



Production de modules photovoltaïques à Thalheim en Allemagne.

ANDRÉ FORNER/HANWHA Q CELLS



# 78 798 MWc

dans l'Union européenne fin 2013

## BAROMÈTRE PHOTOVOLTAÏQUE

Une étude réalisée par EurObserv'ER



**L**e marché mondial du solaire photovoltaïque s'est nettement relancé en 2013. Selon les premières estimations, il aurait dépassé les 37 GWc en 2013, contre environ 30 GWc en 2011 et 2012. Le solaire photovoltaïque devient donc la première filière énergie renouvelable au titre de la puissance annuelle installée. Celle-ci atteint désormais 137 GWc fin 2013 dans le monde, ce qui constitue une croissance de 35 % par rapport à l'année précédente. On observe un contraste saisissant entre la forte croissance des marchés chinois, japonais et américain et la baisse sensible du marché de l'Union européenne.

### 80,2 TWh

La production d'électricité photovoltaïque dans l'Union européenne en 2013

### 9 922,2 MWc

La puissance photovoltaïque connectée dans l'Union européenne durant l'année 2013

Centrale photovoltaïque Nanatsujima à Kagoshima au Japon.



La principale information concernant le marché mondial du solaire photovoltaïque est certainement celle qui indique que les marchés de la région Asie pacifique ont largement pris le pas sur le marché européen. La Chine, selon la National Energy Association, a connecté sur le réseau 11,3 GWc durant l'année 2013. Jamais un pays n'avait installé autant de puissance photovoltaïque en une seule année. Selon le METI (ministère japonais de l'Économie, du Commerce extérieur et de l'Industrie), le Japon a installé 5,17 GWc durant les neuf premiers mois de l'année fiscale 2013, soit l'équivalent de 6,9 GWc pour une année comparable en Europe. Ces deux pays représentent désormais plus de la moitié du marché mondial. Les États-Unis complètent le podium avec, selon le US Solar Market Insight Reports de l'Association des industries de l'énergie solaire (SEIA, Solar Energy Industries Association), 4,7 GWc en 2013 (3,4 GWc en 2012), soit une puissance cumulée installée de 12,1 GWc. Par ailleurs, de nouveaux marchés sont en train d'émerger : l'Inde, selon le ministère des Énergies renouvelables et nouvelles, a franchi pour la première fois le seuil du GWc (1 115 MWc), la Corée du Sud enregistre + 442 MWc et la Thaïlande + 317 MWc. Au Chili (+ 103 MWc), c'est une centrale solaire de 100 MWc – Solar Sunrise – qui a été installée et développée par la société américaine SunEdison Inc. Elle est située dans la région d'Atacama. On note également une accélération du

marché de l'Afrique du Sud. Le Renewable Energy Independent Power Producer Programme (REIPP) prévoit l'installation de centrales solaires d'une capacité de 1,5 GWc d'ici à la fin 2014 et 8,2 GWc en 2030. De nombreux autres programmes de développement à grande échelle de l'électricité solaire sont mis en œuvre au quatre coins du monde (Amérique du Sud, Afrique du Nord, Afrique subsaharienne, Moyen-Orient) ; il devient donc impossible de tous les citer. Le marché chinois devrait conserver son niveau élevé durant les prochaines années. Selon un communiqué de presse du Conseil d'État chinois publié en juillet dernier, le gouvernement vise maintenant une puissance cumulée de 35 GWc pour 2015, soit un quasi-doublement de son parc en deux ans, estimé par l'EPIA (European Photovoltaic Industry Association) à 18,1 GWc fin 2013. L'objectif du gouvernement chinois est de réduire la dépendance de l'industrie vis-à-vis des exportations photovoltaïques et de résoudre une partie des problèmes de surcapacité du pays. Certains analystes notent toutefois que le photovoltaïque continue de peser cher dans les dépenses publiques avec une subvention de 0,42 CNY/kWh (5 c€/kWh), encore élevée compte tenu du prix de l'électricité en Chine. Le marché japonais devrait également rester très élevé durant les prochaines années, poussé par la construction de parcs photovoltaïques de grande puis-

sance. Cité dans un article du magazine *Energías Renovables*, Pierre-Pascal Urban, porte-parole de SMA (entreprise allemande spécialisée dans la production d'onduleurs pour les installations solaires), a déclaré : « Le Japon va remplacer l'Allemagne comme marché mondial n° 1 où se négocient les projets solaires de grande taille. » Les analystes prédisent que, malgré la baisse du tarif d'achat en 2014 (32 yens/kWh, soit 0,23 €/kWh, pour les clients commerciaux, - 11 %, et 37 yens/kWh, soit 0,26 €/kWh, pour le résidentiel, - 26 %), le marché devrait fortement augmenter. Le Japon semble donc être entré à marche forcée dans le solaire pour remplacer son parc nucléaire. Les États-Unis ne sont pas en reste. Selon la SEIA, le solaire est devenu dans ce pays la deuxième filière d'électricité sur le plan des capacités nouvellement installées, derrière le gaz, avec une part de 29 % (correspondant à un investissement de 13,7 milliards de dollars, soit 9,9 milliards d'euros). D'après l'analyste Jigar Shah, la croissance américaine devrait rester très soutenue, aidée par l'expiration programmée fin 2016 du crédit d'impôt à l'investissement fédéral (ITC), qui est de l'ordre de 30 %. Le chiffre de marché pourrait même atteindre 16 GWc en 2016. En 2014, le marché américain devrait poursuivre sa croissance : entre 40 et 45 GWc selon le cabinet IHS, et 49 GWc selon un analyste de NPD Solarbuzz. Mercom Capital Group l'estime quant à lui à 43 GWc ; Bloomberg New Energy Finance

entre 44 et 51 GWc, en lien avec une baisse sensible des prix. En novembre 2013, Navigant Research évaluait à plus long terme que la puissance annuelle installée pourrait augmenter jusqu'à 73,4 GWc en 2020, soit le double du niveau de marché actuel, avec plus de 100 GWc uniquement déployés en Chine. Les analystes de NPD Solarbuzz sont encore plus optimistes sur les perspectives de croissance du marché mondial. Dans ses statistiques, la société d'études de marché prévoit un déploiement annuel de 100 GWc d'ici à 2018 ; la puissance photovoltaïque installée au niveau mondial atteindrait alors 500 GWc. Selon la même source, un marché annuel de 100 GWc représenterait un volume prévisionnel de vente de panneaux photovoltaïques de 50 milliards de dollars par an (36 milliards d'euros). Le prix moyen de vente des modules diminuerait à quelque 0,51 \$/W, soit 0,39 €/W, d'ici à 2018.

#### CHANGEMENT DE PARADIGME

La forte reprise du marché mondial du photovoltaïque, après une année de stagnation, est liée à la baisse des prix, qui dans certaines zones sont devenus infé-

rieurs au prix de l'électricité conventionnelle. Ce nouveau paramètre n'est pas sans poser quelques problèmes, car il a entraîné le marché mondial de l'énergie dans l'incertitude quant à la nature des futurs investissements dans les capacités de production d'électricité, qu'elles soient conventionnelles ou renouvelables. Cette situation fragilise d'ailleurs le modèle actuel des "utilities" (compagnies d'électricité). L'an dernier, un document d'Edison Electric Institute (EEI), une association d'actionnaires de compagnies d'électricité américaines, a détaillé les "défis perturbateurs" auxquels le secteur électrique était confronté, à savoir : la baisse rapide des coûts de la production décentralisée, les progrès très rapides réalisés dans les technologies de stockage et de gestion des flux d'électricité, les programmes gouvernementaux qui, dans certains pays (comme aux États-Unis, au Japon et en Chine), font le choix de continuer à favoriser les énergies renouvelables, la baisse du prix du gaz (aux États-Unis) et les investissements à réaliser dans les infrastructures réseaux devenues obsolètes. Une analyse partagée par les utilities européennes. Ainsi, le PDG de RWE, Peter Terium, interviewé par l'agence

Reuters en août 2013, reconnaissait que le passage des centrales conventionnelles aux moyens de production décentralisés et aux énergies renouvelables constituait un changement fondamental : « Nous devons nous adapter au fait que, à plus long terme, la capacité de gain dans la production d'électricité conventionnelle sera nettement inférieure à ce que nous avons vu ces dernières années. » Le président de GDF Suez, Gérard Mestrallet, dans le cadre de la Conférence internationale organisée par les Ateliers de la terre qui réunit annuellement les décideurs engagés pour un développement durable ("Global Conference"), déclarait en juin 2013 : « L'émergence de systèmes décentralisés, avec des entités de plus petite taille, au plus près des territoires, avec le développement de l'autoproduction, est une véritable révolution puisqu'un certain nombre de consommateurs vont devenir des autoproducteurs ! (...) Le modèle énergétique se transformera plus profondément encore, avec une production d'énergie de plus en plus décentralisée. Pour nos entreprises, c'est clair : le temps des monopoles est terminé. » L'analyste de Reuters, Geert De Clercq,



Centrale photovoltaïque de 20 MWc située à Xuzhou City (province de Jiangsu, au nord-est de la Chine).

poursuit en expliquant que la vague des énergies renouvelables ne pouvait pas tomber à un pire moment pour les utilities. La libéralisation des marchés européens de l'énergie a entraîné un mouvement de concentration de ces dernières, ce qui les a fortement endettées. Pire encore, la demande d'électricité, du fait de la recherche d'efficacité énergétique, a diminué depuis la crise de l'euro. Selon De Clercq, les utilities seraient les

grandes perdantes dans cette affaire. Les gagnants étant surtout les fabricants de panneaux solaires et d'éoliennes, mais aussi les centaines de petites entreprises qui installent des systèmes solaires, ainsi que les milliers de consommateurs qui veulent transformer leurs toits en centrales photovoltaïques. Sans compter les spécialistes en systèmes de gestion de l'énergie, Schneider et Alstom par exemple, et ceux du secteur de l'efficacité

énergétique, en particulier les fabricants de matériaux de construction comme Saint-Gobain, les fabricants de systèmes de chauffage comme Viessmann, BBT ou Vaillant, et Recticel qui fabrique des isolants en mousse de polyuréthane. Les entreprises européennes sont globalement bien positionnées sur ce nouveau et vaste marché mondial.

**Tabl. n° 1**

Puissance photovoltaïque installée et connectée dans l'Union européenne durant les années 2012 et 2013\* (en MWc)

	2012			2013		
	Réseau	Hors réseau	Total	Réseau	Hors réseau	Total
Allemagne	7 604,0	5,0	7 609,0	3 305,0	5,0	3 310,0
Italie	3 368,0	1,0	3 369,0	1 461,0	1,0	1 462,0
Grèce	912,0	0,0	912,0	1 042,5	0,0	1 042,5
Royaume-Uni	713,0	0,0	713,0	1 031,0	0,0	1 031,0
Roumanie	46,4	0,0	46,4	972,7	0,0	972,7
France**	1 136,0	0,0	1 136,0	613,0	0,0	613,0
Pays-Bas	219,0	0,0	219,0	300,0	0,0	300,0
Autriche	234,5	0,0	234,5	268,7	0,0	268,7
Belgique	717,8	0,0	717,8	214,9	0,0	215,0
Danemark	360,0	0,0	360,0	155,0	0,2	155,2
Rép. tchèque	109,0	0,0	109,0	110,4	0,0	110,4
Bulgarie	702,6	0,0	702,6	104,4	0,0	104,4
Espagne	226,5	1,3	227,8	102,0	0,4	102,4
Lituanie	6,1	0,0	6,1	61,9	0,0	61,9
Portugal	56,2	0,1	56,4	52,2	0,5	52,7
Slovénie	121,1	0,0	121,1	33,3	0,0	33,3
Luxembourg	35,7	0,0	35,7	23,3	0,0	23,3
Suède	7,5	0,8	8,3	17,9	1,1	19,0
Chypre	7,1	0,0	7,1	17,5	0,1	17,6
Croatie	3,6	0,0	3,6	17,2	0,0	17,2
Malte	12,1	0,0	12,1	6,0	0,0	6,0
Hongrie	9,5	0,1	9,6	3,0	0,1	3,1
Pologne	0,1	1,3	1,4	0,4	0,2	0,6
Irlande	0,1	0,2	0,2	0,0	0,1	0,1
Finlande	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
Estonie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Slovaquie	55,8	0,0	55,8	0,0	0,0	0,0
Union européenne	16 663,6	9,9	16 673,5	9 913,5	8,7	9 922,2

\*Estimation. \*\*DOM inclus. Source : EurObserv'ER 2014.

**LE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE, UNE ÉNERGIE COMPÉTITIVE**

La question des coûts de production du kWh photovoltaïque est centrale. Tournant autour de 100 €/MWh suivant les zones, le photovoltaïque s'impose aujourd'hui dans le monde comme une énergie compétitive. Sur le marché de

référence allemand, le Fraunhofer Institute a déterminé, dans une étude parue en novembre 2013, que les coûts actualisés de l'électricité (LCOE) pour les centrales au sol avec un indice solaire de 1200kWh (par m² et par an), soit un niveau d'ensoleillement correspondant au sud de l'Allemagne, étaient compris entre 79 et 98 euros par MWh. Le coût d'une centrale en petite toiture variait de 98 à

121 euros par MWh. Logiquement, ce coût est beaucoup plus faible dans les pays du sud de l'Europe et de l'hémisphère Sud en général, car il est aussi fonction de l'indice d'ensoleillement. Les coûts du kWh solaire les plus bas sont cependant à rechercher aux États-Unis. SunEdison vient ainsi de remporter

**Tabl. n° 2**

Puissance photovoltaïque connectée et cumulée dans les pays de l'Union européenne en 2012 et 2013\* (en MWc)

	2012			2013		
	Réseau	Hors réseau	Total	Réseau	Hors réseau	Total
Allemagne	32 643,0	60,0	32 703,0	35 948,0	65,0	36 013,0
Italie	16 141,0	11,0	16 152,0	17 602,0	12,0	17 614,0
Espagne	4 578,5	24,6	4 603,1	4 680,5	25,0	4 705,5
France**	4 060,0	24,6	4 084,6	4 673,0	24,6	4 697,6
Belgique	2 768,4	0,1	2 768,4	2 983,3	0,1	2 983,4
Royaume-Uni	1 706,0	2,3	1 708,3	2 737,0	2,3	2 739,3
Grèce	1 536,3	7,0	1 543,3	2 578,8	7,0	2 585,8
Rép. tchèque	2 022,0	0,4	2 022,4	2 132,4	0,4	2 132,8
Roumanie	49,3	0,0	49,3	1 022,0	0,0	1 022,0
Bulgarie	914,1	0,7	914,8	1 018,5	0,7	1 019,2
Autriche	417,2	4,5	421,7	685,9	4,5	690,4
Pays-Bas	360,0	5,0	365,0	660,0	5,0	665,0
Slovaquie	543,0	0,1	543,1	537,0	0,1	537,1
Danemark	375,0	1,2	376,2	530,0	1,4	531,4
Portugal	225,0	3,3	228,4	277,2	3,8	281,0
Slovénie	221,4	0,1	221,5	254,7	0,1	254,8
Luxembourg	76,7	0,0	76,7	100,0	0,0	100,0
Lituanie	6,1	0,1	6,2	68,0	0,1	68,1
Suède	16,8	7,3	24,1	34,7	8,4	43,1
Chypre	16,4	0,8	17,2	33,9	0,9	34,8
Malte	18,7	0,0	18,7	24,7	0,0	24,7
Croatie	3,9	0,5	4,4	21,2	0,5	21,7
Hongrie	11,8	0,5	12,3	14,8	0,6	15,4
Finlande	0,2	11,0	11,2	0,2	11,0	11,2
Pologne	1,4	2,2	3,6	1,8	2,4	4,2
Lettonie	1,5	0,0	1,5	1,5	0,0	1,5
Irlande	0,2	0,8	0,9	0,2	0,9	1,0
Estonie	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1	0,2
Union européenne	68 713,7	168,3	68 882,0	78 621,2	177,0	78 798,2

\*Estimation. \*\*DOM inclus. Selon les données provisoires du régulateur slovaque URSO, la puissance photovoltaïque aurait légèrement diminué en 2013. Source : EurObserv'ER 2014.

un contrat de vente à un prix inférieur à 50 \$/MWh sur 25 ans (47 \$ selon Solairedirect, qui a participé à l'appel d'offres). Ce contrat, signé avec Austin Energy (Texas), comprend la construction de deux centrales : l'une de 100 MWc et l'autre de 50 MWc, cette dernière affichant le kWh solaire actuellement le moins cher au monde. En prenant en compte l'aide américaine à l'investissement de 30 %, le coût de production réel est donc de 74,1 c\$/kWh sur 25 ans (53,8 €/MWh). Pour faire une comparaison objective avec une centrale européenne, il faut toutefois

tenir compte du coût des terrains et des taxes, plus faibles aux États-Unis. Reste qu'Austin Energy estime à environ 130 \$/MWh le coût de l'électricité nucléaire aux États-Unis, à 100 \$/MWh celui de l'électricité charbon et à 70 \$/MWh le coût de l'électricité gaz (essentiellement schiste au Texas). La centrale solaire, bénéficiant de l'ITC, produira donc un kWh solaire près de trois fois moins cher que le kWh nucléaire, et près de deux fois moins cher en déduisant le montant de l'ITC. La forte croissance actuelle du marché mondial permettra aux industriels de

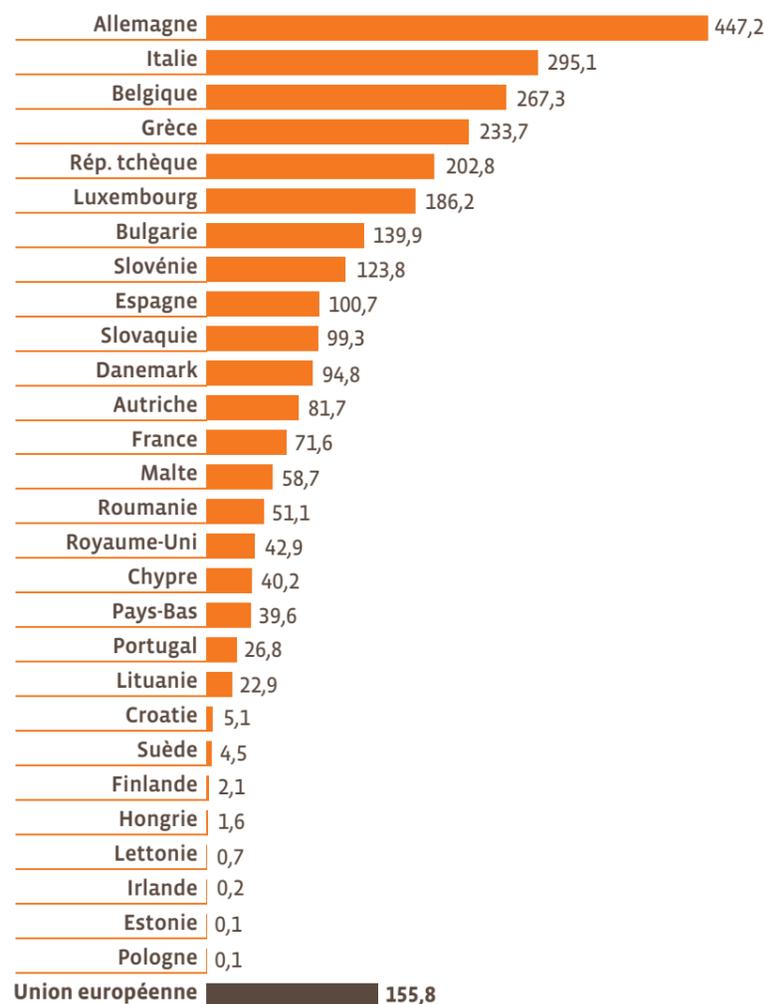
poursuivre la diminution de leurs coûts sur des bases plus saines, la technologie photovoltaïque étant très sensible aux économies d'échelle. Un autre élément, financier cette fois, pourrait aussi participer à la réduction des coûts. Selon Thierry Lepercq, président de Solairedirect, la spirale de la baisse des coûts est actuellement alimentée par la confiance des investisseurs dans les fondamentaux de la production d'électricité photovoltaïque : « Les investisseurs reconnaissent désormais que, le solaire devenant moins cher que les autres sources d'énergie, la perception du risque financier baisse, conduisant ces mêmes investisseurs à devenir moins gourmands. On finance notamment depuis peu des infrastructures solaires par des outils de type obligataire (notamment ce qu'il est convenu d'appeler les "YieldCos"), ce qui entraîne une spirale vertueuse de réduction des risques et des coûts. A contrario, ajoute-t-il, la plupart des technologies complexes et centralisées comme le nucléaire sont dans une spirale d'augmentation des coûts et des risques qui fait fuir les investisseurs, à l'exception des États, seuls en mesure de les assumer. » Il existe, selon lui, une véritable alternative énergétique à ces technologies, qui peut pleinement répondre aux besoins des réseaux électriques. « Elle repose sur des solutions hybrides associant une base fournie à bon marché par du solaire ou de l'éolien terrestre avec un complément flexible de génération à base de gaz ou d'hydraulique par exemple. De telles solutions permettent aujourd'hui dans certaines zones de réduire jusqu'à 20 % les coûts de production (ndlr : par rapport à des sources d'énergie conventionnelles) avec le même service au réseau – pour atteindre par exemple 70 €/MWh au Chili, où nous travaillons activement au développement d'offres de cette nature. »

**L'UNION EUROPÉENNE DIVISÉE SUR SA STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE**

L'Union européenne, qui représentait en 2011 une part de 73,6 % du marché mondial, n'atteint plus que 26,5 % deux ans plus tard, soit une puissance installée de l'ordre de 10 GWc. Selon EurObserv'ER, la puissance nouvellement installée dans l'UE atteignait 9,9 GWc en 2013, contre 16,7 GWc en 2012 (tableau 1), soit une

**Graph. n° 1**

Puissance photovoltaïque par habitant des différents pays de l'Union européenne en 2013 (Wc/hab)



Source : EurObserv'ER 2014.



Centrale photovoltaïque SolarTAC aux États-Unis.

décroissance de 40,5 %. La puissance cumulée du parc européen s'établit désormais à 78,8 GWc (tableau 2). Clairement en retrait, le marché européen n'assure plus aujourd'hui le leadership mondial. Plusieurs raisons expliquent cela. La plupart des pays membres ont fait le choix de supprimer ou de réduire fortement le niveau des systèmes d'aides en place au motif de reprendre le contrôle du développement de leur filière et d'enrayer la logique spéculative au cœur de la croissance du marché. Cette logique a eu des conséquences très négatives sur la facture d'électricité de certains pays. En même temps, elle a accéléré la baisse des coûts d'investissement des installations photovoltaïques liée aux économies d'échelle. Cet argument ne vaut toutefois que pour les pays qui se sont réellement investis dans le potentiel de développement de leurs filières renouvelables. Dans le solaire photovoltaïque, il s'agit de l'Allemagne, l'Italie, la Belgique, la Grèce et la République tchèque, qui présentent déjà des ratios de puissance par habitant supérieurs à 200 Wc (graphique 1).

D'autres pays ont davantage financé les gains de compétitivité de l'éolien terrestre ou offshore (l'Espagne, le Danemark, le Royaume-Uni, et encore une fois l'Allemagne). La réduction des incitations est relayée par la Commission européenne qui considère désormais que le concours financier doit être limité à ce qui est nécessaire. La Commission estime, qu'à mesure de leur maturité, les technologies énergies renouvelables doivent être exposées au marché et, qu'en définitive, leur soutien devra à terme être complètement supprimé. Cette annonce constitue un changement de cap très important dans la stratégie énergétique de l'Union européenne, car elle place sur un pied d'égalité énergies polluantes ou fortement émettrices de gaz à effet de serre et énergies renouvelables. Il est intéressant de noter que les stratégies américaine, chinoise et japonaise sont exactement inverses à celle de la Commission européenne. Les trois pays leaders continuent de financer les gains de productivité de la filière solaire pour accélérer le basculement et amorcer la

transition énergétique sur leur propre territoire (voir encadré "Une transition accélérée provoquée par la Chine"). La question de la dépendance énergétique est un sujet particulièrement sensible dans ces trois pays. Au sein même de l'Union européenne, les pays sont actuellement très divisés sur les stratégies à mettre en place (voir actualité des principaux pays). On peut aussi constater les pressions plus officieuses des producteurs d'électricité conventionnelle sur les pouvoirs publics. Actuellement affectés par la baisse de rentabilité de leurs moyens de production, ils n'ont pas toujours intérêt à ce que les États continuent de subventionner les gains de productivité des énergies renouvelables, et du solaire en particulier. Une dernière raison peut également être invoquée. La décision de la Commission européenne, en raison de mesures anti-dumping d'interdire aux industriels chinois la possibilité de vendre leurs modules sous un certain seuil de prix,

a limité les perspectives de gains des développeurs. Selon certaines sources non dévoilées (le prix n'est pas public), la Commission a décidé d'apporter un peu plus de souplesse sur ce point, abaissant légèrement le seuil de 56 c€ par watt à 53 c€ par watt à compter du 1<sup>er</sup> avril 2014. Selon pvXchange, les prix des modules vendus en Chine et dans le Sud-Est asiatique restaient en 2013 encore inférieurs de 18 à 25 % à ceux pratiqués en Europe. La baisse du marché de l'Union euro-

péenne ne devrait pas durer face à la logique des marchés et à la baisse continue des coûts du kilowattheure solaire. Certains analystes parient déjà sur une légère reprise dès 2014. Selon NPD Solarbuzz, le basculement aurait déjà été opéré au quatrième trimestre de l'année 2013. Le marché se stabiliserait à 2,5 GWc au premier et au deuxième trimestres, et serait suivi d'une modeste croissance les deux trimestres suivants, porté par l'Allemagne, le Royaume-Uni, l'Italie et la France.

### Tabl. n° 3

Production d'électricité d'origine photovoltaïque dans les pays de l'Union européenne en 2012 et 2013\* (en GWh)

	2012	2013
Allemagne	26 380,0	30 000,0
Italie	18 862,0	22 146,0
Espagne	8 193,0	8 289,0
France	4 446,0	4 900,0
Grèce	1 232,0	3 648,0
Belgique	2 149,0	2 352,0
Rép. tchèque	2 149,0	2 070,0
Royaume-Uni	1 187,9	1 800,0
Bulgarie	754,0	1 348,5
Autriche	337,5	686,0
Slovaquie	561,0	600,0
Pays-Bas	253,8	582,0
Danemark	338,0	490,0
Portugal	393,0	446,0
Roumanie	7,5	397,8
Slovénie	162,8	240,0
Luxembourg	38,3	50,0
Lituanie	2,0	45,0
Chypre	19,8	45,0
Suède	21,4	38,8
Malte	13,6	30,1
Croatie	3,7	12,3
Hongrie	7,9	9,3
Finlande	5,4	5,4
Pologne	3,4	4,0
Irlande	0,7	0,7
Estonie	0,6	0,6
Union européenne	67 523	80 236

\*Estimation. \*\*DOM inclus. Source : EuroObserv'ER 2014.

### UNE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ SOLAIRE EN FORTE HAUSSE EN EUROPE

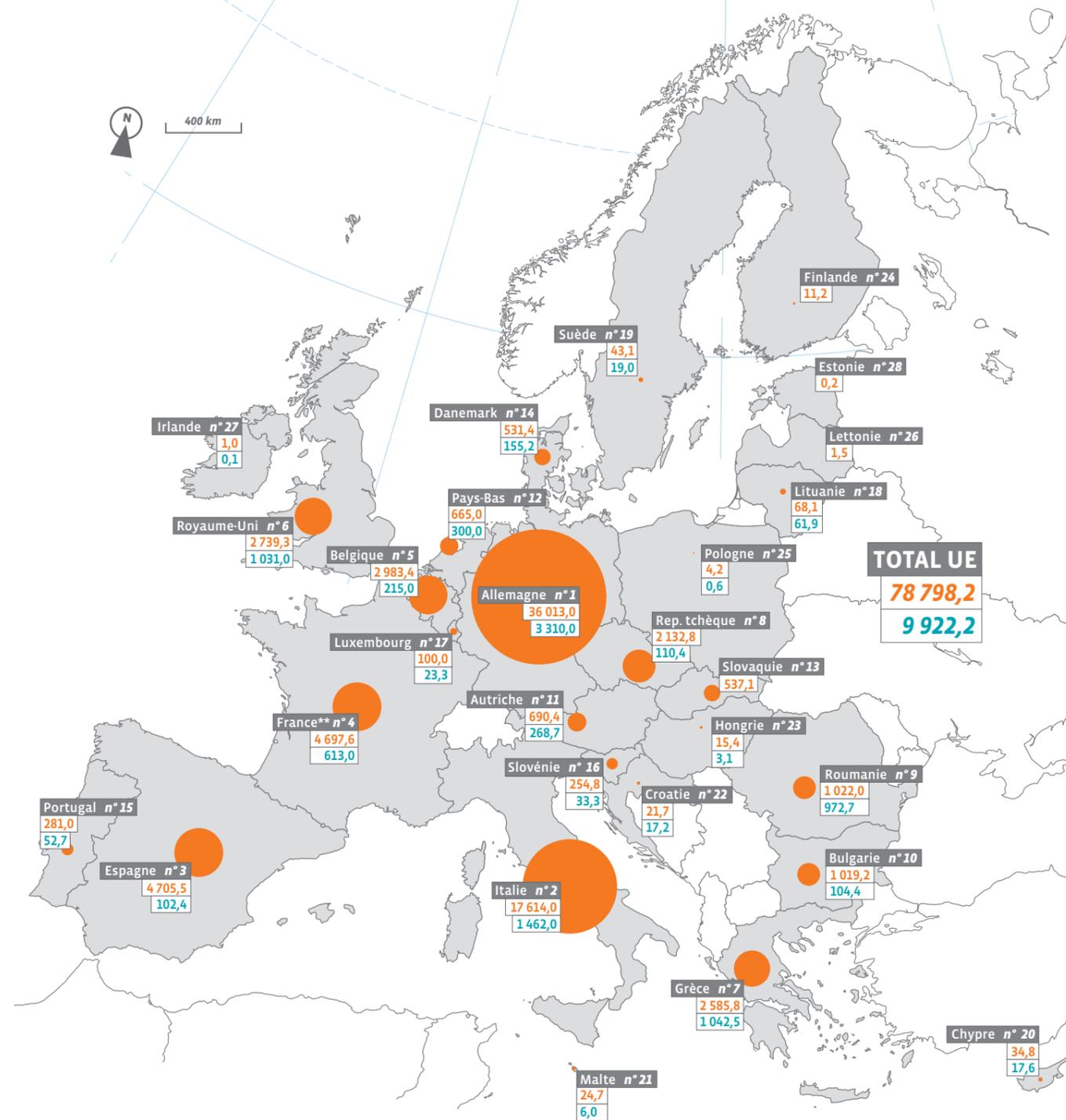
Du fait d'un phénomène d'inertie, la diminution du rythme des installations ne se ressent pas au niveau de la production d'électricité. Selon EuroObserv'ER, l'électricité solaire a permis la production de 80,2 TWh en 2013 (+ 18,8 % par rapport à 2012) (tableau 3), soit l'équivalent de la production totale d'électricité de la Belgique. Il convient cependant de noter que l'Allemagne (30 TWh) et l'Italie (22,1 TWh) représentent à elles deux 65 % de la production de l'Union européenne. Le solaire dans son ensemble ne compte que pour 2,4 % de la production d'électricité de l'Union européenne, mais pour les pays impliqués dans cette filière, le pourcentage monte déjà à plus de 7 % en Italie et 5 % en Allemagne, dans une configuration où la parité réseau n'avait pas encore été atteinte.

### ACTUALITÉ DES PRINCIPAUX PAYS

#### L'Allemagne négocie sa transition énergétique

Le marché allemand a été divisé de plus de la moitié entre 2012 et 2013. Selon l'AGEE-Stat, la puissance connectée au réseau est passée de 7,6 GWc en 2012 à 3,3 GWc en 2013. Certains analystes, comme le EUPd Research, s'attendent à une nouvelle diminution du marché en 2014, qui pourrait atteindre 2,8 GWc. Les chiffres d'installation de janvier (193 MWc contre 275 MWc en janvier 2013) et de février (110 MWc contre 211 MWc en février 2013) semblent confirmer cette observation. Là n'est pourtant pas l'essentiel. Le plus important est que l'Allemagne est en pleine renégociation de sa transition énergétique (Energiewende), et malgré le soutien de l'opinion publique pour sa mise en œuvre, sa politique énergies renouvelables subit actuellement des pressions de tous bords : nouvelles priorités du gouvernement, lobbies industriels, associations de consommateurs, questions d'intégration sur le réseau, et surtout débat sur la hausse du coût de l'électricité. Toute l'année 2013 s'est déroulée sous le signe des élections. En vue de

Puissance photovoltaïque connectée et cumulée dans l'Union européenne en 2013\* (en MWc)



#### Légende

78 798,2 Puissance photovoltaïque cumulée dans les pays de l'Union européenne en 2013\* (en MWc). 9 922,2 Puissance photovoltaïque connectée dans les pays de l'Union européenne durant l'année 2013\* (en MWc).

\*Estimation. \*\* DOM inclus pour la France. Source : EuroObserv'ER 2014.

consolider leur coalition, le Parti conservateur (CDU) et le Parti social-démocrate (SPD) ont trouvé une ligne commune sur la transition énergétique. Le nouvel objectif – moins ambitieux – est d’augmenter la part des énergies renouvelables dans la consommation d’électricité de 40 à 45 % d’ici à 2025 et de 55 à 60 % d’ici à 2035. Ce pourcentage servira de base à la mise en œuvre des infrastructures et des capacités de production conventionnelles et renouvelables. Un autre point important concerne l’évolution des coûts et des prix de l’électricité. Selon le think tank Agora Energiewende, le coût total des installations éoliennes et photovoltaïques sera compris en 2015 entre 70 et 100 €/MWh, ce qui signifie qu’un système composé d’éoliennes, de panneaux photovoltaïques et de capacités d’appoint aura un coût comparable à celui des nouvelles centrales gaz et charbon, dont le coût futur sera susceptible d’augmenter. Ces estimations sont cohérentes avec celle réalisée en novembre 2013 par le Fraunhofer Institute pour l’année 2012. Le gouvernement a annoncé publiquement qu’il regrettait que la Commission européenne n’ait pas levé les sanctions antidumping sur les importations de cellules et de modules chinois, ce qui aura comme conséquences de limiter la baisse des prix de l’électricité solaire et donc de limiter les possibilités de baisse sur la facture électrique du pays.

Le gouvernement a annoncé que, d’ici à juillet, le système actuel (loi EEG) serait adapté pour se concentrer sur les technologies les plus prometteuses comme le solaire, l’éolien terrestre et l’éolien offshore, aux dépens des centrales biomasse. Le système d’aide mis en place introduira également davantage de mécanismes de marché comme le permet déjà la loi énergie renouvelable actuelle.

Un point central de désaccord unit les associations de consommateurs, certaines associations industrielles, celles de promotion de l’environnement, l’Agence allemande de l’environnement et le nouveau gouvernement. Elle concerne l’affectation de la taxe EEG, dont les recettes financent les aides aux énergies renouvelables, et plus particulièrement sur le mécanisme de redistribution de cette taxe aux consommateurs. La volonté du gouvernement allemand est de continuer d’exempter les industries

électro-intensives et celles soumises à une difficile concurrence internationale de tout ou partie de la taxe sur l’énergie. Pour 2014, 2 379 entreprises ont fait une demande pour être exemptées de cette taxe, pour un montant d’environ 5 milliards d’euros. La Commission européenne avait lancé une enquête sur ces exemptions qui pouvaient potentiellement être considérées comme une aide illégale. Un compromis a finalement été trouvé avec la Commission sur le fait qu’environ 500 entreprises perdraient ce privilège tandis que d’autres provenant de 65 filières industrielles garderaient leur exemption, ce qui signifie que les particuliers et les PME supporteraient les principaux coûts de la transition énergétique.

Un autre point important concerne l’autoconsommation. Son tarif d’achat a été supprimé pour les installations mises en service à partir d’avril 2012, le gouvernement jugeant la parité réseau atteinte. En mai 2013, il a adopté un programme de subvention pour le stockage dédié à l’autoconsommation photovoltaïque doté de 25 millions d’euros avec un maximum de subventions de 600 € par kW, et comme condition que le producteur s’engage à réduire la puissance de son installation connectée au réseau de 40 %. Plus récemment, la réforme de la loi EEG, qui entrera en application le 1<sup>er</sup> août prochain, indique que la production autoconsommée sera soumise à l’EEG Umlage (la taxe sur l’électricité, l’équivalent de notre CSPE en France). L’Allemagne devient ainsi le premier pays de l’Union européenne à taxer l’autoconsommation photovoltaïque. L’association solaire BSW-Solar a annoncé qu’elle contesterait cette décision en justice. L’industrie photovoltaïque considère en effet ce choix comme une violation de la confiance des investisseurs. Des conflits politiques et sociétaux difficiles s’annoncent donc dans le cadre de la transition énergétique dans le pays.

**Le Royaume-Uni, futur grand marché du solaire de l’Union européenne**

Il y a des signes qui ne trompent pas et celui-ci en est un. Le Royaume-Uni, qui dispose pourtant d’un indice d’ensoleillement parmi les plus faibles d’Europe, a annoncé l’installation de plus de



Vue aérienne de la centrale photovoltaïque de Rochefort-du-Gard (France).

1 000 Mwc durant l’année 2013. Plus précisément, le DECC a annoncé la connexion de 1 031 Mwc en 2013, portant la puissance cumulée du solaire photovoltaïque connectée au réseau à 2 737 Mwc. Selon le cabinet PricewaterhouseCoopers (PwC), le Royaume-Uni serait susceptible d’installer jusqu’à 2 000 Mwc de plus cette année. Contrairement à la stratégie de la plupart des pays européens, le pays s’est engagé à maintenir ses aides jusqu’en 2020, sans aucune limite concernant la taille des projets. Selon Bloomberg, les investisseurs ont déjà levé au moins 750 millions d’euros en 2013 pour proposer des “projets multimégawatt”. Selon Daniel Guttman, expert chez PwC, le « boom des installations solaires de grande échelle est arrivé plus tard au Royaume-Uni qu’en Europe, donc le pays a pu apprendre des autres, avec la mise en œuvre de projets à moindres coûts. Ce bon niveau de subvention et la stabilité des politiques ont permis une croissance rapide ». Selon le ministre chargé de l’Énergie, le Royaume-Uni pourrait installer jusqu’à 20 Gwc de capacité solaire d’ici à 2020. Le ministre

considère son pays comme le plus prometteur d’Europe et confirme qu’il va soumettre une feuille de route pour le solaire photovoltaïque au printemps 2014. Les parcs solaires bénéficient jusqu’en 2017 du système des Renewable Obligation Certificates, qui impose aux fournisseurs d’énergie d’atteindre une part minimum d’électricité renouvelable. Dès 2014, les développeurs peuvent opter pour le système des contrats de différence. Pour le solaire, de nouveaux prix de référence ont été fixés à partir de 2015, à 120 €/MWh (145 €) pour les années fiscales 2015/16, 115 €/MWh (139 €) pour 2016/17, 110 €/MWh (133 €) pour 2017/18 et diminueront à 100 €/MWh (121 €) pour 2018/19.

**La France au plus bas**

Le marché français ne pourra certainement aller plus mal. Selon les dernières statistiques officielles du Service de l’observation et des statistiques (SOeS), une puissance de 613 Mwc (chiffre amené à être révisé) a été raccordée durant l’année 2013, soit une baisse de 45 % par rapport à 2012. La puissance du parc français connectée au réseau s’établit désormais

à 4 673 Mwc fin décembre 2013. Le niveau des raccordements observés sur le dernier trimestre 2013 (qui sera au final supérieur à 161 Mwc) s’inscrit cependant en forte hausse par rapport à celui observé au quatrième trimestre 2012 (95 Mwc), ce qui présume d’un retour à la croissance en 2014. Le seuil de 800 Mwc fixé par le ministre de l’Environnement n’aura donc pas été atteint.

Dans le pays, la situation est désormais critique pour les quelques développeurs de dimension nationale qui disparaissent les uns après les autres. Dernier en date, Solar Ener Jade, qui était l’un des principaux installateurs solaires de l’Ouest de la France. Le marché français des grandes centrales devrait à l’avenir être essentiellement contrôlé par les utilities et les quelques acteurs qui se sont tournés vers le marché international, comme Volitalia et Solairedirect.

C’est dans ce contexte que la nouvelle ministre de l’Écologie devra répondre aux chantiers ouverts par son prédécesseur pour mettre en place la transition énergétique.

Ainsi, le document de travail actuel, pré-

senté le 10 décembre 2013, prévoit de diversifier le mix électrique en faveur des renouvelables, mais aussi de maintenir une part du nucléaire à 50 % à l’horizon 2025 et d’abaisser de 30 % la consommation de combustibles fossiles d’ici à 2030. En revanche, aucun objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre d’ici à 2030 n’a été défini.

L’avenir de la filière est devenu encore plus incertain avec la décision mi-décembre 2013 d’ouvrir une consultation sur les mécanismes de soutien aux énergies renouvelables afin de prendre en considération la nouvelle politique européenne d’exposition des filières renouvelables aux mécanismes de marché. De même, un groupe de travail “d’analyse concertée sur l’autoconsommation” a été constitué. S’il a pour objet de préparer un projet de loi, ses intentions sont limpides, à savoir limiter et réguler au maximum le développement de l’autoconsommation. Il est formé de représentants de réseaux publics, de gestionnaires de réseaux, d’acteurs des énergies renouvelables (comme



## Tabl. n° 4

Principaux fabricants de modules photovoltaïques en 2013

Entreprises	Technologies	Pays	Localisation des lignes de production	Capacité de production de modules en 2013 (en MWc)	Production/Ventes/Export de modules en 2012 (en MWc)	Production/Ventes/Export de modules en 2013 (en MWc)	Chiffre d'affaires 2013 (en M€)
Yingli Green Energy	Wafers, cellules mono et polycristallines, modules	Chine	Chine	2 450	2 300	3 234	1 600
Trina Solar	Wafers, cellules mono-cristallines, modules	Chine	Chine	n.c.	1 590	2 580	1 270
Sharp Corporation	Mono et polycristallin, couches minces (silicium amorphe et polycristallin)	Japon	Japon, États-Unis	2 200	1 319	2 100	1 950
First Solar	Modules en couches minces (CdTe)	États-Unis	Malaisie, États-Unis	<2 000	1 875	2 000	2 420
Canadian Solar	Lingots, wafers, cellules, modules, systèmes photovoltaïques	Canada	Canada, Chine	2 400	1 543	1 894	1 650
Jinko Solar	Lingots, wafers, cellules, panneaux photovoltaïques mono et polycristallins.	Chine	Chine	2 000	912	1 765	840
Hanwha Q Cells	Cellules mono et polycristallines, modules	Corée/Allemagne	Chine, Allemagne (Q-Cells)	1 500	830	1 280	560
JA Solar	Modules de silicium mono et polycristallin	Chine	Chine	1 800	1 700	1 200	862
SunPower	Cellules mono et polycristallines, modules	États-Unis	États-Unis, Philippines	n.c.	936	1 134	1 800
Suntech Power	Mono et polycristallin, couches minces, cellules, modules	Chine	Chine, Allemagne, Japon, États-Unis	2 000	1 750*	n.c.	n.c.

\* Extrapolation sur 2012. Source : Eurobserv'ER 2014.

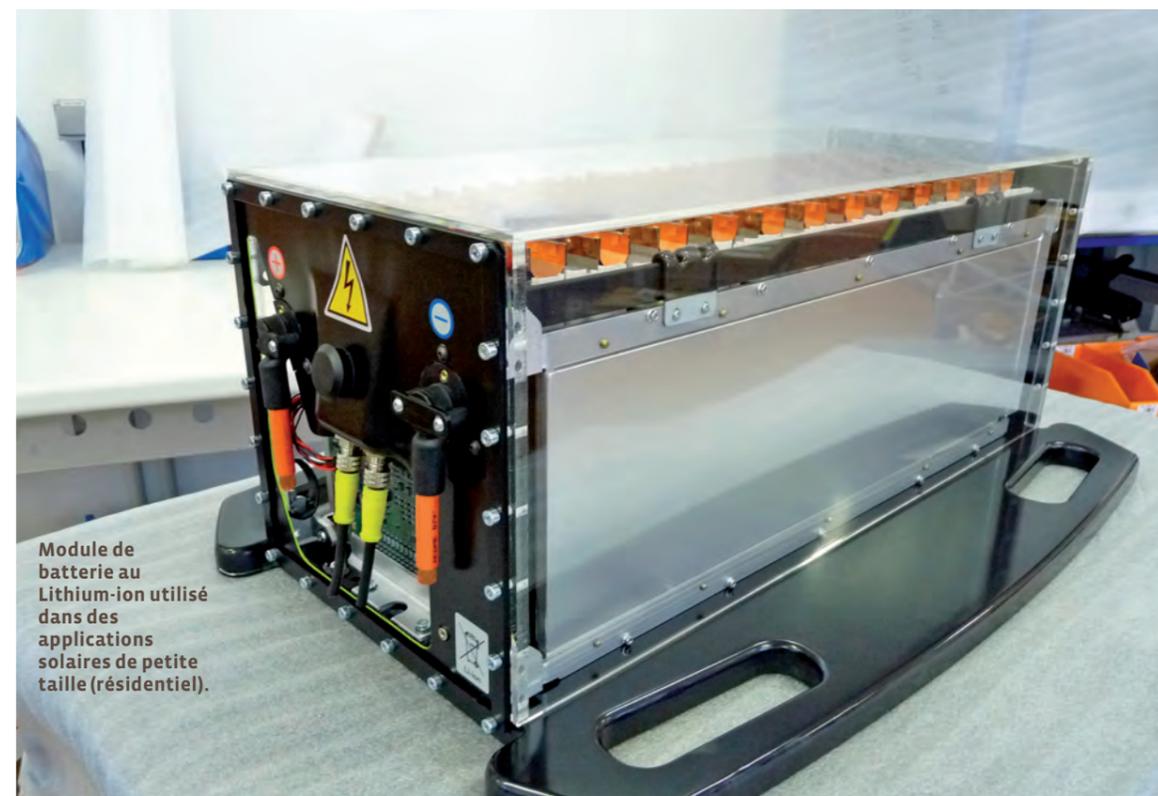
EDF, GDF Suez, Total, Saint-Gobain, Solair-direct), de syndicats professionnels, d'acteurs du stockage et de la gestion des systèmes électriques (Alstom et Schneider), d'organismes de recherche et de pôles de compétitivité. Les associations de promotion des énergies renouvelables s'indignent sur le fait que ce groupe de travail ne fait participer aucun élu, maire ou député, aucune PME du solaire, les premières concernées selon eux, et aucune association de promotion de l'environnement. La dernière mauvaise nouvelle concerne les quelques fabricants français et européens encore présents sur le marché français. Le 12 mars dernier, le Conseil supérieur de l'énergie a adopté le projet d'arrêté mettant fin à la majoration tarifaire pour les installations dont les panneaux sont fabriqués en Europe, la

Commission européenne, jugeant que ces bonus constituaient une entrave à la libre concurrence.

### L'Espagne veut limiter l'autoconsommation

En Espagne, la question du développement de l'autoconsommation photovoltaïque est devenue un sujet très sensible. Le gouvernement travaille à la mise en place d'une loi visant à la taxer fortement afin de s'assurer que les petits producteurs, qui réduisent le nombre des utilisateurs du réseau, participent aux coûts du réseau électrique. L'association nationale des producteurs d'électricité photovoltaïque (Anpier), dans un communiqué publié le 4 janvier dernier, voit dans ce projet de loi la main des grands opérateurs électriques et demande au ministre

de l'Industrie de diligenter une enquête sur les relations étroites entre les compagnies électriques et la sphère du pouvoir. D'après ce même communiqué, une enquête menée par le journal *El Mundo*, publiée le 13 décembre 2013, avait révélé que les compagnies électriques étaient habituées à rédiger les textes de loi adoptés par les députés. L'Anpier a déjà mis en œuvre une stratégie de riposte et a demandé au gouvernement de procéder à un référendum sur la question de la transition énergétique. Selon l'IDAE, seule une centaine de mégawatts a été connectée au réseau durant l'année 2013, soit une puissance cumulée raccordée sur le réseau de 4 680,5 MWc fin 2013.



Module de batterie au Lithium-ion utilisé dans des applications solaires de petite taille (résidentiel).

### LES VOYANTS REPASSENT AU VERT POUR L'INDUSTRIE MONDIALE DU PHOTOVOLTAÏQUE

L'année 2013 a été une année de bascule. Les experts s'accordent désormais sur le constat d'une croissance forte et stable de l'industrie photovoltaïque, tirée par les profits des développeurs de projets, mais surtout par la perspective de l'industrie photovoltaïque de retrouver enfin des marges d'exploitation positives, ce qui est déjà le cas pour certains d'entre eux (voir plus loin). Selon IHS, ces perspectives de croissance ont déjà permis de relancer les investissements des biens d'équipement pour la fabrication de silicium (lingots, plaquettes), de cellules et de modules, soit une augmentation de 42 % en 2014 (2,5 milliards d'euros). En 2015, ces investissements devraient encore augmenter de 25 %, à environ 3 milliards d'euros. Les voyants sont au vert, la vraie course de l'énergie solaire va enfin pouvoir démarrer. Selon Finlay Colville, vice-président de NPD Solarbuzz : « Avec un environnement plus stable et la perspective d'accélération de la mondialisation des marchés, nous prévoyons un retour à une crois-

sance annuelle de 30 % ». En 2014 l'industrie mondiale du photovoltaïque est donc entrée dans une nouvelle phase dans laquelle le marché est désormais tiré par l'offre et non plus contraint par un manque de demande. Il était temps, car sur les trois dernières années, les coûts de production des modules, leurs prix et celui des systèmes ont été divisés par plus de deux. Durant cette phase de consolidation, une multitude d'acteurs européens ont dû quitter le marché (comme Isofotón, Scheuten Solar, Bosch, Avancis, Solibro et bien d'autres encore). Les survivants devraient avoir leur part de l'immense chantier qui est en train de se préparer.

Les industriels chinois, malgré leur très fort endettement (voir encadré "Une transition accélérée provoquée par la Chine"), sont de loin les mieux positionnés. Selon NPD Solarbuzz, la domination de l'industrie chinoise sur le marché mondial du photovoltaïque devient chaque jour un peu plus absolue. Sur le marché chinois, Yingli, Jinko Solar et Haeron sont de loin les mieux placés, mais des acteurs comme Jinko, Renesola, JA Solar et Hanwha Q Cells, ont continué à gagner des parts de marché sur les différentes régions du marché mondial.

L'Américain First Solar reste très bien positionné sur les marchés américain (beaucoup plus profitable que le marché chinois) et indien, de même que Sharp sur le marché japonais. Sur les marchés émergents (Amérique latine, Moyen-Orient et Afrique), les fabricants occidentaux (comme Conergy et REC) et japonais (comme Sharp et Kyocera) continuent encore à tirer leur épingle du jeu.

Le cabinet de conseil IHS précise qu'au cours de cette phase de consolidation, les grands fabricants mondiaux ont continué à augmenter leur capacité de production et ainsi renforcer leur suprématie sur le marché international. En Chine, les acteurs de second rang disposant de technologies moyennes sont en train de disparaître, renforçant la solidité des grands acteurs proposant des modules de plus haute technologie.

Le changement de paradigme qui est en train de s'opérer ouvre un champ gigantesque de possibilités pour les industriels ayant réussi à surmonter cette étape.

Alain Ricaud, expert de l'énergie solaire, analyse dans l'éditorial de janvier 2014 dans *La lettre du solaire* : « 2013 aura donc

## Tabl. n° 5

Les principaux développeurs européens de projets à grande échelle en 2013

Entreprises	Pays	Capacité photovoltaïque installée (en MWc)	Employés 2013
Juwi AG	Allemagne	1 350	1 540
Enerparc	Allemagne	1 000	n.c.
Belelectric	Allemagne	1 000	2 000
Saferay	Allemagne	700	n.c.
EDF Énergies Nouvelles	France	636	2 750
Activ Solar	Autriche	524	1 600
Martifer	Portugal	500	3 000
M+W Group (incl. Gehrlicher Solar)	Autriche	300	8 000
GP Joule	Allemagne	250	n.c.
Elecnor/Enerfin	Espagne	250	12 500

Les grandes entreprises de l'énergie et les principaux fabricants peuvent aussi, grâce à leur taille et à leur capacité à mobiliser du capital, planifier, construire, détenir ou opérer des portefeuilles conséquents de projets énergies renouvelables. Ce tableau ne représente pas un classement, mais un aperçu des principaux développeurs de projets photovoltaïques en Europe. Source : EurObserv'ER 2014 (basée sur les données du projet Wiki-Solar et sur les informations mises à jour des compagnies).

représenté une année de transition, l'industrie photovoltaïque se restructurant sur des bases financières plus saines par l'évanouissement des tarifs en s'adaptant au tassement corrélatif des marchés européens... Les prix des systèmes installés ont continué de baisser et améliorent la compétitivité du photovoltaïque dans les régions à prix de l'électricité élevés, connaissant des pénuries dans la fourniture domestique ».

### ACTUALITÉS DES FABRICANTS

#### Yingly Solar, toujours dans le rouge

Yingly Solar est resté en 2013 le premier producteur mondial de modules photovoltaïques (tableau 4), mais il paie encore très cher ce statut et son positionnement très affirmé sur le marché chinois (un des moins rentables). Ses livraisons de modules ont augmenté de 40,8 % par rapport à 2012, pour atteindre 3 234,3 MWc (2 297,1 MWc en 2012) avec un chiffre d'affaires (revenu net) de 2 216,5 millions

de dollars. L'industriel n'a pas encore renoué avec les bénéfices en 2013, et a annoncé une perte nette de 321,2 millions de dollars (231,6 millions d'euros), mais sa situation commence à s'améliorer, avec une perte en diminution de 36,5 % par rapport à 2012 et des perspectives plus intéressantes.

L'industriel chinois estime que, compte tenu de la croissance des marchés chinois américain, japonais et des autres marchés émergents comme en Afrique, Amérique du Sud et Asie du Sud-Est, l'entreprise fournira entre 4 et 4,2 GWc de modules en 2014.

#### Trina Solar prend la seconde place

La progression de Trina Solar a été spectaculaire. En 2013, l'industriel chinois a livré 2 580 MWc de modules, soit environ 1 000 MWc de plus qu'en 2012 (1 590 MWc). Son chiffre d'affaires a été porté à 1,77 milliard de dollars (1,28 milliard d'euros), soit une augmentation de 36,9 % en 2012. Ses pertes nettes annuelles ont fortement diminué à 77,9 millions de dollars (-70,8 % par rapport à 2012), l'entreprise affichant même un léger retour à la rentabilité sur les deux derniers trimestres.

#### First Solar retrouve de la rentabilité

Le fabricant de couches minces américain First Solar perd une place en 2013 et devient le troisième producteur mondial de modules avec une production comprise entre 1,8 et 2,2 GWc, correspondant à un chiffre d'affaires (revenu net) de 3 309 millions de dollars, stable par rapport à 2012 (3 369 millions de dollars). En revanche, l'industriel a renoué avec les bénéfices en 2013, avec un profit net de 353 millions de dollars, comparé à une perte de 96 millions de dollars en 2012. Sur le plan technologique, il est parvenu une nouvelle fois à augmenter le rendement moyen de ses cellules de 12,9 % au quatrième trimestre 2012 à 13,4 % au quatrième trimestre 2013, et a établi un nouveau record d'efficacité en laboratoire de 20,4 %. L'industriel a aussi annoncé une baisse sensible du coût de production de ses modules, qui est passé de 0,64 dollar par watt au 4<sup>e</sup> trimestre 2012 à 0,53 dollar par watt au quatrième trimestre 2013. Pour 2014, First Solar prévoit un chiffre d'affaires (revenu net) compris entre 3,7

et 4 milliards de dollars et de générer un excédent brut d'exploitation compris entre 250 et 450 millions de dollars.

#### SunPower renoue également avec les bénéfices

SunPower a dépassé pour la première fois le cap des 1 000 MWc produits, avec 1 134 MWc en 2013 contre 936 MWc en 2012. Le chiffre d'affaires de l'industriel américain, détenu par le groupe pétrolier français Total, est resté stable en 2013 à 2 507 millions de dollars (2 417 millions de dollars en 2012). Mais après avoir perdu un peu plus de 800 millions de dollars en deux ans, l'Américain est parvenu en 2013 à renouer avec les bénéfices, en publiant un résultat opérationnel positif de 159 millions de dollars (-288 millions en 2012 et -534 millions en 2011). Selon SunPower, la survie de l'entreprise est passée par la solidité financière du groupe pétrolier auquel elle est adossée et par sa capacité à réduire ses coûts. L'industriel américain, spécialisé dans les modules monocristallins de très hauts rendements explique son succès par son positionnement sur le marché. La stra-

tégie de SunPower est de proposer des systèmes un peu plus cher à l'achat, mais de plus grande qualité (avec un taux de rendement de 24 %) et de plus grande résistance sur la durée, accompagnés de garanties sur les performances (avec, selon SunPower, des mesures de 105 % par rapport aux performances attendues). Cette stratégie est globalement la même que celle adoptée par l'industrie européenne. SolarWorld, qui vient d'acquiescer la plus grande part des capacités de Bosch Solar, garantit la linéarité de la puissance de ses panneaux sur 25 ans, et même sur 30 ans sur certains modèles, permettant ainsi aux développeurs d'amortir leurs investissements sur une plus longue durée.

### QUELLE PUISSANCE INSTALLÉE EN EUROPE EN 2020 ET 2030 ?

Réaliser des projections fiables de la puissance installée dans l'Union européenne d'ici à 2020 et 2030 reste, compte tenu du

### Une transition accélérée provoquée par la Chine

Selon l'analyste Keith Bradsher, journaliste économique au New York Times, la Chine a fortement misé sur les énergies renouvelables pour répondre à de graves problèmes de pollution de l'air et à sa forte dépendance aux importations d'énergies en provenance de pays politiquement instables d'Afrique et du Moyen-Orient. Un choix qui s'expliquerait également par le fait que la Chine soit très exposée au réchauffement climatique sur sa côte densément peuplée. Sans doute y a-t-elle vu aussi une grande opportunité de développement industriel. Le pays a en effet mis d'énormes moyens financiers pour arriver à ses fins. Les banques publiques ont fourni 18 milliards de dollars (13 milliards d'euros) sous forme de prêts à des conditions avantageuses aux fabricants chinois de panneaux solaires, finançant une augmentation de près de 10 fois la capacité de production entre 2008 et 2012, déclenchant une baisse de 75 % des prix des panneaux au cours de cette période, et entraînant des pertes de près de 1 dollar pour 3 dollars de ventes en 2012 ! On ne fait pas d'omelettes sans casser des œufs. Dans l'aventure, une partie de ses industriels ont connu des faillites sans appel. Mais force est de constater que c'est ainsi que la Chine a pris la main sur la moitié du top 10 mondial (voir tableau 4). Forte d'une main-d'œuvre bon marché, pratiquant un dumping sans nuance, elle a "autorisé" une production de masse qui a engendré une spectaculaire baisse des coûts au niveau mondial. Cette réaction en chaîne (que tout photovoltaïcien normalement constitué appelait de ses vœux !) a permis à l'électricité solaire de prendre objectivement toute sa place dans la transition énergétique en cours.



Site de production de modules photovoltaïques SolarWorld de Freiberg (Allemagne).



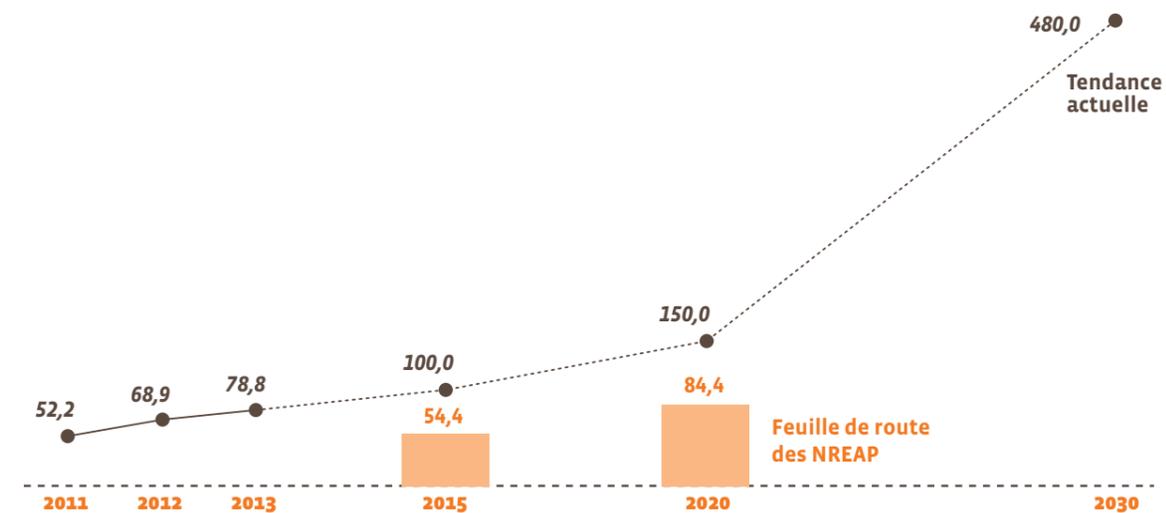
contexte européen actuel, un exercice très périlleux (graphique 2). Une chose est pourtant sûre, la feuille de route de la filière photovoltaïque définie par chaque pays membre dans le cadre des Plans d'action nationaux énergies renouvelables ne correspond déjà plus à la réalité du marché. Ce qui s'explique aisément par le fait que les coûts de production ont très fortement diminué depuis la date de

publication des NREAP (juin 2010). Pour autant, il ne faut pas non plus s'attendre à une reprise rapide du marché européen sur le court terme. Il semble aujourd'hui que les gouvernements de l'Union européenne impliqués dans cette technologie aient adopté une stratégie de croissance plus contrôlée et plus progressive. Le basculement définitif de la compétitivité prix du solaire photovoltaïque (et du

changement de paradigme) sera assuré par la croissance du marché mondial hors d'Europe. Par la suite, le niveau de croissance future du marché européen dépendra de différents paramètres, comme le choix politique de ne pas entraver le développement de l'autoproduction (ce qui va à

## Graph. n° 2

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 2014.

l'encontre des intérêts des utilities) et l'implication des collectivités locales et territoriales dans le développement de boucles locales ("smart-grids") associées à la mise en place de systèmes de stockage et de systèmes de gestion de flux de l'électricité. Une solution ambitieuse, mais aussi plus coûteuse sur le plan des investissements (qui ne peut intervenir que dans le cadre d'une politique énergétique européenne coordonnée) sera une meilleure interconnexion des grands réseaux européens entre le nord et le sud et l'est et l'ouest, indispensable pour bénéficier de l'effet de foisonnement du mix solaire et éolien (terrestre et offshore). Le projet Inelfe (Énergie pour le futur), cofinancé par l'Union européenne dans le cadre du Programme énergétique européen pour la relance (PEER), ouvrira une nouvelle interconnexion de 2 000 MWc entre la France et l'Espagne (via la construction d'un tunnel) d'ici à 2015, de quoi recevoir de l'électricité solaire pendant le pic de consommation de midi. Une nouvelle liaison énergétique transmanche entre la France et le Royaume-Uni sera également mise en service fin 2016. L'interconnexion d'une puissance de 1 000 MW passera par le tunnel sous la Manche. À l'échéance du projet, la capacité transmanche atteindra 5 400 MW compte tenu de deux projets portés par RTE en parallèle. Les interconnexions récemment effectuées dans le cadre de la mise en place du marché Noordpool vont aussi permettre d'optimiser la complémentarité hydraulique et éolien (terrestre et offshore) dans les pays d'Europe du Nord (Danemark, Norvège notamment). De même que la

mise en place depuis 2008 de la bourse des marchés spot de l'électricité européens (EPEX SPOT), qui gère les marchés français, allemand, autrichien et suisse, a favorisé le développement des échanges de l'électricité renouvelable entre ces pays. Les nouvelles interconnexions concernent également les pays de l'Est de l'Union européenne. Les acteurs de l'électricité d'Autriche, de République tchèque, d'Allemagne, de Hongrie, de Pologne, de Slovaquie et de Slovénie, ont signé, conjointement avec l'Agence européenne de coopération des acteurs de l'énergie (ACER), un protocole d'accord (MoU). Ce dernier vise à coupler les marchés de ces différents pays en utilisant une méthode fondée sur les flux pour calculer les capacités des interconnexions électriques transfrontalières. Enfin, il existe des complémentarités sur l'année, le productible éolien étant plus important en hiver et le productible solaire plus important en été. Le projet PV Parity<sup>2</sup> a d'ores et déjà démontré les possibilités techniques d'une meilleure pénétration solaire à l'horizon 2020 et 2030. Selon l'étude, une puissance cumulée de 480 GWc en 2030 (15 % de l'électricité produite de l'Union européenne) nécessiterait un coût d'intégration assez modeste de 26 €/MWh, ce coût pouvant être réduit de 20 % grâce à la mise en place de systèmes de stockage. Avant de parler d'une Europe alimentée à 80 % d'énergie renouvelable en 2050, cet objectif intermédiaire semble être une bonne base de travail pour amorcer de manière réaliste la transition énergétique. □

(1) PVParity EU est un projet de suivi de la parité réseau financée par la Commission européenne au travers de son programme Intelligent Energy Europe. Il montre que la parité réseau photovoltaïque est déjà atteinte dans plusieurs États européens, dont l'Allemagne où les tarifs d'achat de l'électricité photovoltaïque sont dans une fourchette comprise de 12 à 18 c€/kWh (selon le type d'installation) alors que l'électricité est vendue 26 c€/kWh aux particuliers. La parité réseau est aussi atteinte aux Pays-Bas, dans le sud de l'Italie, et en Espagne. Elle le sera prochainement en France et en Autriche.

## Télécharger

EurObserv'ER met à disposition sur [www.energies-renouvelables.org](http://www.energies-renouvelables.org) (langue française) et [www.euroobserver.org](http://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.

Sources tableaux 1 et 2 : AGEESat (Allemagne), ENEA (Italie), IDAE (Espagne), SOeS (France), APERE (Belgique), Ministry of Industry and Trade (République tchèque), DECC (Royaume-Uni), Helapco (Grèce), Hellenic Electricity Market Operator and Greek Electricity Distribution network, APEE (Bulgarie), URSO (Régulateur de l'énergie slovaque), Photovoltaic Austria, PA Energy Ltd (Danemark), zonnestroom.nl (Pays-Bas), EDP (Portugal), Jozef Stefan Institute-Energy Efficiency Centre (Slovenie), ministère de l'Économie (Luxembourg), Uppsala University (Suède), MECW (Malte), Cyprus Institute of Energy, AHK Rumaenien (Roumanie), litgrid (Lituanie), University of Miskolc (Hongrie), The Institute for Renewable Energy (Pologne), SEAI (République d'Irlande), FER (Croatie).

Le prochain baromètre traitera du solaire thermique et de l'héliothermodynamique



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.