

Centrale solaire thermodynamique à tour, à Ivanpah en Californie, d'une puissance de 392 MW.

PHOTO COURTESY



2 311,5 MWe
de puissance solaire thermodynamique dans l'Union européenne fin 2014

BAROMÈTRES SOLAIRE THERMODYNAMIQUE ET SOLAIRE THERMIQUE

Une étude réalisée par EurObserv'ER 

La puissance européenne des centrales solaires thermodynamiques dont la vocation est de produire de l'électricité est restée stable en 2014 et ne devrait que très marginalement évoluer en 2015. La construction d'une série de nouveaux projets pourrait débuter au deuxième semestre 2015 sur le territoire italien, avec des mises en service prévues en 2016 et 2017.

Le marché européen du solaire thermique dédié à la production de chaleur, eau chaude sanitaire et chauffage, n'a toujours pas trouvé la solution pour rebondir. Selon EurObserv'ER, il est une nouvelle fois en diminution, et ce pour la sixième année consécutive, avec une baisse de 3,7 % par rapport à 2013.

2,9 millions de m²

de surfaces de capteurs solaire thermiques installées dans l'Union européenne en 2014

32 987 MWth

le parc solaire thermique installé dans l'Union européenne à la fin 2014



Centrale solaire thermodynamique Shams 1, de 100 MW de puissance, à Abou Dhabi, aux Émirats Arabes Unis.

MASDAR

Ce baromètre européen dédié à l'utilisation de l'énergie thermique du rayonnement solaire fait, dans une première partie, le point sur le développement des technologies solaires thermodynamiques dédiées à la production d'électricité. La seconde partie est consacrée à l'utilisation directe de l'énergie solaire thermique à des fins de production d'eau chaude sanitaire, de chauffage et de rafraîchissement. Elle assure le suivi des marchés des trois principales technologies solaires thermiques, à savoir les capteurs plans vitrés, les capteurs à tubes sous vide et les capteurs non vitrés.

Les capteurs à air, dont la technologie est encore peu développée dans les pays de l'Union européenne, ne font pas partie du champ de cette étude.

PARTIE I : LE SOLAIRE THERMODYNAMIQUE

PRÈS DE 4 300 MW INSTALLÉS DANS LE MONDE

Durant l'année 2014, les États-Unis ont concentré l'essentiel des nouvelles mises en service de centrales solaires

thermodynamiques au niveau mondial. Selon le Solar Energy Industries Association (SEIA), le pays a connecté durant l'année 2014 767 MW. Cette puissance supplémentaire se répartit entre le projet Ivanpah (un complexe de centrales à tour de 392 MW), la seconde phase du projet Genesis (une centrale cylindro-parabolique de 125 MW) et le projet Mojave Solar (une autre centrale cylindro-parabolique de 250 MW). Selon EurObserv'ER, la connexion de ces nouveaux projets portait la puissance cumulée des centrales états-uniennes à 1 808 MW à la fin 2014. Ce chiffre a évolué en mars 2015 avec la

connexion du nouveau complexe de centrales à tour de Crescent Dune (110 MW), développé par SolarReserve, portant le nouveau total à 1 918 MW pour 2015. Aucune autre réalisation n'est attendue cette année.

Pour 2016, le SEIA estime peu encourageantes les perspectives de croissance, car les développeurs ont fait le choix de mettre leurs projets en attente. Ils jugent en effet la "fenêtre" trop courte pour pouvoir bénéficier de l'aide fédérale américaine (ITC) qui expire à la fin de l'année 2016. Parmi les projets actuellement en suspens, on peut citer le projet Palen Solar d'Abengoa (500 MW), celui de Hidden Hills par Brightsource (2 x 250 MW) et le projet Rice Solar de SolarReserve (150 MW).

Au niveau mondial, et selon la base de données CSP World (www.cspworld.org), il existait fin 2014, en incluant les projets pilotes et les démonstrateurs, près de 120 centrales thermodynamiques en opération. Selon EurObserv'ER, la puissance cumulée de ces centrales serait de l'ordre de 4,3 GW, répartie dans une vingtaine de pays. La puissance des centrales actuellement en construction dans le monde est, quant à elle, de l'ordre de 1,2 GW.

Le rythme de croissance de la filière devrait significativement augmenter durant les cinq prochaines années. La plupart des spécialistes estiment qu'en 2020, la puissance mondiale des centrales solaires thermodynamiques devrait être comprise entre 10 et 15 GW. Ce chiffre devrait augmenter de façon importante durant les trois prochaines décennies. L'Agence internationale de l'énergie (AIE), dans sa publication *Technology Roadmap: Solar Thermal Electricity*, publiée en septembre 2014, n'a que légèrement revu à la baisse ses prévisions de croissance à l'horizon 2050. À cette échéance, dans un scénario "haut", l'AIE prévoit une contribution du solaire thermodynamique de l'ordre de 4 380 TWh, représentant 11 % de la production d'électricité mondiale. Celle-ci correspondrait à une puissance installée de 982 GW, dont 204 GW situés au Moyen-Orient, 229 GW aux États-Unis, 186 GW en Inde, 147 GW en Afrique, 118 GW en Chine, 43 GW situés dans les autres pays américains (OCDE et non-OCDE), 28 GW dans l'Union européenne, le reste situé dans les autres pays de l'OCDE (19 GW) et dans les autres pays asiatiques (9 GW). Le

seuil des 1 000 TWh serait, lui, susceptible d'être franchi dès 2030, en lien avec une puissance installée de l'ordre de 261 GW. Le rythme de développement dépendra en grande partie de la capacité des industriels à réduire leurs coûts de production. Dans ce domaine, l'AIE s'attend à une forte diminution des coûts en lien avec le développement du marché. Selon l'agence, le coût complet de l'électricité ("LCOE cost") du solaire thermique est actuellement compris (pour les années 2013-2015) entre 146 \$ et 213 \$/MWh (avec une moyenne de 168 \$/MWh). Il pourrait se situer entre 86 et 112 \$/MWh (moyenne de 98 \$/MWh) en 2030 et entre 64 \$/MWh et 94 \$/MWh (moyenne de 71 \$/MWh) en 2050.

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

La puissance solaire thermodynamique de l'Union européenne n'a pas évolué en 2014. De 2 311,5 MW en 2014 (graphique 1 et tableau 1), elle devrait évoluer marginalement en 2015 (1 MW supplémentaire étant attendu en Italie). Quant à la puissance des projets en développement dans les pays de l'Union européenne,

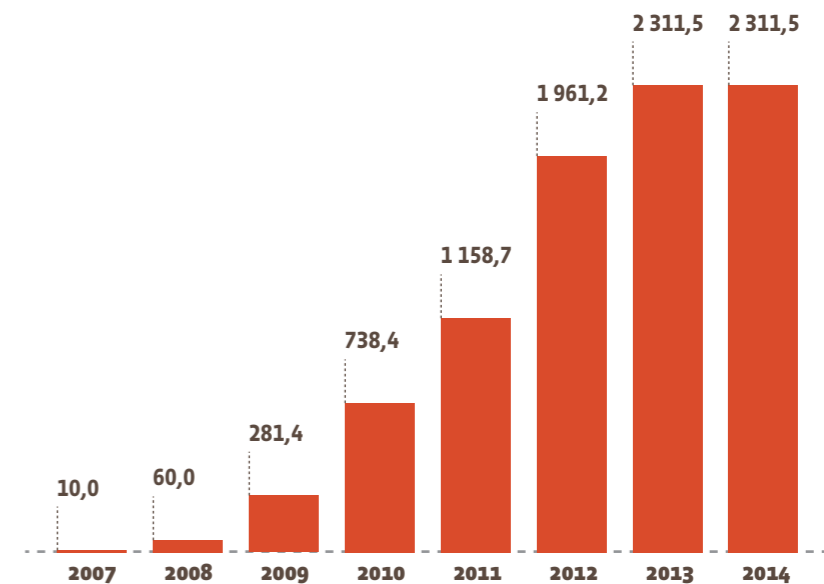
selon le décompte d'EurObserv'ER, il était au 1^{er} janvier 2015 de l'ordre de 608,1 MW (tableau 2), en précisant qu'une partie d'entre eux sont encore soumis à des autorisations où à la mise en place de systèmes d'incitations suffisamment rémunérateurs.

Le solaire thermodynamique a produit plus de 5 TWh en Espagne

En Espagne, aucune puissance additionnelle solaire thermodynamique n'a été ajoutée en 2014 et la situation pourrait peu évoluer 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, semble indiquer 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.

Graph. n° 1

Évolution de la puissance solaire thermodynamique installée dans l'Union européenne (en MWe)



Source : EurObserv'ER 2015

Contacté par EurObserv'ER, Luis Crespo, le secrétaire général de Protermosolar (association espagnole de l'industrie solaire thermoélectrique), a précisé qu'aucun appel d'offres n'était pour l'instant prévu pour la filière solaire thermodynamique. Il espère cependant que le gouvernement en lancera un dans les mois qui viennent, ou plus probablement l'an prochain, avec une puissance limitée. Sur le plan de la fiabilité, les 50 centrales solaires thermodynamiques installées dans le pays qui représentent une puissance cumulée de 2 304 MW, ont tenu toutes 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. La production a ainsi atteint 5 024 GWh en 2014 comparé à une production de 4 442 GWh en 2013, soit une augmentation de 13,1 %. Les centrales ont ainsi répondu à 2,1 % de la demande d'électricité de l'Espagne en 2014. Le mois d'août 2014 a été historiquement le plus productif, avec 833 GWh, soit une couverture de 4,1 % des besoins en électricité du pays. Le pic de contribution maximum a été réalisé le 3 août à 18 heures, avec une couverture des besoins supérieure à 8,5 %.

Plus d'1 milliard d'euros de projets attendus en Italie

À l'instar de l'Espagne, l'Italie n'a pas

connecté de centrales solaires thermodynamiques en 2014. Un seul projet développé par Archimede SRL, une centrale de type Fresnel de 1 180 kW située à Melilli, en Sicile, est en cours de construction et devrait être opérationnelle à la fin de l'année 2015. Le compteur pourrait pourtant bientôt se débloquent, car de nombreux projets sont entrés dans la dernière ligne droite de leur processus d'autorisation. L'Anest (Association nationale de l'énergie solaire thermodynamique) a en effet comptabilisé une dizaine de projets représentant une puissance de 280 MW, dont la construction pourrait débuter dès 2015.

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, et dont la mise en service commerciale est prévue pour décembre 2016, et du projet Bilancia 1, porté par Trinacria Solar Power. Il s'agit cette fois 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 également citer les trois centrales cylindro-paraboliques situées en Sardaigne : Flumini Mannu (55 MW), Gononfanadiga (55 MW) et CSP San Quirico (10,8 MW). On peut également citer le projet de centrale à tour de Mazzara Solar (50 MW) porté par Abengoa Solar situé en

Sicile, et la 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 centrales 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 de 1 080 GWh d'électricité solaire. La valeur des investissements des projets qui seront portés entre 2015 et 2017 est estimée à 1,2 milliard d'euros.

Paoli Pasini, le secrétaire général de l'Anest, précise toutefois que le nouveau décret encadrant les rémunérations pour les centrales installées en 2015 et 2016 devrait être publié en mai 2015. Il pré-

vient que si les incitations prévues (tarif d'achat, production maximale et plafond de puissance) ne sont pas suffisantes, de nombreux projets d'investissement actuellement prévus devront être abandonnés.

Les projets français se font attendre

En France, la situation peine à se débloquent. Les deux premiers projets de centrales acceptés dans le cadre du 1^{er} appel d'offres (CRE 1) de 2012, dont la mise en service était prévue pour la fin de l'année 2015, continuent de prendre du retard. Le projet de centrale de Llo (projet eLLO de

Tabl. n° 1

Centrales solaires thermodynamiques en service à la fin de l'année 2014 (source : EurObserv'ER 2015)

Projet/centrale	Technologie	Capacité (MW)	Mise en service
Espagne			
Planta Solar 10	Centrale à tour	10	2006
Andasol-1	Cylindro-parabolique	50	2008
Planta Solar 20	Centrale à tour	20	2009
Ibersol Ciudad Real (Puertollano)	Cylindro-parabolique	50	2009
Puerto Errado 1 (prototype)	Fresnel linéaire	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	Centrale 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 II	Fresnel linéaire	30	2012
Solacor 1	Cylindro-parabolique	50	2012

Solacor 2	Cylindro-parabolique	50	2012
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 et biomasse hybride	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	Centrale à tour	1,5	2010
Total Allemagne		1,5	
France			
La Seyne-sur-Mer (prototype)	Fresnel linéaire	0,5	2010
Augustin Fresnel 1 (prototype)	Fresnel linéaire	0,25	2011
Total France		0,75	
Total Union européenne		2 311,5	

9 MW situé dans les Pyrénées-Orientales) n'avait au mois de mai toujours pas reçu les autorisations administratives pour débiter sa construction. Les Constructions industrielles de la Méditerranée (CNIM), responsable de ce projet, a ainsi demandé aux autorités une prolongation pour la construction, le temps d'obtenir les autorisations nécessaires. Contacté par EurObserv'ER, Roger Pujol, directeur général de la division Énergie solaire de la CNIM espère obtenir les autorisations au deuxième semestre 2015 pour

une construction qui pourrait démarrer en 2016. Le projet de centrale Alba Nova 1 porté par Solar Euromed, dont la construction a officiellement démarré en avril 2014, peine également à sortir de terre. Cette fois, les retards dans la mise en œuvre s'expliquent par le fait que l'entreprise attend la clôture de financement des 60 millions d'euros nécessaires pour réaliser le projet, une petite partie du budget n'ayant pas encore été sécurisée. Ces problèmes de réalisation des projets solaires thermodynamiques retenus lors

du premier appel d'offres n'ont pas incité le gouvernement à accorder un nouveau volet solaire thermodynamique dans le cadre du troisième appel d'offres solaire dédié aux installations de grande puissance (> 250 kW) paru en novembre 2014. Le secteur était pourtant désireux de bénéficier d'une tranche de puissance de 100 MW. Selon Roger Pujol, également président de la commission Solaire thermodynamique du Syndicat des énergies renouvelables (SER), l'avenir de la filière pourrait passer

Tabl. n° 2

Centrales solaires thermodynamiques en développement au 1^{er} janvier 2015

Projet/centrale	Localisation	Capacité (MW)	Technologie	Mise en service commerciale
Italie				
Flumini Mannu	Villasor, Cagliari (Sardaigne)	55	Cylindro-parabolique	2017
Gonnosfanadiga	Gonnosfanadiga, Nuoro (Sardaigne)	55	Cylindro-parabolique	2017
CSP San Quirico	San Quirico, Oristano (Sardaigne)	10,8	Cylindro-parabolique (centrale hybride biomasse)	2017
Banzi	Banzi, Potenza (Basilicate)	50	Cylindro-parabolique	2017
Mazara Solar	Mazara del Vallo, Trapani (Sicile)	50	Centrale à tour	2017
Archimede	Melilli, Siracusa (Sicile)	1	Cylindro-parabolique	2015
Lentini	Lentini, Siracusa (Sicile)	55	Cylindro-parabolique	n.c.
Reflex Solar Power	Gela, Caltanissetta (Sicile)	12,5	Cylindro-parabolique	2016
Solecaldo	Aidone, Enna (Sicile)	41	Fresnel linéaire	2016
Michelangelo	Palermo (Sicile)	3	Fresnel linéaire	n.c.
Bilancia 1	Palermo (Sicile)	4	Fresnel linéaire	2016
Bilancia 2	Palermo (Sicile)	4	Fresnel linéaire	n.c.
Calliope	Trapani (Sicile)	4	Fresnel linéaire	n.c.
Zeronovantuno 2	Trapani (Sicile)	4	Fresnel linéaire	n.c.
Jacomelli	Trapani (Sicile)	4	Fresnel linéaire	2016
Porthos	Trapani (Sicile)	4	Fresnel linéaire	n.c.
Stromboli Solar	Trapani (Sicile)	4	Fresnel linéaire	n.c.
Total Italie		361,3		
France				
Alba Nova 1	Ghisonaccia (Corse)	12	Fresnel linéaire	2016-2017
eLlo	Llo (Pyrénées-Orientales)	9	Fresnel linéaire	2016-2017
Total France		21		
Chypre				
Helios Power	Larnaca	50,8	Paraboles solaires	n.c.
Total Chypre		50,8		
Grèce				
Maximus Dish project	Florina	75	Paraboles solaires	n.c.
Hyperion 1	Crète	70	Cylindro-parabolique	n.c.
Total Grèce		145		
Espagne				
PTC50 Alvarado	Alvarado, Badajoz	50	Centrale à tour - Biomasse	n.c.
Total Espagne		50		
Total Union européenne		628,1		

Source : EurObserv'ER 2015



Centrale solaire thermodynamique KaXu Solar One de 100 MW, construite par Abengoa en Afrique du Sud.

par la mise en place de nouveaux dispositifs de soutien pour les filières innovantes prévus par le projet de loi sur la transition énergétique actuellement examiné en deuxième lecture à l'Assemblée nationale. En effet, l'article 30 du projet de loi permet au gouvernement de légiférer par ordonnance pour permettre l'organisation et la conclusion de procédures de mise en concurrence destinées à l'expérimentation et au déploiement de technologies innovantes. Cette nouvelle procédure d'aide à la filière pourrait à la fois combiner une aide à la recherche et une aide à la production (tarif d'achat garanti) permettant le financement de projets démonstrateurs de taille commerciale sans passer par le système classique des appels d'offres destiné aux technologies dites matures. Roger Pujol rappelle que l'objectif de la filière française n'est pas de développer le solaire thermodynamique en France, ni même en Europe, mais de construire sur le sol national plusieurs démonstrateurs de taille commerciale afin de disposer d'une vitrine technologique indispensable pour, ensuite, se développer à l'international.

ACTUALITÉ DES PRINCIPAUX DÉVELOPPEURS DE PROJETS

Si le marché espagnol est aujourd'hui au point mort sur le plan des nouvelles constructions, les investissements pas-

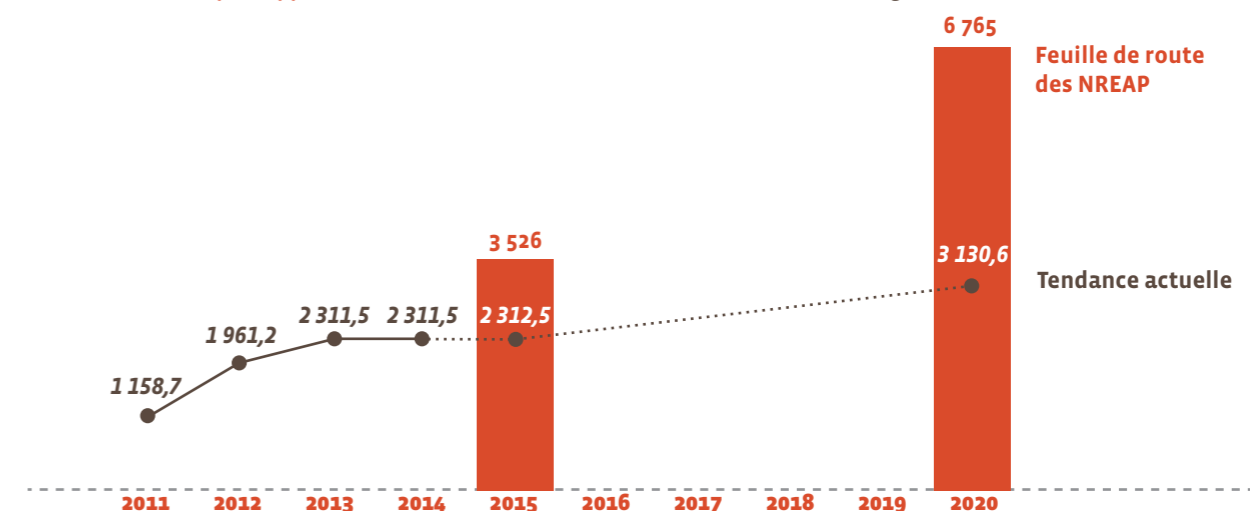
sés supportés par l'Espagne ont permis à l'industrie européenne et espagnole en particulier de disposer d'une base industrielle solide. Les acteurs espagnols et européens sont présents sur les principaux marchés émergents, le plus souvent avec des partenariats locaux qui assurent tout ou partie de la sécurisation financière des projets. Parmi eux, deux grands acteurs, l'Espagnol Abengoa Solar et le Saoudien ACWA lié pour la partie technologique à l'Espagnol Sener, ont une actualité particulièrement riche dans le développement de nouvelles centrales.

Abengoa Solar développe ses activités en Afrique du Sud et au Chili

Abengoa Solar demeure le principal développeur mondial de centrales solaires thermodynamiques. Le dernier projet en date, inauguré en janvier 2015, est la centrale solaire de Mojave en Californie, sa deuxième centrale aux États-Unis. Elle dispose d'une puissance brute de 280 MW, suffisante pour alimenter en électricité 91 000 foyers californiens. Abengoa Solar

Graph. n° 2

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



Source : EurObserv'ER 2015

dispose désormais d'une puissance commerciale en fonctionnement de 1 603 MW avec des unités situées en Espagne, aux États-Unis (Solana, Mojave), en Algérie (Hassi R'Mel) et aux Émirats Arabes Unis (Shams 1). Abengoa construit actuellement trois autres centrales, deux en Afrique du Sud (KaXu Solar One, projet de 100 MW, et Khi Solar One, de 50 MW) et une au Chili (Atacama 1, un projet de 110 MW). Celle-ci, dont la construction a démarré en janvier 2015, sera la première centrale solaire thermodynamique construite en Amérique latine. Elle sera située dans le nord du Chili, dans la région de Segunda, et associée à une centrale photovoltaïque de 100 MWc. La centrale solaire thermodynamique, de type centrale à tour, disposera d'un système de stockage de 17,5 heures. La mise en service est prévue pour le deuxième trimestre 2017. En mars 2015, Abengoa a également annoncé avoir sécurisé le financement de

660 millions de dollars pour la construction d'une troisième centrale sud-africaine, le projet Xina Solar One (100 MW). Cette centrale sera de type cylindro-parabolique et dotée d'une capacité de stockage de 5 heures. Elle sera située près de Pofadder, dans la province du Cap Nord, et appartiendra à un consortium, contrôlé par Abengoa (40% des parts). Les autres partenaires sont IDC (Industrial Development Corporation), le Government Employees Fund représenté par le PIC (Public Investment Corporation), et Kaxu Community Trust.

ACWA prend des parts de marché en Afrique

L'Afrique, et l'Afrique du Nord en particulier, est actuellement un important relais de croissance pour l'industrie mondiale du solaire thermodynamique. Le 9 janvier 2015, le Maroc a annoncé les résultats de l'appel d'offres pour la construction des

centrales Noor II (centrale cylindro-parabolique de 200 MW) et Noor III (centrale à tour de 150 MW). C'est finalement le consortium mené par le Saoudien ACWA et l'Espagnol Sener qui a remporté l'appel d'offres, et ce, aux dépens d'Abengoa, d'un consortium mené par GDF Suez-Masdar et d'un autre mené par EDF-Alstom. ACWA l'a remporté en proposant un tarif de l'électricité à 1,36 DH/kWh pour Noor II (126 €/MWh) et 1,42 DH/kWh pour Noor III (132 €/MWh). ACWA, aux côtés d'Aries et TSK, avait déjà remporté le premier appel d'offres pour la construction de la centrale de Noor 1, centrale cylindro-parabolique de 160 MW disposant d'une capacité de stockage de 3 heures. Cette centrale dont la construction a débuté en mai 2013 devrait être opérationnelle en août 2015. Dans le cadre de ce consortium, ACWA Power sera responsable de la conception, du financement, de l'exploitation

et de la maintenance des deux centrales, tandis que Sener fournira la technologie solaire (conception, fourniture des composants, ingénierie, construction et mise en service). Les deux centrales, qui entreront en service en 2017, seront aussi équipées de capacité de stockage d'environ 7 heures chacune, permettant d'approvisionner le marché de l'électricité durant la nuit. Le complexe, une fois terminé, disposera d'une puissance totale de 510 MW, ce qui en fait potentiellement le plus grand complexe solaire thermodynamique au monde. L'entreprise saoudienne est également bien positionnée sur le marché sud-africain. Dans ce pays, elle développe actuellement le projet de centrale de Bokpoort (une centrale cylindro-parabolique de 50 MW), et vient de remporter un nouvel appel d'offres avec un consortium mené avec SolarReserve pour la construction du projet de Redstone Solar Thermal Power. Ce dernier, situé Postmasburg près de Kimberley dans la province du Cap Nord, disposera d'une puissance de 100 MW et d'une capacité de stockage de 12 heures.

Areva Solar cherche un repreneur

En août 2014, Areva, soumise à de graves problèmes financiers, a annoncé son souhait de se désengager de la filière solaire thermodynamique. Cette annonce a eu un écho important dans le secteur, car Areva Solar dispose d'un portefeuille de projets de 500 MW dans le monde. La branche solaire de l'industriel spécialisée dans le nucléaire avait été établie en 2010 suite au rachat d'Ausra, société basée en Californie ayant développé une technologie robuste de génération de vapeur via des miroirs de Fresnel, particulièrement adaptée aux zones désertiques. Areva explique cette volonté de désengagement par les déficits importants de ses activités énergies renouvelables. En 2013, les activités solaires et éoliennes du groupe avaient déjà généré une perte de 248 millions d'euros, et au premier semestre 2014 une autre de 373 millions d'euros. Dans son rapport financier 2014, le groupe estime que les activités « en cours de mise en commun ou de négociation en vue d'une cession », c'est-à-dire essentiellement l'éolien en mer et le solaire, affichent un déficit net de 635 millions d'euros, lié notamment

à des provisions pour pertes de valeur ou risques de 570 millions d'euros. Le groupe est actuellement à la recherche d'un repreneur pour les 300 MW en service et en construction qu'il détient en Inde, en Australie et aux États-Unis.

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 prévoient, dans l'Union européenne, une puissance de 7 044 MW (5 079 MW en Espagne, 600 MW en Italie, 540 MW en France, 500 MW au Portugal, 250 MW en Grèce et 75 MW à Chypre), équivalant à une production de 20 TWh. Cependant les pays de Méditerranée, les seuls susceptibles de développer des capacités de production, ne semblent plus en mesure d'assumer seuls les investissements de la filière solaire thermodynamique. La question n'est plus aujourd'hui de savoir combien de milliers de mégawatts pourraient être installés d'ici à 2020, mais plutôt combien de centaines de mégawatts ? Estela, l'association européenne de l'électricité solaire thermique, veut encore croire à un sursaut des politiques publiques européennes. Elle estime, dans sa publication *Concentrating Solar Power on the Road to 2030* que pour que l'Union européenne maintienne son leadership technologique

au niveau mondial, il faudrait qu'il y ait 250 MW au minimum 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 (péninsule ibérique, sud de l'Italie, Grèce), et ceux du nord. Selon Estela, ce choix irait dans le sens de la sécurisation des approvisionnements énergétiques, qui impose de diversifier ses sources d'énergie. La technologie solaire thermodynamique, grâce à sa capacité de stockage l'énergie, s'intégrerait parfaitement dans le cadre d'un marché unique intégré, connecté et sécurisé tel que voulu par la Commission européenne dans d'une "Union de l'énergie". Cela nécessiterait une véritable coordination entre États et au niveau des institutions européennes, afin de faire jouer pleinement les complémentarités des énergies renouvelables à l'échelle de l'Union européenne, autrement dit inciter les pays à s'impliquer dans des mécanismes de coopération (prévus dans le cadre de l'article 6 de la directive énergies renouvelables 2009/28/CE), pour contribuer à atteindre leurs objectifs nationaux, que ce soit à l'horizon 2020 ou 2030.

Tabl. n° 3

Principaux développeurs européens de projets solaires thermodynamiques en 2014

Entreprises	Pays	Activité	MW installés ou en construction	Chiffre d'affaires (en M€)	Employés
Ibereolica	Espagne	Ingénierie - EPC - Opération/maintenance (O&M) - Développeur de projets	960	n.c.	n.c.
Abengoa	Espagne	Promoteur - Développeur de projets - EPC - Ingénierie - O&M - Composants	651	7 151 *	24 748 *
Magtel Renewables	Espagne	Promoteur - Développeur de projets - EPC - O&M - Ingénierie - Consulting	1 050	n.c.	n.c.
Aries ingenieria y sistemas	Espagne	Promoteur - Développeur de projets - EPC - O&M - Ingénierie - Consulting	500	n.c.	n.c.
Cobra	Espagne	Promoteur - Développeur de projets - EPC - Ingénierie - O&M	500	4 200 *	26 000 *
Acciona Energy	Espagne	EPC - Développeur de projets - Promoteur	314	2 200 **	2 300 **
Torresol Energy	Espagne	Promoteur - Développeur de projets - O&M - Ingénierie	119	n.c.	n.c.
FCC Energia /Enerstar	Espagne	Promoteur - Développeur de projets	100	6 334 *	80 000 *
Hyperion	Espagne	Promoteur - Développeur de projets - O&M	103	n.c.	n.c.
Samca	Espagne	Promoteur - Développeur de projets - O&M	100	850 *	3 500 *
Sener	Espagne	Composants - Ingénierie - Développeur de projets	100	1 218 *	5 570 *

* Groupe entier ** Division Énergie seulement
 Source : EurObserv'ER 2015 (selon les données fournies par les entreprises et le site Web CSP World : www.csp-world.com/guide).



Centrale à capteurs cylindro-paraboliques sur le toit d'une laiterie, à Bever, dans le canton des Grisons, en Suisse.

PARTIE II : LE SOLAIRE THERMIQUE

En 2014, le marché solaire thermique de l'Union européenne n'a toujours pas trouvé la solution pour rebondir. Il subit une nouvelle baisse, et ce, pour la sixième année consécutive, confirmant la perte de vitesse de cette technologie. Selon EurObserv'ER, le marché de l'Union européenne est descendu en 2014 sous le seuil des 3 millions de m², retrouvant un niveau d'installation comparable à celui de 2007. Le marché devrait se situer aux environs de 2 929 000 m² en 2014 (2 050 MWth), soit

une diminution de 3,7 % par rapport à 2013 (tableaux 4 et 5). La superficie totale du parc de l'Union européenne s'établit, elle, à environ de 47,1 millions de m² (32 987 MWth), en augmentation de 5,5 % (tableau 6 et graphique 3). Cette estimation comprend les trois principales technologies solaires thermiques (capteurs plans, capteurs à tubes sous vide et capteurs non vitrés) et prend en compte les hypothèses de déclassement des experts contactés durant l'étude. Le cas échéant, EurObserv'ER applique une hypothèse de déclassement de 20 ans pour les capteurs plans vitrés et de 12 ans pour les capteurs non vitrés. Tout comme pour 2013, la baisse

du marché en 2014 touche la grande majorité des pays de l'Union européenne. De nombreux marchés clés enregistrent des baisses supérieures à 10 %, comme c'est le cas en Allemagne (- 11,5 %), en Autriche (- 14,3 %), en France (- 11,7 %), en Belgique (- 11,9 %), et au Royaume-Uni (- 15,3 %). Les baisses sont un peu moins importantes en Italie (- 5,7 %), en Pologne (- 5,1 %) et en République tchèque (- 7,9 %). Les pays qui présentent une dynamique positive sont plus rares. Parmi eux, on peut compter les marchés grec (+ 19,1 %) et espagnol (+ 9,7 %). La forte croissance du marché danois (+ 53,5 %) est plus atypique, car elle repose sur le développement de systèmes

de très grande puissance (voir plus loin). La baisse du marché européen s'explique principalement par une baisse des ventes dans le segment des maisons individuelles. Sur ce segment, le marché a particulièrement pâti ces dernières années des politiques de "stop-and-go" en matière d'aides à l'investissement. Pour des raisons d'économie budgétaire, beaucoup de pays ont fait le choix de limiter leur incitation ou les montants alloués à leur programme d'incitation. Dans certains cas, c'est la mise en place de nouveaux systèmes d'incitation trop complexes ou mal compris, comme c'est le cas en Italie avec le Conto termico (qui doit être réformé avant l'été) et au

Royaume-Uni avec le Domestic Renewable Heat Incentive (RHI Domestic), qui n'ont pas encore eu l'impact escompté. La filière solaire thermique souffre également de la concurrence de technologies alternatives (ballons d'eau chaude thermodynamiques, chaudières gaz à condensation, etc.) qui bénéficient également d'incitations et dont les coûts d'installation sont plus faibles. Elle doit également faire face à la concurrence fratricide du solaire photovoltaïque, qui s'attaque désormais au marché de la production d'eau chaude sanitaire. Autre raison, la filière solaire thermique souffre depuis plusieurs années d'un déficit de commu-

nication, d'absence de mise en œuvre de campagnes institutionnelles menées au niveau national. Aux yeux des acteurs de la filière, ces campagnes sont indispensables, car elles apportent la caution des autorités publiques eu égard à la technologie solaire thermique et permettent d'orienter les consommateurs dans leur choix d'investissement. Enfin, la forte baisse du prix du pétrole et du gaz en 2014 et également durant le premier semestre 2015 n'a pas incité les propriétaires de maisons à opter pour un investissement solaire thermique.

Tabl. n° 4

Surfaces solaires thermiques annuelles installées en 2013* par type de capteurs (en m²) et puissances correspondantes (en MWth)

Pays	Capteurs vitrés			Total (m ²)	Puissance équivalente (MWth)
	Capteurs plans vitrés	Capteurs sous vide	Capteurs non vitrés		
Allemagne	907 800	112 200	20 000	1 040 000	728,0
Italie	261 369	35 640		297 009	207,9
Pologne	199 100	75 000		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		227 150	159,0
Autriche	175 140	4 040	1 460	180 640	126,4
Danemark	116 770			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		59 000	41,3
Portugal	57 234			57 234	40,1
Royaume-Uni	27 721	8 223		35 944	25,2
Irlande	17 022	10 679		27 701	19,4
Roumanie	9 000	14 850	180	24 030	16,8
Hongrie	10 580	7 170	250	18 000	12,6
Croatie	15 700	1 750		17 450	12,2
Chypre	16 652	472	34	17 158	12,0
Slovénie	7 089	1 949		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			6 179	4,3
Bulgarie	5 600			5 600	3,9
Finlande	3 000	1 000		4 000	2,8
Lituanie	800	1 400		2 200	1,5
Lettonie	1 500	500		2 000	1,4
Estonie	1 000	1 000		2 000	1,4
Malte	1 223	493		1 715	1,2
Total Union européenne 28	2 628 100	318 191	94 965	3 041 255	2 128,9

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

Tabl. n° 5

Surfaces solaires thermiques installées en 2014* par type de capteurs (en m²) et puissances correspondantes (en MWth)

Pays	Capteurs vitrés			Total (m ²)	Puissance équivalente (MWth)
	Capteurs plans vitrés	Capteurs sous vide	Capteurs non vitrés		
Allemagne	814 600	85 400	20 000	920 000	644,0
Italie	260 000	20 000		280 000	196,0
Grèce	270 000	600		270 600	189,4
Pologne	208 000	52 000		260 000	182,0
Espagne	235 355	15 900	3 839	255 094	178,6
France**	195 739		6 000	201 739	141,2
Danemark	179 186			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			55 000	38,5
Belgique	42 500	9 500		52 000	36,4
Royaume-Uni	24 590	5 870		30 460	21,3
Irlande	14 691	10 644		25 335	17,7
Croatie	18 400	2 500		20 900	14,6
Chypre	18 834	633		19 467	13,6
Roumanie	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		6 673	4,7
Bulgarie	5 600			5 600	3,9
Finlande	3 000	1 000		4 000	2,8
Slovénie	2 925	700		3 625	2,5
Lituanie	1 000	1 500		2 500	1,8
Lettonie	1 940	420		2 360	1,7
Estonie	1 000	1 000		2 000	1,4
Luxembourg	1 985			1 985	1,4
Malte	1 164	291		1 455	1,0
Total Union européenne 28	2 587 438	246 135	95 495	2 929 068	2 050,3

* Estimation. ** Départements d'outre-mer inclus, soit 39 239 m². Source : EurObserv'ER 2015



À Vojens, au Danemark, 70 000 m² de panneaux fournissent l'équivalent de 50 MWth d'énergie solaire thermique au réseau de chaleur de la ville.

ACTUALITÉ DES PAYS

L'Allemagne veut relancer le solaire thermique

En Allemagne, pour la première fois depuis 2007, le marché solaire thermique est descendu sous la barre du million de m² installés. Selon l'AGEE-Stat, le groupe de travail énergies renouvelables du Ministère fédéral des Affaires économiques et de l'Énergie, le marché allemand est même passé à 920 000 m² (dont 20 000 m² de capteurs non vitrés), soit une baisse de 11,5 % par rapport à l'année 2013. Dans les faits, le marché allemand est globalement en diminution depuis 2009 (si on fait exception d'une légère augmentation en 2011) et a été divisé par plus de deux par rapport à l'année de référence, 2008. Selon l'association allemande de l'industrie solaire, le BSW, seuls 112 000 systèmes ont été installés en 2014, contre environ 210 000 en 2008. Le nombre total de systèmes installés en Allemagne a cependant franchi le cap des 2 millions d'unités.

En 2015, le gouvernement allemand a enfin décidé de mettre fin à ce décrochage, jugeant que les objectifs politiques en matière de consommation d'énergie finale en matière d'énergie renouvelable pour la chaleur et le rafraîchissement n'avaient pas été atteints. La part des énergies renouvelables n'est

aujourd'hui que de l'ordre de 9,9 %, alors que l'objectif fixé dans le cadre de la loi chaleur renouvelable est de 14 % d'ici à 2020. Pour ce faire, le gouvernement a annoncé une modification, effective depuis le 1^{er} avril 2015, de son programme d'incitation du marché Marktanzreizprogramm (MAP), qui vise à augmenter la part des énergies renouvelables dans la fourniture de chaleur. Depuis cette date, les installations solaires thermiques de production d'eau chaude sanitaire disposées dans les immeubles existants peuvent de nouveau bénéficier d'une subvention, soit 50 euros par m² avec un plafond maximal de 500 euros, alors que cette dernière avait été supprimée. Le niveau de subventions des systèmes combinés (jusqu'à 14 m²) a également été porté à 2 000 euros (contre 1 500 euros). Enfin, les systèmes de plus grande dimension (de plus de 14 m²) ont vu également leur niveau d'incitation augmenter, passant de 90 euros/m² à 140 euros/m². Les bâtiments de conception innovante (à haute performance énergétique) peuvent également bénéficier de subventions. Précédemment, ces incitations ne s'appliquaient qu'aux installations solaires thermiques comprises entre 20 et 100 m², aux bâtiments résidentiels comportant au moins trois appartements et aux bâtiments non résidentiels de plus de 500 m². Désormais, elles concernent également

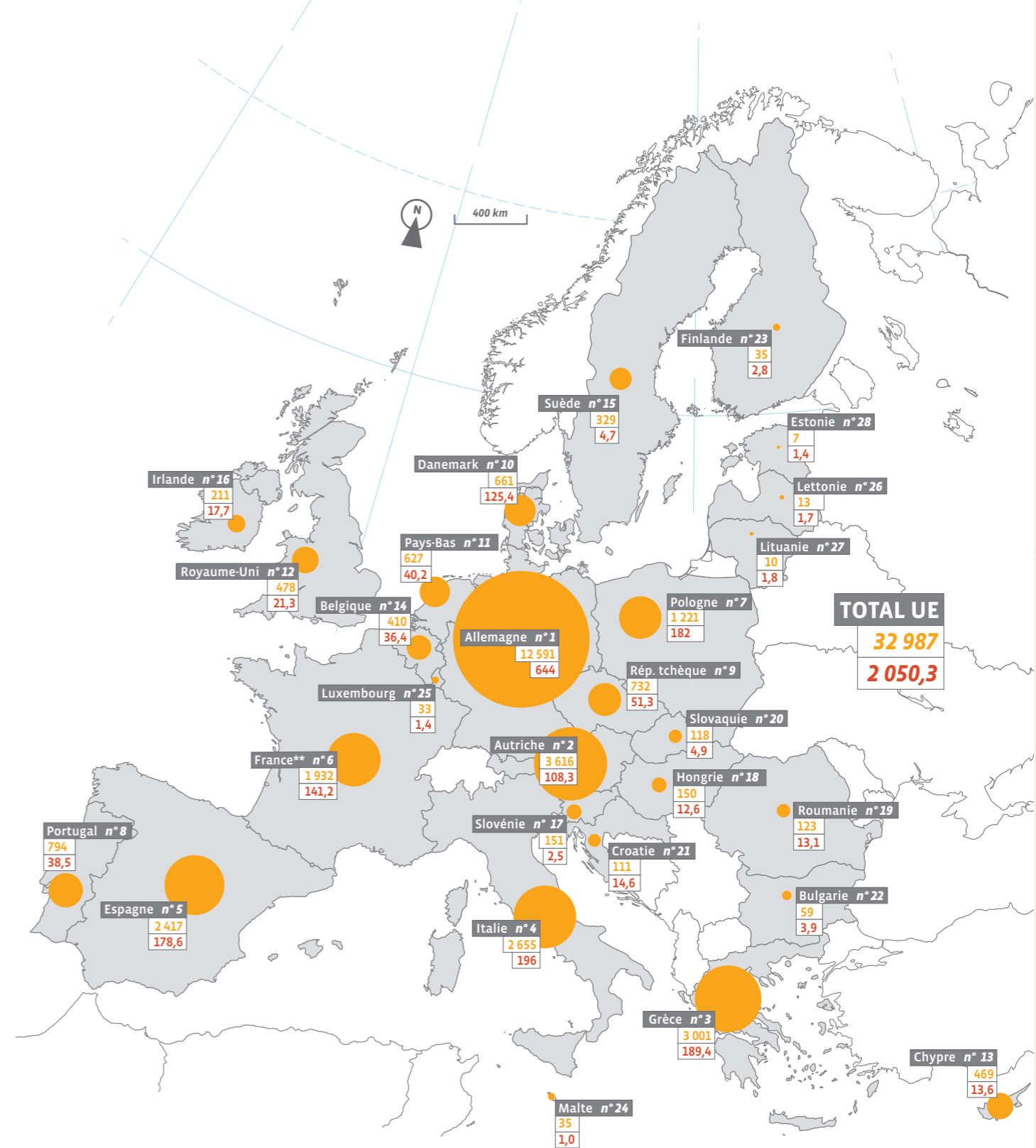
la construction de logements neufs de type résidentiel (individuel et collectif) pour lesquels la consommation de chaleur solaire excède 50% de la consommation de chaleur du bâtiment. Pour les bâtiments neufs, la subvention pour les systèmes de production d'eau chaude sanitaire est de 75 euros/m². Elle est augmentée à 150 €/m² pour les systèmes combinés et les autres applications (chaleur industrielle, etc.). Pour les bâtiments déjà construits, la subvention passe à 100 €/m² pour la production d'eau chaude sanitaire et à 200 €/MWh pour les autres applications. Les bâtiments de conception innovante peuvent, de manière alternative, bénéficier d'une prime à la production de l'ordre de 0,45 €/kWh. Ces systèmes ne nécessitent pas de suivi de la production, la prime étant calculée en fonction des spécificités techniques des capteurs établies d'après une table additionnelle fournie par la certification Solar Keymark.

Le marché espagnol en voie de redressement

Le marché espagnol est l'un des rares d'Europe à avoir infléchi la tendance à la baisse. Selon les données de l'Association espagnole du solaire thermique (ASIT), il aurait progressé de 9,7 %, pas-



Puissance solaire thermique installée dans l'Union européenne fin 2014* (en MWth)



Légende

32 987 Parc solaire thermique installé à la fin de l'année 2014* (en MWth). **2 050,3** Puissance solaire thermique installée durant l'année 2014* (en MWth). * Estimation. ** DOM inclus. Source: Eurobserv'ER 2015.

sant de 232 515 m² en 2013 à 255 088 m² en 2014. Ces données confirment la légère reprise enregistrée en 2013 (+ 1,5%), après avoir subi une chute des ventes pendant quatre années (le marché étant passé de 465 000 m² en 2008 à 229 000 m² en 2012). Cette croissance s'explique essentiellement par le développement de systèmes préfabriqués en usine dont la commercialisation a augmenté de 42 % (133 446 m²) et représente désormais 52 % du marché. Les systèmes utilisant des capteurs à tubes sous vide ont également fortement progressé (+ 157 %), soit 15 894 m² vendus (6 % de part de marché). Ce retour à la croissance s'explique par une meilleure situation du secteur de la construction neuve, avec une réglementation thermique qui impose l'utilisa-

tion de l'énergie solaire. La législation a notamment profité au segment de marché du collectif, qui a représenté 40,6% du marché espagnol en 2014. Selon l'ASIT, la croissance positive du marché espagnol s'explique également par la volonté de la région Andalousie, la seule d'Espagne qui continue de soutenir activement le solaire thermique.

Nouvelle baisse du marché français

Sur le marché français, rien ne va plus pour la filière solaire thermique. D'après les données d'Uniclima, le marché du solaire thermique métropolitain est de nouveau en forte baisse (- 21 %). Il s'est établi à 150 500 m² en 2014 contre 190 300 m² en 2013. Les livraisons de chauffe-eau solaires individuels sont en effet passées

de 20 500 unités en 2013 à 18 600 unités en 2014. Le marché des systèmes combinés poursuit sa chute avec 700 installations en 2014 contre 1 100 en 2013. Celui destiné aux immeubles collectifs ou tertiaires a également souffert : il est passé de 97 500 en 2013 à 75 500 m² en 2014. Le marché des départements d'outre-mer, qui a fait l'objet d'une enquête spécifique d'Observ'ER, baisse plus légèrement. Il s'est établi en 2014 à environ 39 239 m², contre 41 289 m² en 2013.

Dans le secteur de la rénovation, la diminution du marché s'explique en grande partie par une révision, au 1^{er} janvier 2014, du système de crédit d'impôt développement durable (CIDD) qui s'est faite au détriment de la filière solaire thermique. Le gouvernement a fait le choix de

supprimer l'avantage accordé à la filière solaire thermique (CESI ou système combiné), qui bénéficiait d'un taux de crédit d'impôt plus élevé (32 %, majoré à 40 % en cas de bouquet de travaux), en instaurant un taux de crédit d'impôt unique de 15 % avec un taux majoré à 25 % en cas de bouquet de travaux.

Cette version du CIDD n'aura finalement duré que 8 mois. Un nouveau système de crédit d'impôt plus favorable, nommé Crédit d'impôt pour la transition énergétique (Cite), a été mis en place à partir du 1^{er} septembre 2014. Le Cite garde le principe de taux unique pour les technologies éligibles, mais voit son taux augmenter à 30 % sans obligation de réaliser un bouquet de travaux. Selon les professionnels du solaire, ce nouveau système effectivement été mis en œuvre en fin d'année 2014, et n'a pas encore joué sur les volumes de ventes. Son impact devrait être cependant limité sur le marché du solaire thermique, car le système continue de privilégier les technologies éligibles dont le coût d'investissement est moins élevé, à savoir les chauffe-eau thermodynamiques ou les chaudières gaz naturel à condensation.

Dans le secteur de la maison neuve, la mise en œuvre de la nouvelle réglementation thermique (RT 2012) applicable à tous les permis de construire depuis le 1^{er} janvier 2013 et qui intègre pour la première fois l'obligation de l'utilisation des énergies renouvelables dans les nouvelles normes de construction, n'a pas impacté favorablement le marché du solaire thermique. Les acteurs expliquent cela par des exigences relativement basses sur le plan de la production d'énergie renouvelable qui nécessitent des systèmes de petite dimension ou affichant des performances limitées. Ainsi, pour respecter la RT 2012, un simple kit d'installation solaire thermique ne nécessitant que l'installation d'un capteur de 2 m² suffit, soit une superficie deux fois moindre qu'un système classique. Ils regrettent également qu'un simple chauffe-eau thermodynamique disposant d'un coefficient de performance (COP) à peine supérieur à 2 suffise à satisfaire à la norme. Cette solution est actuellement plébiscitée par les promoteurs de maisons individuelles, en raison d'un coût d'installation plus faible (72 539 unités vendues en

2014, en croissance de 58 % par rapport à 2013). Elle a cependant le désavantage de ne pas participer aux objectifs français en matière d'énergies renouvelables. L'essentiel des systèmes installés présentant des rendements énergétiques trop faibles (avec des coefficients de facteur saisonnier très inférieurs aux 2,5 requis) ne leur permettant pas d'être qualifiés de systèmes produisant des énergies renouvelables aux yeux de la directive européenne.

La RT 2012 est également mise en cause pour expliquer la baisse, pour la deuxième année, du marché destiné aux immeubles collectifs ou tertiaires. La filière l'explique par l'absence d'obligation d'énergies renouvelables dans la RT 2012 pour les logements collectifs et par la décision du gouvernement, à la demande du secteur de la construction, de prolonger la dérogation permettant au promoteur de bâtiments collectifs de se soustraire jusqu'en 2017 à l'obligation de performance énergétique des bâtiments fixée à 50 kWh d'énergie primaire

Tabl. n° 6

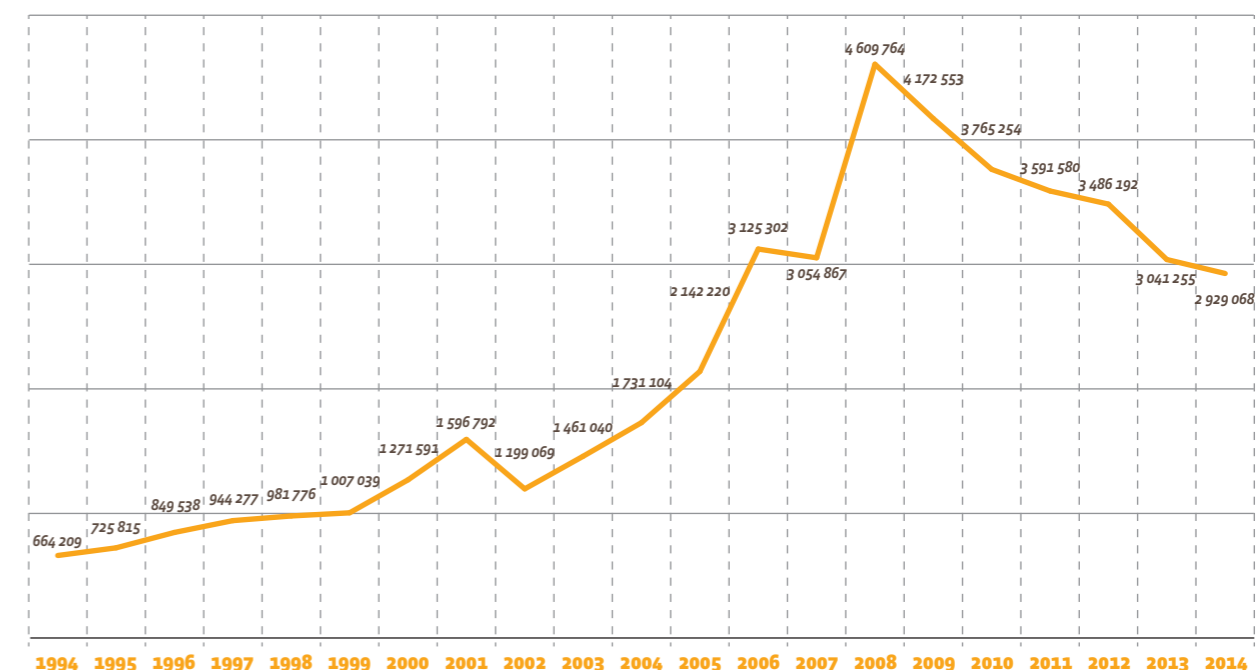
Parc cumulé* de capteurs solaires thermiques installés dans l'Union européenne en 2013 et en 2014** (en m² et en MWth)

	2013		2014	
	m ²	MWth	m ²	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
Roumanie	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 Union européenne 28	44 655 314	31 259	47 124 004	32 987

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

Graph. n° 3

Évolution des surfaces solaires thermiques annuelles installées dans l'Union européenne depuis 1994 (en m²)



Pays membres inclus à la date de leur adhésion. * Estimation. Source : EurObserv'ER 2015

par m² et par an. La mesure dérogatoire permet au promoteur, jusqu'à cette date, de limiter la performance énergétique des bâtiments collectifs à 57,5 kWh d'énergie primaire par m² et par an.

Le marché autrichien au même niveau qu'il y a dix ans

Le marché autrichien, qui présente avec Chypre les taux d'équipement les plus élevés (0,6 m²/hab) (tableau 7) n'en finit plus de décrocher. Selon les données de AEE Intec, un institut de recherche spécialisé dans les technologies durables et qui assure le suivi de nombreuses technologies renouvelables pour le compte du gouvernement, le marché du solaire thermique n'aurait représenté qu'une sur-

face installée de 154 780 m² (150 530 capteurs plans, 2 910 m² de capteurs sous vide et 1 340 m² de capteurs non vitrés), soit une nouvelle baisse de 14,3 % par rapport à 2013. Le marché se situe désormais au même niveau qu'il y a dix ans, lorsque 164 481 m² avaient été installés. Cette baisse est la cinquième consécutive depuis 2010, 2009 étant l'année de référence du marché avec 364 887 m² installés. Plusieurs raisons peuvent expliquer la décroissance du marché autrichien, un taux d'équipement déjà élevé, mais surtout une concurrence de plus en plus féroce de la part des systèmes photovoltaïques désormais souvent couplés avec des ballons d'eau chaude sanitaire. Selon une analyse de l'AEE Intec, c'est la

baisse importante dans le segment de marché des propriétaires de maisons familiales qui explique la situation. Il semble également que la demande de la part de la clientèle sensible aux questions environnementales ont déjà été satisfaite et que les stratégies marketing doivent désormais cibler les autres propriétaires, eux davantage sensibles aux coûts. L'autre segment de croissance important est celui des systèmes de très grandes dimensions. L'an dernier, le gouvernement a ainsi renouvelé pour la cinquième fois son programme Climate + Energy Fund, un fonds annuel de 5 millions d'euros, qui vise à subventionner les systèmes solaires thermiques compris entre 100 et 2 000 m². Le montant de l'incitation est au maximum de 50 % des coûts supplémentaires liés à une telle installation, comparée à une solution thermique conventionnelle, l'apport solaire devant au moins être égal à 20 % des besoins de l'ensemble du système. 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.

43 réseaux de chaleur solaires au Danemark

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 surface solaire thermique installée dans le pays sur un total de 179 186 m², superficie essentiellement reliée à des réseaux de chaleur. En 2013, cette même part était de 92 % (116 770 m²). 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 disposerait déjà de 43 répertoriés sur le site Internet solvarmedata.dk. 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) qui sera relié au réseau de chaleur de la ville de Vojens. Il s'agit en réalité d'une extension, le réseau de chaleur de Vojens étant déjà relié depuis 2012 par un premier champ de capteurs solaires thermiques de 17 500 m² (13 MWth). Désormais, le réseau de chaleur de la ville

de Vojens est alimenté par une superficie de capteurs de près de 70 000 m², l'équivalent de 50 MWth d'énergie solaire thermique, ce qui correspond à un taux d'équipement de 9 m² par habitant. Elle devance désormais en puissance et en superficie le réseau de chaleur solaire thermique de la ville de Dronninglung, qui disposait d'une surface de capteur de 37 275 m². L'installation de Vojens, qui produira la majorité de l'énergie thermique durant la saison estivale, sera équipée d'un bassin de stockage d'eau chaude compris entre 190 et 200 millions de litres, qui alimentera le réseau de chaleur durant la saison hivernale. Le budget du projet d'extension 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, soit 70 millions de couronnes danoises (9,4 millions d'euros), le bassin de stockage 30 millions (4 millions d'euros) et les coûts d'ingénierie 20 millions (2,7 millions d'euros). Il permettra de sub-

venir à la moitié des besoins de chaleur et d'eau chaude des 2 000 ménages reliés à ce réseau.

L'INDUSTRIE EUROPÉENNE POURSUIT SA RESTRUCTURATION

La crise du solaire thermique dont les ventes ne cessent de diminuer depuis 2009 s'est traduite par une réorganisation en profondeur du tissu industriel européen. L'année 2013 a été particulièrement difficile, avec la sortie du marché de grands noms du solaire thermique comme l'Allemand Schüco, l'Autrichien Greiner et le Danois Velux. En 2014 d'autres acteurs ont dû quitter le marché du solaire thermique, parmi lesquels deux acteurs italiens, Tecnosolar et GPM, deux Polonais ZAE Ergom et Solar Polska, un acteur belge ZEN Renewables et le Portugais Richworld Renewables. Mais l'information la plus retentissante est venue d'Allemagne, avec l'annonce en avril 2014 du dépôt de bilan d'une des

figures de l'industrie du solaire thermique, Wagner and co Solartechnik, présent sur le marché solaire thermique depuis 1979. L'administrateur judiciaire en charge de la liquidation a finalement trouvé en septembre 2014 un investisseur prêt à reprendre une partie des actifs, le groupe néerlandais Sanderink. Ce dernier s'est engagé à reprendre les activités de l'entreprise dans le domaine du solaire thermique, du photovoltaïque et des systèmes de montage, sauvant environ 80 emplois.

Le groupe Sanderink a la particularité d'être un client de Wagner, via ses filiales spécialisées dans le solaire thermique, notamment Dutch Solar. Il connaissait donc bien la qualité et les points forts technologiques de l'industriel allemand. Le rachat d'actifs effectué par Sanderink ne concerne cependant que la partie allemande de Wagner Solar. Les filiales étrangères du groupe Wagner Solar

Tabl. n° 7

Surfaces de parcs solaires thermiques* en service par habitant (m²/hab. et kWth/hab.) en 2014**

Pays	m ² /habitant	kWth/habitant
Chypre	0,782	0,547
Autriche	0,607	0,425
Grèce	0,393	0,275
Allemagne	0,223	0,156
Danemark	0,168	0,117
Malte	0,118	0,082
Portugal	0,109	0,076
Slovénie	0,104	0,073
Rép. tchèque	0,099	0,070
Luxembourg	0,087	0,061
Espagne	0,074	0,052
Irlande	0,065	0,046
Italie	0,062	0,044
Pays-Bas	0,053	0,037
Belgique	0,052	0,037
Suède	0,049	0,034
Pologne	0,046	0,032
France***	0,042	0,029
Croatie	0,037	0,026
Slovaquie	0,031	0,022
Hongrie	0,022	0,015
Bulgarie	0,012	0,008
Royaume-Uni	0,011	0,007
Lettonie	0,009	0,007
Finlande	0,009	0,006
Roumanie	0,009	0,006
Estonie	0,008	0,005
Lituanie	0,005	0,003
Total Union européenne 28	0,093	0,065

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

Tabl. n° 8

Entreprises représentatives de la fabrication de capteurs solaires thermiques dans l'Union européenne

Entreprises	Pays	Activité	Production 2013-2014 (surface de capteurs en m ²)	Chiffre d'affaires 2014 (en M€)	Employés 2014
GREENoneTEC *	Autriche	Capteurs plans vitrés et tubes sous vide	634 000	82	280
Bosch Thermotechnik *	Allemagne	Capteurs plans vitrés et tubes sous vide	310 000	2 800***	12 900***
Viessmann *	Allemagne	Fournisseur d'équip. de chauffage/solaire thermique	240 000	2 200***	11 500***
Vaillant Group *	Allemagne	Fournisseur d'équip. de chauffage/solaire thermique	170 000	2 400**	12 000
BDR Thermea Group *	Pays-Bas	Fournisseur d'équip. de chauffage/solaire thermique	160 000	1 800***	6 500***
Dimas *	Grèce	Fabricant de capteurs plans vitrés	130 000	n.c.	n.c.
Riposol	Autriche	Fabricant de capteurs plans vitrés	125 000	n.c.	n.c.
Wolf *	Allemagne	Fournisseur d'équipements de chauffage	120 000	337**	1 810**
Nobel Xiliniakis *	Grèce	Capteurs plans vitrés et tubes sous vide	115 000	n.c.	80
Cosmosolar *	Grèce	Capteurs plans vitrés et tubes sous vide	70 000	n.c.	n.c.
Ariston *	Italie	Capteurs plans vitrés et tubes sous vide	60 000	1 340***	6 600***

* Aperçu - sans ordre de classement - des entreprises européennes dans le secteur du solaire thermique. Estimations basés sur les informations fournies par les entreprises et Sun and Wind Energy d'octobre 2014 (Carte du monde du solaire thermique 2014). Note : d'importantes variations peuvent exister, en raison de la différences des capteurs utilisés et des équipements des fabricants. ** 2013. *** Groupe entier. Source : EurObserv'ER 2015



Montage d'un capteur solaire thermique.

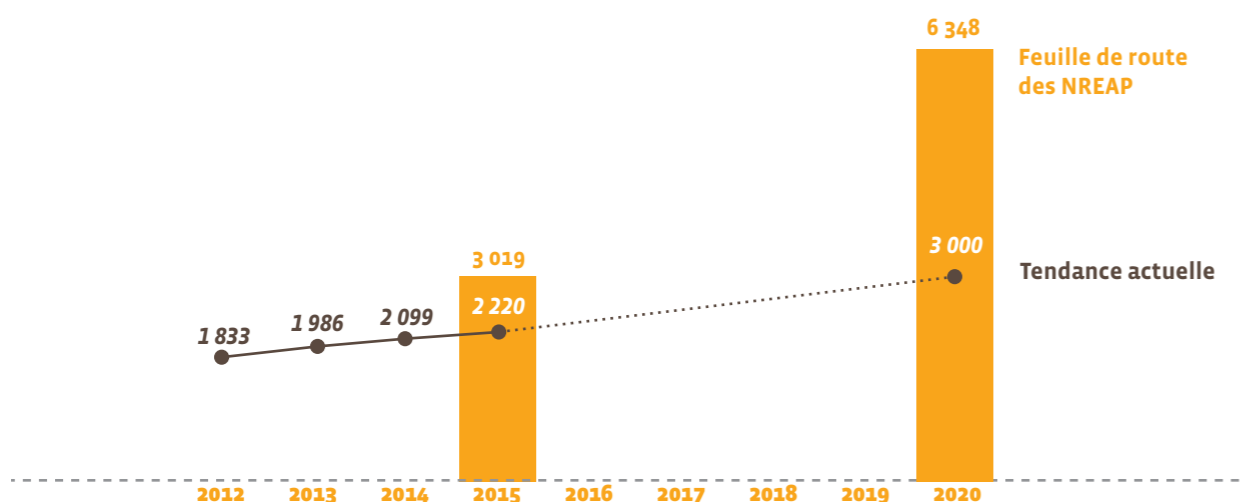
doivent elles-mêmes, sous le contrôle de l'administrateur judiciaire, trouver leur propre reprenneur. Ces anciennes filiales garderont le droit de travailler avec Wagner Solar et d'utiliser la marque, mais en tant que client de la société allemande. Le groupe Sanderink possède de nombreuses entreprises impliquées dans la sphère des technologies de l'environnement. Il est notamment présent sur le marché américain où il dispose d'une quinzaine de filiales. La réorganisation du marché et la sortie d'acteurs importants sont susceptibles de profiter aux acteurs industriels les moins exposés financièrement, parmi lesquels les grands groupes généralistes spécialisés dans le chauffage. Il est

cependant difficile de mesurer l'évolution des parts de marché de ces principaux acteurs, qu'ils soient généralistes ou spécialisés. Dans le contexte actuel, le suivi de la production des capteurs et des systèmes solaires thermiques est devenu très difficile, la plupart des entreprises faisant le choix de ne plus rendre publics leurs chiffres de production. Un suivi précis est d'autant plus difficile que les industriels produisant des systèmes se fournissent en partie chez des équipementiers fabricants de capteurs. Le plus important d'entre eux est l'Autrichien GreenOneTec qui revendique sur son site Internet un volume de production de 600 000 m² en 2014 (634 000 m² en 2013), soit l'équivalent du

tiers du marché européen. Les dernières estimations disponibles concernant la production des plus grands fabricants de capteurs ont été publiées en octobre 2014 dans la revue *Sun and Wind Energy*. Selon ce classement, qui s'appuie sur des données de production de l'année 2013, les principaux fabricants européens sont les grands groupes du chauffage, à savoir les groupes allemands Bosch Thermotechnik, Viessmann, Vaillant et le groupe néerlandais BDR Thermea. Viennent ensuite des entreprises spécialisées dans les systèmes de type thermosiphon, comme le Grec Dimas et les entreprises spécialisées à la fois dans le solaire thermique et le photovoltaïque, comme l'Autrichien Riposol.

Graph. n° 4

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



Source : EurObserv'ER 2015

À LA RECHERCHE D'UN NOUVEL ÉLAN POUR 2020

Contrairement à ce que certains experts attendaient, il n'y a finalement pas eu de stabilisation du marché solaire thermique en 2014, mais une baisse un peu moins marquée qu'en 2013. La question est aujourd'hui de savoir si certains marchés ont aujourd'hui touché le fond ou s'ils peuvent continuer à chuter avec le risque d'une déstructuration durable de la filière. Force est de constater que la politique environnementale et de promotion des énergies renouvelables s'est éteinte dans nombre de pays de l'Union européenne, et que la plupart des pays de l'Union s'écarteront de plus en plus de leur trajectoire fixée dans le cadre de leurs Plans d'action nationaux énergies renouvelables (Paner). Selon EurObserv'ER, si la tendance actuelle se poursuit jusqu'en 2020, le solaire thermique pourrait ne contribuer qu'à hauteur de 3 Mtep, soit moins de la moitié des objectifs cumulés des Plans d'action (graphique 4).

Pour l'année 2015, la situation reste incertaine. Certains observateurs restent pessimistes sur une reprise dans les pays d'Europe centrale (notamment Pologne, République tchèque et Autriche). On peut tout de même noter quelques signes encourageants. La situation devrait être un peu plus favorable en Allemagne suite aux nouvelles mesures prises dans le cadre du programme d'incitation MAP. La montée en puissance du programme RHI Domestic au Royaume-Uni et la réévaluation de la mesure de crédit d'impôt en France sont également susceptibles de mettre un terme à la spirale destructrice que connaissent ces deux pays. Le marché italien devrait également profiter de la nouvelle mouture du système d'incitation du Conto Termico, qui vise à simplifier le système, et de la mesure de crédit d'impôt (système alternatif) qui reste populaire dans le pays. Le marché solaire thermique devrait enfin profiter de la nouvelle réglementation relative aux exigences d'écoconception des chaudières et des chauffe-eau publiée au *Journal officiel* en septembre 2013. En effet, à partir du 26 septembre 2015, l'étiquette énergie sera apposée sur tous les appareils de chauffage et de production d'eau chaude. Elle permettra aux consommateurs de

choisir en toute transparence la solution la plus performante et de comparer les différences d'efficacité et de consommation entre les systèmes. Cette législation met particulièrement en avant les systèmes de production d'eau chaude solaire, les seuls pouvant techniquement atteindre la classe A+++.

Autre tendance, la filière solaire thermique européenne est entrée dans une phase de réorientation de ses débouchés. Elle devrait moins dépendre du marché des maisons individuelles, et élargir de plus en plus ses activités du côté des applications collectives, tertiaires et industrielles, aidée par la mise en œuvre de nouvelles réglementations thermiques. Un autre vecteur actuel 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. Cette technologie, déjà très répandue au Danemark et en Suède, se développe actuellement en Allemagne, en Autriche, aux Pays-Bas et même en France. La généralisation de cette technologie permettrait un développement beaucoup plus rapide de la chaleur solaire thermique, à l'image de la filière photovoltaïque où les installations de grande puissance ont contribué à diminuer fortement les coûts de production.

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 notamment à relancer les investissements dans le secteur renouvelable de la production de chaleur et de rafraîchissement. En ce sens, des annonces sont attendues

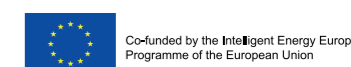
Télécharger

EurObserv'ER met à disposition sur www.energies-renouvelables.org (langue française) et www.euroobserver.org (langue anglaise) une base de données interactive des indicateurs du baromètre. Disponible en cliquant sur le bandeau "Interactive EurObserv'ER Database", cet outil vous permet de télécharger les données du baromètre sous format Excel.

lors de la Conférence de Paris sur les changements climatiques qui aura lieu du 30 novembre au 15 décembre 2015, et qui, espérons-le, pourrait être le point de départ d'un renouveau de la politique énergétique européenne. □

Sources tableaux 4 et 5 : AGEE-Stat (Allemagne), The Institute for Renewable Energy (Pologne), Assotermica (Italie), ASIT (Espagne), Uniclimate Observ'ER (France), AEE Intec (Autriche), Planenergi (Danemark), ministère de l'Industrie et du Commerce (République tchèque), Apisolar (Portugal), Holland Solar (Pays-Bas), ATTB (Belgique), Université de Miskolc (Hongrie), ministère de l'Énergie, du Commerce, l'Industrie et du Tourisme (Chypre), SEAI (République d'Irlande), Econet Romania, Jozef Stefan Institut (Slovénie), Energy Center Bratislava (Slovaquie), APEE (Bulgarie), Statec (Luxembourg), STA (United Kingdom), SEWCU (Malte), Estif.

Le prochain baromètre traitera des biocarburants.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



Ce baromètre a été réalisé par Observ'ER dans le cadre du projet "EurObserv'ER" regroupant Observ'ER (FR), ECN (NL), Institute for Renewable Energy (EC BREC I.E.O, PL), Jozef Stefan Institute (SL), Renac (DE) et Frankfurt School of Finance & Management (DE). Le contenu de cette publication n'engage que la responsabilité de son auteur et ne représente ni l'opinion de la Communauté européenne, ni celle de l'Ademe ou de la Caisse des dépôts. 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. Cette action bénéficie du soutien financier de l'Ademe, du programme Énergie Intelligente - Europe et de la Caisse des dépôts.