuellement en phase avec les objectifs intermédiaires 2015 définis dans les Plans d'action nationaux en matière d'énergies renouvelables. Son développement au cours des cinq prochaines années n'est pourtant pas assuré, car il se heurte de plus en plus souvent à la mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau et à un faible soutien politique. Le secteur estime toutefois qu'il dispose encore d'un important potentiel de développement. Dans le cadre du projet européen Stream Map coordonné par l'ESHA (European Small Hydropower Association), une feuille de route 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 cumulée de 17,3 GW en 2020 pour un productible de 59,7 TWh, soit davantage que ce qui est prévu dans le cadre des Plans d'action. □




1

Emploi

	2013		2014	
	Puissance nette cumulée (en MW)	Emplois (directs et indirects)	Puissance nette cumulée (en MW)	Emplois (directs et indirects)
Allemagne	1 286	13 100*	1 283	11 800*
Royaume-Uni	299	4 950*	314	5 400*
Autriche	1 209	6 150*	1 239	4 700*
Italie	3 034	4 500	3 086	4 500
France	2 021	3 850	2 029	3 900
Grèce	220	2 200*	220	2 200*
Pologne	277	2 000	277	2 000
Portugal	373	1 700	388	1 700
Espagne	1 948	1 500	1 948	1 500
Suède	992	600	933	550
Roumanie	530	500	530	500
Lettonie	29	500	30	500
Rèp. tchèque	326	400	328	400
Finlande	307	400	306	400
Bulgarie	283	400	283	400
Slovénie	161	400	157	400
Hongrie	17	400	16	400
Slovaquie	72	250	75	250
Croatie	28	250	30	250
Belgique	64	100	64	100
Irlande	41	100	41	100
Estonie	8	100	5	100
Luxembourg	34	<50	34	<50
Lituanie	26	<50	27	<50
Danemark	9	<50	9	<50
Pays-Bas	0	<50	0	<50
Malte	0	0	0	0
Chypre	0	0	0	0
Total UE	13 594	44 550	13 652	42 250

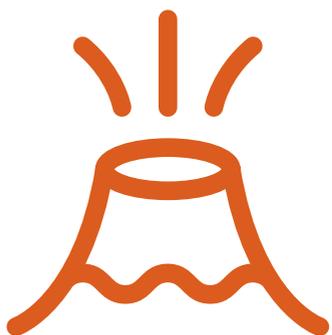
* Chiffre pour petite et grande hydraulique. Source : EurObserv'ER 2015

2

Chiffre d'affaires

	2013		2014	
	Production électrique brute (en GWh)	Chiffre d'affaires (en M€)	Production électrique brute (en GWh)	Chiffre d'affaires (en M€)
Italie	11 576	750	13 649	880
Royaume-Uni	913	820	1 121	850
Autriche	5 290	1 000	5 641	770
France	7 196	450	6 805	430
Allemagne	7 157	600	4 822	400
Espagne	6 314	400	6 081	385
Suède	3 020	250	3 769	310
Portugal	1 195	150	1 421	180
Bulgarie	716	100	1 125	160
Roumanie	603	110	600	110
Pologne	994	100	954	100
Rèp. tchèque	1 094	100	1 012	90
Grèce	772	75	701	70
Finlande	1 077	40	996	40
Slovénie	379	25	496	25
Slovaquie	137	25	140	25
Belgique	233	15	192	10
Croatie	122	<5	122	<5
Luxembourg	119	<5	108	<5
Irlande	77	<5	105	<5
Hongrie	62	<5	77	<5
Lituanie	92	<5	71	<5
Lettonie	60	<5	68	<5
Estonie	26	<5	27	<5
Danemark	13	<5	15	<5
Chypre	0	0	0	0
Malte	0	0	0	0
Pays-Bas	0	0	0	0
Total UE	49 236	5 050	50 116	4 875

Source : EurObserv'ER 2015



LA GÉOTHERMIE



LUDOVIC LE COURTEUR

Les applications de géothermie profonde génèrent de la chaleur et de l'électricité dans des installations de grande taille. En 2013 et 2014, ce segment de l'énergie géothermique a enregistré une faible progression du nombre d'installations au sein de l'Union européenne. La majeure partie de l'activité économique et de l'emploi a concerné l'exploitation-maintenance des installations existantes. La capacité de production d'électricité géothermique est demeurée stable et, comme les années passées a porté à la fois sur la puissance installée pour la production de chaleur (3 308 MWth contre 3 237 MWth en 2013) et sur l'utilisation directe de la chaleur géothermique (800 ktep contre 765 ktep en 2013). EurObserv'ER évalue le chiffre d'affaires de la filière européenne à **1,3 milliard d'euros** pour un effectif de **10 700 personnes**.

L'Italie demeure le leader européen de la géothermie profonde grâce à son fort potentiel. L'essentiel de la croissance du secteur de l'électricité se concentre dans ce pays méditerranéen qui

se classe également premier en termes de retombées socio-économiques avec un chiffre d'affaires de **650 millions d'euros** et **5 500 emplois** dans la filière.

Dotée d'un bon potentiel géothermique, notamment dans la région d'Île-de-France et dans l'est du pays, la **France** se classe au deuxième rang européen en matière d'installations de géothermie profonde. Selon l'Ademe, la filière générerait **90 millions d'euros** de chiffre d'affaires pour **1 320 emplois**.

Alors que l'investissement dans les pompes à chaleur géothermiques et aérothermiques était en légère augmentation en 2014 (voir chapitre sur les pompes à chaleur), le secteur de la géothermie profonde a enregistré une baisse en **Allemagne** avec un volume de **190 millions d'euros** et un effectif de **1 100 emplois** (en diminution). Cela s'explique par la réduction de la demande sur le marché intérieur, qui n'a pas pu être compensée par les activités liées à l'exportation technologique (contrairement au secteur des pompes à chaleur).

Comme nous l'avons mentionné dans les éditions précédentes, les perspectives du secteur européen de la géothermie, à court et moyen terme, dépendront notamment de l'évolution du coût des combustibles fossiles, celui-ci influant sur les décisions d'investissement dans le domaine des installations de chaleur renouvelable. La chute massive des prix du pétrole et du gaz observée en 2015 est une tendance de fond très fâcheuse pour l'industrie géothermique. Pourtant, si les ambitions exprimées dans les Plans d'action des États membres se concrétisent, il existerait des possibilités de croissance pour la filière au cours des prochaines années. □


1

Emploi

	2013		2014	
	Puissance cumulée à fin 2013 (directs et indirects)	Emplois	Puissance cumulée à fin 2014 (directs et indirects)	Emplois
Italie	729 MWe 757 MWth	5 500	768 MWe 757 MWth	5 500
France	16,2 MWe 336,9 MWth	1 250	16,2 MWe 346,9 MWth	1 320
Allemagne	24 MWe 185 MWth	1 500	24 MWe 253 MWth	1 100
Hongrie	863,6 MWth	1 000	868,6 MWth	1 000
Pays-Bas	100 MWth	400	100 MWth	300
Pologne	101,9 MWth	200	101,9 MWth	200
Roumanie	205,1 MWth	200	205,1 MWth	200
Slovaquie	147,8 MWth	150	147,8 MWth	150
Autriche	0,7 MWe 97 MWth	<100	0,7 MWe 97 MWth	<100
Croatie	75,5 MWth	<100	75,5 MWth	<100
Danemark	33 MWth	<100	33 MWth	<100
Grèce	101 MWth	<100	88 MWth	<100
Lituanie	48 MWth	<100	48 MWth	<100
Portugal	25 MWe 1,5 MWth	<100	25 MWe 1,5 MWth	<100
Slovénie	66,8 MWth	<100	67,1 MWth	<100
Belgique	6,1 MWth	<50	6,1 MWth	<50
Bulgarie	83,1 MWth	<50	83,1 MWth	50
Rép. tchèque	4,5 MWth	<50	4,5 MWth	<50
Espagne	21 MWth	<50	21 MWth	<50
Royaume-Uni	2,8 MWth	<50	2,8 MWth	<50
Chypre	n. c.	0	n. c.	0
Estonie	n. c.	0	n. c.	0
Finlande	n. c.	0	n. c.	0
Irlande	n. c.	0	n. c.	0
Lettonie	n. c.	0	n. c.	0
Luxembourg	n. c.	0	n. c.	0
Malte	n. c.	0	n. c.	0
Suède	n. c.	100	n. c.	0
Total UE	794,9 MWe 3 237,6 MWth	11 250	833,9 MWe 3 307,9 MWth	10 770

n. c. : non communiqué. Source : EurObserv'ER 2015

2

Chiffre d'affaires

	2013		2014	
	Énergie prélevée (ktep)	Chiffre d'affaires (en M€)	Énergie prélevée (ktep)	Chiffre d'affaires (en M€)
Italie	150	600	148	650
Allemagne	74	200	91	190
Pays-Bas	24	90	36	100
France	216	80	219	90
Hongrie	113	75	118	80
Pologne	19	30	20	30
Roumanie	26	25	26	25
Slovaquie	7	25	7	25
Autriche	22	15	19	15
Slovénie	32	15	32	15
Espagne	18	15	20	15
Royaume-Uni	1	15	1	15
Portugal	1	10	1	10
Croatie	7	<10	11	<10
Belgique	3	<5	3	<5
Bulgarie	33	<5	33	<5
Rép. tchèque	2	<5	2	<5
Danemark	6	<5	4	<5
Grèce	12	<5	12	<5
Lituanie	2	<5	2	<5
Chypre	0	0	0	0
Estonie	0	0	0	0
Finlande	0	0	0	0
Irlande	0	0	0	0
Lettonie	0	0	0	0
Luxembourg	0	0	0	0
Malte	0	0	0	0
Suède	0	0	0	0
Total UE	766	1 235	804	1 300

Source : EurObserv'ER 2015



LES POMPES À CHALEUR



Les données socio-économiques du secteur des pompes à chaleur recouvrent les applications aérothermiques et géothermiques en excluant expressément la géothermie profonde. Les pompes à chaleur sont en concurrence avec les technologies de chauffage conventionnelles (gaz, pétrole) mais aussi avec les applications solaires thermiques. La baisse spectaculaire des prix du gaz et

du pétrole a eu un effet dissuasif sur le développement du marché des pompes à chaleur. Il existe aujourd'hui peu d'indices montrant une inversion possible de la tendance à la baisse des prix du pétrole, qui est un critère important dans la décision des propriétaires d'investir dans une pompe à chaleur. Cependant, une relance du secteur de la construction dans de nombreux États membres offre

des perspectives de croissance qui pourraient bénéficier au segment européen des pompes à chaleur, à quoi il faut ajouter le rôle incontesté des technologies thermiques renouvelables dans la réduction des importations de carburant, l'amélioration de la sécurité énergétique et la diminution des émissions de gaz à effet de serre.

Ainsi, en 2014, le marché a reculé au niveau des 28 pays de l'Union, puisque 1,7 million de pompes à chaleur ont été vendues contre 2 millions en 2013. Ces données sont toutefois quelque peu biaisées par la prise en compte des pompes à chaleur aérothermiques et leur contribution élevée en Italie (860 000) et en France (408 000) où elles sont souvent utilisées pour le rafraîchissement. Si l'on exclut ces dernières, la progression du secteur européen est évaluée à 2 %.

Le marché européen des pompes à chaleur est évalué par EurObserv'ER à **90 000 emplois pour un chiffre d'affaires de 13,8 milliards d'euros**, ce qui en fait une importante technologie de chauffage renouvelable.

La France occupe la deuxième place sur le marché européen des pompes à chaleur, avec un chiffre d'affaires de **2,5 milliards d'euros** et une main-d'œuvre s'élevant à **30 000 personnes**. Ce chiffre est en grande partie dû aux principaux fabricants français présents dans le pays, mais aussi à la facilité d'installation des pompes à chaleur aérothermiques dans les nouveaux bâtiments grâce à la réglementation française RT 2012. Le chiffre d'affaires du secteur n'est dépassé que par la filière italienne, dominée par les pompes à chaleur réversibles de type air-air. Néanmoins, le marché italien décline car il a atteint son seuil de saturation, la situation étant aggravée par le ralentissement du marché de la construction. Les pompes à chaleur géothermiques ne jouent, quant à elles, aucun rôle majeur. La filière **italienne** génère un chiffre d'affaires estimé à **5,3 milliards d'euros** pour **8 500 emplois**.

En 2014, 60 000 nouveaux appareils ont été installés en **Allemagne**. Une faible croissance est signalée pour les pompes à chaleur aéro-

thermiques, alors que le marché des pompes à chaleur géothermiques est en léger recul. En raison d'une baisse de la consommation globale de chaleur, la part de chaleur renouvelable est restée stable. Le ministère fédéral de l'Économie et de l'Énergie a annoncé 16 100 emplois dans le secteur géothermique pour 2014. Par expérience, EurObserv'ER estime que 90 % de ces emplois sont attribuables au segment des pompes à chaleur (**14 500 emplois**), le restant concernant le secteur de la géothermie profonde. Le chiffre d'affaires allemand est quant à lui estimé à **1,7 milliard d'euros**.

Bien que le **Royaume-Uni** dispose d'un marché des pompes à chaleur plus modeste, un rapport de la Renewable Energy Agency évalue son chiffre d'affaires à **1,3 milliard d'euros** pour plus de **8 300 emplois**.

La **Suède** est l'un des rares pays disposant de statistiques en matière d'emploi et de chiffre d'affaires. C'est un marché mature où la pompe à chaleur est le système de chauffage le plus populaire.

L'organisme professionnel SVEP y a observé une baisse du marché, estimant le chiffre d'affaires du secteur à **630 millions d'euros**. Si l'on considère que la Suède accueille également des géants des technologies de chauffage tels que Nibe ou IVT, la main-d'œuvre estimée à **7 600 personnes** semble plausible. □


1

Emploi

	2013		2014	
	Ventes totales de PAC	Emplois (directs et indirects)	Ventes totales de PAC	Emplois (directs et indirects)
France*	489 397	32 000	418 957	30 000
Allemagne	61 300	15 800	59 500	16 100
Italie*	1 043 936	10 000	863 780	8 500
Royaume-Uni	17 632	7 300	18 550	8 300
Suède	96 547	8 700	84 711	7 600
Espagne	51 984	4 700	54 001	4 900
Pays-Bas	40 538	2 800	46 538	2 450
Danemark	21 040	1 900	21 908	2 000
Finlande	61 211	2 000	67 194	2 000
Bulgarie	14 666	1 300	21 259	1 900
Estonie	14 660	1 300	15 860	1 400
Autriche	14 307	1 300	14 268	1 250
Rép. tchèque	7 490	650	7 825	700
Pologne	7 261	650	7 583	700
Portugal	9 221	850	7 521	700
Belgique	5 503	500	5 540	500
Slovénie	6 592	600	5 616	500
Irlande	1 495	150	2 324	200
Hongrie	783	100	783	100
Lituanie	700	<50	1 075	100
Luxembourg	0	<50	0	<50
Slovaquie	829	100	544	<50
Croatie	0	0	0	0
Chypre	0	0	0	0
Grèce	0	0	0	0
Lettonie	0	0	0	0
Malte	0	0	0	0
Roumanie	0	0	0	0
Total UE	1 967 092	92 800	1 725 337	90 000

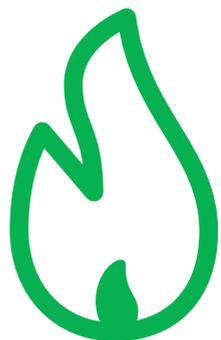
* Les chiffres élevés des marchés italiens et français ne sont pas directement comparables à ceux des autres pays car ils incluent des systèmes utilisés principalement pour le rafraîchissement. Source : EurObserv'ER 2015

2

Chiffre d'affaires

	2013		2014	
	Évolution du marché des PAC	Chiffre d'affaires (en M€)	Évolution du marché des PAC	Chiffre d'affaires (en M€)
Italie	-3 %	6 400	-17 %	5 300
France	1 %	2 140	-14 %	2 500
Allemagne	1 %	1 800	-3 %	1 710
Royaume-Uni	-1 %	1 300	5 %	1 350
Suède	2 %	655	-12 %	630
Finlande	-5 %	400	10 %	400
Autriche	-1 %	325	0 %	370
Pays-Bas	-15 %	400	15 %	350
Espagne	4 %	320	n.c.	330
Danemark	-2 %	160	4 %	160
Bulgarie	0 %	100	45 %	150
Estonie	9 %	110	8 %	120
Pologne	2 %	105	4 %	110
Rép. tchèque	-13 %	75	4 %	75
Belgique	-16 %	60	1 %	70
Portugal	15 %	60	n.c.	50
Slovénie	22 %	50	-15 %	45
Irlande	8 %	15	55 %	25
Hongrie	16 %	15	0 %	15
Lituanie	9 %	10	54 %	15
Slovaquie	27 %	15	-34 %	10
Croatie	0 %	0	0 %	0
Chypre	0 %	0	0 %	0
Grèce	0 %	0	0 %	0
Lettonie	0 %	0	0 %	0
Luxembourg	0 %	0	0 %	0
Malte	0 %	0	0 %	0
Roumanie	0 %	0	0 %	0
Total UE	-2 %	14 515	-12 %	13 785

n. c. : non communiqué. Source : EurObserv'ER 2015



LE BIOGAZ



La production d'énergie primaire issue des différents types de biogaz n'a cessé d'augmenter ces dernières années. Selon l'Association européenne du biogaz, 17 240 installations de biogaz et 367 unités de biométhanisation (dont 87 nouveaux projets en 2014) étaient opérationnelles en Europe fin 2015. EurObserv'ER évalue le segment du biogaz comme l'un des plus modestes parmi les marchés des énergies renouvelables, avec **6,1 milliards d'euros** et une main-d'œuvre stable de **66 000 personnes** employées dans l'installation d'unités, la fabrication de composants, l'exploitation-maintenance et l'approvisionnement en combustible.

Le marché de l'Union européenne est dominé par deux grands pays producteurs, l'Allemagne et l'Italie. Cependant, **l'Allemagne**, de loin le plus grand fournisseur d'emplois basés sur le biogaz, a enregistré une baisse de son chiffre d'affaires (**1,64 milliard d'euros**) et de ses effectifs (**48 300 emplois**). Cette tendance à la baisse est due à la diminution des investissements sur le marché intérieur. Cette situation

ne va pas s'améliorer car la loi sur les énergies renouvelables, révisée en 2014, prévoit le plafonnement de la production d'énergie issue de la biomasse à 100 MW par an. En 2014, la nouvelle capacité de production de biogaz était même inférieure à ce niveau. La baisse aurait été encore plus forte sans les activités d'exportation relativement constantes de nombreux fabricants. En Allemagne, les segments susceptibles de se développer sont les unités de méthanisation ou les petits systèmes de production de biogaz à partir de déchets agricoles.

Selon nos estimations, **l'Italie** représente le premier marché européen du biogaz (**2,7 milliards d'euros** de chiffre d'affaires), grâce à un grand nombre de petites et moyennes entreprises produisant des composants et des équipements destinés aux installations de biogaz. Ce marché emploie **5 000 personnes**.

Le **Royaume-Uni** vient en deuxième position en termes de production d'énergie primaire issue du biogaz (2 126 ktep). Le rapport annuel de la Renewable

Energy Agency évalue la filière à **2 850 emplois** avec des retombées de **485 millions d'euros** sur l'économie britannique.

Une certaine stagnation est observée sur le marché français. **La France** a connu une baisse de sa production de biogaz, mais il existe encore un marché annuel de **400 millions d'euros** fournissant du travail à au moins **3 500 personnes**.

En Europe de l'Est, le potentiel demeure largement inexploité sauf en **République tchèque** (**150 millions d'euros et 1 200 emplois**), qui a progressivement développé un vaste parc de centrales biogaz.

L'industrie européenne du biogaz affiche une légère tendance à la hausse. La France est un pays à suivre car on y prévoit la construction de centaines d'unités biogaz. Aujourd'hui, nous assistons à une transformation à plus long terme, qui fait que l'on s'éloigne des cultures énergétiques pour privilégier les sous-produits et déchets organiques, accordant un rôle croissant au biogaz dans le secteur des

transports et multipliant les projets d'injection de biométhane. Il est difficile de savoir si ces innovations permettront de faire rebondir la filière. Cependant, les avantages de la production d'énergie biogaz, c'est-à-dire l'indépendance vis-à-vis des conditions climatiques, la diversité des usages (cogénération, carburant pour le transport, options de stockage) et la possibilité qu'elle offre de fournir de l'énergie au moment opportun, seront payants au fil du temps car la gestion du réseau est un énorme problème dans un système énergétique qui n'a jamais été autant basé sur les renouvelables.


1

Emploi

	2013		2014	
	Production d'énergie primaire (en ktep)	Emplois (directs et indirects)	Production d'énergie primaire (en ktep)	Emplois (directs et indirects)
Allemagne	6 875,1	49 200	7 434,1	48 300
Italie	1 815,5	4 200	1 961,0	5 000
France	436,6	3 500	420,7	3 500
Royaume-Uni	2 036,5	2 650	2 126,4	2 850
Rèp. tchèque	571,1	1 500	608,0	1 200
Espagne	479,4	1 000	353,3	800
Autriche	196,7	450	292,2	600
Pays-Bas	305,2	500	312,7	600
Pologne	181,4	500	207,1	400
Belgique	189,0	500	206,3	350
Suède	145,0	300	153,4	350
Lettonie	65,0	250	75,0	300
Finlande	58,0	200	61,0	250
Danemark	110,0	250	122,8	200
Hongrie	82,2	300	83,7	200
Croatie	16,6	150	26,2	150
Grèce	88,4	150	86,9	150
Irlande	48,2	100	52,2	150
Lituanie	15,5	100	20,9	150
Roumanie	30,0	150	30,0	150
Luxembourg	15,6	100	16,7	100
Portugal	65,3	150	73,5	100
Slovaquie	54,9	100	58,4	100
Slovénie	34,7	100	30,8	100
Bulgarie	12,0	<50	27,0	<50
Chypre	12,0	<50	12,0	<50
Estonie	7,2	<50	9,6	<50
Malte	0,0	<50	0,0	0
Total UE	13 947,2	66 600	14 862,4	66 200

Source : EurObserv'ER 2015

2

Chiffre d'affaires

	2013		2014	
	Évolution de la production d'énergie primaire	Chiffre d'affaires (en M€)	Évolution de la production d'énergie primaire	Chiffre d'affaires (en M€)
Italie	54 %	2 500	7,4 %	2 700
Allemagne	7 %	1 750	8 %	1 640
Royaume-Uni	1 %	510	4 %	485
France	11 %	410	-4 %	400
Rèp. tchèque	52 %	145	6 %	150
Pays-Bas	2 %	130	2 %	150
Autriche	-5 %	65	33 %	110
Espagne	-2 %	120	-36 %	90
Belgique	20 %	50	8 %	55
Pologne	16 %	65	14 %	50
Suède	14 %	35	5 %	40
Danemark	0 %	25	10 %	30
Grèce	0 %	25	-2 %	25
Finlande	2 %	15	5 %	20
Hongrie	3 %	20	2 %	20
Lettonie	25 %	15	13 %	20
Slovaquie	8 %	20	6 %	20
Irlande	-14 %	10	8 %	15
Bulgarie	0 %	<5	56 %	10
Roumanie	10 %	10	0 %	10
Slovénie	-9 %	10	-13 %	10
Croatie	46 %	<5	58 %	<5
Chypre	5 %	<5	0 %	<5
Estonie	148 %	<5	25 %	<5
Lituanie	34 %	<5	26 %	<5
Luxembourg	-4 %	<5	7 %	<5
Portugal	16 %	15	11 %	<5
Malte	0 %	0	0 %	0
Total UE	12 %	5 975	6 %	6 080

Source : EurObserv'ER 2015



LES BIOCARBURANTS

La consommation de biocarburants a encore progressé en 2014 dans l'Union européenne, enregistrant une hausse de 7,4 % par rapport à 2013 pour un taux d'incorporation de 4,9 %. La consommation de bioéthanol est restée stable tandis que celle de biodiesel a augmenté, représentant aujourd'hui près de 80 % de la consommation totale de biocarburants. L'European Biodiesel Board (EBB) évalue à 220 000 le nombre d'emplois dans la filière européenne du biodiesel à la date d'août 2015¹. Quant à l'association européenne des producteurs d'éthanol renouvelable, ePure, elle annonce "70 000 emplois directs et indirects dans le secteur de l'éthanol, y compris durant la récente crise économique", ce qui fait un total de 290 000 emplois directs et indirects pour l'ensemble de la filière. Cependant, si l'on tient compte des surcapacités (une grande partie des capacités de production tourne au ralenti, notamment 15 % dans le secteur du bioéthanol) et des importations de biocarburants, EurObserv'ER évalue, pour 2014, le chiffre d'affaires global à **13,4 milliards**

d'euros et la **main-d'œuvre à 110 000 personnes**. Ces estimations, intégrant les activités de production du secteur agricole, sont jugées prudentes.

La France est le leader européen incontesté de la consommation de biocarburants ainsi que de l'objectif d'incorporation globale (7,5 %), grâce aux récents arrêtés qui ont permis d'augmenter la teneur maximale en biodiesel et en biocarburants dans le diesel et les mélanges de carburants. En France, le Service de l'observation et des statistiques (SOeS) a annoncé une croissance de 10 % de la consommation des biocarburants due à l'augmentation du nombre de stations-services vendant du carburant E10 (contenant 10 % d'éthanol). En termes d'impacts socio-économiques, la France arrive également en tête des pays européens. EurObserv'ER évalue la filière à **3,5 milliards d'euros** et à **35 000 emplois**, reflétant ces évolutions prometteuses.

L'Allemagne occupe la deuxième place de la filière européenne. L'utilisation des énergies renouvelables a progressé dans le secteur

allemand des transports. Avec plus de 3,4 millions de tonnes de biocarburants consommés en 2014, la filière allemande a enregistré une croissance annuelle de 4 %. Les ventes de biodiesel ont progressé de 4,6 % et celles de bioéthanol de 1,9 %. Après une remarquable évolution à la hausse ces dernières années, une légère augmentation a été observée pour le biométhane uniquement (580 millions de kWh). La part globale des biocarburants dans la consommation finale d'énergie a légèrement augmenté (5,6 % contre 5,5 % en 2013). Selon l'AGEE-Stat, le chiffre d'affaires de la filière est estimé à 2,6 milliards d'euros. Malgré la croissance de la production nationale de

biodiesel (7 %) et de bioéthanol (726 881 tonnes, soit 8 %), les statistiques annuelles fournies par les instituts GWS, DLR et DIW annoncent une diminution des effectifs liés aux biocarburants, soit 23 100 personnes en 2014. Cela est dû au fait qu'une forte proportion des emplois est générée par l'approvisionnement agricole. Or, en 2014, les surfaces cultivées pour fournir la matière première des biocarburants ont diminué de 16 % en Allemagne, **entraînant une baisse de 10 % des emplois**.

L'Espagne a connu une baisse de sa consommation de bioéthanol mais une nette augmentation de celle de biodiesel, de sorte qu'en termes de teneur énergétique, le pays a récupéré une partie de sa position. L'économie espagnole commençant à se redresser après la crise, la consommation de carburants est repartie à la hausse. Le taux d'incorporation des biocarburants étant juridiquement contraignant, il s'ensuit une hausse logique de leur consommation. Par ailleurs, l'Espagne abrite également quelques leaders mondiaux de la production de biocarburants.

EurObserv'ER évalue le chiffre d'affaires de la filière espagnole à **930 millions d'euros** et la main-d'œuvre à **10 000 personnes**.

On observe actuellement au Royaume-Uni une forte hausse de la consommation de biocarburants. D'après le département de l'Énergie et du Changement climatique (DECC), elle aurait progressé de 12 % en 2014, bien que le taux d'incorporation soit encore relativement faible comparé à celui d'autres États membres. En effet, le pays a cessé d'augmenter ses taux d'incorporation suite aux débats, au sein de l'Union européenne, concernant l'impact du changement indirect d'affectation des sols (CASi) et à la proposition de plafonner le taux d'incorporation des agrocarburants. Le rapport annuel du marché des énergies renouvelables publié par la Renewable Energy Association (REA) et PricewaterhouseCoopers évalue la filière à **645 millions d'euros et 3 900 emplois**.

EurObserv'ER confirme que les objectifs 2020 des Plans d'action nationaux en matière d'énergies

renouvelables peuvent encore être atteints. Pour 2017, la Commission européenne a annoncé la présentation d'un texte de loi et d'un plan d'action sur la décarbonisation du secteur des transports. S'ajoutant à l'introduction de droits d'entrée sur les importations de biodiesel en provenance d'Argentine et d'Indonésie, initiative qui a permis de soulager la filière européenne l'année passée, le projet d'Union de l'énergie pourrait offrir un cadre juridique plus prévisible et des perspectives socio-économiques plus favorables en matière de biocarburants. □

1. Biodiesel's benefit in Europe, http://www.ebb-eu.org/pressdl/Biodiesels-BenefitsInEU_AdjacentGovernment.pdf, août 2015, page 2.

2. ePure 2014: Renewable ethanol: driving jobs, growth and innovation throughout Europe - State of the Industry report 2014, <http://epure.org/media/1137/State-of-the-industry-report-2014.pdf>, page 16.


1

Emploi

	2013		2014	
	Consommation de biocarburants pour les transports (en tep)	Emplois (directs et indirects)	Consommation de biocarburants pour les transports (en tep)	Emplois (directs et indirects)
France	2 688 000	30 000	2 955 000	35 000
Allemagne	2 643 548	25 600	2 748 831	23 100
Espagne	899 241	9 600	979 380	10 000
Belgique	330 849	8 000	386 939	8 300
Pologne	739 109	5 800	691 339	5 900
Italie	1 234 009	6 200	1 062 898	5 500
Royaume-Uni	1 021 829	3 500	1 166 896	3 900
Suède	710 748	2 400	882 271	3 300
Pays-Bas	299 202	3 000	349 265	3 000
Finlande	205 058	700	435 995	1 900
Portugal	278 307	1 400	295 880	1 500
Rép. tchèque	272 772	1 200	344 101	1 400
Danemark	223 616	1 200	228 420	1 400
Luxembourg	53 504	1 200	68 632	1 300
Roumanie	206 356	900	206 356	900
Autriche	519 882	850	540 293	800
Grèce	122 838	650	133 443	700
Hongrie	136 233	550	151 577	600
Slovaquie	135 442	400	135 442	400
Bulgarie	104 260	500	53 429	300
Irlande	73 237	200	89 958	300
Lituanie	58 675	250	64 308	300
Croatie	29 804	150	29 354	150
Slovénie	51 627	250	29 111	150
Lettonie	18 749	<50	22 045	100
Chypre	14 772	100	13 277	<50
Malte	2 909	<50	3 975	<50
Estonie	0	<50	0	<50
Total UE	13 074 576	104 750	14 068 415	110 350

Source : EurObserv'ER 2015

2

Chiffre d'affaires

	2013		2014	
	Évolution de la consommation	Chiffre d'affaires (en M€)	Évolution de la consommation	Chiffre d'affaires (en M€)
France	0 %	3 180	9 %	3 500
Allemagne	-13 %	3 100	4 %	2 700
Italie	-8 %	1 150	-16 %	1 000
Espagne	-57 %	850	8 %	930
Suède	15 %	750	19 %	900
Pologne	-7 %	690	1 %	700
Royaume-Uni	15 %	650	12 %	645
Belgique	0 %	300	15 %	350
Pays-Bas	-11 %	300	14 %	330
Rèp. tchèque	-3 %	260	21 %	320
Autriche	14 %	345	4 %	305
Portugal	-3 %	260	6 %	280
Danemark	0 %	210	2 %	250
Finlande	-1 %	220	53 %	200
Roumanie	2 %	200	0 %	200
Hongrie	11 %	130	10 %	145
Grèce	-1 %	120	8 %	130
Slovaquie	34%	130	0 %	130
Irlande	22%	100	18 %	110
Luxembourg	14%	50	22 %	65
Lituanie	-3 %	55	9 %	60
Bulgarie	21 %	100	-95 %	50
Croatie	-11 %	25	0 %	30
Slovénie	0 %	50	-77 %	30
Lettonie	-2 %	20	15 %	20
Chypre	-8 %	15	-11 %	15
Malte	-34 %	<5	27 %	<5
Estonie	0 %	<5	0 %	<5
Total UE	-10 %	13 270	7 %	13 405

Source : EurObserv'ER 2015



LES DÉCHETS URBAINS RENEUVELABLES

Logiquement, la directive sur les énergies renouvelables considère que l'incinération des déchets (ou de la part de biomasse renouvelable qu'ils contiennent) doit être intégrée dans les statistiques des énergies renouvelables. La production totale d'énergie primaire au sein de l'Union européenne (électricité et chaleur produites à partir de l'incinération) est passée de 8 756 ktep en 2013 à 9 037 ktep en 2014. Mais, au sein des 28 pays de l'Union, l'information relative à l'emploi dans la filière de valorisation énergétique des déchets est rare.

De plus, le CEWEP (Confederation of European Waste-to-Energy Plants) n'a pas encore publié ses rapports nationaux actualisés. Concernant l'emploi, EurObserv'ER a fondé ses estimations sur les éditions précédentes, ajustant ses chiffres en fonction de l'évolution du marché en 2014.

EurObserv'ER arrive ainsi à un montant total révisé de **8 410 emplois directs** pour l'ensemble de l'Union européenne,



sachant que la France, l'Allemagne, l'Italie, la Suède et les Pays-Bas demeurent les principaux pays producteurs d'énergie issue des déchets urbains renouvelables.

La Belgique compte parmi les pays ayant enregistré la plus forte croissance de la production d'énergie primaire renouvelable à partir des déchets des ménages sans mise en service de nouvelles centrales. Selon les chiffres de SPF Economie, cette production aurait augmenté de 18,3 % en 2014 pour atteindre 348,6 ktep. Cette augmentation a

pleinement profité à la production d'électricité.

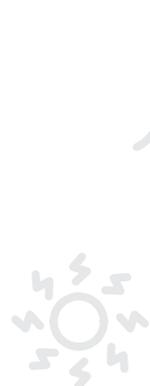
Le rythme de croissance de la production d'énergie primaire basée sur les déchets reste modéré. Mais la pression européenne se fait de plus en plus sentir et des décisions d'investissement sont prises, notamment dans les pays d'Europe de l'Est, où tout reste à faire. La mise en conformité de ces pays devrait relancer les investissements à partir de 2017 et donner un nouvel élan à la filière à moyen terme. □

1

Emploi

	2013		2014	
	Production d'énergie primaire (ktep)	Emplois (directs et indirects)	Production d'énergie primaire (ktep)	Emplois (directs et indirects)
Pays-Bas	799	1 300	794	1 300
Royaume-Uni	486	1 150	472	1 050
Italie	828	900	858	1 000
Suède	820	800	858	900
France	1 159	600	1 179	610
Danemark	492	600	489	600
Belgique	295	500	349	600
Espagne	200	500	204	500
Autriche	152	450	179	450
Finlande	222	350	247	350
Portugal	97	300	82	250
Rép. tchèque	83	250	82	250
Hongrie	43	150	44	150
Irlande	49	50	52	50
Pologne	33	<50	37	<50
Bulgarie	21	<50	21	<50
Slovaquie	15	<50	17	<50
Luxembourg	17	<50	16	<50
Lituanie	11	<50	11	<50
Slovénie	7	<50	8	<50
Malte	1	<50	1	<50
Allemagne	2 927	n. c	3 037	n. c
Roumanie	n. c	n. c	n. c	n. c
Lettonie	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
Croatie	n. c	n. c	n. c	n. c
Grèce	n. c	n. c	n. c	n. c
Total UE	8 756	8 250	9 037	8 410

n. c. : non communiqué. Source : EurObserv'ER 2015



LA BIOMASSE SOLIDE

La production d'électricité à partir de la biomasse solide a progressé de 4,5 % en 2014, atteignant 84,8 TWh. En revanche, la production de chaleur à partir de la biomasse solide a diminué suite à la douceur hivernale qui a réduit la demande globale en chauffage. Malgré des chiffres en légère baisse en 2014, l'impact socio-économique de la filière européenne demeure évident, celle-ci se classant en deuxième position en termes de chiffre d'affaires généré (près de **36 milliards d'euros**) et d'**emplois (306 800)** derrière la filière éolienne, en pleine expansion.

Les changements législatifs opérés en **Allemagne** en 2014 (EEG) n'ont pas particulièrement servi les filières de la biomasse et du biogaz. En effet, les nouvelles installations (biomasse et biogaz) totalisent une capacité inférieure à l'objectif prévu (100 MW/an). Les retombées socio-économiques relativement élevées (**48 500 emplois et près de 8 milliards d'euros de chiffre d'affaires**) proviennent en grande partie de l'exploitation et de la maintenance du parc de centrales existant et de l'approvision-



nement en combustible biomasse, plutôt que de l'installation ou de la fabrication de composants comme c'est le cas dans d'autres filières renouvelables.

La **France** a enregistré une légère baisse de sa production d'énergie primaire à partir de la biomasse. Le gouvernement français a multiplié les initiatives visant à encourager l'utilisation de la biomasse, et a

mis en place plusieurs dispositifs incitatifs, notamment des baisses d'impôt. La France fait partie des leaders européens de la filière avec près de **48 000 emplois** dans les différents segments du marché et un chiffre d'affaires s'élevant à **5 milliards d'euros** en 2014, selon nos estimations.

Le **Royaume-Uni** est également un acteur important de la produc-

tion d'énergie liée à la biomasse. Il a converti un certain nombre de centrales au charbon en centrales biomasse, devenant ainsi le premier producteur européen d'électricité générée à partir de la biomasse solide, avec une production de 13,9 TWh en 2014 contre 9,9 TWh l'année précédente. Bien que la biomasse solide et notamment les granulés de bois soient importés en grande quantité, les retombées socio-économiques sont nettement visibles. Les estimations REA/PwC évaluent la filière à **21 500 emplois et plus de 4,1 milliards d'euros de chiffre d'affaires**.

L'**Autriche** est l'un des rares pays disposant d'estimations régulières et précises en termes de chiffre d'affaires et d'emploi. L'examen annuel de la filière, prenant en compte les différents combustibles, permet d'affirmer que 6 266 chaudières à granulés de bois, 3 820 chaudières à bûches et 2 658 chaudières à bois déchiqueté ont été vendues en 2014. À cela s'ajoute également la vente de 2 399 poêles à granulés, 6 710 cuisinières et 11 692 poêles à bûches. Les combustibles issus de

la biomasse solide ont contribué à la réduction de près de 8,3 millions de tonnes de CO₂ en 2014. L'ensemble du secteur de la biomasse solide représenterait un chiffre d'affaires global de plus de **2,4 milliards d'euros** et près de **18 000 emplois**.

Les pays scandinaves sont, bien évidemment, d'autres acteurs importants de la filière. La **Suède** a connu une baisse de sa consommation de biomasse en raison d'une diminution globale de la consommation d'énergie pour le chauffage, mais la main-d'œuvre demeure élevée avec **27 000 emplois** pour un **chiffre d'affaires de 2,6 milliards d'euros**. D'autre part, la **Finlande** pourrait maintenir une part élevée de biomasse dans son approvisionnement énergétique avec plus de 8,1 Mtep. Selon les estimations prudentes d'EurObserv'ER, ce pays nordique emploierait plus de **24 000 personnes** dans la filière évaluée à plus de **2,4 milliards d'euros**.

Comme d'autres filières renouvelables, la biomasse solide a connu une tendance à la stagnation au

cours des deux dernières années. En l'absence de critères de durabilité contraignants (non prévus avant 2020), le secteur ne sera pas en mesure de développer son plein potentiel. Dans son baromètre biomasse solide (décembre 2015), EurObserv'ER est arrivé à la conclusion qu'un petit nombre de pays (Allemagne, Italie, Autriche, Finlande, Suède et Danemark) pourraient facilement atteindre leurs objectifs, tandis que d'autres (France, Pologne, Pays-Bas, Belgique, Espagne) auraient encore beaucoup de chemin à accomplir. Cependant, une réelle volonté politique pourrait également contribuer à la relance de la filière et à la dynamisation socio-économique des territoires. □


1

Emploi

	2013		2014	
	Production d'énergie primaire (en Mtep)	Emplois (directs et indirects)	Production d'énergie primaire (en Mtep)	Emplois (directs et indirects)
Allemagne	10,902	51 600	11,425	48 500
France	10,383	52 500	8,853	48 000
Suède	9,211	27 600	8,958	26 900
Finlande	8,113	24 350	8,105	24 300
Royaume-Uni	2,746	21 000	3,048	21 500
Italie	7,448	20 000	6,539	19 000
Pologne	6,837	20 500	6,179	18 500
Autriche	4,700	18 600	4,378	18 100
Espagne	4,582	14 000	4,562	13 700
Roumanie	3,657	11 000	3,423	10 500
Portugal	2,684	8 000	2,685	8 000
Rép. tchèque	2,293	6 900	2,301	6 900
Lettonie	1,749	5 200	2,044	6 000
Hongrie	1,454	4 300	1,537	4 600
Croatie	1,465	4 400	1,375	4 100
Danemark	1,431	4 300	1,304	3 900
Pays-Bas	1,206	3 600	1,290	3 900
Estonie	1,067	3 200	1,122	3 400
Lituanie	1,041	3 100	1,117	3 350
Belgique	1,389	4 200	1,104	3 300
Bulgarie	1,122	3 300	0,902	2 700
Grèce	0,847	2 500	0,869	2 600
Slovaquie	0,818	2 500	0,836	2 500
Slovénie	0,628	1 800	0,560	1 700
Irlande	0,183	500	0,210	600
Luxembourg	0,048	150	0,066	200
Chypre	0,005	>50	0,005	<50
Malte	0,001	0	0,001	0
Total UE	88,011	319 150	84,800	306 800

Source : EurObserv'ER 2015

2

Chiffre d'affaires

	2013		2014	
	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	0 %	8 140	5 %	8 060
France	6 %	4 930	-15 %	5 000
Royaume-Uni	49 %	3 955	11 %	4 150
Suède	-4 %	2 650	-3 %	2 600
Autriche	-2 %	2 550	-7 %	2 425
Finlande	2 %	2 350	0 %	2 400
Italie	3 %	2 200	-12 %	1 900
Pologne	-2 %	2 000	-10 %	1 800
Espagne	-8 %	1 350	0 %	1 350
Roumanie	-4 %	1 050	-6 %	990
Portugal	15 %	750	0 %	750
Rép. tchèque	-6 %	670	0 %	670
Lettonie	-6 %	510	17 %	600
Hongrie	5 %	425	6 %	450
Danemark	-3 %	400	-9 %	380
Pays-Bas	8 %	300	7 %	350
Estonie	5 %	310	5 %	330
Lituanie	5 %	300	7 %	325
Belgique	-2 %	400	-20 %	320
Bulgarie	1 %	325	-20 %	260
Grèce	-15 %	250	3 %	250
Slovaquie	2 %	230	2 %	250
Croatie	1 %	200	2 %	200
Slovénie	12 %	180	-11 %	160
Irlande	-7 %	50	15 %	60
Luxembourg	2 %	15	37 %	20
Chypre	0 %	<5	0 %	<5
Malte	0 %	0	25 %	0
Total UE	1 %	36 495	-4 %	36 055

Source : EurObserv'ER 2015

L'année 2014 n'a pas été exceptionnelle pour la croissance des énergies renouvelables dans les 28 pays de l'Union européenne. Des filières telles que l'éolien, le solaire photovoltaïque ou le solaire thermique ont vu leur courbe d'évolution baisser par rapport à 2013. Néanmoins, les indicateurs de l'emploi et du chiffre d'affaires sont restés à des niveaux très corrects : plus de 1,1 million d'emplois et une activité économique évaluée à plus de 143 milliards d'euros pour l'ensemble des filières.

EMPLOI

Considérant les retombées socio-économiques globales des énergies renouvelables dans l'Union européenne au cours des deux dernières années, EurObserv'ER constate, une fois de plus, une baisse nette de l'emploi. Il tombe à **1,10 million d'emplois en 2014** contre 1,15 million en 2013. C'est une conséquence de l'inquiétude des investisseurs face à l'affaiblissement des politiques d'incitation en faveur des énergies renouvelables dans de nombreux États membres et suite aux retombées indirectes de la crise financière au cours des dernières années. La baisse la plus notable a été observée dans le secteur du photovoltaïque et n'a pas pu être compensée par la forte croissance de l'éolien ou par de modestes augmentations telles que celle des biocarburants. Les chiffres de l'emploi du photovoltaïque (120 000) sont de plus en plus distancés par les secteurs majeurs que sont l'éolien (314 000) et la biomasse (306 000). Ce dernier a retrouvé sa position dominante en Europe en tant que source d'emplois, notamment à travers le développement du secteur offshore.

L'Allemagne (347 000 emplois) représente toujours le premier marché de l'Union, mais le pays a perdu plus d'emplois que tous les autres États membres en valeur absolue (16 000 emplois perdus). Viennent ensuite la France (170 000 emplois, en légère baisse), le Royaume-Uni (98 000 et 6 000 nouveaux emplois), l'Italie (82 500) et l'Espagne (61 000).

Toutefois, la baisse de l'emploi de 2014 n'est pas aussi spectaculaire que celle de l'année 2013. Mais rétrospectivement, il faut reconnaître que les projections de croissance (qui prévoient de 2,3 à 2,7 millions d'emplois d'ici 2020) semblent aujourd'hui hors de portée. L'Accord de Paris sur le climat (COP21), les objectifs de l'Union européenne à l'horizon 2030 et le projet de création d'une Union de l'énergie pourraient être favorables à l'industrie européenne des énergies renouvelables au cours des années à venir. Par ailleurs, les prix bas du pétrole et du gaz risquent de freiner la pénétration des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique, notamment pour la production de chaleur et d'électricité. Bien qu'ayant perdu un peu de sa dynamique, l'Union européenne reste un pôle mondiale de l'installation et de l'utilisation des énergies renouvelables.

En parallèle, il est intéressant de noter une tendance au désinvestissement dans certains projets gaziers, pétroliers et nucléaires. Les investisseurs institutionnels commencent à réorienter leurs actifs. Les énergies renouvelables, malgré leurs modestes résultats actuels, pourraient bien sortir victorieuses à moyen et long terme de cette bataille de l'énergie. □

CHIFFRE D'AFFAIRES

Le chiffre d'affaires combiné des dix filières renouvelables dans l'ensemble des 28 pays de l'Union a atteint **143,6 milliards d'euros en 2014**, demeurant donc à un niveau stable par rapport à 2013 (142 milliards). Ce chiffre peut être interprété comme une réussite surtout si on les compare à ceux d'autres secteurs industriels. L'Allemagne reste en première position avec un chiffre d'affaires global de 33,3 milliards d'euros pour l'investissement dans de nouvelles installations et l'exploitation d'unités existantes. Ceci est le résultat d'une année exceptionnellement bonne pour la filière éolienne, qui représente à elle seule plus de 12 milliards d'euros. La France (18,8 milliards d'euros), le Royaume-Uni (18,1 milliards), l'Italie (16 milliards) et le Danemark (12,5 milliards) arrivent ensuite dans le classement d'EurObserv'ER.

L'évolution atone du marché des énergies renouvelables confirme la tendance des années précédentes : stagnation à un niveau élevé. Même s'il est impossible de reproduire les niveaux de croissance enregistrés au cours de la première décennie du XXI^e siècle, l'industrie européenne des énergies renouvelables est mature, compétitive sur le plan international et constitue une composante irremplaçable du paysage industriel. C'est, sans conteste, la filière éolienne qui a attiré la plus large part des investissements et a généré la majeure partie du chiffre d'affaires (plus de 48 milliards d'euros en 2014), suivie de la biomasse solide (36 milliards d'euros). Les autres filières se sont révélées moins dynamiques. □

EMPLOI

Nombre d'emplois par filière en 2014

	Total	Éolien	Biomasse	Photovoltaïque	Biocarburants	Pompes à chaleur	Biogaz	Hydroélectricité	Solaire thermique	Géothermie	Déchets**
Allemagne	347 400	149 200	48 500	38 300	23 100	16 100	48 300	11 800*	11 000	1 100	n. c.
France	169 630	20 000	48 000	21 400	35 000	30 000	3 500	3 900	5 900	1 320	610
Royaume-Uni	98 250	38 300	21 500	16 100	3 900	8 300	2 850	5 400*	800	<50	1 050
Italie	82 500	20 000	19 000	10 000	5 500	8 500	5 000	4 500	3 500	5 500	1 000
Espagne	60 950	18 000	13 700	6 500	10 000	4 900	800	1 500	5 000	<50	500
Suède	50 350	9 900	26 900	750	3 300	7 600	350	550	100	0	900
Danemark	40 900	30 000	3 900	850	1 400	2 000	200	<50	1 800	<100	600
Autriche	39 300	4 850	18 100	5 000	800	1 250	600	4 700*	3 450	<100	450
Pologne	33 100	2 500	18 500	250	5 900	700	400	2 000	2 600	200	<50
Finlande	31 050	1 700	24 300	100	1 900	2 000	250	400	<50	0	350
Pays-Bas	21 400	2 000	3 900	5 500	3 000	4 200	600	<50	550	300	1 300
Roumanie	20 950	4 500	10 500	4 000	900	0	150	500	200	200	n. c.
Belgique	20 400	3 700	3 300	3 000	8 300	500	350	100	500	<50	600
Portugal	17 650	3 000	8 000	1 800	1 500	700	100	1 700	500	<100	250
Rép. tchèque	13 350	200	6 900	1 500	1 400	700	1 200	400	750	<50	250
Grèce	12 450	2 000	2 600	2 000	700	0	150	2 200*	2 700	<100	n. c.
Lettonie	7 050	<50	6 000	<50	100	0	300	500	<50	0	n. c.
Bulgarie	6 600	300	2 700	800	300	1 900	<50	400	<50	<50	<50
Hongrie	7 450	100	4 600	100	600	100	200	400	200	1 000	150
Croatie	5 900	750	4 100	200	150	0	150	250	200	<100	n. c.
Estonie	5 600	500	3 400	<50	<50	1 400	<50	100	<50	0	n. c.
Lituanie	4 400	100	3 350	150	300	100	150	<50	<50	<100	<50
Irlande	4 200	2 500	600	<50	300	200	150	100	250	0	<50
Slovaquie	4 100	<50	2 500	450	400	<50	100	250	100	150	<50
Slovénie	3 400	<50	1 700	300	150	500	100	400	<50	<100	<50
Luxembourg	2 100	<50	200	250	1 300	<50	100	<50	<50	0	<50
Chypre	800	<50	<50	400	<50	0	<50	0	200	0	n. c.
Malte	550	0	0	400	<50	0	0	0	<50	0	<50
Total UE	1 111 780	314 350	306 800	120 250	110 350	91 750	66 200	42 250	40 700	10 720	8 410

* Petite et grande hydraulique. ** Emplois directs seulement. n.c. : non communiqué. Source : EurObserv'ER 2015

CHIFFRE D'AFFAIRES

Chiffre d'affaires par filière en 2014 (M€)

	Total	Éolien	Biomasse	Photovoltaïque	Pompes à chaleur	Biocarburants	Biogaz	Hydroélectricité	Solaire thermique	Géothermie
Allemagne	33 300	13 900	8 060	3 700	1 710	2 700	1 640	400*	1 000	190
France	18 870	2 620	5 000	3 920	2 500	3 500	400	430	410	90
Royaume-Uni	18 115	7 475	4 150	2 845	1 350	645	485	850*	300	15
Italie	16 070	1 000	1 900	2 340	5 300	1 000	2 700	880	300	650
Danemark	12 560	11 330	380	250	160	250	30	<5	150	<5
Espagne	7 450	3 800	1 350	300	330	930	90	385	250	15
Autriche	6 300	1 035	2 425	905	370	305	110	770*	365	15
Suède	6 270	1 700	2 600	80	630	900	40	310	<10	0
Pologne	4 040	1 000	1 800	30	110	700	50	100	220	30
Finlande	3 370	300	2 400	<5	400	200	20	40	<5	0
Pays-Bas	2 700	800	350	600	320	330	150	0	50	100
Roumanie	2 600	750	990	500	0	200	10	110	15	25
Belgique	2 030	1 025	320	150	70	350	55	10	45	<5
Portugal	1 950	430	750	200	50	280	<5	180	45	10
Rép. tchèque	1 455	35	670	50	75	320	150	90	60	<5
Grèce	1 265	310	250	250	0	130	25	70*	225	<5
Bulgarie	710	45	260	25	150	50	10	160	<5	<5
Hongrie	750	15	450	<5	15	145	20	<5	15	80
Lettonie	660	<5	600	<5	0	20	20	<5	<5	0
Irlande	640	400	60	<5	25	110	15	<5	20	0
Estonie	565	90	330	<5	120	<5	<5	<5	<5	0
Slovaquie	490	<5	250	15	10	130	20	25	<10	25
Lituanie	445	15	325	10	15	60	<5	<5	<5	<5
Croatie	425	130	200	25	0	30	<5	<5	20	<10
Slovénie	320	<5	160	25	45	30	10	25	<5	15
Luxembourg	130	<5	20	25	0	65	<5	<5	<5	0
Chypre	95	<5	<5	50	0	15	<5	0	15	0
Malte	50	0	0	40	0	<5	0	0	<5	0
Total UE	143 625	48 230	36 055	16 360	13 755	13 405	6 080	4 875	3 565	1 300

* Petite et grande hydraulique. Source : EurObserv'ER 2015

INDICATEURS D'INVESTISSEMENT

Pour la troisième 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). Il convient de noter que les données relatives au financement d'actifs et aux opérations de capital-risque/capital-investissement contenues dans la présente édition de *l'État des énergies renouvelables en Europe* ne peuvent pas être comparées à celles de l'édition précédente. Cela est dû à l'évolution permanente de la base de données. Ainsi, chaque fois que de nouvelles informations sont disponibles au sujet d'opérations d'investissement réalisées au cours des années passées, nous actualisons cette base de données afin qu'elle soit la plus exhaustive possible. Il est donc logique que les chiffres de l'investissement 2014 présentés dans l'édition de l'année dernière soient différents de ceux présentés cette année.

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 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. À noter qu'aucune opération n'a été enregistrée en 2013 et 2014 concernant l'héliothermodynamie et la géothermie. Ces secteurs n'ont donc pas été traités dans la présente édition. 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 2012 et 2013. 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 financement 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 complé-

mentaires. Ici, seule la société dédiée au projet est tenue 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

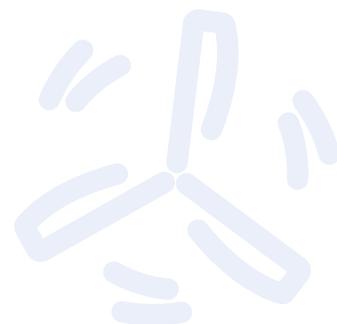
Parmi l'ensemble des énergies renouvelables, l'énergie éolienne est celle qui a enregistré le plus fort développement entre 2013 et 2014. Les investissements dans les parcs éoliens ont connu une hausse de 7,8 milliards d'euros, passant de 14,2 milliards en 2013 à 22 milliards en 2014, ce qui représente une augmentation de 55 % du financement d'actifs entre ces deux années. On observe, bien sûr, une progression similaire de

la nouvelle capacité installée : le financement de parcs de grande envergure s'est traduit par une capacité additionnelle de 11,73 GW en 2014 contre 7,67 GW en 2013. Cette progression de 53 % est légèrement inférieure à celle de l'investissement, ce qui implique une augmentation du coût d'investissement moyen du mégawatt d'éolien. En effet, ce coût est passé de 1,85 million d'euros en 2013 à 1,87 million en

2014. Toutefois, cette tendance s'explique par la part accrue de l'éolien offshore (dont les coûts à la puissance installée sont généralement plus élevés) dans l'investissement total. Si l'on compare le nombre de projets mis en œuvre au cours des deux années, on observe une croissance encore plus forte puisque 586 projets ont été comptabilisés en 2014 contre 340 projets en 2013, soit une progression d'environ 72 %.



S. HENRI/AG



1

État des lieux du financement d'actifs éoliens (sur terre et en mer) dans les pays membres de l'UE en 2013 et 2014

	2013			2014		
	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	4 719,98	100	2 098,2	8 179,67	364	4 831,3
Royaume-Uni	3 403,44	69	1 568,3	5 398,11	52	1 910,1
Pays-Bas	480,80	1	129,0	4 038,43	12	1 149,0
France	1 145,07	43	703,9	1 035,01	58	920,8
Pologne	448,16	12	359,2	631,51	10	558,0
Autriche	43,57	2	27,0	503,09	12	436,2
Portugal	128,82	13	122,2	439,95	9	364,1
Finlande	397,24	11	283,3	439,06	14	372,0
Belgique	48,45	5	45,1	334,05	18	312,6
Suède	1 248,20	24	806,8	316,09	12	300,0
Irlande	524,30	10	390,1	186,56	6	169,0
Lituanie	0,00	0	0	163,87	3	129,0
Italie	287,93	11	252,5	157,38	5	134,0
Danemark	365,57	27	346,8	141,37	9	134,2
Roumanie	533,54	6	465,5	10,54	1	10,0
Rép. tchèque	14,55	1	13,8	2,11	1	2,0
Grèce	401,75	4	55,9			0
Espagne	18,64	1	5,0			0
Luxembourg	15,04	2	13,8	0,00	0	0
Total UE	14 210,00	340	7 672,4	21 976,80	586	11 732,0

Source : EurObserv'ER 2015

Quant aux sources de financement des investissements, aucune différence majeure n'a été observée entre les deux années. En 2013

comme en 2014, près des deux tiers des investissements dans l'éolien se sont appuyés sur les bilans des sociétés (respectivement 64,5 % et

65,5 %). Le reste a été presque entièrement couvert par le financement



de projet (34,8 % en 2013 et 34,4 % en 2014). Comme les années précédentes, les obligations et autres types de financements ont joué un rôle très mineur. L'autre aspect déjà observé les années passées est l'augmentation de la taille moyenne des parcs financés par le financement de projet. En effet, bien que ces volumes représentent un tiers de l'investissement total réalisé chacune de ces deux années, ils ne représentent, en nombre, que 14 % des opérations réalisées en 2013 et 9 % de celles de 2014.

DES INVESTISSEMENTS OFFSHORE SUPÉRIEURS À CEUX DE L'ÉOLIEN TERRESTRE

Un examen détaillé des investissements révèle des différences significatives entre le financement de l'éolien terrestre et celui de l'offshore. Globalement, les financements offshore ont beaucoup plus progressé que ceux liés à l'éolien terrestre, puisqu'ils sont passés de 4,5 milliards d'euros en 2013 à 11,3 milliards en 2014, soit une hausse de 150 %. En outre, cette augmentation spectaculaire des investissements s'accompagne d'une diminution du nombre de projets (neuf en 2013 et huit en 2014). La progression globale des financements est donc due à l'augmentation du montant moyen des projets individuels. S'élevant à 0,5 milliard d'euros en 2013, ce montant est passé à 1,4 milliard d'euros en 2014. Du fait de cette croissance rapide, la part de l'éolien offshore a augmenté considérablement dans l'investissement

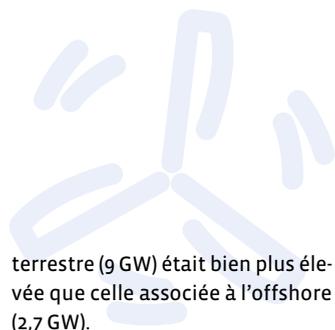
éolien global, passant de 32 % en 2013 à près de 52 % en 2014.

La progression de la puissance éolienne offshore installée est encore plus importante que celle du financement. La puissance additionnelle liée aux investissements est passée de 995,5 MW en 2013 à 2,70 GW en 2014, soit une augmentation de 172 %. Cette évolution se reflète également dans les coûts d'investissement par MW. Le coût moyen du mégawatt d'éolien en mer a diminué, passant de 4,5 millions d'euros à 4,2 millions d'euros entre les deux années. Les coûts d'investissement dans l'éolien terrestre sont nettement inférieurs mais affichent une tendance similaire : de 1,45 million d'euros en 2013 ils sont descendus à 1,18 million d'euros en 2014. Ainsi, malgré des volumes d'investissement plus élevés dans l'éolien offshore en 2014, la puissance additionnelle liée aux investissements dans l'éolien

terrestre (9 GW) était bien plus élevée que celle associée à l'offshore (2,7 GW).

L'ALLEMAGNE ACCROÎT SON AVANCE, LE ROYAUME-UNI ET LES PAYS-BAS ENREGISTRENT DES INVESTISSEMENTS ÉLEVÉS

En analysant la répartition du financement dans le trio de tête constitué par l'Allemagne, le Royaume-Uni et les Pays-Bas, on constate deux similitudes. Premièrement, ces pays ont tous trois enregistré une forte progression de leurs investissements entre 2013 et 2014. Deuxièmement, le financement de l'éolien offshore a constitué un puissant moteur de l'investissement éolien global. L'Allemagne a non seulement conservé sa première place, mais elle a même accru l'écart avec les autres pays membres de l'Union européenne. Le financement d'actifs dans l'éolien a augmenté, s'élevant à près de 8,2 milliards d'euros



2

Part des différents types de financement d'actifs éoliens (sur terre et en mer) dans l'UE en 2013 et 2014

	2013		2014	
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (en %)	Nombre de projets	Financement d'actifs - Nouvelles installations (en %)	Nombre de projets
Financement sur bilan	64,5 %	84,7 %	65,3 %	90,6 %
Financement de projet	34,8 %	14,1 %	34,3 %	9,0 %
Obligations / Autres	0,7 %	1,2 %	0,4 %	0,3 %
Total UE	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Source : EurObserv'ER 2015

en 2014 contre 4,7 milliards en 2013. Cela signifie que 37 % de tous les nouveaux investissements éoliens réalisés en 2014 dans l'Union européenne ont été menés en Allemagne. Le niveau d'investissement en 2014 est même plus élevé que celui de 2013 en raison de gros projets offshore. En Allemagne, près de 3,6 milliards d'euros, soit plus de 40 % des nouveaux investissements éoliens, ont été dirigés vers le secteur offshore. Le Royaume-Uni a également enregistré une hausse notable de ses investissements. Déjà très élevés en 2013 (3,4 milliards d'euros), ils ont atteint 5,4 milliards d'euros en 2014. Dans ce pays, l'éolien offshore joue un rôle prépondérant qui s'est encore accru entre ces deux années. Alors qu'en 2013 le secteur représentait près de 40 % des nouveaux investissements, sa part est passée à plus de 80 % en 2014. Enfin, les Pays-Bas ont enregistré plus de 4 milliards d'euros d'investissements en 2014 contre seulement 480 millions d'euros l'année précédente. Près des trois quarts des sommes investies en 2014 ont été consacrées à deux très grands parcs éoliens offshore. À eux trois, l'Allemagne, le Royaume-Uni et les Pays-Bas totalisent 80 % des investissements éoliens dans l'Union européenne.

HAUSSE DE L'INVESTISSEMENT DANS PLUSIEURS PAYS, MAINTIEN D'UN BON NIVEAU EN FRANCE

En France, les investissements dans l'énergie éolienne sont restés à peu près constants et d'un bon niveau. Le financement total s'est élevé à

1,14 milliard en 2013, puis a diminué légèrement en 2014 à 1,04 milliard d'euros. Avec ces montants, la France s'est classée au quatrième rang des pays de l'Union européenne en 2014 (elle était troisième en 2013). Le nombre de projets a quant à lui augmenté, passant de 43 à 58. La baisse des coûts d'investissement par mégawatt est donc particulièrement visible. Malgré la légère baisse des investissements, la capacité additionnelle associée a augmenté (de 703 MW en 2013 à 921 MW en 2014).

Globalement, l'année 2014 a connu des réussites en matière d'investissement éolien. Six États membres de l'Union européenne ont enregistré des hausses, parfois significatives, de leurs financements. Trois

pays (l'Autriche, la Belgique et la Lituanie) ont observé une progression particulièrement élevée de ces financements. En Autriche, les investissements dans l'éolien, qui n'étaient que de 44 millions d'euros en 2013, sont passés à 503 millions l'année suivante. L'évolution est à peu près similaire en Belgique, où le niveau d'investissement est passé de 48 millions d'euros en 2013 à 334 millions en 2014. Dans les deux pays, le nombre de projets a augmenté considérablement entre ces deux années. Enfin, en Lituanie, 164 millions d'euros ont été investis dans l'éolien en 2014. Bien que ce montant soit moins élevé que celui de l'Autriche et de la Belgique, il est particulièrement

3

État des lieux du financement d'actifs éoliens (en mer) dans les pays membres de l'UE en 2013 et 2014

	2013			2014		
	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	1 387,16	5	285,5	4 369,27	3	1 048,8
Allemagne	2 634,36	2	576,0	3 646,81	3	915,2
Pays-Bas	480,80	1	129,0	3 326,04	2	744,0
Espagne	18,64	1	5,0			
Total UE	4 520,96	9	995,5	11 342,13	8	2 708,0

Source : EurObserv'ER 2015



intéressant car la Lituanie n'avait enregistré aucun investissement dans ce secteur en 2013.

Bien que celle-ci ait été de moindre importance au Portugal et en Finlande, ces pays ont également constaté une hausse de leurs investissements. En Pologne, le financement d'actifs a progressé, passant de 448 millions d'euros en 2013 à 632 millions en 2014. Cela place le pays au cinquième rang des pays de l'Union, avec une capacité additionnelle de 0,55 GW. Bien que le Portugal ne se place qu'au septième rang en 2014, la croissance de ses investissements est particulièrement élevée puisque ceux-ci ont plus que triplé (440 millions d'euros en 2014). La Pologne et le Portugal présentent une similitude : ce sont

les seuls États membres à avoir vu leurs investissements augmenter et le nombre de projets diminuer. Ainsi, le montant moyen des projets a augmenté notablement dans les deux pays. En Finlande, les investissements ont progressé plus modérément (de 397 millions d'euros en 2013 à 439 millions en 2014).

BAISSE DES INVESTISSEMENTS DANS PLUSIEURS PAYS

La baisse la plus importante a été observée en Suède. Alors que le pays se classait au troisième rang des États membres de l'Union européenne en 2013 avec 1,25 milliard d'euros investis dans l'éolien, les montants investis en 2014 ne représentaient plus qu'un quart de cette somme, soit 316 millions

d'euros. La puissance additionnelle a toutefois baissé de façon moins spectaculaire (63 %), passant de 807 MW à 300 MW. Des baisses similaires ont été observées en Grèce et en Roumanie. Dans ce dernier pays, le financement, qui s'élevait à un demi-milliard d'euros en 2013, est tombé à 10,5 millions d'euros en 2014. Après avoir enregistré des investissements de plus de 400 millions d'euros en 2013, la Grèce n'a signalé aucune opération de financement dans la filière en 2014.

En Irlande, en Italie et au Danemark, les investissements ont également diminué. C'est l'Irlande qui a connu la baisse la plus forte, puisque ses investissements totalisaient 187 millions d'euros en 2014, soit 36 % du niveau de 2013. La baisse a été moins sévère en Italie (288 millions d'euros en 2013 et 157 millions en 2014) ainsi qu'au Danemark (366 millions d'euros en 2013 et 141 millions en 2014). Dans ce dernier pays, le nombre de nouveaux projets éoliens financés est passé de 27 en 2013 à seulement 9 en 2014. En République tchèque, le niveau des investissements est demeuré faible, un seul projet ayant été financé chaque année, pour un montant de près de 15 millions d'euros en 2013 et de seulement 2 millions d'euros en 2014. Enfin, aucun nouvel investissement n'a vu le jour en Espagne en 2014, et un seul projet offshore a été réalisé en 2013, d'une valeur de 19 millions d'euros. □

4

Part des différents types de financement d'actifs éoliens en mer dans l'UE en 2013 et 2014

	2013		2014	
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (en %)	Nombre de projets	Financement d'actifs - Nouvelles installations (en %)	Nombre de projets
Financement sur bilan	39,7 %	66,7 %	56,4 %	62,5 %
Financement de projet	58,3 %	22,2 %	43,6 %	37,5 %
Obligations / Autres	2,1 %	11,1 %	0,0 %	0,0 %
Total UE	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Source : EurObserv'ER 2015

LE PHOTOVOLTAÏQUE

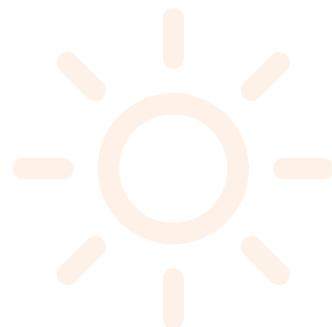
Lors de l'analyse du financement des actifs liés à l'énergie solaire photovoltaïque, il convient de noter que ce financement ne comprend que les investissements à grande échelle. Par conséquent, tous les projets de petite taille tels que les installations en toiture, qui constituent la plus grosse partie des installations dans la plupart des pays de l'Union européenne, ne sont pas inclus dans les données présentées. EurObserv'ER rend compte, pour la deuxième année consécutive, des investissements dans les installations photovoltaïques commerciales et résidentielles à l'échelle de l'Union européenne. Ces chiffres-fournissent ainsi une estimation du financement des opérations d'une capacité inférieure à 1 Mwc complémentaire par rapport aux données relatives aux installations d'une capacité supérieure à 1 Mwc.

CROISSANCE DES INVESTISSEMENTS

Les investissements dans les centrales solaires de plus d'1 Mwc ont augmenté considérablement en 2014, totalisant 5,5 milliards d'euros contre 3,57 milliards en 2013. Cela correspond à une progression de près de 55 %. Le nombre de projets a augmenté également entre les deux années, quoique à un rythme plus faible. En 2013, 277 opérations de financement de centrales ont été conclues contre, 304 en 2014. Cette hausse de près de 10 % implique une augmentation du montant moyen des

projets. Les dépenses moyennes d'investissement pour une centrale solaire photovoltaïque s'élevaient à 18,1 millions d'euros en 2014 contre un peu moins de 13 millions d'euros en 2013. On peut observer, comme les années passées, une chute conséquente des coûts d'investissement des sites de grande puissance. Le coût d'investissement moyen du mégawatt est ainsi passé de 1,36 million

d'euros en 2013 à 1,22 million en 2014, soit une baisse de près de 11 % en un an. En conséquence, la puissance additionnelle liée à ces financements a progressé plus vite que les investissements entre les deux années. En 2013, la puissance additionnelle était de 2,62 GW alors qu'en 2014 elle totalisait 4,53 GW. Cela représente une hausse de 73 %, nettement supérieure à la hausse des investissements (55 %).



1

État des lieux du financement d'actifs photovoltaïques dans les pays membres de l'UE en 2013 et 2014 (centrales au sol)

	2013			2014		
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en Mwc)	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en Mwc)
Royaume-Uni	1 896,17	138	1 442,3	3 833,17	243	3 165,1
France	387,47	27	252,7	1 403,00	25	1 136,8
Allemagne	204,89	26	147,6	132,53	19	114,9
Portugal	42,53	2	18,3	71,42	5	59,3
Italie	247,71	18	190,6	53,23	7	44,2
Roumanie	660,88	41	494,8	7,02	2	5,8
Belgique	3,73	1	3,1	3,61	1	3,0
Chypre	0,00	0	0	3,61	1	3,0
Pologne	6,65	1	4,0	1,93	1	1,6
Autriche	3,92	1	1,0			
Bulgarie	6,02	1	5,0			
Rép. Tchèque	3,98	3	3,3			
Grèce	44,91	6	21,5			
Pays-Bas	1,93	1	1,6			
Espagne	56,02	11	46,5			
Slovaquie	2,33	1	1,0	0	0	0
Total UE	3 566,82	277	2 632,2	5 509,53	304	4 533,7

Source : EurObserv'ER 2015

Si l'on compare les sources de financement des actifs, on observe peu de différence entre les deux années. La plupart des centrales solaires photovoltaïques ont été financées en s'appuyant sur les

bilans des sociétés (67,2 % en 2013 et 66,6 % en 2014). Les investissements restants (c'est-à-dire environ un tiers, en volume) ont eu recours au financement de projet. Si l'on considère le nombre de centrales,

on constate que le financement de projet ne couvre que 19,9 % de ceux-ci en 2014 (18,8 % en 2013). On peut donc en déduire que les opé-



2

État des lieux du financement d'actifs photovoltaïques dans les pays membres de l'UE en 2013 et 2014 (installations en toiture)

	2013		2014	
	Investissement (M€)	Capacité (MWc)	Investissement (M€)	Capacité (MWc)
Total UE	11 733,86	6 212,9	5 844,75	3 288,5

Source : EurObserv'ER 2015

rations concernés par ce mode de financement sont en moyenne plus importantes que celles financées à partir des bilans, tendance qui prédomine également dans l'éolien. Cela n'a rien d'étonnant puisque le financement de projet tend à s'appliquer aux réalisations les plus importantes. En revanche, au cours de ces deux années, les obligations et autres types de financement n'ont pas été utilisés pour les investissements photovoltaïques.

Totalisant 5,84 milliards d'euros en 2014, les investissements à petite échelle continuent d'être supérieurs au financement d'actifs : ceux à grande échelle totalisaient la même année 300 millions d'euros de moins. Cependant, la tendance au sein de la filière pour les petites installations est orientée à la baisse. En effet, en 2013, ces investissements s'élevaient à 11,73 milliards d'euros ; il y a donc eu une chute de près de 50 % entre les deux années. Alors qu'en 2013, l'investissement dans le photovoltaïque commercial et résidentiel était trois fois plus élevé que le financement d'actifs, ce ratio a chuté à 1,06 en 2014. Si

cette tendance se poursuit, les montants investis pourraient dépasser à l'avenir les investissements dans les projets à petite échelle. Les coûts d'investissement par mégawatt ont toutefois légèrement diminué, passant de 1,89 million d'euros en 2013 à 1,78 million en 2014, soit une baisse de 5,8 %.

PRÉDOMINANCE DU ROYAUME-UNI, HAUSSE MASSIVE DES INVESTISSEMENTS EN FRANCE

L'évolution la plus notable dans le financement du photovoltaïque à grande échelle est la forte concentration des investissements au Royaume-Uni. Entre 2012 et 2013, le pays avait déjà connu une croissance rapide de ce secteur, dépassant alors l'Allemagne et la France. Cette tendance s'est encore accentuée en 2014, le Royaume-Uni enregistrant alors 3,83 milliards d'euros d'investissements. C'est un doublement par rapport au niveau de 2013 (1,9 milliard d'euros), qui représentait déjà plus de 50 % de l'ensemble des investissements photovoltaïques réalisés dans l'Union européenne. En 2014, la part du Royaume-Uni est passée à

près de 70 %. Le nombre de projets a également progressé, passant de 138 en 2013 à 243 en 2014, ce qui représentait 80 % des opérations de financement conclues dans l'Union européenne. Du fait de cette forte progression, la puissance additionnelle a atteint 3,17 GW au Royaume-Uni en 2014.

Bien qu'affichant des montants plus faibles en valeur absolue, la filière photovoltaïque française représente la seule autre réussite notable de 2014. Le financement de centrales photovoltaïques y a totalisé 1,4 milliard d'euros. Ce montant est particulièrement étonnant si on le compare au chiffre de 2013 (387 millions d'euros). Cela a permis au pays de renouer avec son niveau d'investissement de 2012. C'est d'autant plus frappant que le nombre de projets est passé de 27 à 25 entre 2013 et 2014 alors que l'investissement a plus que triplé. On peut donc dire que le montant moyen des projets a fortement augmenté : de 14,4 millions d'euros en 2013, il a presque quadruplé, atteignant 56,1 millions d'euros en 2014.

3

Part des différents types de financement d'actifs photovoltaïques dans l'UE en 2013 et 2014

	2013		2014	
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (en %)	Nombre de projets	Financement d'actifs - Nouvelles installations (en %)	Nombre de projets
Financement sur bilan	67,2 %	80,1 %	66,6 %	81,3 %
Financement de projet	32,8 %	19,9 %	33,4 %	18,8 %
Obligations / Autres	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Total UE	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Source : EurObserv'ER 2015

BAISSE DES INVESTISSEMENTS DANS LA PLUPART DES AUTRES PAYS DE L'UNION EUROPÉENNE

La baisse la plus importante a été observée en Roumanie. Alors que le pays se classait au deuxième rang de l'Union européenne en 2013 avec 661 millions d'euros investis dans le solaire photovoltaïque à grande échelle, le secteur s'est retrouvé paralysé en 2014, avec seulement 7 millions d'euros d'investissements. Le nombre de projets a lui aussi chuté : de 41 projets en 2013, le pays n'a enregistré que deux projets en 2014. Deux autres pays ont connu une baisse importante mais moins spectaculaire que celles observées en Allemagne et en Italie. Les financements ont chuté de 35 % en

d'autant plus marquant que ces deux pays avaient enregistré des financements exceptionnellement élevés les années précédentes (l'Italie avait investi 4,6 milliards d'euros en 2011 et l'Allemagne près de 3 milliards d'euros en 2012).

Le Portugal est le seul autre pays de l'Union qui ait vu une légère augmentation de ses investissements photovoltaïques. Ceux-ci sont passés de 42,5 millions d'euros en 2013 à 71,4 millions en 2014. Les autres pays concernés par le financement d'actifs photovoltaïques en 2014 se caractérisent par de faibles montants. En Belgique et en Pologne, un seul petit projet a été financé en 2013 ainsi qu'en 2014. Un petit investissement de 3,9 millions d'euros a été réalisé à Chypre. Enfin, la Grèce et l'Espagne, qui avaient enregistré des investissements d'environ 50 millions d'euros en 2013, n'ont réalisé aucune opération en 2014 □



LE BIOGAZ

Lorsqu'on analyse le financement d'actifs dans la filière du biogaz, il est essentiel de définir les projets couverts par les données. La base de données recense quatre types d'investissements à grande échelle : (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 rénovées) –, (III) production de chaleur – centrales biogaz produi-

sant 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. Outre les centrales produisant de la chaleur et/ou de l'électricité à partir du biogaz, on recense également des centrales qui produisent du biogaz (unités de méthanisation) et l'injectent dans le réseau de gaz naturel. Toutefois, afin de distinguer ces deux types d'investissements, deux tableaux distincts présentent le financement des centrales électriques au biogaz et celui des installations produisant du biométhane.

EFFONDREMENT DES INVESTISSEMENTS DANS LE BIOGAZ

Entre 2013 et 2014, le financement global d'actifs liés au biogaz s'est effondré massivement. Alors qu'il totalisait 331 millions d'euros en 2013 (centrales électriques au biogaz et usines de production de biométhane), il ne s'élevait plus qu'à 33,4 millions d'euros en 2014, ce qui correspond à une baisse de 90 %. Le nombre de projets a également diminué, mais de façon moins accentuée. En 2013, neuf opérations de financement ont été conclues contre seulement trois en 2014. Le montant moyen des investissements a donc dimi-



2

État des lieux du financement d'actifs dans le secteur du biogaz dans les pays membres de l'UE en 2013 et 2014 (biométhane)

	2013			2014		
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en m³/h)	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en m³/h)
Royaume-Uni	38,68	3	2 750	0,06	1	3
Total UE	38,68	3	2 750	0,06	1	3

Source : EurObserv'ER 2015



1

État des lieux du financement d'actifs biogaz dans les pays membres de l'UE en 2013 et 2014 (centrales fonctionnant au biogaz)

	2013			2014		
	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	198,04	3	20	18,92	1	1,2
Allemagne	0,00	0	0	14,38	1	3,0
France	47,41	1	17,3			
Italie	40,61	1	3,3			
Roumanie	6,14	1	1,5			
Total UE	292,20	6	42,1	33,31	2	4,20

Source : EurObserv'ER 2015

nué de façon notable, passant de 36,8 millions d'euros par projet en 2013 à seulement 11,1 millions d'euros en 2014.

L'investissement dans les centrales électriques au biogaz a chuté, passant de 292,2 millions d'euros en 2013 à seulement 33,3 millions en 2014. La puissance associée à ces nouvelles installations a baissé encore plus fortement (de 42 MW en 2013 à 4,2 MW en 2014, soit une chute de 90 %). Ainsi, les dépenses d'investissement par MW ont légèrement augmenté entre les deux années, passant de 6,9 millions d'euros en 2013 à 7,9 millions l'année suivante. En ce qui concerne les usines de production de biométhane, les investissements et



3

Part des différents types de financement d'actifs biogaz dans l'UE en 2013 et 2014 (centrales fonctionnant au biogaz)

	2013		2014	
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (en %)	Nombre de projets	Financement d'actifs - Nouvelles installations (en %)	Nombre de projets
Financement sur bilan	81,8 %	50 %	43,2 %	50 %
Financement de projet	18,2 %	50 %	56,8 %	50 %
Obligations / Autres	0 %	0 %	0 %	0 %
Total UE	100 %	100 %	100 %	100 %

Source : EurObserv'ER 2015

la puissance associée ont connu une baisse de même amplitude. En 2013, trois opérations de financement ont été conclues, pour un total de près de 39 millions d'euros, contre un très petit projet en 2014 d'un montant de 0,06 million d'euros seulement. La production de biométhane associée a chuté, passant de 2 750 m³/h en 2013 à seulement 3 m³/h en 2014.

Les installations de production de biométhane ont été intégralement financées à partir des bilans des sociétés au cours de ces deux années. Quant aux centrales électriques au biogaz, leur mode de financement s'est inversé. En 2013, près de 82 % des investissements étaient financés à partir des bilans contre 18 % par le financement de projet. En 2014, en revanche, le

financement de projet couvrait 57 % des investissements, et notamment les plus gros projets, les plus petites installations étant financées à partir des bilans des sociétés.

INVESTISSEMENTS SPORADIQUES AU SEIN DE L'UE

Si l'on considère la répartition régionale des investissements à travers l'Union européenne, on constate que le Royaume-Uni est le seul pays à avoir enregistré des investissements au cours des deux années. Toutes les opérations de financement d'actifs conclues ces deux années pour la production de biométhane ont été observées au Royaume-Uni. En outre, ce même pays a enregistré en 2014 le plus gros investissement dans une centrale électrique au biogaz, pour

un montant de près de 19 millions d'euros. Cependant, ce montant est nettement inférieur à celui de l'année précédente, qui s'élevait au Royaume-Uni à 198 millions d'euros. Lors de ces deux années, le Royaume-Uni est le pays qui a enregistré les financements d'actifs les plus élevés dans des centrales électriques au biogaz.

En 2014, le seul autre État membre à avoir enregistré des investissements dans le biogaz est l'Allemagne, où une opération de financement a été conclue pour un montant de 14,4 millions d'euros. En revanche, aucune opération n'y avait été réalisée l'année précédente. En 2013, outre le Royaume-Uni, trois autres États membres ont enregistré des investissements dans la filière. Cette année-là, une centrale électrique au biogaz a été financée en France, en Italie et en Roumanie. C'est la France qui a bénéficié de la plus grosse opération, d'un montant de 47,4 millions d'euros, suivie de l'Italie (40,6 millions) et de la Roumanie (6,1 millions). □

4

Part des différents types de financement d'actifs biogaz dans l'UE en 2013 et 2014 (biométhane)

	2013		2014	
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (en %)	Nombre de projets	Financement d'actifs - Nouvelles installations (en %)	Nombre de projets
Financement sur bilan	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
Financement de projet	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Obligations / Autres	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Total UE	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Source : EurObserv'ER 2015

LES BIOCARBURANTS

Les biocarburants sont des carburants liquides destinés au transport. Ils comprennent le biodiesel et le bioéthanol. Les biocarburants diffèrent des autres technologies renouvelables, pour lesquelles le financement d'actifs se résume quasi exclusivement à l'investissement dans des centrales produisant de l'électricité (ou, dans de rares cas, également de la chaleur). Pour la filière qui nous occupe, le financement d'actifs consiste à investir dans des installations de production de biocarburants. Cela exclut donc la production de la biomasse utilisée comme matière première des biocarburants. La base de données recense les deux types d'investissements à grande échelle sui-

vants : (I) les substituts au diesel et (II) les substituts à l'essence/au pétrole. Comme dans la précédente édition, ces deux types de biocarburants sont présentés dans deux tableaux distincts afin d'analyser l'importance relative du biodiesel et du bioéthanol et de mettre à jour d'éventuelles évolutions inverses de ces investissements.

LES INVESTISSEMENTS DANS LES BIOCARBURANTS SE STABILISENT À UN NIVEAU BAS

Entre 2013 et 2014, le financement global d'unités de production de biocarburants a augmenté dans l'Union européenne. Les investissements dans les biocarburants

ont totalisé 141 millions d'euros en 2014 contre 117 millions en 2013, ce qui correspond à une progression de 21 %. Malgré cette augmentation, ce résultat doit être nuancé car il représente un niveau d'investissement encore très faible par rapport à celui de 2012 (934 millions d'euros). Néanmoins, les investissements semblent s'être stabilisés entre 2013 et 2014. En revanche, le nombre de projets est passé de quatre à trois entre ces deux années. Par conséquent, le montant moyen des projets a augmenté (de 29 millions d'euros en 2013 à 47 millions en 2014). Contrairement aux investissements, la capacité associée a diminué d'environ 5 %, passant de 441 Ml/an à 419 Ml/an.



1

État des lieux du financement d'actifs biodiesel dans les pays membres de l'UE en 2013 et 2014

	2013			2014		
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance en mL par an	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance en mL par an
Pays-Bas	4,69	1	17,8	66,62	1	178,6
Suède	0,00	0		34,78	1	167,0
Grèce	10,36	1	39,3			
Italie	99,75	1	378,5			
Total UE	114,80	3	435,6	101,40	2	345,60

Source : EurObserv'ER 2015

2

Part des différents types de financement d'actifs biodiesel dans l'UE en 2013 et 2014

	2013		2014	
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (en %)	Nombre de projets	Financement d'actifs - Nouvelles installations (en %)	Nombre de projets
Financement sur bilan	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
Financement de projet	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Obligations / Autres	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Total UE	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Source : EurObserv'ER 2015

Les investissements dans le biodiesel ou le bioéthanol présentent une structure de financement absolument identique. Au cours de ces deux années, les deux types de biocarburants ont été entièrement financés à partir des bilans des sociétés.

TENDANCES OPPOSÉES POUR LE BIODIESEL ET LE BIOÉTHANOL

En comparant les montants investis dans chaque filière de production, on observe de grandes disparités. Au cours de ces deux années, les investissements dans le secteur du biodiesel ont dépassé largement ceux du bioéthanol, mais



3

État des lieux du financement d'actifs bioéthanol dans les pays membres de l'UE en 2013 et 2014

	2013			2014		
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en Ml par an)	Financement d'actifs - Nouvelles installations (M€)	Nombre de projets	Puissance (en Ml par an)
Danemark	0,00	0	0	39,95	1	73
Suède	1,77	1	5			
Total UE	1,77	1	5	39,95	1	73

Source : EurObserv'ER 2015



CIVANO BIOTECH

ils affichent une légère tendance à la baisse tandis que les seconds augmentent. Le financement d'actifs dans le biodiesel a totalisé 101 millions d'euros en 2014 contre 115 millions en 2013. Le montant total des investissements dans les installations de bioéthanol, qui ne s'élevait qu'à 1,8 million d'euros en 2013, a atteint 40 millions d'euros l'année suivante. Il demeure toutefois encore relativement faible par rapport à l'année 2012 où il totalisait 516 millions d'euros.

Il est intéressant de noter que les dépenses d'investissement par Ml/an ont augmenté entre 2013 et 2014 pour les deux types de biocarburants (de 0,26 million d'euros à 0,29 million d'euros par Ml/an pour le biodiesel et de 0,35 million d'euros à 0,55 million d'euros par Ml/an pour le bioéthanol). Cependant, il convient d'interpréter avec précaution la capacité additionnelle associée ainsi que les dépenses d'investissement, car les données incluent également les coûts d'adaptation des installations, et notamment les coûts de conversion des raffineries produisant du diesel en raffineries de biodiesel. Pour ces investissements spécifiques, les dépenses par Ml/an sont généralement moins importantes.

UNE SITUATION TRÈS CONTRASTÉE AU SEIN DE L'UE

En examinant de façon plus détaillée les investissements dans les biocarburants, on observe une situation très inégale au sein de l'Union européenne. Un seul État membre a enregistré un investisse-

ments sur les deux années pour le biodiesel et aucun pour le bioéthanol. De plus, aucun pays n'a enregistré plus d'un investissement par an. En 2014, le plus gros projet de production de biodiesel, d'un montant de 66,6 millions d'euros, a été financé aux Pays-Bas pour une capacité de près de 179 Ml/an. Bien que le second financement d'actifs, enregistré en Suède, soit nettement moins important (34,8 millions d'euros), sa capacité associée est à peine inférieure (167 Ml/an). En 2013, l'investissement le plus important a été réalisé en Italie pour un montant de près de 100 millions d'euros. L'importante capacité additionnelle (379 Ml/an) liée à cet investissement est due au fait qu'il s'agissait d'une

conversion d'installation, comme indiqué ci-dessus. En 2013, d'autres investissements ont été réalisés en Grèce et aux Pays-Bas, d'un montant relativement plus faible (respectivement 10,4 millions d'euros et 4,7 millions d'euros).

En ce qui concerne le bioéthanol, une seule opération de financement a été conclue chaque année. En 2014, 40 millions d'euros ont été investis en Suède dans la production de bioéthanol, tandis qu'en 2013, un modeste investissement de 1,8 million d'euros a été enregistré au Danemark. □

4

Part des différents types de financement d'actifs bioéthanol dans l'UE en 2013 et 2014

	2013		2014	
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (en %)	Nombre de projets	Financement d'actifs - Nouvelles installations (en %)	Nombre de projets
Financement sur bilan	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
Financement de projet	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Obligation/ Autres	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Total UE	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Source : EurObserv'ER 2015

LES DÉCHETS URBAINS RENEUVELABLES

Comme pour la biomasse solide, 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 pour 2013 et 2014 appartiennent à la première catégorie (production d'électricité – nouvelles installations) ou à la troisième (cogénération). Il n'y a pas d'investissement dans des centrales thermiques pures. 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.

AUGMENTATION DES INVESTISSEMENTS DANS L'UNION EUROPÉENNE

Après une hausse sensible des investissements dans les installations de valorisation énergétique des déchets entre 2012 et 2013, l'évolution positive se poursuit entre 2013 et 2014, à un niveau cependant moindre. Le financement d'actifs a augmenté dans

1

État des lieux du financement d'actifs du secteur des déchets dans les pays membres de l'UE en 2013 et 2014

	2013			2014		
	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	1 430,29	9	158,35	1 350,81	8	254,7
Irlande	0,00	0	0	482,89	1	60,0
Pologne	0,00	0	0	145,90	1	9,0
Finlande	213,78	1	78,0			
France	0,84	1	1,4			
Total UE	1 644,91	11	237,8	1 979,60	10	323,7

Source : EurObserv'ER 2015



la valorisation énergétique des déchets, atteignant 1,98 milliard d'euros en 2014 contre 1,64 milliard en 2013. Cela correspond à une croissance de plus de 20%. Malgré cette progression des investissements, le nombre de projets a diminué, passant de 11 projets en 2013

à 10 en 2014. Par conséquent, le montant moyen des projets a augmenté notablement entre ces deux années. En 2013, l'investissement moyen dans une unité de valorisation énergétique des déchets était de 150 millions d'euros, alors qu'en 2014 il atteignait 200 millions

d'euros. Une autre évolution intéressante concerne la puissance associée aux nouveaux investissements : elle est passée de 238 MW en 2013 à 324 MW en 2014. La croissance de la puissance additionnelle

(36 %) est nettement plus élevée que celle des investissements (20 %). Les dépenses d'investissement par MW ont donc baissé entre les deux années. En 2013, il fallait dépenser en moyenne 6,9 millions d'euros pour 1 MW de puissance supplémentaire dans le domaine de la valorisation énergétique des déchets. L'année suivante, cette dépense est passée à 6,1 millions d'euros par MW.

L'étude des sources de financement des unités de valorisation énergétique des déchets révèle des changements considérables dans la structure du financement. En 2014, la part relative des bilans et du financement de projet est assez équilibrée : 54 % des investissements sont financés à partir des bilans et 46 % à partir du financement de projet. L'année précédente, la situation était complè-

tement différente. Couvrant plus de 95 % des investissements, le financement de projet était le mode de financement dominant des unités de valorisation énergétique des déchets, le financement sur bilan ne couvrant que les 5 % restants. Cependant, il existe aussi des similitudes entre les deux années. Le financement de projet a couvert une part plus faible de projets que de montants investis. En 2013, seuls

64 % des projets ont été couverts par le financement de projet contre 95 % des sommes investies. En 2014, 20 % des projets ont été concernés par le financement de projet contre 46 % des sommes investies. Cela signifie qu'au cours de ces deux années, ce type de financement a été utilisé pour les plus gros projets, ce qui est généralement aussi observé pour les autres filières renouvelables. La différence est particulièrement importante en 2013, où le montant moyen des projets financés à partir des bilans était de 19 millions d'euros contre un montant moyen de 224 millions d'euros pour ceux ayant bénéficié du financement de projet. Au cours de ces deux années, aucun projet n'a été financé par l'émission d'obligations.

POSITION DOMINANTE DU ROYAUME-UNI

En ce qui concerne la répartition des investissements dans l'Union européenne, la situation entre 2013 et 2014 est similaire à celle qui a pu être observée entre 2012 et 2013. Le Royaume-Uni est le seul pays de l'Union à avoir enregistré des investissements dans la filière au cours de ces deux années. Autre élément notable, bien que les investissements aient baissé dans le pays, celui-ci arrive en tête concernant les montants investis chaque année. Au Royaume-Uni, les investissements dans les unités de valorisation énergétique des déchets à grande échelle se sont élevés à 1,35 milliard d'euros en 2014 contre 1,43 milliard en 2013. Le nombre de projets a également diminué (9 en

2

Part des différents types de financement d'actifs du secteur des déchets dans l'UE en 2013 et 2014

	2013		2014	
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (en %)	Nombre de projets	Financement d'actifs - Nouvelles installations (en %)	Nombre de projets
Financement sur bilan	4,5 %	36,4 %	54,5 %	80,0 %
Financement de projet	95,5 %	63,6 %	45,5 %	20,0 %
Obligations / Autres	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Total UE	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Source : EurObserv'ER 2015

2013, 8 en 2014). Cette baisse étant supérieure à la baisse des investissements, on peut constater une légère augmentation du montant moyen des projets (de 159 millions d'euros à 169 millions). Malgré une baisse de 5,6 %, les montants investis au Royaume-Uni demeurent considérables puisqu'ils représentent 68 % des investissements à l'échelle de l'Union européenne (contre 87 % en 2013).

Tant en 2013 qu'en 2014, deux autres pays ont observé des investissements dans la valorisation énergétique des déchets, pour une unité chacun. En 2014, le deuxième investissement le plus élevé a été réalisé en Irlande, pour 483 millions d'euros, suivi d'un investissement en Pologne, pour 146 millions d'euros.

Ces deux projets se sont traduits par une puissance additionnelle respective de 60 MW et 9 MW. En 2013, c'est la Finlande qui a enregistré le deuxième plus gros investissement avec un financement de 214 millions d'euros pour une puissance de 78 MW. Une petite unité de 1,4 MW a également été financée en France pour un montant de 0,84 million d'euros. □



LA BIOMASSE SOLIDE

Pour l'analyse du financement d'actifs dans le domaine de la biomasse solide, il est essentiel de définir certaines données avant d'aborder plus précisément l'évolution des investissements. Tout d'abord, il convient de préciser que l'investissement étudié ici concerne seulement les centrales alimentées à la biomasse solide et non les installations de produc-

tion de biomasse. Les données comportent quatre types d'investissements à grande échelle : (I) production d'électricité (nouvelles installations) - construction de nouvelles centrales biomasses 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 renouvelées), (III) chaleur - centrales biomasses 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.



1

État des lieux du financement d'actifs biomasse solide dans les pays membres de l'UE en 2013 et 2014

	2013			2014		
	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	1 152,83	11	870,7	644,19	8	172,1
Suède	20,56	1	7,5	611,11	2	165,0
France	529,63	7	139,9	138,16	3	57,3
Danemark	0,00	0	0	60,22	1	280,0
Bulgarie	0,00	0	0	40,27	1	15,0
Espagne	0,00	0	0	13,40	1	5,0
Italie	0,00	0	0	10,50	1	5,0
Belgique	1,65	1	2,0			
Allemagne	8,95	1	2,0			
Pologne	21,75	1	40,0			
Total UE	1 735,36	22	1 062,1	1 517,84	17	699,4

Source : EurObserv'ER 2015

BAISSE MODÉRÉE DES INVESTISSEMENTS DANS LA BIOMASSE

Entre 2013 et 2014, une baisse modérée du financement d'actifs pour les projets biomasse à grande échelle a pu être observée. Dans l'Union européenne, l'investissement est passé de 1,74 milliard d'euros en 2013 à 1,53 milliard l'année suivante, ce qui correspond à une baisse de 12,5 %. Le nombre de centrales biomasse financées a quant à lui baissé de 22,7 %, pas-

sant de 22 en 2013 à 17 en 2014. Le montant moyen des projets a donc augmenté entre les deux années (de 79 millions d'euros à 89 millions d'euros). Par rapport à la baisse des investissements (12,5 %), la baisse de la puissance additionnelle semble, a priori, étonnamment élevée, à plus de 34 % (1,06 GW en 2013 contre 0,7 GW en 2014). Cependant, cette chute est principalement due au fait que les données incluent également les investissements liés à la conver-

sion des centrales existantes (centrales à charbon, par exemple) en centrales biomasse. Dans ce cas, les coûts d'investissement par MW sont généralement beaucoup plus faibles. En 2013, cela concerne deux projets, l'un au Royaume-Uni et l'autre en Pologne, se traduisant par une puissance additionnelle de 685 MW pour seulement 177 millions d'euros d'investissement. Ces projets créant également de

la capacité complémentaire, il est logique qu'ils soient inclus dans les tableaux. Dans l'analyse qui suit, nous les excluons néanmoins si cela se révèle nécessaire.

Si l'on ne prend pas en compte les centrales converties, on observe une augmentation de la puissance additionnelle entre les deux années (en 2013, la puissance additionnelle des centrales biomasse nouvellement construites n'était que de 377 MW). Ainsi, la puissance additionnelle associée aux investissements dans les nouvelles centrales a presque doublé entre 2013 et 2014. Si l'on compare les coûts d'investissement par MW des centrales nouvellement construites, on constate une forte baisse entre

les deux années (4,1 millions d'euros par MW en 2013 contre seulement 2,2 millions en 2014).

Quant à la source de financement des centrales alimentées à la biomasse solide, on observe une différence notable entre les deux années. En 2013, la part des investissements soutenus par le financement de projet (49 %) et par le financement sur bilan (45 %) était presque identique. Or, si l'on tient compte du nombre de projets, le financement sur bilan couvrait 54 % de toutes les opérations alors que le financement de projet n'en couvrait que 41 %, ce qui signifie que le montant moyen des réalisations garantis par ce dernier mode de financement était plus



important. Cette configuration a également déjà été observée dans les autres technologies renouvelables. Enfin, près de 5 % de toutes les opérations ont été financées par l'émission d'obligations. En 2014, la majeure partie des investissements (63 %) et une part bien moindre des projets (35 %) ont été couverts par le financement de projet. Quant au financement sur bilan, c'est, bien sûr, la situation inverse qui a été observée. Seuls 35 % des sites ont été financés en 2014 à partir des bilans, alors que près de 65 % des projets ont eu recours à ce dispositif. Ainsi, comme en 2013, le montant des investissements concernés par le financement de projet était en moyenne beaucoup plus important que celui des opérations financées sur bilan. En revanche, en 2014, aucun investissement dans le secteur de la biomasse n'a été financé par des obligations.

LE ROYAUME-UNI ET LA SUÈDE EN TÊTE DES INVESTISSEMENTS EN 2014

En 2014, les investissements dans la biomasse se concentrent dans deux États membres : le Royaume-Uni et la Suède. Le Royaume-Uni était déjà en tête en 2013 avec 1,15 milliard d'euros investis, ce qui représentait plus de 66 % de l'ensemble des investissements de l'Union européenne pour cette filière. Entre 2013 et 2014, les investissements ont toutefois chuté au Royaume-Uni pour atteindre 644 millions d'euros. Malgré cette baisse de 44 %, le pays est toujours en tête en 2014.

En 2013, la baisse plus spectaculaire de la puissance additionnelle s'expliquait par une conversion d'installation, comme indiqué précédemment. En 2014, le deuxième pays en termes d'investissement est la Suède. Mais, contrairement au Royaume-Uni, ce pays a observé une hausse massive de ses investissements entre les deux années. En 2013, seuls 20,6 millions d'euros ont été investis dans la biomasse, alors qu'en 2014, le financement d'actifs a totalisé 611 millions d'euros. Par ailleurs, il est intéressant de noter que le montant moyen des projets suédois est très élevé par rapport aux autres projets réalisés dans l'Union européenne. Avec ces 611 millions d'euros, seules deux usines biomasse ont été financées. Ainsi, la Suède et le Royaume-Uni sont les premiers investisseurs dans la biomasse en 2014. Avec un montant cumulé de 1,26 milliard d'euros, ils représentent 83 % de tous les investissements européens dans la filière.

CHUTE DES INVESTISSEMENTS EN FRANCE ; TABLEAU CONTRASTÉ DANS LES AUTRES PAYS DE L'UNION

Une analyse plus détaillée fait ressortir un point important concernant la situation des nouveaux investissements dans les centrales alimentées à la biomasse solide. Ceux-ci sont non seulement hétérogènes au sein de l'Union européenne (certains pays enregistrant de fortes hausses et d'autres des baisses), mais aussi au

2

Part des différents types de financement d'actifs biomasse solide dans l'UE en 2013 et 2014

	2013		2014	
	Financement d'actifs - Nouvelles installations (en %)	Nombre de projets	Financement d'actifs - Nouvelles installations (en %)	Nombre de projets
Financement sur bilan	45,2 %	54,5 %	37,3 %	64,7 %
Financement de projet	49,4 %	40,9 %	62,7 %	35,3 %
Obligations / Autres	5,4 %	4,5 %	0,0 %	0,0 %
Total UE	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Source : EurObserv'ER 2015

sein des pays eux-mêmes. Aucun pays n'enregistre des montants d'investissement homogènes entre les deux années.

Contrairement à la Suède et au Royaume-Uni, de nombreux pays ayant enregistré des opérations de financement de centrales biomasse en 2013 n'ont bénéficié d'aucun investissement en 2014. La baisse la plus forte a été observée en France. En 2013, le pays arrivait en deuxième position avec des investissements s'élevant à 529 millions d'euros. Or, ces derniers ont chuté brutalement, atteignant 138 millions d'euros en 2014, ce qui représente une baisse de 74 %. Le nombre de projets a, quant à lui, diminué de façon moins marquée (sept projets en 2013 et trois en 2014).

En 2014, d'autres investissements ont été réalisés au Danemark, en Bulgarie, en Espagne et en Italie. Un seul projet a vu le jour dans chacun de ces pays, variant de 60 millions d'euros pour le Danemark à 10,5 millions d'euros seulement pour l'Italie. Et, contrairement aux trois pays décrits précédemment, aucun n'a observé d'investissements en 2013.

D'autres pays ont enregistré des opérations en 2013 mais aucune en 2014. Il s'agit de la Belgique, l'Allemagne et la Pologne, avec un projet de centrale biomasse pour chacun. □



LE FINANCEMENT PUBLIC

Les institutions financières publiques jouent généralement un rôle important dans la mobilisation de l'investissement pour les 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, des aides financières et des fonds, jusqu'aux prêts concessionnels classiques (prêts à des conditions favorables) ou aux 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). Mais aussi de nombreuses banques publiques régionales et nationales comme la Banque nordique d'investissement, la KfW, la Caisse des Dépôts, la Cassa Depositi e Prestiti, ou encore l'Instituto de Crédito Oficial.

L'investissement des institutions financières publiques dans des projets d'énergies renouvelables est généralement inclus dans les

données sur le financement d'actifs. Bien qu'il soit plus difficile de fournir des informations sur les transactions individuelles, les activités de prêt de ces banques peuvent apporter un éclairage sur le financement public des projets d'énergies renouvelables. Dans ce domaine, il convient de noter que les banques publiques font principalement du cofinancement de projets. Cela signifie que les projets bénéficient également d'autres sources de financement, comme les banques privées, par exemple.

En 2013, la BEI, une institution de l'Union européenne, a signé des prêts d'un montant de 6,4 milliards d'euros pour le financement des énergies renouvelables. En 2014, le volume de financement est descendu à 5,9 milliards d'euros¹. Ces montants représentent toutefois une augmentation importante par rapport à ceux enregistrés en 2011 et 2012, soit respectivement 3,7 et 2 milliards d'euros². En ce qui concerne la BERD, banque multilatérale axée sur l'Europe de l'Est, ces prêts s'élevaient à 0,8 milliard d'euros en 2011 et 0,3 milliard en 2012. En 2013, l'investissement de la banque dans les énergies renouvelables et les activités connexes est remonté à 0,79 milliard d'euros, tandis qu'en 2014 il a de nouveau baissé à 0,48 milliard d'euros³. Les investissements 2013 ont été réalisés dans le cadre de l'initiative pour l'énergie durable (Sustainable Energy Initiative),

qui concerne le solaire, l'éolien, la biomasse, les systèmes de transmission électrique et les réseaux de distribution. En 2014, les financements ont été réalisés dans le cadre des mécanismes de financement pour l'énergie durable (Sustainable Energy Financing Facilities, SEFF), qui font partie de l'initiative susmentionnée.

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 milliard d'euros en 2011 et à 1,1 milliard d'euros en 2012, sachant que les possibilités de prêt totales dans le cadre du dispositif s'élevaient à 4 milliards d'euros. Fin 2012, les crédits étaient entièrement alloués sans ajout de prêt en 2013 comme en 2014⁴.

Dans le cadre de ses activités nationales de promotion des énergies renouvelables, la KfW a engagé en Allemagne un montant de prêts global de 4,7 milliards d'euros en 2013 et de 4,1 milliards en 2014. Ces chiffres sont toutefois inférieurs à ceux des deux années précédentes (7 milliards d'euros en 2011 et 7,9 milliards d'euros en 2012)⁵. Il faut également noter que la KfW a émis en juillet 2014 ses premières obligations vertes, pour un volume de 1,5 milliard d'euros, se soldant par un carnet de commandes de 2,65 milliards d'euros. Une seconde émission d'obligations a eu lieu en octobre 2014 pour un volume de 1,5 milliard de dollars et une demande de 2,48 milliards de dollars témoignant ainsi de l'intérêt des investisseurs⁶.

Comme nous pouvons le voir, l'investissement des banques publiques nationales et des deux

banques publiques européennes dans les énergies renouvelables accuse une légère baisse. Pourtant, le financement consacré au secteur des énergies renouvelables a encore sa place dans le portefeuille de prêts des institutions financières publiques, et la relative stabilité de ces investissements devrait se poursuivre. En 2014, par exemple, la BEI a consacré une bonne partie de ses fonds au financement de parcs éoliens terrestres et offshore, soutenant 12 opérations au total. Parmi celles-ci figure l'un des plus grands parcs éoliens au monde, le parc offshore Gemini, au nord des Pays-Bas, financé à hauteur de 587 millions d'euros par la BEI. La même année, la BEI a également financé neuf projets solaires⁷. Nous constatons par ailleurs que les institutions financières publiques ont davantage recours au marché des obligations, comme en témoignent les obligations vertes de la KfW. □



1. BEI (2013), Rapport d'activités 2013, BEI (2014), Rapport d'activités 2014.

2. BEI (2011), Rapport d'activités 2011, p. 21, Banque européenne d'investissement ; la somme de "3,7 milliards d'euros" a été déduite de l'information suivante : "En 2011, les prêts de la Banque en faveur de la production d'électricité dans l'UE ont atteint 4,6 milliards d'euros, avec 80 % destinés au financement des sources d'énergies renouvelables" (page 21 du rapport annuel) ; BEI (2012), Rapport d'activités 2012.

3. BERD (2011), Rapport annuel 2011, BERD (2012), Rapport annuel 2012, BERD (2013), Rapport annuel 2013, BERD (2014), Rapport annuel 2014.

4. BNI (2012), Rapport annuel 2012, p. 13, Banque nordique d'investissement ; BNI (2014), Environmental Lending BASE & CLEERE, Nordic Investment Bank, http://www.nib.int/loans/environmental_lending_base_cleere

5. KfW (2011), Rapport annuel 2011, KfW (2012), Rapport annuel 2012, KfW (2013), Rapport annuel 2013, KfW (2014), Rapport annuel 2014.

6. KfW (2014), Rapport annuel 2014, p.77.

7. EI (2014), Rapport sur la durabilité 2014, p. 28.

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

EurObserv'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 lorsqu'on analyse les fonds en capital-risque et capi-

tal-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 ont été générés 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 2013, la valeur des sociétés a été pondérée en fonction de leur chiffre d'affaires de 2012, alors qu'en 2014 ce sont les chiffres de 2013 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



Entre 2013 et 2014, un accroissement notable des investissements en capital-risque et capital-investissement a été observé dans les énergies renouvelables. Ces investissements ont totalisé 2,46 milliards d'euros en 2014 contre 1,89 milliard l'année précédente, ce qui représente une augmentation de plus de 30 %. Mais malgré la hausse des sommes investies, il convient de noter une baisse significative du nombre de transactions. Celles-ci sont en effet passées de 44 en 2013 à 23 en 2014, soit une baisse de plus de 45 %. Par conséquent, l'investissement moyen a progressé plus fortement que l'investissement total, puisque le montant moyen des opérations de capital-risque/capital-investissement est passé de 43 millions d'euros en 2013 à 107 millions en 2014. La comparaison de cette évolution avec l'activité globale des investissements en capital-risque et capital-investissement au sein de l'Union européenne (pour l'ensemble des secteurs) nous apporte de nouvelles informations. Selon les chiffres de l'European Private Equity and Venture Capital Association (EVCA), ces investissements ont progressé également entre 2013 et 2014, mais à un rythme plus modéré (10%). Ainsi, le secteur des énergies renouvelables a bénéficié d'une évolution plus positive entre ces deux années que le marché global du capital-risque/capital-investissement.

RÉPARTITION SELON LES DIFFÉRENTES PHASES D'INVESTISSEMENT

Avant d'analyser les tendances sectorielles du capital-risque et capital-investissement, nous proposons pour la première fois dans cette publication de répartir les données selon les différentes phases d'investissement, au sein de l'Union européenne, toutes filières renouvelables confondues. Ces phases sont au nombre de quatre : (I) capital-risque d'amorçage, (II) capital-risque pour la phase de croissance, (III) capital-développement, (IV) capital-transmission. Contrairement au capital-développement ou au capital-transmission, le capital-risque est utilisé dans la phase de démarrage de la société. Le capital d'amorçage permet de financer de jeunes entreprises émergentes, en phase de création. Il peut par exemple soutenir les activités de recherche-développement afin d'élaborer un business plan ou développer un produit pour le commercialiser. Le capital-risque destiné à la phase de croissance sert, par exemple, à financer les capacités de production initiales et les activités commerciales. En revanche, le capital-développement (ou expansion) vise généralement des sociétés plus matures et mieux établies. Il présente donc moins de risques. Enfin, le capital-transmission concerne l'investissement visant à racheter une société d'énergie renouvelable (ou

une part majoritaire de celle-ci) et implique généralement des financements élevés, contrairement à d'autres opérations, notamment de capital-risque. Cette répartition permet une analyse plus fine de la dynamique au sein du marché du capital-risque et capital-investissement. Il convient toutefois d'interpréter les chiffres avec prudence car la quantité d'observations dans ce domaine est relativement restreinte et des données additionnelles potentielles pourraient influencer sur les résultats.

L'analyse montre que les investissements les plus élevés en 2014 étaient principalement attribuables au capital-investissement. Les montants les plus importants peuvent en effet être observés pour le capital-développement. Alors que celui-ci est resté quasi constant (1,68 milliard d'euros en 2013 et 1,63 milliard en 2014), les opérations de transmission ont augmenté fortement entre 2013 et 2014, passant de 27 millions d'euros à 786 millions d'euros. Cette augmentation est principalement due à une hausse significative du montant des opérations et non de leur nombre (celui-ci n'est passé que de trois à cinq). Si l'on comptabilise les transmissions d'entreprises comme des nouveaux investissements, l'augmentation globale des investissements en capital-risque et capital-investissement en 2014 doit être interprétée avec prudence. Si l'on ne prend pas en

compte ces transmissions, la croissance du capital-risque et capital-investissement restant n'est plus que de 1,2 % entre 2013 et 2014.

Concernant le capital-risque, une baisse notable a pu être observée (77 %), celui-ci passant de 183 millions d'euros à 42 millions entre les deux années. Quant au nombre d'opérations, il a diminué de 72 %,

passant de 29 opérations en 2013 à 8 opérations en 2014. Cette baisse pourrait signifier que les investisseurs sont devenus plus prudents, alors que dans le même temps le capital-investissement, généralement moins risqué, a augmenté.

TENDANCES SECTORIELLES

Lors de l'examen des différentes filières, il est important de garder

à l'esprit les types d'investissements décrits ci-dessus. Ainsi, si les données globales sont dominées par d'importantes opérations de capital-transmission ou de capital-développement, il faudra en tenir compte dans l'analyse de la filière concernée. D'autre part, il convient de souligner, comme



1

Investissements en capital-risque et capital-investissement par technologie énergies renouvelables dans l'Union européenne en 2013 et 2014

	2013		2014	
	Capital-risque/ capital- investissement (en M€)	Nombre de projets	Capital-risque/ capital- investissement (en M€)	Nombre de projets
Éolien	1 729,91	11	2 113,74	7
Photovoltaïque	74,98	16	288,91	13
Biocarburants	50,82	5	53,00	2
Biogaz	16,35	5	3,84	1
Biomasse & déchets	14,31	7	0,23	1
Total UE	1 886,36	44	2 459,71	24

Source : EurObserv'ER 2015

dans les éditions précédentes, que les chiffres de la biomasse et de la valorisation énergétique des déchets n'ont pas été décomposés. Cela s'explique notamment par le fait que les données regroupent plusieurs sociétés qui sont des promoteurs d'équipements ou de projets biomasse ou encore de valorisation énergétique des déchets et fournissent des technologies pour ces deux secteurs, ce qui rend toute ventilation quasiment impossible.

Quant aux tendances sectorielles, l'observation la plus frappante est la prédominance de la filière éolienne dans ces types d'investissements au cours des deux années. En 2013 déjà, l'éolien dominait le marché avec des investissements évalués à 1,73 milliard d'euros. Cela signifie que près de 92 % de tous les investissements

en capital-risque ou capital-investissement étaient destinés aux développeurs de projets et aux sociétés technologiques de la filière éolienne. Les investissements éoliens ont progressé de plus de 22 % en un an, atteignant 2,11 milliards d'euros en 2014. Bien que de moindre ampleur qu'en 2013, la part de l'éolien représentait encore 86 % du montant total des investissements en 2014. Cependant, la progression de l'investissement total entre les deux années est uniquement due à une augmentation des grandes opérations de capital-transmission. En 2014, celles-ci s'élevaient à 563 millions d'euros dans la filière. L'année précédente, elles ne jouaient qu'un rôle mineur, avec 11,7 millions d'euros. Si l'on compare les montants investis en excluant les opérations de transmission, on constate alors

une diminution des investissements dans l'éolien. Enfin, la prédominance de la filière éolienne s'explique principalement par une grosse opération de capital-développement au cours de chacune des deux années, de l'ordre de 1,5 milliard d'euros. Globalement, l'évolution du capital-risque et du capital-investissement dans la filière éolienne est donc similaire à celle de l'investissement dans la capacité de production éolienne et offre un bon potentiel commercial pour les sociétés technologiques et les développeurs de projet opérant dans cette filière.

Les investissements sont nettement moins élevés dans la filière photovoltaïque, qui se classait au deuxième rang en 2014. Toutefois, les activités de capital-risque et capital-investissement ont augmenté considérablement entre

les deux années (de 75 millions d'euros en 2013 à 299 millions en 2014). Face à ce quadruplement des sommes investies, le nombre d'opérations a, quant à lui, diminué légèrement. On observe cependant beaucoup plus d'opérations dans la filière photovoltaïque que dans l'éolien. Leur montant moyen est nettement inférieur à celui des opérations éoliennes mais il a augmenté significativement, passant de 4,7 millions d'euros en 2013 à plus de 22 millions en 2014. La raison de cette évolution est manifeste : on comptait en 2013 plus d'opérations de capital-risque, d'un montant généralement moins élevé qu'en 2014. Leur part est passée de 81 % à moins de 62 %.

La filière occupant le troisième rang en termes de capital-risque et capital-investissement est celle des biocarburants. Ces investissements sont restés pratiquement constants (51 millions d'euros en 2013 et 53 millions en 2014). Cependant, le nombre d'opérations est passé de cinq à deux seulement, ces deux dernières relevant du capital-investissement. En revanche, en 2013 on compte quatre opérations de capital-risque (phase de croissance), ce qui explique le montant moins élevé par opération cette année-là.

Pour le biogaz ainsi que pour la biomasse et les déchets, les investissements en capital-risque et capital-investissement ont diminué de façon significative entre les deux années. Pour le biogaz,

ils sont passés de 16,35 millions d'euros à 3,84 millions d'euros. Le nombre d'opérations est passé de cinq à une, le montant moyen des opérations n'a donc pas beaucoup changé. Pour la biomasse et les déchets, la baisse est bien plus forte puisque les investissements sont passés de 14,31 millions d'euros à seulement 0,23 million d'euros.

LA FRANCE, L'ALLEMAGNE, LE ROYAUME-UNI ET LES PAYS-BAS CONCENTRENT L'ESSENTIEL DES OPÉRATIONS

Il est souvent difficile de dégager des tendances nationales à partir des investissements en capital-risque/capital-investissement car on observe un nombre très limité d'opérations par pays et une situation très variable selon les années. Cependant, il convient de souligner certaines observations nationales afin de compléter notre analyse. En 2014, les quatre premiers pays concernant le nombre d'opérations de capital-risque et capital-investissement étaient la France, l'Allemagne, le Royaume-Uni et les Pays-Bas. La France et l'Allemagne ont enregistré six opérations chacune tandis que les Pays-Bas et le Royaume-Uni en ont enregistré trois. En 2013, la France et le Royaume-Uni collectaient un nombre d'opérations particulièrement élevé (respectivement 13 et 12), ces deux pays regroupant ainsi 57 % de toutes les opérations de capital-risque et capital-investissement conclues dans l'Union européenne cette année-là.

En ce qui concerne les montants investis, le Danemark a occupé la première place au cours de ces deux années, très loin devant les autres États membres, avec deux grosses opérations de capital-développement. De son côté, l'Espagne a enregistré deux importantes opérations de transmissions en 2014, totalisant plus de 563 millions d'euros. En dehors de ces grosses opérations, les investissements les plus élevés en 2014 ont été observés en France, pour un montant total de 203 millions d'euros, contre 59 millions en 2013. □

INDICES SECTORIELS DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

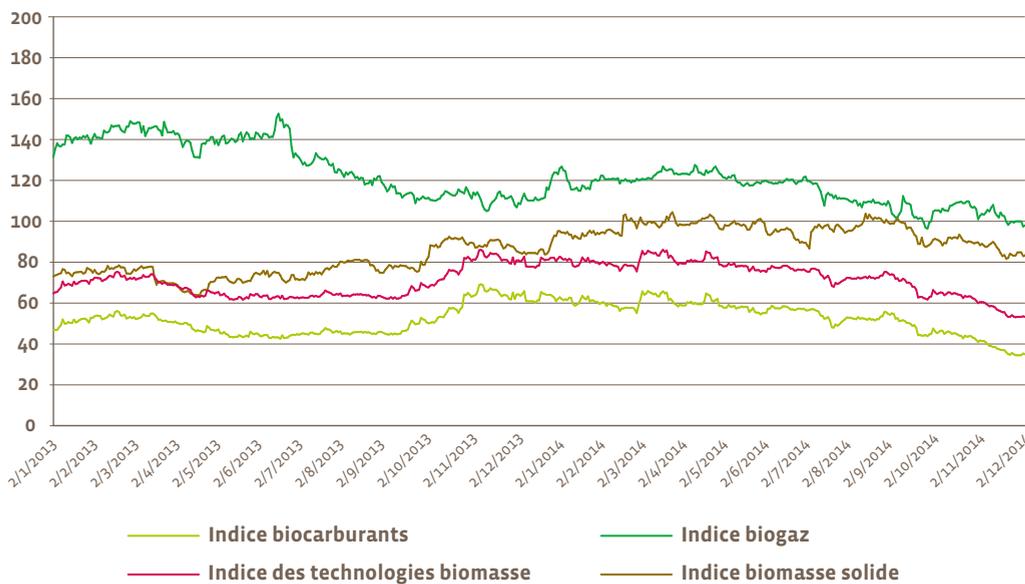


Afin d'apporter un éclairage sur la situation des sociétés du secteur des énergies renouvelables, EurObserv'ER a élaboré plusieurs indices. La valeur 100 a été attribuée à chacun de ces indices à la date de référence (janvier 2011). Sont présentés ici l'indice éolien, l'indice solaire photovoltaïque 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



1

Évolution des indices des technologies biomasse sur 2013 et 2014



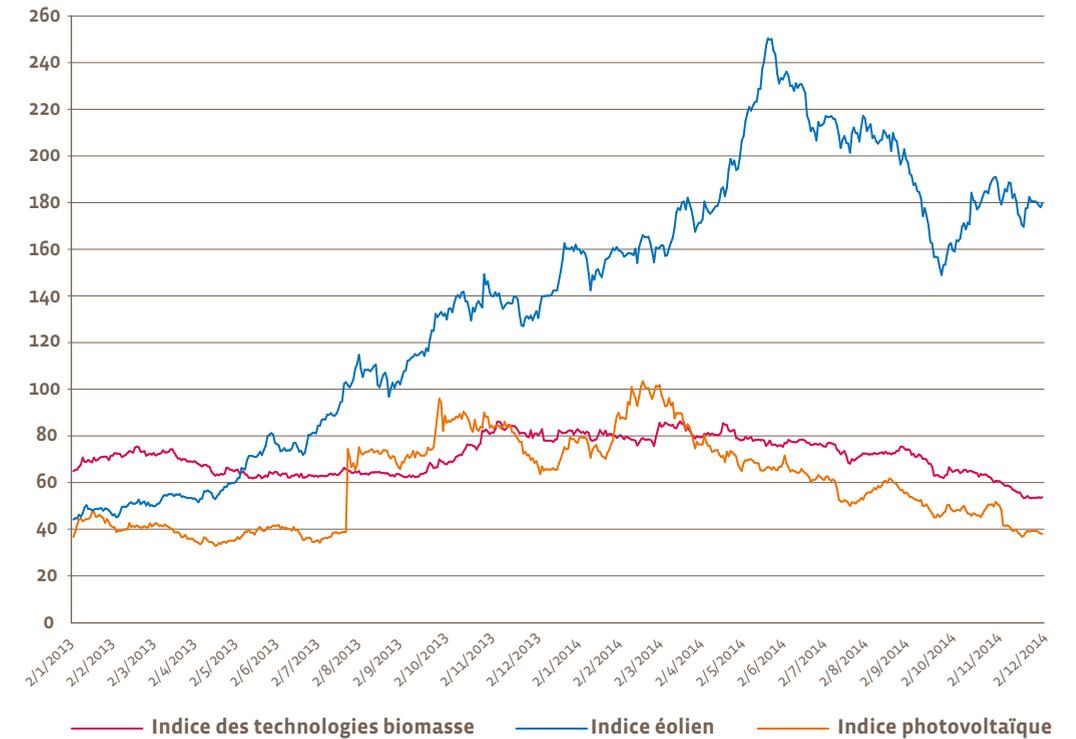
regroupent les dix plus grandes sociétés opérant exclusivement ou majoritairement dans ces secteurs d'activité respectifs, au sein de l'Union européenne. L'indice des technologies biomasse se compose de 14 sociétés (trois ont des activités dans le biogaz, cinq dans les biocarburants et six dans la biomasse solide). Cet agrégat

composite a été élaboré en raison du nombre limité de sociétés opérant dans chaque secteur. Sachant que les indices boursiers ne concernent que les sociétés cotées, les entités détenues par les sociétés mères (par exemple, Siemens Wind Power détenue par Siemens AG) ou les sociétés à res-

ponsabilité limitée (par exemple Enercon) non cotées en Bourse ne sont pas prises en compte. D'autre part, de nombreuses sociétés développent des activités dans plusieurs secteurs des énergies renouvelables. Ainsi, la société espagnole Abengoa opère dans

2

Évolution des indices énergies renouvelables sur 2013 et 2014



les secteurs 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.

COMPOSITION DES INDICES

Par rapport à l'édition précédente, certaines entreprises ont été remplacées par d'autres au sein des différents indices. Cela peut être dû au fait que ces sociétés ne sont plus cotées en Bourse. Par exemple, la société allemande DTB (Deutsche Biogas AG) n'est plus prise en compte dans l'indice du biogaz car ses actions ne sont plus échangées sur le marché

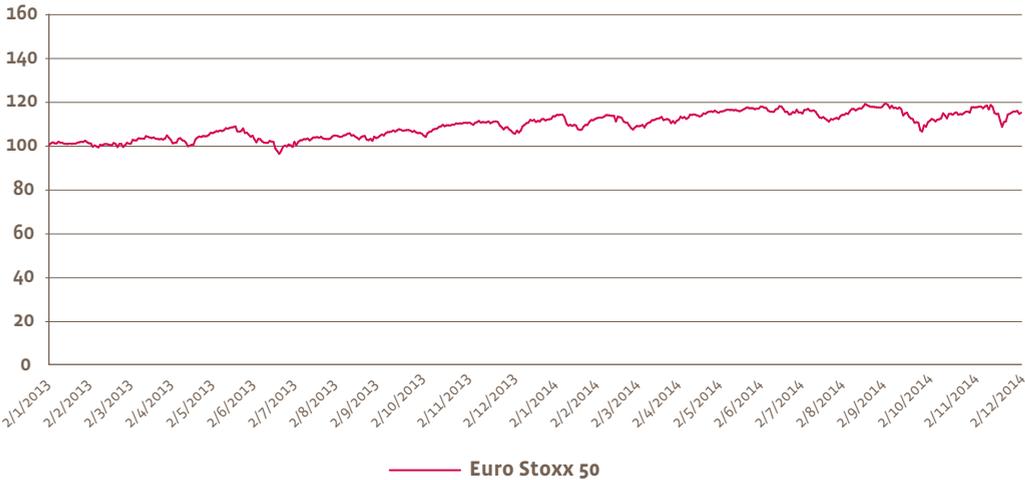
depuis octobre 2014. Certaines sociétés ont également été remplacées par d'autres ayant des revenus plus élevés (les indices regroupent les sociétés les plus importantes en termes de revenus). Ainsi, dans l'indice éolien, ABO Wind AG (Allemagne) a remplacé Théolia (France). Dans l'indice photovoltaïque, Auhua Clean Energy (Royaume-Uni) a remplacé Solaria Energia (Espagne).

Si l'on analyse la composition des indices, on constate que l'Allemagne domine le secteur des biocarburants et du biogaz. L'indice des biocarburants regroupe en effet trois sociétés allemandes, une française et une britannique, ces deux dernières ayant un poids négligeable en raison d'un chiffre d'affaires très modeste comparé à celui des trois socié-

tés allemandes. L'indice biomasse, composé pour moitié de sociétés françaises et britanniques, est le seul qui soit resté identique par rapport à l'année précédente. L'indice photovoltaïque agrège six sociétés allemandes, une italienne et une suédoise. Comme mentionné précédemment, une société britannique a remplacé l'unique entreprise espagnole, portant à deux le nombre de sociétés britanniques comprises dans l'indice dont la plus grande est SMA Solar Technology AG. Enfin, la répartition géographique est beaucoup plus hétérogène au sein de l'indice éolien, le fabricant danois Vestas constituant, de loin, la principale société de l'indice. La note 1 en fin de chapitre présente l'ensemble des sociétés composant les différents indices.

3

Évolution de l'indice de référence Euro Stoxx 50 sur 2013 et 2014



Comme dans les éditions précédentes, l'indice Euro Stoxx 50 est utilisé conjointement aux indices énergies renouvelables afin d'évaluer les résultats des sociétés 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 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 il utilise les valeurs de capitalisation boursière, il ne peut pas

être comparé point par point aux indices énergies renouvelables. Le cours de clôture de l'Euro Stoxx 50 avoisinait les 115 points à fin 2014, ce qui représente un taux de croissance de 14 % par rapport à sa valeur initiale de 2013. Les indices du photovoltaïque et des technologies biomasse ont affiché, quant à eux, de moins bons résultats. Le premier a clôturé en 2014 quasiment au même niveau que début 2013. Quant au second, il a terminé à une valeur inférieure. D'autre part, il est important de prendre en compte la valeur absolue des points. La valeur de l'ensemble

des indices a été fixée à 100 à la date de référence, mais, alors que l'Euro Stoxx 50 est resté constamment au-dessus de cette valeur, les indices du photovoltaïque et des technologies biomasse sont descendus à un niveau bien inférieur. En revanche, l'indice éolien a affiché de meilleurs résultats, clôturant à un niveau nettement supérieur. Globalement, les indices énergies renouvelables sont plus volatils que l'Euro Stoxx 50 car ils concernent un plus petit nombre de sociétés issues d'un



secteur limité et sont donc fortement impactés par les chocs affectant le secteur ou l'une des sociétés du secteur.

ÉVOLUTION DÉFAVORABLE DES FILIÈRES DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Afin d'analyser l'indice des technologies biomasse, la figure 1 présente l'indice composite et ses sous-indices respectifs. Comme on peut le constater, chaque indice présente des niveaux différents mais des fluctuations très similaires. Comme dans l'édition précédente,

cela est dû au fait que les sociétés prises en compte dans l'indice des biocarburants ont des revenus globaux relativement élevés par rapport à celles opérant dans la biomasse et le biogaz. Les sous-indices étant pondérés en fonction du chiffre d'affaires des sociétés, l'indice des biocarburants est supérieur à l'indice composite car les sociétés opérant dans les biocarburants représentent près de 70 % du chiffre d'affaires global généré par l'ensemble des entreprises composant ces indices. L'indice des technologies biomasse affiche

une évolution positive en 2013 qui devient négative en 2014 et clôture à près de 54 points en dessous de sa valeur de début 2013, ce qui représente une baisse de 17 %. Comme indiqué précédemment, l'indice des biocarburants se comporte de façon similaire. L'indice biogaz accuse une baisse encore plus marquée, passant de plus de 130 points à près de 100 points, fin 2014. Mais contrairement aux autres indices des technologies biomasse, l'indice biogaz est le seul qui n'ait pas chuté nettement en dessous de sa valeur de début 2011. Enfin, l'indice bio-



masse est le seul qui affiche une croissance modeste au cours de la période considérée puisqu'il a progressé de 16 % entre début 2013 et fin 2014.

Si l'on compare les trois indices énergies renouvelables, on observe des différences aussi bien en termes d'évolution que de volatilité. Comme indiqué précédemment, l'indice des technologies biomasse affiche une légère tendance à la baisse. Si l'on ne regarde que la valeur initiale (début 2013) et la valeur finale (fin 2014), la situation est similaire pour l'indice photovoltaïque, qui enregistre une baisse de 2 %. Les deux indices se comportent toutefois différemment au cours de ces deux années. L'indice composite subit des fluctuations modérées entre 2013 et 2014. En revanche, le marché du photovoltaïque semble être plus volatil. Bien que l'indice associé ait débuté autour de 40 points début 2013, il franchit trois fois la barre des 100 points à la fin du premier trimestre 2014. Puis il accuse une baisse notable et termine légèrement en dessous des 40 points à la fin de l'année 2014. Contrairement à

ces deux indices, celui de l'éolien affiche une évolution globalement positive. Tout au long de l'année 2013, il présente une tendance constante à la hausse qui s'accroît encore à la fin du second trimestre 2014 où il culmine à près de 250 points. Mais la seconde moitié de l'année est caractérisée par une évolution négative si bien qu'à fin 2014, il clôture à 180 points. C'est donc le seul indice affichant une valeur de clôture beaucoup plus élevée que sa valeur de base.

De façon générale, les indices énergies renouvelables nous révèlent que les années 2013 et 2014 n'ont pas été prospères pour les sociétés cotées en Bourse dans les secteurs des technologies biomasse et du photovoltaïque, au sein de l'Union européenne. Cette évolution des sociétés cotées en bourse est globalement conforme à celle de l'investissement dans les capacités de production. Ces dernières années, le marché du photovoltaïque a notamment observé une chute du financement des actifs, évolution qui touche également les sociétés produisant des équipements. Le marché de l'éolien est l'exception. L'indice de ce secteur indique

un très bon développement global des fabricants d'équipement. Ces sociétés auraient profité des investissements relativement stables dans l'énergie éolienne au cours des dernières années et de l'augmentation notable du financement d'actifs dans le secteur en 2014. La disparition de certaines sociétés en raison de problèmes de solvabilité et leur remplacement par d'autres dans les indices des technologies biomasse et photovoltaïque révèlent l'environnement économique plus difficile de ces filières. Cette tendance ne peut cependant pas être observée dans la composition de l'indice éolien où les changements de sociétés étaient uniquement dus à l'évolution relative des revenus. Il est toutefois difficile d'évaluer la situation globale des sociétés qui travaillent exclusivement dans le secteur des énergies renouvelables au sein de l'Union européenne car de nombreuses sociétés high-tech ne sont pas cotées en Bourse. □

1. **Indice éolien** : Vestas (DK), Enel Green Power (IT), Suzlon (INDIA), Gamesa (ES), Nordex (DE), EDP Renovaveis (PT), Falck Renewables (IT), PNE Wind AG (DE), Energiekontor AG (DE), ABO Wind AG (DE)

Indice photovoltaïque : SMA Solar Technology AG (DE), Solarworld AG (DE), Centrotherm Photovoltaics AG (DE), Roth & Rau AG (DE), Capital Stage AG (DE), Solar-Fabrik AG (DE), PV Crystalox Solar PLC (UK), Ternienergia (IT), Etrion (SE), Auhua Clean Energy (CHINA)

Indice biomasse solide : Albioma (FR), Cogra (FR), Active Energy (UK), Weya (FR), React Energy PLC (UK), Helius Energy (UK)

Indice biocarburants : CropEnergies AG (DE), Verbio Bioenergie (DE), Petrotec AG (DE), Global Bioenergies (FR), China New Energy (CHINA)

Indice biogaz : EnviTec Biogas (DE), 2G Energy AG (DE), KTG Energie AG (DE)

CONCLUSION

L'investissement dans les projets de production d'énergie renouvelable a augmenté considérablement entre 2013 et 2014, cette progression étant principalement attribuable à la filière éolienne. Les autres filières présentent une situation hétérogène avec une croissance des investissements dans certains secteurs et une diminution dans d'autres. L'investissement dans les installations photovoltaïques à petite échelle (installations résidentielles et commerciales d'une puissance inférieure à 1 MWh) a baissé significativement entre 2013 et 2014. Cependant, ces chiffres ainsi que ceux des centrales à grande échelle indiquent, comme les années passées, une réduction des coûts dans la filière et une baisse des dépenses d'investissement par MW. L'investissement dans les technologies d'énergie renouvelable (capital-risque et capital-investissement) a également progressé entre 2013 et 2014. Les indices énergies renouvelables nous montrent que ces deux années n'ont pas été prospères pour les sociétés cotées en Bourse et opérant dans les différentes filières à l'exception de la filière éolienne.

L'INVESTISSEMENT DANS LES PROJETS ÉNERGIE RENOUVELABLE AUGMENTE CONSIDÉRABLEMENT

Les indicateurs d'investissement mettent en évidence le financement d'actifs dans le domaine de la production d'énergie renouvelable à grande échelle. Si l'on combine toutes les filières analysées précédemment, on constate un accroissement significatif des investissements dans la capacité de production d'énergie renouvelable. À l'échelle de l'Union européenne, les investissements sont en effet passés de 21,6 milliards d'euros en 2013 à 31,2 milliards en 2014, ce qui représente une augmentation de 44 %. Cette progression est principalement due aux montants exceptionnels investis dans la filière éolienne. Outre l'éolien, le photovoltaïque a également enregistré une progression notable. Dans la géothermie et l'héliothermodynamique, aucun investissement n'a été observé en 2014, ce qui explique pourquoi ces filières ne sont

pas traitées cette année. Les investissements dans la valorisation énergétique des déchets et dans les biocarburants ont affiché une augmentation modeste entre 2013 et 2014, tandis que le financement d'actifs dans la biomasse subissait une baisse modérée. La seule filière ayant enregistré une chute significative de ses investissements entre ces deux années est le biogaz. L'autre tendance notable en 2014 est le rôle majeur du Royaume-Uni, qui a enregistré le record des montants investis dans quatre filières renouvelables.

L'INVESTISSEMENT ÉOLIEN DOMINE LE MARCHÉ

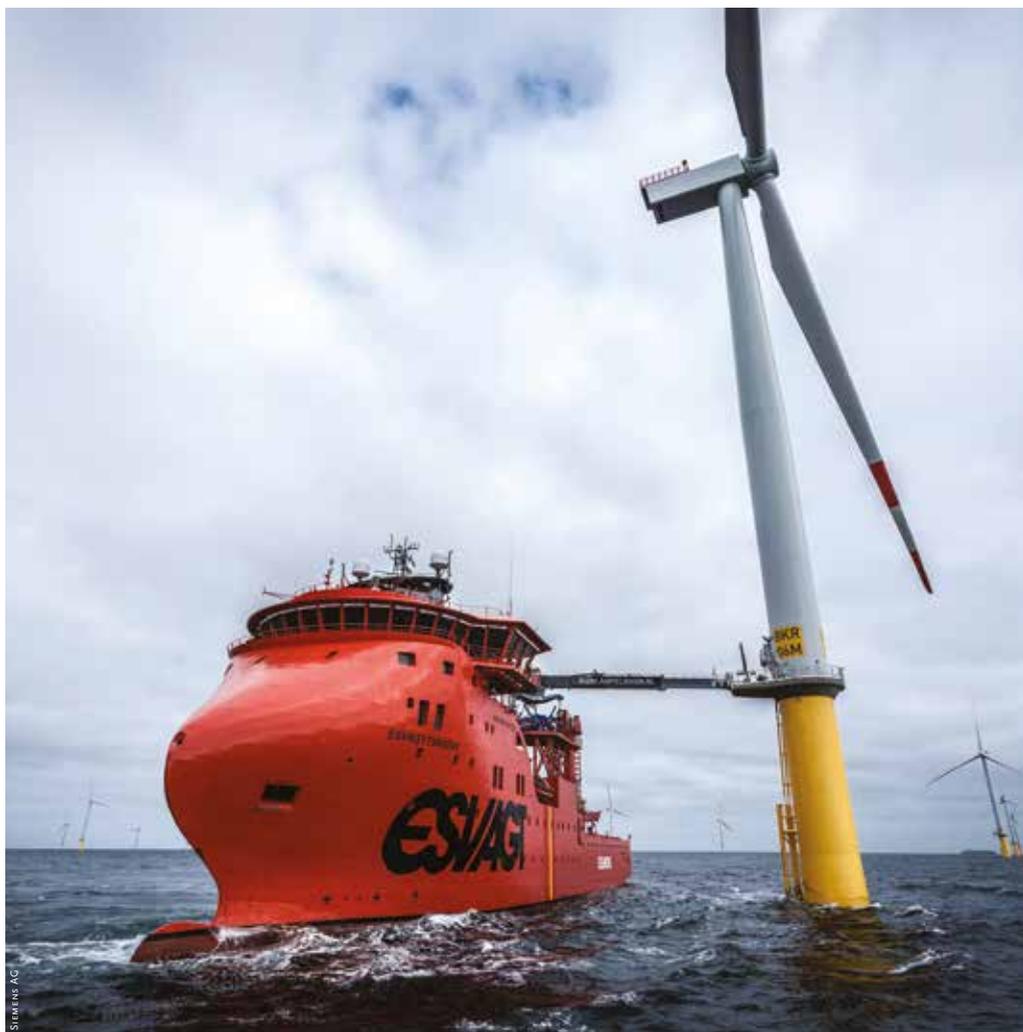
L'investissement éolien a bénéficié à la fois du taux de croissance le plus élevé entre 2013 et 2014 et des plus gros montants investis au cours de ces deux années. En ce qui concerne la capacité éolienne, le financement d'actifs a augmenté de près de 55 % : de 14,2 milliards d'euros en 2013, il a atteint le chiffre impressionnant de 22 milliards en 2014. Cela a fait passer à plus de 70 % la part de l'éolien dans l'investissement global des énergies renouvelables en 2014. Une croissance comparable a pu être observée pour le photovoltaïque dont les investissements ont augmenté de 54 % (5,5 milliards d'euros en 2014 contre 3,6 milliards en 2013). La puissance photovoltaïque associée a progressé de façon encore plus marquée, témoignant d'une baisse de plus de 10 % des coûts d'investissement moyens par MW. En revanche, ces coûts ont légèrement augmenté pour l'éolien. Mais cela s'explique principalement par l'importance accrue des investissements dans l'éolien offshore, qui présentent un coût nettement plus élevé. Les investissements dans la valorisation énergétique des déchets ont progressé de plus de 20 % pour avoisiner les investissements dans la biomasse. Ces derniers ont enregistré une baisse, passant de 1,7 milliard d'euros en 2013 à 1,5 milliard en 2014. Le financement d'actifs a progressé de 21 % dans les biocarburants, tandis que les investissements dans le biogaz ont diminué, atteignant seulement 33 millions d'euros en 2014.



AUGMENTATION IMPORTANTE ET DU CAPITAL-RISQUE ET CAPITAL-INVESTISSEMENT

Les investissements en capital-risque et capital-investissement dans les énergies renouvelables ont progressé de plus de 30 % au sein de l'Union européenne entre 2013 et 2014. Au cours de ces deux années, c'est sans conteste la filière éolienne qui a bénéficié des plus gros financements. L'évolution du capital-risque et du capital-investissement dans la filière éolienne est donc similaire à celle de l'investissement dans la capacité de production éolienne et offre un bon potentiel commercial pour les sociétés technologiques et les développeurs de

projets opérant dans cette filière. Les deuxièmes plus gros investissements, au cours des deux années, ont concerné la filière photovoltaïque. L'analyse a montré que la hausse des investissements en 2014 était principalement due au capital-investissement. Alors que le capital-développement est resté quasi constant (1,68 milliard d'euros en 2013 et 1,63 milliard en 2014), les opérations de capital-transmission ont augmenté fortement entre les deux années, passant de 27 millions à 786 millions d'euros. Si l'on comptabilise les transmissions d'entreprises au titre des



S. MARINIS / AG

nouveaux investissements, l'augmentation globale du capital-risque et du capital investissement en 2014 doit être interprétée avec prudence. Si l'on ne prend pas en compte ces transmissions, la croissance du capital-risque et du capital-investissement restante n'est plus que de 1,2 % entre 2013 et 2014. Du côté des investissements en capital-risque, une baisse notable a pu être observée puisqu'ils sont passés de 183 millions d'euros en 2013 à 42 millions en 2014. Dans le même temps, on a observé une augmentation du capital-investissement, généralement moins risqué, ce qui pourrait signifier que les investisseurs sont devenus plus prudents.

C'est sur le secteur des énergies renouvelables que le capital-risque/capital-investissement a enregistré sa plus forte croissance entre 2013 et 2014. Les chiffres de l'association European Private Equity and Venture Capital Association (EVCA) montrent en effet une progression d'environ 10 % de l'investissement global dans l'Union européenne (pour l'ensemble des secteurs) entre ces deux années. Ainsi, les développeurs de projets d'énergie renouvelable et les sociétés de technologies renouvelables semblent avoir été un secteur attractif pour les investisseurs en capital-risque et capital-investissement.

INDICES SECTORIELS DES ÉNERGIES RENEUVABLES

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.

Si l'on analyse les indices du photovoltaïque et des technologies biomasse par rapport à l'ensemble du marché de l'Union européenne, évalué par l'indice Euro Stoxx 50, on constate que les premiers ont enregistré de moins bons résultats en 2013 et 2014. En revanche, l'indice éolien a affiché de biens meilleurs résultats, clôturant à une valeur nettement supérieure à sa valeur initiale. Globalement, les indices énergies renouvelables sont plus volatils que l'Euro Stoxx 50 car ils concernent un nombre restreint sociétés opérant dans un secteur limité et sont donc fortement impactés par les chocs affectant le secteur ou l'une des sociétés du secteur. Si l'on compare les trois indices énergies renouvelables, on observe des différences aussi bien en termes d'évolution que de volatilité. L'indice des technologies biomasse et l'indice photovoltaïque ont enregistré une tendance similaire à la baisse. Le marché du photovoltaïque semble toutefois plus volatil. En revanche, l'indice éolien présente une évolution globale positive et c'est le seul indice affichant une valeur de clôture beaucoup plus élevée que sa valeur de base.

De façon générale, les indices énergies renouvelables nous révèlent que les années 2013 et 2014 n'ont pas été prospères pour les sociétés cotées en Bourse dans les secteurs des technologies biomasse et du photovoltaïque, au sein de l'Union européenne. L'indice éolien indique une très bonne évolution globale des fabricants d'équipements. Ces sociétés ont probablement profité de la forte progression du financement d'actifs dans l'éolien en 2014. La disparition de certaines sociétés en raison de problèmes de solvabilité et leur remplacement par d'autres dans les indices des technologies biomasse et photovoltaïque attestent l'environnement économique plus difficile de ces secteurs. Cette tendance n'est pas observée pour les sociétés éoliennes cotées en Bourse. □



EXEMPLES DE MÉCANISMES DE FINANCEMENT INNOVANTS

Les tendances macroéconomiques à l'œuvre en Europe à l'heure actuelle ne permettent pas aux budgets publics de mobiliser les fonds nécessaires à la poursuite du soutien apporté aux énergies renouvelables. Ainsi, les systèmes d'aide en vigueur jusqu'à présent (principalement sous forme de tarifs d'achat et de systèmes de quota) sont soumis à de profondes modifications. Dans de nombreux pays de l'Union européenne, les entreprises tentent de trouver des alternatives pour assurer le financement de leurs projets énergies renouvelables. Cependant, il faut noter que la suppression des aides publiques n'a pas diminué les ambitions "vertes" de l'Union européenne. C'est la raison pour laquelle de nouveaux dispositifs attirant les capitaux privés au service des objectifs d'énergies renouvelables doivent être trouvés. Les besoins en financement et

en investissement doivent être comblés par le secteur privé et par de nouveaux modèles d'affaires et schémas de financement.

Cela demande un peu d'effort pour convaincre les acteurs du marché de mobiliser leurs ressources financières pour le développement des renouvelables. La perception du risque est le facteur le plus susceptible d'entraver de tels investissements. La bonne nouvelle est qu'il existe déjà un nombre significatif d'exemples de bonnes pratiques et nous en présentons ici quelques-uns. Les mécanismes de financement innovants présentés dans les pages suivantes sont susceptibles de jouer un rôle de plus en plus important dans la répartition des risques entre différents types d'investisseurs et la mobilisation d'investissements pour les nouveaux projets énergie renouvelable dans le futur.





LA PLACE DE LA DETTE MEZZANINE (DETTE SUBORDONNÉE) DANS LE FINANCEMENT DE PROJETS D'ÉNERGIE RENOUVELABLE

LE MARCHÉ DES CAPITAUX AU SERVICE DES PROJETS D'ÉNERGIE RENOUVELABLE

Suite à la crise économique, l'environnement des énergies renouvelables est devenu plus complexe et la concurrence entre les projets s'est fortement accrue. Cette concurrence, qui touchait traditionnellement les aspects technologiques et les retombées sociales des projets, s'est étendue à leur dimension financière (le montant des taux bancaires, par exemple). Les banques et les développeurs de projets ont

appris à travailler ensemble afin de construire des schémas de financement innovants et compétitifs. Cela a permis d'introduire des projets plus conséquents sur le marché.

Comme la concurrence couvre désormais l'aspect financier des projets et que les institutions financières se sont familiarisées avec les énergies renouvelables, différents dispositifs financiers apparaissent aujourd'hui sur le marché, tels que la dette junior et plus particulièrement la dette mezzanine.

Une dette mezzanine est une dette subordonnée : elle ne sera remboursée qu'après paiement des coûts d'exploitation et remboursement de la dette senior, cette dernière étant généralement contractée auprès des banques. La dette mezzanine permet de combler l'écart entre les capitaux propres et la dette standard et représente rarement plus de 15 % du financement global d'un projet. Bien que ce soit une dette plus coûteuse, avec des taux de rentabilité avoisinant les 15 % en raison d'un risque plus élevé

que pour la dette senior, elle offre de nombreux avantages. Elle est tout d'abord facilement accessible et peut être accordée plus rapidement à un projet qu'une dette senior. Ensuite, elle n'implique pas pour le développeur une perte de contrôle du projet aussi importante que le financement par capitaux propres. Enfin, elle peut convaincre les banquiers de financer le projet car, de leur point de vue, cela accroît la probabilité d'être remboursés en cas de défaut. Il faut noter que si la dette mezzanine n'est pas remboursée dans les délais ou dans son intégralité, cela donne au prêteur le droit de la convertir en actions.

FINANCEMENTS MEZZANINE ET PROJETS PHOTOVOLTAÏQUES - L'EXEMPLE DU ROYAUME-UNI

Au Royaume-Uni, la société Light-

source assure le développement, la gestion d'actifs et l'exploitation de centrales solaires. La société gère actuellement un portefeuille de plus de 1 GW d'actifs en exploitation. Ce portefeuille mis en service entre 2011 et 2015 est réparti dans le centre et le sud du Royaume-Uni. Il a été financé par une combinaison de plusieurs prêts bancaires. En raison de la taille de ses projets et de son expertise financière, Lightsource doit être attentive à la façon de subvenir aux besoins financiers de ses projets.

En octobre et novembre 2015, la société a refinancé deux portefeuilles de projets photovoltaïques au moyen de dettes senior et mezzanine. Le premier financement impliquait une dette mezzanine de 12 millions de livres sterling dans le cadre d'un financement de 94 millions de livres. En novembre, Lightsource a refinancé un autre portefeuille de projets solaires, lui appartenant ou exploités par elle. Il s'agissait d'un portefeuille de 101 MW constitué de 33 installations solaires au sol, en exploitation. Le financement total s'élevait à 284 millions de livres. M&G Investments a fourni un financement de 247 millions de livres sur 22 ans (dette senior) et AMP Capital a fourni 37 millions de livres sous forme de financement mezzanine pour une durée de 8 ans.

POTENTIEL DE REPRODUCTIBILITÉ

Le financement de projets d'énergie renouvelable au moyen de la dette mezzanine est un modèle reproductible qui pourrait s'étendre à l'ensemble de l'Europe car ce type de dette peut être un complément

utile au financement traditionnel de projet. C'est le principal outil permettant de combler l'écart entre la dette et les capitaux propres.

Le marché financier étant désormais conscient des opportunités offertes par les énergies renouvelables, il met à leur disposition tous les mécanismes financiers réservés aux technologies matures, comme le financement mezzanine. En 2011 par exemple, le Fonds européen pour la promotion de l'efficacité énergétique (EEEF) a été lancé. Initié par la Commission européenne et fondé par la Banque européenne d'investissement et la Cassa Depositi e Prestiti (banque publique italienne), ce Fonds a pour objectif d'ouvrir le marché des capitaux aux projets qui favorisent l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables au sein de l'Union européenne. L'EEEF a réalisé des investissements à travers différentes institutions financières ainsi que des investissements directs (dans des développeurs de projets, des sociétés de services énergétiques, des sociétés de fourniture et de services dans le domaine des énergies renouvelables à petite échelle et d'efficacité énergétique). Les solutions de financement proposées par l'EEEF comprennent la dette senior, la dette mezzanine, le crédit-bail et le forfaiting (rachat de crédits). □

SOURCES :

- www.ifc.org/wps/wcm/connect/corp_ext_content/ifc_external_corporate_site/home
- www.lightsource-re.co.uk/news/2015/11/lightsource-renewable-energy-closes-284m-senior-and-mezzanine-refinancing
- www.eeef.lu



COMPTAGE NET¹ ET PROJETS COMMUNAUTAIRES LOCAUX D'ÉNERGIE RENOUVELABLE AUX PAYS-BAS

LE COMPTAGE NET AUX PAYS-BAS

Avec une part de 5,6 % d'énergie renouvelable dans la consommation finale brute d'énergie (données 2014), les Pays-Bas doivent intensifier leurs efforts pour atteindre l'objectif national à l'échéance 2020, à savoir 14 %. Le principal instrument de soutien des projets d'énergie renouvelable est le programme SDE+, qui est un système combiné de complément de rémunération flottant et d'appel d'offres.

Afin de dynamiser la mise en œuvre des énergies renouvelables et d'élargir dans le même temps l'appui qu'elles peuvent recevoir

des politiques, le comptage net a été introduit en 2004. Les consommateurs d'électricité (ménages et entreprises) peuvent installer un système de production d'électricité renouvelable, qui sera connecté au côté "consommation" du compteur chargé de mesurer les échanges d'électricité avec le réseau public. Actuellement, le comptage net permet à ces consommateurs/producteurs d'établir leur facture annuelle d'électricité avec leur fournisseur en se basant sur la fourniture nette d'énergie distribuée par celui-ci au cours de l'année comptable écoulée. Cela signifie que chaque kilowatt-heure d'électricité autoproduit par les consom-

mateurs, jusqu'à concurrence de leur consommation totale brute, réduira d'autant la part variable de leur facture annuelle. Cette disposition est particulièrement favorable aux petits consommateurs car, aux Pays-Bas, la composante variable de leur facture avoisine actuellement les 21 ct d'euro par kWh.

En 2013, la réglementation dite *postcoderoos* (PCR) (réduction de tarif) a été introduite pour les pro-

1. *Vente de l'électricité en surplus, si la production est supérieure à la consommation. Correspond au terme "net metering" en anglais.*

jets des collectivités locales. Dans le cadre de cette réglementation, les ménages participant à un système de production d'électricité d'origine renouvelable (solaire photovoltaïque, éolien, biomasse ou autre), dans une collectivité éligible, peuvent demander à leur fournisseur de réduire leur taxe énergétique de 10 ct d'euro par kWh (plus 21 % de TVA) à hauteur de leur participation dans la production annuelle de l'installation communautaire. Le nombre de kilowatts-heures auxquels s'applique cet abattement est déterminé par le "comptage net virtuel" : il est virtuel dans le sens où le réseau public transfère de façon théorique aux participants les kilowatts heures produits par l'installation communautaire. La limite supérieure est établie à 10 000 kWh par an et par participant. La réglementation PCR définit la zone où doivent être situés les logements des ménages participants par rapport à la position de l'installation communautaire (par exemple dans la même zone postale que celle de l'installation, ou dans une zone adjacente). La zone concernée est dite "zone de code postal" (*postcoderoos* en néerlandais).

LA VARIANTE DU COMPTAGE NET POUR LES PROJETS COMMUNAUTAIRES

Avec les projets PCR, le gouvernement néerlandais souhaite favoriser les initiatives locales de production d'énergie renouvelable. Par leur participation, les citoyens et notamment les dirigeants de PME s'impliquent directement

dans la production de leur propre énergie renouvelable. De plus (et cela est essentiel), ceux qui n'ont pas la chance de posséder une maison avec un toit, notamment les locataires d'un appartement dans un immeuble collectif peuvent également être éligibles et participer aux projets PCR en signant un contrat de location-exploitation. Ainsi, les projets PCR favorisent l'insertion sociale des différentes couches de la population qui peuvent ainsi participer aux initiatives locales en faveur des énergies renouvelables et couvrir leurs besoins énergétiques avec leur propre production. Et, qui plus est, à un coût attractif.

À ce jour, seuls des projets exploitant la technologie solaire photovoltaïque ont été utilisés. Néanmoins, la réglementation PCR s'applique expressément à une grande diversité de technologies, dont l'éolien, le solaire (photovoltaïque essentiellement, mais pas exclusivement), la géothermie, l'énergie houlomotrice et marémotrice, l'hydroélectricité, la biomasse, le gaz de décharge, la digestion des boues d'épuration et le biogaz². L'acceptabilité par le public des projets éoliens à petite échelle, peut être améliorée si ceux-ci adoptent la forme de projets PCR. Plusieurs réalisations relèvent de filières autres que les photovoltaïques et sont à un stade d'élaboration avancé.

REPRODUCTIBILITÉ

Les Pays-Bas sont le seul État membre à disposer d'une applica-

tion dédiée de comptage net (virtuel) pour les projets communautaires locaux. En reproduisant le concept dans d'autres pays, notamment au sein de l'Union européenne, il convient de tirer les enseignements de l'expérience néerlandaise. Les impératifs à prendre en compte lors de l'introduction de ce concept sont la stimulation des initiatives locales et l'équité sociale. La définition des projets d'énergie renouvelable communautaires doit être appropriée et adaptée à chaque pays de façon à ce que les membres de ces communautés puissent bénéficier d'incitations fiscales attractives, mais non exorbitantes. Il conviendra d'aborder des questions telles que les limites géographiques de participation en fonction du site d'installation du projet et le nombre maximal de participants autres que les ménages (entreprises). Quant à la taille de l'installation projetée, il semble légitime de ne pas fixer de limite supérieure afin de permettre une participation maximale de la société civile. Tous les fournisseurs d'électricité devraient avoir l'obligation de favoriser les projets locaux d'énergie renouvelable. Ces projets doivent pouvoir bénéficier des programmes de financement public en faveur des énergies renouvelables. □

2. [http://www.hieropgewekt.nl/kennis/verlaagd-tarief/de-regeling-het-kort, section 1.5.](http://www.hieropgewekt.nl/kennis/verlaagd-tarief/de-regeling-het-kort,section 1.5)



FINANCEMENT PARTICIPATIF DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

LE FINANCEMENT PARTICIPATIF - PRINCIPE DE BASE ET ÉVOLUTION

Le financement participatif a connu une croissance rapide ces dernières années. Les volumes

mondiaux ont progressé de 167 % en 2014, contre 72 % en 2011. Ces taux de croissance se traduisent par un financement global de 16,2 milliards de dollars, contre 0,85 milliard en 2010. Le principe

du financement participatif (ou crowdfunding) est le suivant : des entreprises (ou des particuliers) ayant besoin de financer un projet, une idée commerciale, etc. en font la promotion sur une plateforme

1

Types de plateformes de financement participatif

PLATEFORMES SANS CONTREPARTIES FINANCIÈRES

Plateforme de don
 "Don participatif"
 (Crowd donation)
 Aucune contrepartie

Plateforme sans contrepartie financière
 "Mécénat participatif"
 (Crowd sponsoring)
 Contreparties en nature
 (prototype / accès anticipé)

PLATEFORMES AVEC CONTREPARTIES FINANCIÈRES

Plateforme de prêt participatif
 "Prêt entre particuliers"
 (P2P lending)
 Microcrédits avec contreparties financières
 (intérêts)

Plateforme d'investissement participatif
 "Crowdfunding"
 Micro-investissements avec contreparties financières
 (partage des bénéfices)

communautaire où d'autres personnes (particuliers ou entreprises) décident d'apporter des fonds en faveur de ce projet. La plateforme joue ainsi un rôle d'intermédiaire financier, permettant de convertir un grand nombre de contributions individuelles en un projet concret. La principale différence avec une banque est que les contributeurs peuvent directement choisir les projets ou les entreprises qu'ils souhaitent financer. Il existe actuellement plus de 1 250 plateformes de financement participatif à travers le monde. Celles-ci offrent une alternative au schéma classique qui se fait habituellement par l'intermédiaire d'institutions bancaires.

Ces plateformes peuvent adopter un modèle financier ou non. Le premier type comprend les plateformes de don (aucune contrepartie matérielle ni financière) et les plateformes sans contrepartie financière (mais une contrepartie en nature, par exemple le prototype d'un produit). Le second type comprend les plateformes d'investissement participatif et les plateformes de prêt participatif. Alors que les plateformes non financières sont souvent utilisées pour des projets de start-up innovantes dans le domaine des arts (musique, films, etc.), les plateformes financières sont de plus en plus souvent utilisées pour financer des projets d'énergie renouvelable.

FINANCEMENT PARTICIPATIF DES ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS L'UNION EUROPÉENNE

Le financement participatif de projets d'énergie renouvelable a progressé considérablement ces dernières années au sein de l'Union européenne. L'intérêt croissant pour cette forme de financement s'est manifesté lors de la "Renewable Energy Crowdfunding Conference", dont la première édition s'est tenue en 2014 et qui a rassemblé des participants à ces plateformes ainsi que des développeurs de projets et des représentants gouvernementaux ou associatifs. Selon un recensement effectué à l'occasion de cette conférence, 17 grandes plateformes de l'Union européenne sont dédiées exclusivement aux projets d'énergie renouvelable. D'autres plateformes proposent également ce type de projets, sans se consacrer exclusivement à ce secteur. Contrairement à d'autres formes de financement (comme les obligations vertes par exemple), le financement participatif offre la possibilité aux investisseurs privés d'investir dans un projet d'énergie renouvelable qui leur tient particulièrement à cœur. D'autre part, ces plateformes offrent une grande souplesse quant aux montants pouvant être investis. Afin de donner un meilleur aperçu du financement participatif en faveur des énergies renouvelables, deux grandes plateformes de crowdfun-





ding européennes sont présentées ci-dessous, dotées chacune d'un modèle commercial propre.

PRÉSENTATION DES PLATEFORMES ABUNDANCE (UK) ET WINDCENTRALE (NL)

Abundance est l'une des plus importantes et des plus anciennes plateformes de financement participatif dédiées aux énergies renouvelables. Mise en place en 2009, elle

a démarré ses activités en 2012. À ce jour, 16 millions d'euros y ont été levés auprès d'environ 2 000 investisseurs pour financer des projets. En compensation des fonds versés en faveur d'un projet, les investisseurs reçoivent une contrepartie financière sous forme d'obligation. Les obligations à rendement fixe offrent des taux fixes, similaires au taux d'intérêt d'un prêt. Mais il existe également des obligations à

taux variable. Dans ce cas, le rendement est déterminé par la performance du projet et dépend donc de la quantité d'énergie produite, de son prix ainsi que des coûts du projet.

Windcentrale propose un concept différent. La plateforme achète des éoliennes et propose aux participants d'acquérir des parts de celles-ci. Actuellement, une

d'éolienne, indépendamment de leur localisation. En outre, Windcentrale offre aux particuliers la possibilité de produire leur propre électricité renouvelable, même s'ils ne souhaitent pas ou ne peuvent pas utiliser un système domestique (solaire, par exemple). Dans l'hypothèse d'une augmentation des prix de l'électricité de 2 % par an, Windcentrale estime à environ 5 % le rendement d'une part d'éolienne. À ce jour, près de 15 000 personnes ont investi un total de 15 millions d'euros dans neuf projets éoliens par l'intermédiaire de cette plateforme.

REPRODUCTIBILITÉ

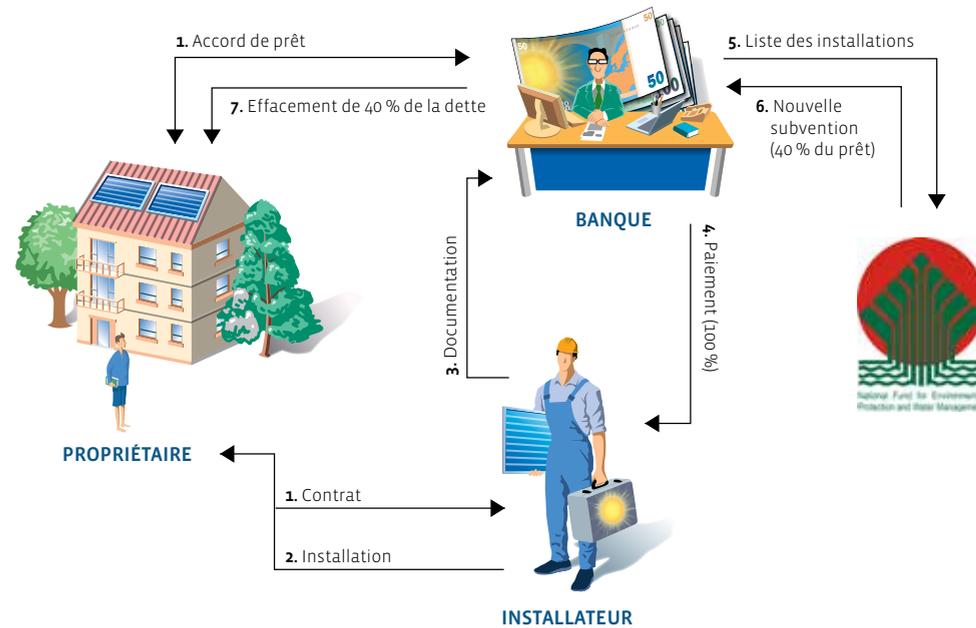
Le financement participatif des projets d'énergie renouvelable offre un potentiel de reproductibilité élevé car son organisation est assez souple. Il vient en complément d'autres mécanismes de financement permettant également l'implication des citoyens, comme les coopératives, les investisseurs intéressés pouvant financer des projets, quelle que soit leur localisation. Les coopératives ont généralement une dimension régionale. Comme nous le montrent les deux exemples ci-dessus, le concept de plateforme de financement participatif offre beaucoup de souplesse. Certains modèles permettent notamment aux investisseurs de bénéficier de l'énergie verte produite, d'autres proposent exclusivement des rendements financiers.

L'un des défis que devront relever les plateformes de financement participatif est la réduction, planifiée et observée, des aides gouvernementales aux énergies renouvelables. Au Royaume-Uni,

premier marché pour le financement participatif des énergies renouvelables, les plateformes ont commencé à éprouver des difficultés liées aux changements de politique. La principale plateforme de financement participatif, Trillion Fund, a récemment stoppé ses activités dédiées aux énergies renouvelables, déclarant sur son site Web : « En ces temps incertains, la société va désormais se concentrer sur l'offre de technologies et de services de financement en faveur d'autres activités, à travers l'ensemble des secteurs économiques ». D'autres difficultés pourraient survenir en raison de la diversité des réglementations nationales au sein de l'Union européenne. Actuellement, le projet européen Citizenergy vise à créer une plateforme européenne de financement participatif en faveur des énergies renouvelables qui tente, entre autres, de relever ce défi. Reste à savoir si le financement participatif poursuivra sa progression en dépit de ces difficultés. □

SOURCES :

- www.abundanceinvestment.com
- <http://citizenergy.eu>
- www.crowdfunding.de
- Massolution (2015), 2015CF – The Crowdfunding Industry Report
- www.recrowdfunding.eu
- www.trillionfund.com
- www.windcentrale.nl



FAVORISER LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE DÉCENTRALISÉE EN POLOGNE

PROGRAMME DE FINANCEMENT INNOVANT IMPLIQUANT LES BANQUES LOCALES

Le programme Prosument est un mécanisme de financement innovant qui a permis de faire entrer le soleil chez les ménages et les entreprises d'énergie renouvelable à travers toute la Pologne. La clé du succès de cette initiative réside dans le "penser local". Le fonds a été mis en place pour permettre aux ménages et aux communautés résidentielles d'obtenir un emprunt auprès de l'une des six banques partenaires dans le but

d'installer des capteurs solaires thermiques. Les bénéficiaires reçoivent ensuite une subvention leur permettant de rembourser jusqu'à 40 % du prêt, les 60 % restants étant empruntés au taux de 1 %. Cette subvention de 40 % est attribuée par le Fonds national pour la protection de l'environnement et la gestion de l'eau, par le biais de la banque partenaire. Le succès de ce programme a dépassé toutes les espérances. Plus de 67 000 équipements ont été installés dans l'ensemble du pays, avec la participation de quelque 3 500 agences bancaires

locales. Le programme a également contribué à soutenir l'industrie manufacturière polonaise des capteurs solaires et à créer près de 9 600 emplois. Cela constitue aussi une nouvelle étape dans la transition d'une économie basée sur les combustibles fossiles vers une économie s'appuyant sur les technologies propres et les énergies renouvelables. Soixante pour cent des investissements ayant bénéficié de ce type de soutien correspondent à des capteurs solaires thermiques qui ont remplacé des installations fonctionnant au charbon.

Depuis 2010, les capteurs solaires thermiques ont reçu un soutien s'élevant à 110 millions d'euros, dont la majorité a bénéficié aux particuliers (7 m² de capteurs en moyenne), les immeubles résidentiels (50 m² de capteurs en moyenne) recevant à peine 1 % du soutien total. Grâce à ce mécanisme de financement innovants le marché des capteurs solaires thermiques a progressé de façon très dynamique en Pologne au cours de la période 2010-2014, faisant passer la superficie totale de capteurs installés de 656 000 m² en 2010 à 1,7 million m² en 2014. La Pologne est ainsi devenue un marché du solaire thermique en pleine expansion au sein de l'Union européenne.

Au cours de la période 2010-2014, deux autres programmes de financement ont contribué au développement rapide du marché des capteurs solaires en Pologne: la "Contribution suisse à l'élargissement de l'UE" et les "Programmes opérationnels régionaux" soutenus par l'Union européenne. Cependant, au cours de cette même période, c'est le Fonds national pour la protection de l'environnement et la gestion de l'eau qui a fourni l'appui le plus important. Il a en effet soutenu toutes les nouvelles installations à hauteur de 40 %, voire 55 % en période de pointe (2013).

VALIDATION DE LA COMMUNAUTÉ INTERNATIONALE

Ce programme de financement innovant a été récompensé (neuf lauréats sélectionnés parmi un

nombre record de 373 candidats) aux Prix européens de l'énergie durable 2015 (Sustainable Energy Europe Awards Competition) dans la catégorie énergies renouvelables. Cette catégorie récompense des actions permettant de remplacer les combustibles fossiles par des renouvelables, tout en réduisant de façon significative les émissions de CO₂ par une intégration innovante des énergies renouvelables dans l'économie énergétique locale.

REPRODUCTIBILITÉ

Face aux investissements massifs dans le domaine des technologies d'autoproduction/autoconsommation, la décision d'accorder une subvention ou un prêt à un grand nombre de bénéficiaires potentiels peut s'avérer être une tâche difficile. C'est pourquoi il est hautement recommandé d'adopter des solutions globales et d'y associer les partenaires locaux (en l'occurrence, les banques). Cette solution peut être appliquée par toute institution financière soutenant le développement de masse des petites technologies d'autoproduction/autoconsommation. □

SOURCES :

- www.ieo.pl
- www.nfosigw.gov.pl
- www.nfosigw.gov.pl/kolektory
- www.eusew.eu

SOURCES

ORGANISATIONS EUROPÉENNES ET INTERNATIONALES, 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)
- 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)
- EGEC – European Geothermal Energy Council (www.egec.org)
- EHPA – European Heat Pump Association (www.ehpa.org)
- EmployRES (www.ec.europa.eu/energy)
- EMPRES – European Management Program on Renewable Energy Sources (www.empres.eu)
- Power Europe (www.solarpowereurope.org) formerly EPIA
- ePURE – European Renewable Ethanol (www.epure.org)
- ESHA – European Small Hydropower Association (www.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)
- 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)
- 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 – RETD: Renewable Energy Technology Deployment (www.iea-retd.org)
- IEE – Intelligent Energy Europe (www.ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html)
- IGA – International Geothermal Association (www.geothermal-energy.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 (www.ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy)
- NIB – Nordic Investment Bank (www.nib.int)

- OEC – Ocean Energy Council (www.oceanenergycouncil.com)
- Photon International – Solar Power Magazine (www.photon-magazine.com)
- 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.eu)
- 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.wwindea.org)
- WWF – World Wild Life Fund (www.wwf.org)

ALLEMAGNE

- AEE – Agentur für Erneuerbare Energien - 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)
- AGORA Energiewende - Energy Transition Think Tank (www.agora-energiewende.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 - German Biogas Association (www.biogas.org)
- BEE – Bundesverband Erneuerbare Energie - German Renewable Energy Association (www.bee-ev.de)
- BDEW - Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V (www.bdew.de)
- Biogasregister – Biogas Register and Documentation (www.biogasregister.de)
- Biomasseatlas (www.biomasseatlas.de)
- BMUB – Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (www.bmu.de)
- BMWi – Federal Ministry for Economics and Energy (<http://www.bmwi.de/EN/root.html>)
- BWE – Bundesverband Windenergie - German WindEnergy Association (www.wind-energie.de)
- BSW-Solar – Bundesverband Solarwirtschaft - PV and Solarthermal Industry Association (www.solarwirtschaft.de)
- BWP – Bundesverband Wärmepumpe - Germany Heat Pump Association (www.waermepumpe.de)
- Bundesnetzagentur – Federal Network Agency (www.bundesnetzagentur.de)
- Bundesverband Wasserkraft – German Small Hydro Federation (www.wasserkraft-deutschland.de)
- CLEW -Clean Energy Wire - (www.cleanenergywire.org)
- Dena – German Energy Agency (www.dena.de)
- DGS – EnergyMap Deutsche Gesellschaft für Solarenergie (www.energymap.info)
- DBFZ – German Biomass Research Centre (www.dbfz.de)
- Deutsche WindGuard GmbH (www.windguard.de)
- DEWI – Deutsches Windenergie Institut (www.dewi.de)
- 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)
- Fraunhofer-ISE - Institut for Solar Energy System (www.ise.fraunhofer.de/)
- Fraunhofer-IWES - Institute for Wind Energy and Energy System Technology (www.iwes.fraunhofer.de/en.html)
- FNR – Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe - Agency for Sustainable Resources (<http://international.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 Strukturforchung (www.gws-os.com/de)
- ITAD – Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland (www.itad.de)
- KfW – Kreditanstalt für Wiederaufbau (www.kfw.de)
- RENAC - Renewables Academy AG (www.renac.de)
- UBA - Federal Environmental Agency (Umweltbundesamt) (www.umweltbundesamt.de)
- UFOP – Union for the Promotion of Oil and Protein plants e.V (www.ufop.de)
- VDB – German Biofuel Association (www.biokraftstoffverband.de)
- VDMA – German Engineering Federation (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)

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)
- BIOENERGY 2020+ (www.bioenergy2020.eu)
- Bundesverband Wärmepumpe Austria – National Heat-Pump Association Austria (www.bwp.at)
- BMLFUW - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (www.bmlfuw.gv.at)
- BMVIT – Federal Ministry for Transport, Innovation and Technology (www.bmvit.gv.at)
- Dachverband Energie-Klima – Umbrella Organization Energy-Climate Protection (www.energieklima.at)
- E-Control – Energie Control (www.econtrol.at)
- EEG (Energy Economics Group)/Vienna University of Technology (www.eeg.tuwien.ac.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)
- Vienna University of Technology (www.tuwien.ac.at)

BELGIQUE

- ATTB – Belgium Thermal Technics Association (www.attb.be/index-fr.asp)
- APERE – Renewable Energies Association (www.apere.org)
- Belsolar (www.belsolar.be)
- BioWanze – CropEnergies (www.biowanze.be)
- Cluster TWEED – Technologie Wallonne ÉnergieEnvironnement et Développement durable (www.clusters.wallonie.be/tweed)
- CWaPE – Walloon Energy Commission (www.cwape.be)
- EDORA – Renewable and alternative energyfederation (www.edora.be)
- ICEDD – Institute for Consultancy and Studies in Sustainable Development (www.icedd.be)
- SPF Economy – Energy Department – Energy Observatory (http://economie.fgov.be/fr/spf/structure/Observatoires/Observatoire_Energie)
- ODE – Sustainable Energie Organisation Vlaanderen (www.ode.be)
- Valbiom – Biomass Valuation asbl (www.valbiom.be)
- VEA – Flemish Energy Agency (www.energiesparen.be)
- VWEA – Flemish Wind Energy Association (www.vwea.be)
- Walloon Energie Portal (www.energie.wallonie.be)

BULGARIE

- ABEA – Association of Bulgarian Energy Agencies (www.abea-bg.org)

- APEE Association of Producers of Ecological Energy (www.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)
- 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)
- HEP-Distribution System Operator (www.hep.hr)
- CROATIAN ENERGY MARKET OPERATOR - HROTE (www.hrote.hr)
- Croatian Ministry of Economy (www.mingo.hr/en)

DANEMARK

- DANBIO – Danish Biomass Association (www.biogasbranchen.dk)
- Dansk Solvarme Forening - Danish Solar Association (www.dansksolvarmeforening.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.aeolica.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/)
- CNMC – Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (www.cnmc.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)
- 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 Termoeléctrica (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 (<http://biokaasuyhdistys.net>)
- 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 – Technical Research Centre of Finland (www.vtt.fi)

FRANCE

- ADEME – Environment and Energy Efficiency Agency (www.ademe.fr)
- AFPAC – French Heat Pump Association (www.afpac.org)
- AFPG – Geothermal French Association (www.afpg.asso.fr)
- CDC – Caisse des Dépôts (www.caissedesdepots.fr)
- Club Biogaz ATEE – French Biogas Association (www.biogaz.atee.fr)
- DGEC – Energy and Climat Department (www.industrie.gouv.fr/energie)
- Enerplan – Solar Energy organisation (www.enerplan.asso.fr)
- FEE – French Wind Energy Association (www.fee.asso.fr)
- France Énergies Marines (www.france-energies-marines.org)
- In Numeri – Consultancy in Economics and Statistics (www.in-numeri.fr)
- Observ'ER – French Renewable Energy Observatory (www.energies-renouvelables.org)
- SVDU – National Union of Treatment and Recovery of Urban and Assimilated Waste (www.incineration.org)
- SER – French Renewable Energy Organisation (www.enr.fr)
- SOeS – Observation and Statistics Office – Ministry of Ecology (www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr)

GRÈCE

- CRES – Center for Renewable Energy Sources and saving (www.cres.gr)
- DEDDIE Hellenic Electricity Distribution Network Operator S.A. (www.deddie.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)
- LAGIE - OPERATOR OF ELECTRICITY MARKET S.A. (www.lagie.info)

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)
- 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.cassaddpp.it)
- COAER ANIMA Associazione Costruttori di Apparecchiature ed Impianti Aeraulici (www.coaer.it)
- Consorzio Italiano Biogas – Italian Biogas Association (www.consorziobiogas.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)
- 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)
- LIGRID AB, Lithuanian electricity transmission system operator (www.litgrid.eu)
- 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)
- Ministry for Energy and Health (<http://energy.gov.mt>)
- 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

- Netherlands Enterprise Agency (RVO) (www.rvo.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)
- 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)
- Bosch & Van Rijn (www.windstats.nl)
- Stichting Monitoring Zonnestroom (www.zonnestroomnl.nl)

POLOGNE

- CPV – Centre for Photovoltaicsat Warsaw University of Technology (www.pv.pl)
- Energy Regulatory Office (www.ure.gov.pl)
- Federation of employers renewable energy forum (www.zpfeo.org.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)
- 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.cebionet.net)
- DGEG – Direcção Geral de Energia e Geologia (www.dgeg.pt)
- EDP – Microprodução (www.edp.pt)
- SPES – Sociedade Portuguesa de Energia Solar (www.spes.pt)

RÉPUBLIQUE TCHÈQUE

- MPO – Ministry of Industry and Trade – RES Statistics (www.mpo.cz)
- Czech RE Agency – Czech Renewable Energy Agency (www.czrea.org)
- ERU – Energy Regulatory Office (www.eru.cz)
- CzBA – Czech Biogas Association (www.czba.cz)
- CZ Biom – Czech Biomass Association (www.biom.cz)
- Czech Wind Energy Association (www.csve.cz/en)

ROUMANIE

- Association Biofuels Romania (www.asociatia-biocombustibili.ro)
- CNR-CME – World Energy Council Romanian National Committee (www.cnr-cme.ro)
- ECONET Romania (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 (www.rwea.ro)
- RPIA -Romanian Photovoltaic Industry Association (rpia.ro)
- University of Oradea (www.uoradea.ro)
- Transelectrica (www.transelectrica.ro)

ROYAUME-UNI

- ADBA – Anaerobic Digestion and Biogas Association – Biogas Group (UK) (www.adbiogas.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 (www.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)
- URSO Regulatory Office for Network Industries (www.urso.gov.sk)

SLOVÉNIE

- SURS – Statistical Office of the Republic of Slovenia (www.stat.si)
- Eko sklad – Eco-Fund-Slovenian Environmental Public Fund (www.ekosklad.si)
- Slovenian Environment Agency - ARSO (www.arso.gov.si/en/)
- JSI/EEC The Jozef Stefan Institute – Energy Efficiency Centre (www.ijs.si/ijsw)
- 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.avfallsverige.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 Riksorganisation (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/pl/projekty.html
www.ecn.nl/projects/euroobserver
www.fs-unep-centre.org/projects
www.renac.de/en/current-projects/euroobserver.html

Page d'accueil du site :
www.euroobserv-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 2016
Photovoltaïque	>> Avril 2016
Solaire thermique	>> Mai 2016
Biocarburants	>> Juillet 2016
Biogas	>> Octobre 2016
Biomasse solide	>> Décembre 2016



Directeur de la publication : Vincent Jacques le Seigneur

Rédactrice en chef : Annabelle Decombe

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 d'édition : Cécile Bernard

Traduction : Odile Bruder, Shula Tennenhaus

Conception graphique : Lucie Baratte/kaleidoscopeye.com

Illustrations p. 196 par : Philippe Mouche

Maquette : Marie Agnès Guichard, Alice Guillier

Pictos : bigre! et Lucie Baratte/kaleidoscopeye.com

Crédit photographique de la couverture : Solartechnik Stiens

ISSN 2101-9622



OBSERV'ER

146, rue de l'Université

F-75007 Paris

Tél. : +33 (0)1 44 18 00 80

www.energies-renouvelables.org

