



L'Autriche a été le troisième pays le plus actif avec le raccordement de 7 950 m² en 2021, dont la centrale de Nahwärme Friesach (5 750 m², 4 MWth).



ANSEER KRAFTWERK GMBH

+ 8,0 %

La croissance du marché solaire thermique de l'Union européenne en 2021

BAROMÈTRES SOLAIRE THERMIQUE & SOLAIRE THERMODYNAMIQUE

Une étude réalisée par EurObserv'ER 

Les planètes semblent de nouveau alignées pour le solaire thermique avec une croissance retrouvée sur plusieurs marchés clés de l'Union européenne. La filière a su profiter de dispositifs d'aide plus adaptés et d'une augmentation des prix des énergies fossiles et de l'électricité. Selon EurObserv'ER, le marché du solaire thermique de l'Union européenne, sur toutes ses applications (chauffe-eau solaire, chauffage solaire, industrie et chauffage urbain), est repassé au-dessus du seuil des 2 millions de m² en 2021. Une bonne nouvelle dans la lutte contre le changement climatique et la dépendance aux hydrocarbures russes.

Si de nouveaux projets de centrales solaires thermodynamiques (également appelées centrales solaires à concentration, CSP) ont été annoncés en Espagne, il faudra encore attendre avant d'en voir la construction. Le compteur de l'Union européenne, si l'on prend en compte les centrales de démonstration, reste donc toujours à 2 328,8 MW fin 2021. Au niveau mondial, au moins deux centrales, une de 110 MW et une autre de 50 MW, ont été mises en service durant l'année 2021, ce qui porte la puissance CSP à 6 570,9 MW.

57,2 millions de m²

Surface des capteurs solaires thermiques installés dans l'UE, fin 2021

2 328,8 MWe

Puissance électrique des centrales solaires thermodynamiques de l'UE, fin 2021





SOLAIRE THERMIQUE

Après une année 2020 très difficile pour la filière solaire thermique européenne, particulièrement impactée par l'épidémie de Covid-19, le marché européen a renoué avec la croissance en 2021. Les premières estimations indiquent un niveau d'installation au moins égal à 2 146 901 m², soit une croissance de 8,0% par rapport à 2020 (1 987 345 m²). La surface nouvellement installée en 2021 correspond à une puissance thermique de l'ordre de 1 502,8 MWth (contre 1 391,1 MWth en 2020). Pour information, la surface vitrée d'un capteur solaire thermique de 1 m² correspond à une puissance thermique de 0,7 kWth. Cette relance du marché européen se fait cependant en ordre dispersé et reste encore très liée aux systèmes d'incitation et aux contextes réglementaires. Un autre élément important a joué, celui de la hausse des prix des énergies fossiles (gaz et fioul) et de l'électricité en 2021, conséquence de la reprise économique post-Covid. Des prix qui se sont à nouveau envolés suite à l'invasion de l'Ukraine par la Russie depuis février 2022, plongeant l'Union européenne dans une crise de sécurité énergétique.

Les données de marché présentées dans le tableau 1 prennent en compte les systèmes utilisant les capteurs plans vitrés et les capteurs à tubes sous vide, technologies destinées à la production d'eau chaude sanitaire ou au chauffage dans le résidentiel ainsi qu'à la production de chaleur et d'eau chaude pour les réseaux de chaleur ou les process industriels. Les données intègrent également les capteurs non vitrés, davantage utilisés pour le chauffage des piscines, même si cette technologie est plus rarement suivie par les organismes statistiques. Enfin, les miroirs à concentration utilisés pour la production d'eau chaude ne sont pas pris en compte, de même que les capteurs hybrides de type PV-T sur vecteur eau.

LE MARCHÉ SOLAIRE THERMIQUE DE L'UE RENOUÉ AVEC LA CROISSANCE

Si à l'échelle de l'Union européenne, le marché solaire thermique a repris des couleurs, les situations restent nuancées selon les pays. L'Allemagne, premier marché européen qui s'était nettement relancé en 2020, n'a pas pu faire mieux en 2021 (voir encadré). Le marché grec, qui repose essentiellement sur les systèmes de type thermosiphon, refait surface

La centrale de Narbonne dispose d'un champ de capteurs solaires thermiques de 2 996 m² qui permettra de remplacer 2 410 MWh de chaleur précédemment fournie par une chaudière à gaz.

(+ 17,9% par rapport à 2020 et 359 000 m² installés en 2021) après une année 2020 particulièrement difficile. Le marché italien est, quant à lui, en pleine renaissance du fait de la mise en place d'un nouveau système d'incitation "Superbonus" particulièrement attractif. Il voit son niveau d'installation bondir de 84,4%, passant de 122 000 à 225 000 m² pour se propulser à la troisième place du podium de l'Union européenne. Le marché polonais, quatrième avec 189 100 m² vendus en 2021, rebondit (+ 17,3%) après deux années de baisse. La filière polonaise a été aidée par des appels d'offres communaux bénéficiant de programmes de financement européens. Le marché français (métropole et Drom) renoue également avec la croissance en progressant de 18,9% pour atteindre 1 643 000 m² en 2021. Il convient toutefois de préciser que plus de la moitié du marché français se trouve dans ses départements d'outre-mer, soit environ 900 000 m². Le marché solaire thermique

métropolitain en toiture (chauffe-eau solaire individuel, systèmes solaires combinés, eau chaude collective) retrouve le chemin de la croissance (+ 16% par rapport à 2020) après 8 années de baisse consécutives avec une surface installée de 53 600 m². Le marché français profite également de la mise en service de quatre réseaux de chaleur ainsi que du plus grand projet européen de chaleur solaire industrielle (voir plus loin), alors qu'aucune installation de ce type n'avait été raccordée en 2020. En revanche, en Espagne, la baisse du marché solaire thermique ne s'est pas enrayée, et le pays enregistre un recul de 18,7% en un an pour un total de 152 300 m² (systèmes hybrides de type PV-T non compris). Cependant, l'Asit (association de l'industrie solaire thermique espagnole) se veut beaucoup plus optimiste pour 2022, du fait de la reprise du secteur de la construction et des aides plus importantes du programme PRTR géré par les régions autonomes. Les perspectives de croissance pour l'année en cours restent globalement positives à l'échelle de l'Union européenne, avec une relance attendue du marché allemand et des chiffres de ventes très encourageants au premier semestre 2022 en Italie.

De nouvelles vitrines pour les réseaux et la chaleur industrielle

Le marché des réseaux de chaleur solaire thermique (SDH pour solar district heating) représente un segment de marché à part avec des acteurs spécifiques et des technologies de capteurs proposant des surfaces beaucoup plus importantes (jusqu'à une quinzaine de m² par capteur). En la matière, c'est le Danemark qui dispose du plus grand nombre de réseaux de chaleur intégrant du solaire. Selon PlanEnergie, un bureau d'études danois spécialisé dans les énergies renouvelables, le pays comptait, fin 2021, pas moins de 125 réseaux de chaleur en activité intégrant du solaire thermique pour une superficie de capteurs cumulée de 1,6 million de m². En 2021, un seul réseau était équipé. Il s'agit du site de Præstø, 8 013 m² (d'une puissance de 5,6 MWth). Ce chiffre est corroboré par la publication "Solar Heat Worldwide", édition 2022, du programme SHC (Solar heating and cooling programme - International Energy Agency). Dans l'Union européenne, l'Allemagne est le deuxième pays sur le plan des

LE MARCHÉ MONDIAL RENOUÉ AVEC LA CROISSANCE APRÈS 7 ANNÉES DE BAISSÉ

Selon la publication de référence, "Solar Heat Worldwide" (SWH), édition 2022, le marché du solaire thermique a connu une croissance de 3% en 2021 après sept années de baisse consécutives. La capacité solaire thermique mondiale a atteint 522 GWth, fournissant de la chaleur solaire à 109 millions de clients résidentiels et commerciaux dans le monde. Cela représente une augmentation nette de 21 GWth ou 31 millions de mètres carrés de surface de capteurs en 2021. L'évolution du marché mondial dépend essentiellement du marché chinois, qui a représenté à lui seul 83% de la puissance solaire thermique mondiale vendue en 2021 (avec une part des systèmes à circulation forcée de 74% et 26% pour les systèmes thermosiphons). Autre acteur de poids, le marché indien des capteurs vitrés qui, après une mauvaise année 2020, serait, selon une étude du cabinet Malaviya Solar Energy Consultancy, en croissance de 16%, soit 1,35 GWth (1,93 million de m²) vendus en 2021 comparé à 1,16 GWth en 2020 (1,66 million de m²). En dehors de l'Union européenne, les marchés solaires thermiques des États-Unis et du Brésil affichent également de forts taux de croissance en 2021, avec respectivement + 19%, + 28%. Selon SWH, la croissance dans ces pays s'explique par le fait que les particuliers ont passé plus de temps à la maison pendant la pandémie et ont investi dans des solutions de chauffage solaire, notamment pour les piscines. Les ventes aux clients commerciaux au Brésil ont également augmenté, en raison de la croissance du secteur de la construction et de la hausse des prix de l'électricité. En revanche, les marchés sud-africain et australien évoluent à contre-courant avec des baisses de 12% et de 3%.

www.iea-shc.org/Data/Sites/1/publications/Solar-Heat-Worldwide-2022.pdf

réseaux de chaleur solaires avec 45 sites, la plupart étant équipés de systèmes de stockage saisonniers. Par ailleurs, la Suède en compte également 24 en activité, l'Autriche 22, la France 8, la Pologne 8, l'Espagne 7, les Pays-Bas 3, l'Italie 1 et la Lettonie 1. En 2021, la France a été le pays de l'Union européenne le plus actif, avec quatre nouveaux réseaux de chaleur mis en service intégrant du solaire (ceux de Narbonne, Pons, Creutzwald et Cadaujac) pour une

surface cumulée de 11 219 m², devant le Danemark (8 013 m², avec le seul réseau de Præstø). La centrale la plus importante est celle de Creutzwald (5 621 m², 4,3 MWth) exploitée par La Française de l'Énergie (LFDE). De son côté, la centrale de Narbonne dispose d'un champ de capteurs solaires thermiques de 2 996 m² qui permettra de remplacer 2 410 MWh de chaleur précédemment fournie par une chaudière à gaz. Cette centrale est détenue par Newheat, une compagnie de service

Tabl. n° 1

Principaux marchés solaires thermiques hors Union européenne (en MWth)

Pays	Puissance totale en opération à fin 2021	Puissance annuelle installée	
		2020	2021*
Chine	381 000	17 535	18 000
Inde	12 700	1 161	1 350
Turquie	18 900	1 351	1 351
Brésil	14 300	992	1 270
États-Unis	18 200	506	602
Reste du monde	76 900	3 146	2 859
Monde	522 000	24 691	25 432

* Estimation. Sources : REN21, Solar Heat Worldwide, EurObserver



énergétique de type Esco qui possède les équipements et commercialise la chaleur solaire. Le troisième réseau de chaleur solaire français réalisé en 2021 a été celui de la ville de Pons (1661 m², 1,2 MWth), également détenu par Newheat et construit par Savosolar. Les capteurs de ce site ont la particularité d'être positionnés sur des trackers solaires. Cette innovation a été faite dans le but d'optimiser la production solaire annuelle avec une surface disponible limitée. Cette centrale délivrera de la chaleur solaire (environ 1000 MWh chaque année) dans le réseau de la ville de Pons, exploité par Dalkia. Le plus petit réseau de chaleur est celui de Cadaujac, dans le Sud-Ouest, avec une surface de capteurs de 941 m² (720 kW). Il s'agit d'une

centrale solaire clé en main réalisée par Savosolar et destinée à répondre aux besoins de chaleur d'un quartier résidentiel écoresponsable, soit 510 MWh par an. La production solaire est liée à un stockage intersaisonnier géothermique, permettant à ce nouveau quartier de couvrir à 100% de ses besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire par des énergies renouvelables.

L'Autriche a été le troisième pays le plus actif avec le raccordement de 7 950 m² en 2021, dont la centrale de Nahwärme Friesach (5 750 m², 4 MWth) et une extension du champ de capteurs solaires thermiques du réseau de chaleur de la ville de Graz. En Allemagne, un seul réseau a été équipé de solaire en 2021, celui de

Mülhausen (5 691 m²). Un niveau d'activité bien moindre qu'en 2020, où 7 réseaux de chaleur pour une superficie de capteurs cumulée de 31 200 m² avaient été raccordés. Cependant, selon le bureau d'études Solites, huit ou neuf projets sont sur le point d'être mis en service en 2022 ou 2023, représentant une surface cumulée de 38 000 m². Parmi eux se trouve le projet Greifswald qui, avec ses 18 000 m² (13 MWth), deviendra le réseau de chaleur solaire le plus important du pays, dépassant celui de Ludwigsburg (14 800 m²).

Un autre segment de marché particulier se développe, celui des systèmes solaires thermiques pour les procédés industriels. Ce secteur se structure avec l'arrivée de projets de plus en plus ambitieux dans

des domaines aussi variés que l'industrie agroalimentaire, la papeterie ou le chauffage de serre. Le projet industriel le plus imposant mis en service en 2021 est celui de la centrale d'Issoudun, en France. Avec une superficie de 13 243 m² (composé de 893 capteurs de marque Savosolar de type Savo 15 SG-M), il est le plus grand système de chauffage solaire en France et le plus grand système solaire thermique produisant de la chaleur industrielle en Europe. Le propriétaire de cette centrale est la société Kyotherm, spécialisée dans le financement de projets de chaleur renouvelable par tiers. L'unité solaire fournira de la chaleur à une usine de séchage de malt exploitée par les Malteries Franco-suissees. Un autre projet contractualisé

début février 2021 devrait voir le jour en 2022. En effet, la société Newheat a annoncé avoir signé avec le groupe Lactalis un contrat de fourniture de chaleur, produite par ce qui devrait devenir la plus grande centrale solaire thermique de France. Selon le communiqué de presse, l'unité disposera d'une surface de capteurs de près de 15 000 m² pour une puissance maximale d'environ 13 MWth (pour une production de l'ordre de 8 000 MWh). Ce projet, situé à Fromeréville-les-Vallons, près de Verdun, fournira de la chaleur solaire pour préchauffer l'air d'une nouvelle tour de séchage (de 15 °C à 80 °C) de lactosérum et permettra au site de réduire sa consommation de gaz de 11% et ses émissions de CO₂ de 2 000 tonnes par

an. L'Espagne est également un pays actif sur le plan des systèmes solaires thermiques à usage industriel. Selon l'agence nationale de l'énergie Idae, 51 projets de chaleur solaire sont en cours de financement pour un total de 61 MW. La majorité de ces projets utilisent les technologies solaires thermiques à concentration.

Un parc solaire thermique de 57,2 millions de m² fin 2021

Selon EurObserv'ER, la superficie totale du parc de l'Union européenne s'établit à 57,2 millions de m² (40 019,6 MWth) fin 2021, soit une augmentation de 2,4% par rapport à 2020. La surface cumulée européenne a augmenté de 1,3 million de m². Cette évaluation comprend les

Tabl. n° 2

Surfaces annuelles installées en 2020 par type de capteurs (en m²) et puissances correspondantes (en MWth)

Pays	Capteurs vitrés		Capteurs non vitrés	Total (m ²)	Puissance équivalente (MWth)
	Capteurs plans vitrés	Capteurs sous vide			
Allemagne	544 000	99 000		643 000	450,1
Grèce	304 500			304 500	213,2
Espagne	177 073	7 539	2 798	187 410	131,2
Pologne	159 370	1 830		161 200	112,8
France*	138 160			138 160	96,7
Italie	110 439	11 561		122 000	85,4
Autriche	72 210	1 400	1 730	75 340	52,7
Chypre	74 193			74 193	51,9
Portugal	49 874			49 874	34,9
Hongrie+	42 000			42 000	29,4
Pays-Bas	20 640	9 487	2 621	32 748	22,9
Rép. tchèque	15 000	7 000		22 000	15,4
Bulgarie+	20 060			20 060	14,0
Belgique	15 300	2 900		18 200	12,7
Danemark	17 613			17 613	12,3
Roumanie++	15 960			15 960	11,2
Croatie+	15 800			15 800	11,1
Slovaquie+	13 000			13 000	9,1
Irlande	11 114			11 114	7,8
Finlande+	7 000			7 000	4,9
Suède++	4 898			4 898	3,4
Luxembourg+	4 469			4 469	3,1
Lituanie++	1 700			1 700	1,2
Lettonie++	1 600			1 600	1,1
Estonie++	1 425			1 425	1,0
Slovénie++	1 400			1 400	1,0
Malte	681			681	0,5
Total EU	1 839 479	140 717	7 149	1 987 345	1 391,1

+ Estimation EurObserv'ER d'après base de données Eurostat. ++ Estimation de Solar Heat Europe "Solar Heat markets in Europe - Trends and Market statistics 2020". * Dont 91 352 m² dans les départements d'outre-mer. Source: EurObserv'ER 2022

Tabl. n° 3

Surfaces annuelles installées en 2021* par type de capteurs (en m²) et puissances correspondantes (en MWth)

Pays	Capteurs vitrés		Capteurs non vitrés	Total (m ²)	Puissance équivalente (MWth)
	Capteurs plans vitrés	Capteurs sous vide			
Allemagne	542 000	98 000		640 000	448,0
Grèce	359 000			359 000	251,3
Italie	207 548	17 452		225 000	157,5
Pologne	186 100	3 000		189 100	132,4
France**	164 300			164 300	115,0
Espagne	141 500	8 800	2 000	152 300	106,6
Portugal	72 000			72 000	50,4
Chypre	70 360			70 360	49,3
Autriche	64 570	3 810	930	69 310	48,5
Hongrie+	42 000			42 000	29,4
Pays-Bas	34 393			34 393	24,1
Bulgarie+	20 000			20 000	14,0
Rép. tchèque	15 210	1 903		17 113	12,0
Roumanie+	15 960			15 960	11,2
Croatie+	15 000			15 000	10,5
Belgique	10 300	2 900		13 200	9,2
Slovaquie+	13 000			13 000	9,1
Danemark	8 013			8 013	5,6
Finlande+	7 000			7 000	4,9
Suède+	5 000			5 000	3,5
Irlande	3 839			3 839	2,7
Luxembourg	3 574			3 574	2,5
Lituanie+	1 700			1 700	1,2
Lettonie+	1 600			1 600	1,1
Estonie+	1 425			1 425	1,0
Slovénie+	1 400			1 400	1,0
Malte	1 051	263		1 314	0,9
Total EU	2 007 843	136 128	2 930	2 146 901	1 502,8

+ Estimation EurObserv'ER basée sur la tendance du marché de ces dernières années (celles-ci ne sont pas suffisamment précises pour être utilisées comme références pour mesurer la croissance sur ces marchés). * Estimation. ** Dont 90 000 m² dans les départements d'outre-mer. Source: EurObserv'ER 2022



trois principales technologies solaires thermiques (capteurs plans vitrés, capteurs à tubes sous vide et capteurs non vitrés) et intègre les hypothèses de déclassement des installations les plus anciennes intégrées par les experts contactés durant l'étude et les données n-1 publiées par Eurostat (soit 830 000 m² pour l'ensemble des pays de l'UE27 en 2021). Dans le cas d'absence d'informations officielles, EurObserv'ER s'appuie sur les données de marché qu'il a collectées en appliquant une hypothèse de déclassement de vingt ans pour les capteurs vitrés classiques. Du fait de ce phénomène d'obsolescence, les superficies totales de capteurs de certains pays augmentent peu alors que dans d'autres, comme en Autriche ou aux Pays-Bas, on observe une décroissance du parc.

UNE PRODUCTION MADE IN EUROPE QUI S'EXPORTÉ DANS LE MONDE ENTIER

L'industrie européenne du solaire thermique, qui continue sa phase de consolidation, a profité de l'embellie des marchés européens et de la demande mondiale. Solrico, une agence d'études de marché solaire et de communication internationale axée sur le secteur du chauffage et de la climatisation solaires, édite chaque année une étude de marché des principaux fabricants mondiaux de capteurs plans solaires thermiques (fabricants de capteurs à tubes sous vide non inclus). Selon Solrico, la production des 20 plus grands producteurs a augmenté en moyenne de 15% par rapport à l'an dernier, soit une production de l'ordre de 6 millions de m² de capteurs. Dans son top 20, Solrico dénombre sept

acteurs chinois, dont cinq occupent les six premières places, mais également 10 acteurs européens (un autrichien, deux allemands, trois grecs, un slovaque, deux espagnols et un polonais). Solrico ne précise cependant pas les données de production, car peu d'acteurs sont enclins à communiquer publiquement leurs données de production. L'agence précise néanmoins que 9 des 10 acteurs européens étaient satisfaits du niveau de leurs ventes, ce qui s'explique par le fait que ces entreprises ont pu augmenter leur production de collecteurs de 21% en moyenne. Ce phénomène constitue un revirement de tendance car l'an dernier la production moyenne de ces mêmes entreprises avait diminué en moyenne de 12%. Parmi les industriels européens, les acteurs grecs sont ceux qui affichent les croissances les plus spectaculaires. Selon

L'installation solaire thermique transforme les rayonnements du soleil en chaleur pour produire de l'eau chaude sanitaire. Elle peut couvrir 70% des besoins d'une habitation en eau chaude sanitaire.

Costas Travasaros, président de Solar Heat Europe, la plupart des fabricants grecs investissent actuellement dans de nouvelles lignes de production à la fois dans les capteurs mais également dans les systèmes de stockage. Ces entreprises exportent en Europe, mais également au Moyen-Orient, au Maghreb, mais aussi en Afrique, en Amérique du Sud et du Nord. Selon un article titré "Greek factories: a new collector every 72 seconds", publié le 31 mai 2022 sur le site d'information Solarthermalworld.org, l'EBHE, l'association grecque de l'industrie solaire thermique, estime que la production de capteurs solaires du pays a doublé en huit ans, passant de 540 000 m² en 2014 à 1,19 million de m² en 2021. Cette croissance a essentiellement été tirée par les exportations, qui ont triplé sur la période, alors que la demande domestique n'a augmenté que de 33%. À titre d'exemple, le fabricant Papaemmanouel, a construit une nouvelle usine qui doublera sa capacité de production à plus de 320 000 m² d'ici la fin de l'année 2022 avec une ligne de production automatisée à 80% capable de sortir un capteur toutes les 80 secondes. Une autre entreprise grecque, Sammler, prévoit quant à elle de quintupler sa production actuelle, à plus de 250 000 m², grâce à une nouvelle ligne de production automatisée capable de terminer un capteur toutes les 72 secondes. Ces deux entreprises ont la particularité d'exporter l'essentiel de leur production (90% pour Papaemmanouel et 85% pour Sammler). L'année 2021 a également vu un certain nombre de changements de propriété et de cessions d'actifs au niveau de l'industrie européenne. La plus marquante est le retour de l'entreprise autrichienne GREENoneTEC, premier fabricant européen de capteurs plans vitrés et troisième mondial, dans les mains de son fondateur Robert Kanduth, qui a racheté la participation de 51% vendue à la société chinoise Haier en mai 2017. L'industriel allemand Bosch Thermotechnik a quant à lui vendu sa filiale brésilienne Heliotek (acquise en



LE SUPERBONUS BOOSTE LE MARCHÉ ITALIEN

La combinaison du programme Conto termico, qui soutient les installations de chaleur renouvelable, et du Superbonus de 110% pour l'efficacité énergétique dans les bâtiments a permis à l'Italie d'atteindre une année record pour le solaire thermique en 2021. Selon l'association industrielle Anima, environ 225 000 m² de capteurs solaires thermiques ont été installés durant l'année 2021, comparé à un chiffre de 122 000 m² en 2020. Soit un bond de 84,4% en une seule année. Cette performance est d'autant plus importante que le marché italien était en déclin constant depuis près d'une décennie. Le Superbonus est un élément clé du plan de relance italien baptisé Piano nazionale di ripresa e resilienza, qui combine croissance économique et décarbonisation des résidences. Pour ce faire, le gouvernement italien a décidé, en juillet 2020, d'augmenter le crédit d'impôt Ecobonus pour les travaux de rénovation énergétique effectués par les propriétaires et d'élargir son champ d'application. Le nouveau crédit d'impôt Superbonus permet aux consommateurs de bénéficier d'un remboursement de 110% sur le prix d'achat de leur système de chauffage énergie renouvelable (solaire, thermique, pompe à chaleur...) via cinq allègements fiscaux annuels. Pour les consommateurs qui préfèrent un remboursement immédiat, le Superbonus donne également la possibilité de bénéficier d'une remise allant jusqu'à 100% sur le prix d'achat d'un système de chauffage directement via l'installateur du système, qui devient à son tour le nouveau porteur du crédit. Le Superbonus ne peut être obtenu qu'en sautant au moins deux classes dans la norme d'efficacité énergétique des bâtiments, et ce grâce à des mesures telles que l'isolation thermique ou le remplacement de chaudière. Le programme incitatif Conto termico permet quant à lui de financer une centrale solaire thermique jusqu'à 2 500 m² de capteurs avec un montant maximum d'aide de 65% du coût d'investissement. Il s'adresse aussi bien aux particuliers qu'aux entreprises, aux organismes publics ou aux bâtiments résidentiels. Le GSE (Gestore dei servizi energetici), qui gère le Conto termico, a mis un outil en ligne permettant de comptabiliser les financements alloués et le nombre de systèmes financés (biomasse, pompe à chaleur, solaire thermique...). Depuis sa mise en œuvre en 2016 et jusqu'au 5 mai 2022, le programme a permis le financement de 380 systèmes solaires thermiques dans le public et 130 240 systèmes solaires thermiques dans le privé. Le dispositif reste toutefois largement sous-utilisé car, bien que disposant d'une enveloppe annuelle de 900 millions d'euros, ce sont seulement 302,7 millions qui ont été utilisés en 2020 et 326,5 en 2021. Le dispositif monte toutefois en puissance en 2022 avec déjà 275,6 millions utilisés au 1^{er} mai de l'année. Selon Anima, le marché devrait continuer à croître, à condition que le cadre incitatif actuel soit pérennisé. On estime également que d'autres secteurs pourraient bénéficier du Plan pour la relance et la résilience, comme celui du tourisme, où une mesure de crédit d'impôt de 80% sur les travaux de rénovation est prévue jusqu'en 2024.

Tabl. n° 4

Parc cumulé* de capteurs solaires thermiques installés dans l'Union européenne en 2020 et en 2021** (en m² et en MWth)

Pays	2020 m ²	2020 MWth	2021 m ²	2021 MWth
Allemagne	21 415 690	14 991,0	21 784 790	15 249,4
Grèce	4 991 000	3 493,7	5 175 000	3 622,5
Autriche	4 916 776	3 441,7	4 767 286	3 337,1
Italie	4 457 525	3 120,3	4 672 525	3 270,8
Espagne	4 235 816	2 965,1	4 393 316	3 075,3
France	3 397 750	2 378,4	3 524 000	2 466,8
Pologne	3 006 690	2 104,7	3 195 690	2 237,0
Danemark	2 051 096	1 435,8	2 032 959	1 423,1
Portugal	1 406 955	984,9	1 478 955	1 035,3
Chypre	1 102 430	771,7	1 142 790	800,0
Belgique	740 300	518,2	748 819	524,2
Pays-Bas	669 416	468,6	665 638	465,9
Rép. tchèque	568 626	398,0	585 739	410,0
Bulgarie	445 538	311,9	465 538	325,9
Suède	451 000	315,7	434 030	303,8
Hongrie	392 000	274,4	434 000	303,8
Irlande	347 484	243,2	351 323	245,9
Croatie	288 000	201,6	303 000	212,1
Slovaquie	232 000	162,4	245 000	171,5
Roumanie	218 910	153,2	234 870	164,4
Slovénie	222 914	156,0	224 314	157,0
Finlande	80 000	56,0	85 500	59,9
Luxembourg	73 802	51,7	77 376	54,2
Malte	74 084	51,9	75 397	52,8
Lituanie	26 150	18,3	27 850	19,5
Lettonie	21 700	15,2	23 300	16,3
Estonie	20 470	14,3	21 895	15,3
Total EU 27	55 854 122	39 097,9	57 170 900	40 019,6

* Toutes technologies y compris le non-vitré. ** Estimation. Source : EurObserv'ER 2022.



UNE RELANCE DU MARCHÉ ALLEMAND ATTENDUE EN 2022

Selon les données de l'AGEE-Stat, l'Allemagne a installé 640 000 m² durant l'année 2021, soit une superficie stable par rapport à 2020 (643 000 m²). Ces données sont en phase avec celles de l'industrie du chauffage (BDH), qui a annoncé début février l'installation de 81 000 nouveaux systèmes de chauffage solaire pour une superficie de 641 000 m² (comparé à 83 000 systèmes vendus en 2020). Ces résultats sont cependant en demi-teinte pour la filière. S'ils confirment le regain d'intérêt du grand public pour le solaire thermique, ils restent en deçà des attentes des professionnels du secteur car le pays est dans un contexte de fort renouvellement des appareils de chauffage. En effet, la légère baisse des ventes de systèmes solaires thermiques contraste avec une augmentation importante des ventes d'appareils de chauffage (tous types) sur le marché allemand, qui ont augmenté de 10% entre 2020 et 2021, soit 929 000 pièces vendues. Pour tenter d'inverser cette tendance, le BSW a publié une prise de position solaire thermique 2022 à destination de la nouvelle coalition dirigeant le pays. L'association salue les nouveaux objectifs d'atteindre 50% de chaleur climatiquement neutre d'ici 2030, ainsi que l'intention « d'utiliser toutes les surfaces de toit appropriées pour l'énergie solaire » à l'avenir. Le BSW rappelle que la fourniture de chaleur par l'énergie solaire thermique peut apporter une contribution significative et immédiate à la réduction des émissions de CO₂ et estime que dans les domaines de la préparation d'eau chaude sanitaire, du chauffage des locaux ou des processus industriels, un potentiel de plus de 100 TWh de chaleur utile annuelle serait « relativement facile » à développer. L'association appelle donc le gouvernement à placer une expansion accélérée de l'énergie solaire thermique en tête de l'agenda politique et d'utiliser des outils tels que les obligations solaires. Selon un communiqué de presse du 3 février 2022 (donc réalisé avant l'invasion de l'Ukraine par la Russie), les deux associations de l'industrie du chauffage et du solaire BDH et BSW s'attendaient à une poussée de croissance en 2022 en raison de l'augmentation des prix du gaz et du CO₂.

2012) à son principal concurrent local, Pro-Sol. De son côté, l'italien Ariston a au tout début de l'année 2022 (le 5 janvier) réalisé l'acquisition du fabricant israélien Chromagen Hot Water Solution, une entreprise pionnière du solaire thermique. Selon le communiqué de presse, Chromagen, qui dispose de deux filiales, une en Espagne et une autre en Australie, et emploie 300 personnes pour un chiffre d'affaires de 125 millions de dollars, peut se prévaloir d'un réseau de distributeurs actifs dans 35 pays. Ariston dispose quant à lui d'une usine de production dans les Marches, au centre de l'Italie, et d'une unité de production de capteurs à Pune, en Inde.

En France, l'usine Viessmann de Faulquemont, en Moselle, historiquement spécialisée dans la production de capteurs solaires thermiques et de préparateurs d'eau chaude (ballons ECS), a fait le choix d'accélérer la robotisation de son site. Après avoir investi en 2020 dans une machine de pliage et de découpe laser, le site s'est doté en 2021 d'une nouvelle ligne de production de poinçonnage et de pliage, ainsi que de quatre robots dans les secteurs de la tôlerie pour les ballons d'eau chaude ou pour les capteurs solaires thermiques, auxquels s'ajouteront cinq robots supplémentaires en 2022. Sur le plan solaire, l'usine de Faulquemont dispose d'une capacité de production de 140 000 capteurs par an (capteurs plans et capteur à

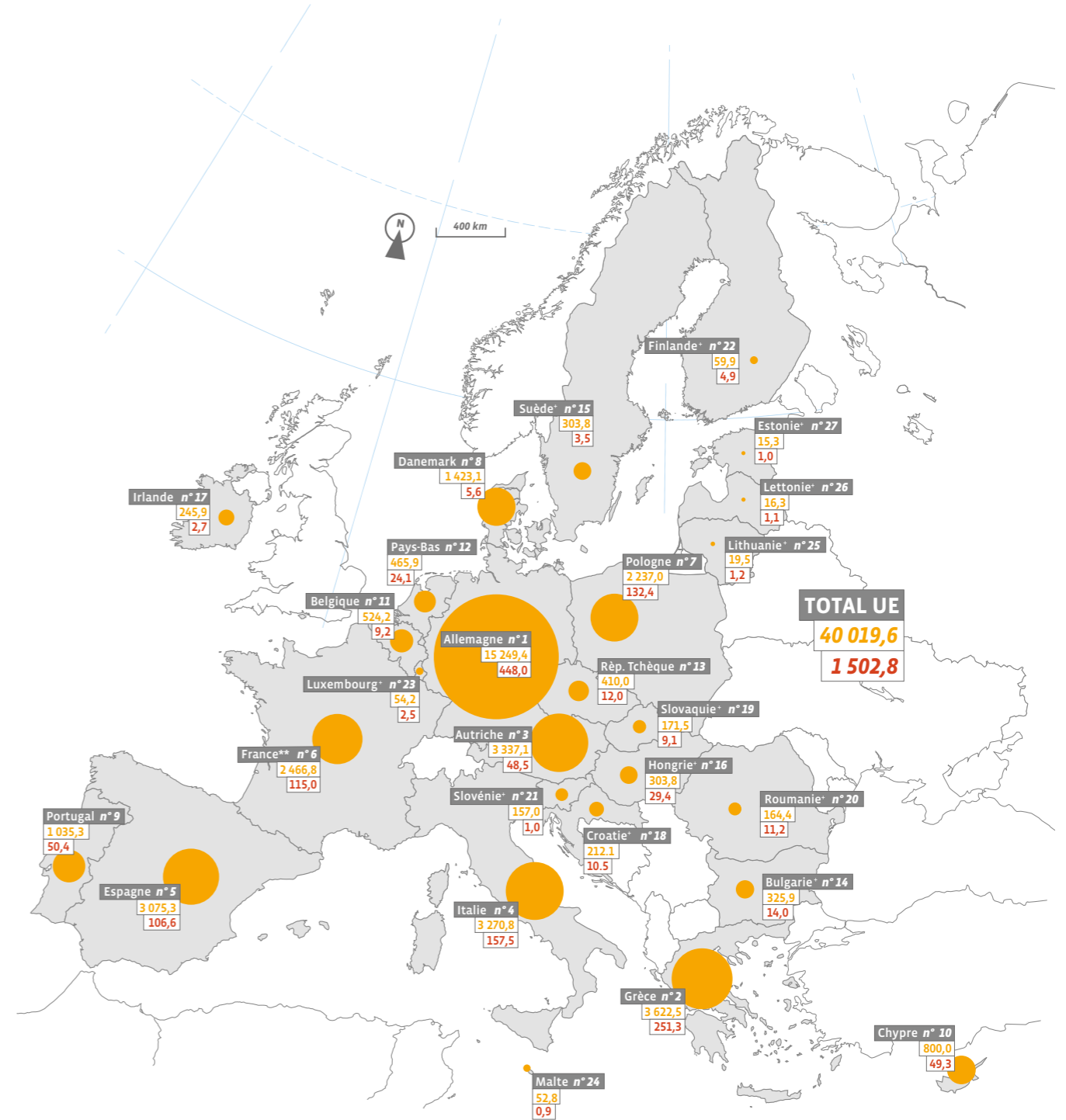
Table n° 5

Parcs solaires thermiques* en service par habitant (m²/hab. et kWth/hab.) en 2021**

Pays	m ² /hab.	kWth/hab.
Chypre	1,275	0,893
Autriche	0,534	0,374
Grèce	0,485	0,339
Danemark	0,348	0,244
Allemagne	0,262	0,183
Malte	0,146	0,102
Portugal	0,144	0,101
Luxembourg	0,122	0,085
Slovénie	0,106	0,074
Espagne	0,093	0,065
Pologne	0,084	0,059
Italie	0,079	0,055
Croatie	0,075	0,053
Irlande	0,070	0,049
Bulgarie	0,067	0,047
Belgique	0,065	0,045
Rép. tchèque	0,055	0,038
France***	0,052	0,036
Slovaquie	0,045	0,031
Hongrie	0,045	0,031
Suède	0,042	0,029
Pays-Bas	0,038	0,027
Estonie	0,016	0,012
Finlande	0,015	0,011
Lettonie	0,012	0,009
Roumanie	0,012	0,009
Lituanie	0,010	0,007
Total EU	0,128	0,089

* Toutes technologies y compris le non-vitré. ** Estimation. *** DOM inclus. Source : EurObserv'ER 2022

Puissance solaire thermique installée dans l'Union européenne fin 2021* (en MWth)



Key

40 019,6 Puissance du parc solaire thermique installé à la fin de l'année 2021 (en MWth). 1 502,8 Puissance solaire thermique installée durant l'année 2021** (en MWth).

* Estimation EurObserv'ER basée sur la tendance du marché de ces dernières années. * Estimation. ** Dont 90000 m² dans les départements d'outre-mer. Source : EurObserv'ER 2022





Le projet industriel le plus imposant mis en service en 2021 est celui de la centrale d'Issoudun, en France, avec une superficie de 13 243 m² (composé de 893 capteurs de marque Savosolar de type Savo 15 SG-M).

tubes sous vide) soit une des plus grandes capacités de production en Europe. Du point de vue des nouveautés, Viessmann a lancé en 2021 un nouveau capteur à tube sous vide (Vitosol 200-T type SPX) à destination des écoquartiers, des process industriels ou des réseaux de chaleur. Il est proposé en deux tailles, une version de 5,05 m² à assembler sur site et une version de 10,3 m², livrée préassemblée pour être mise en œuvre rapidement avec une grue. Viessmann se positionne désormais sur ce nouveau segment de marché des grands capteurs, où sont déjà positionnés des acteurs comme le finlandais Savosolar, qui possède dans son catalogue de trois types de capteurs (le capteur Savo 15 DG de 14,83 m², le capteur Savo 15 SG de 14,83 m² et également le capteur Savo 12 SG de 12,07 m²), et l'autrichien GREENoneTEC qui en 2021 a relocalisé en Autriche les lignes de production du capteur grande surface GK HT 13,6 (13,61 m² de surface brute) de marque Arcon-Sunmark, qu'il a acquis en 2020. Depuis 2021, l'autrichien produit et distribue ce capteur, sous marque Arcon-Sunmark sur une chaîne robotisée au sein de la société GREENoneTEC en Autriche dans son usine de Sankt Veit an der Glan.

GREENoneTEC dispose également dans son catalogue de la gamme GK3003, disponible dans deux dimensions standards, 8 et 13 m², et la série GK 3002, disponible de 5 m² à 10 m².

LA CHALEUR SOLAIRE PASSE À L'OFFENSIVE

La crise sur la sécurité énergétique a conduit l'Union européenne à présenter le 18 mai son plan de bataille baptisé REPowerEU. L'objectif est de mettre fin à la dépendance de l'UE à l'égard des combustibles fossiles russes, qui sont utilisés comme une arme économique et politique, et de lutter contre la crise climatique. Ce plan prévoit, à côté de mesures d'économies et de diversification des approvisionnements énergétiques, une augmentation de l'objectif énergie renouvelable dans le cadre du paquet "Ajustement à l'objectif 55" de 40 à 45% en 2030, ainsi que le lancement de plusieurs initiatives comme "Une stratégie de l'Union européenne pour l'énergie solaire". Dans cette dernière, la Commission rappelle que le solaire photovoltaïque et les technologies solaires thermiques peuvent être déployés rapidement et permettront aux particuliers et aux entreprises de lutter contre le changement climatique tout en réduisant leur facture énergétique. Si le plan met davantage en lumière la technologie photovoltaïque, des mesures communes importantes concernent l'ensemble des technologies solaires, comme l'initiative

européenne pour les toits solaires assortie d'une obligation légale progressive d'installer des panneaux solaires sur les nouveaux bâtiments publics et commerciaux ou sur les nouveaux bâtiments résidentiels. Figure également la possibilité donnée aux États membres d'appliquer des taux réduits de TVA aux systèmes de chauffage économes en énergie et à faibles émissions, comme les systèmes solaires de chauffage de l'eau. La stratégie de l'UE pour l'énergie solaire insiste également sur le fait que la demande d'énergie couverte par la chaleur solaire (de même pour la géothermie) devrait au moins tripler d'ici 2030, ce qui correspond à une puissance thermique de l'ordre de 114 GWth. Ces propositions doivent encore être avalisées par le Parlement et le Conseil européen.

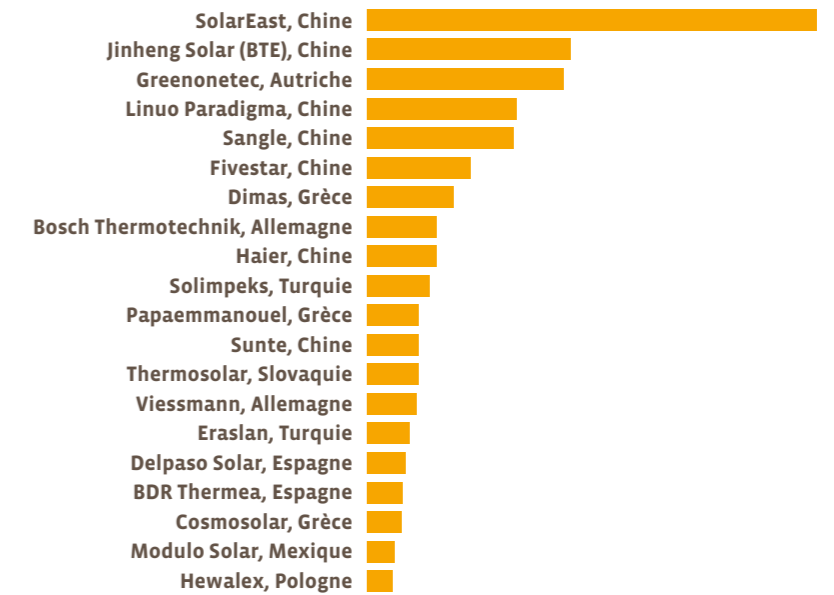
Trop longtemps éclipsée par le solaire photovoltaïque, l'industrie solaire thermique est bien décidée à repasser à l'offensive et à jouer pleinement son rôle dans la décarbonation des besoins de chaleur. Dans une tribune publiée le 16 juin, Costas Travasaros rappelle que ni la crise sur la sécurité énergétique, ni celle sur le changement climatique ne pourront être résolues sans une priorisation de la décarbonation thermique. Cela doit s'appuyer simultanément sur deux vecteurs principaux : l'électricité renouvelable et la chaleur renouvelable. Costas Travasaros constate que des efforts très importants sont déployés pour promouvoir l'électrification de la chaleur, mais que cela ne signifie pas nécessairement une décarbonation de la chaleur, car l'électricité produite en Europe est encore loin d'être décarbonée. Les efforts visant à électrifier le chauffage et le refroidissement doivent être conformes à la promotion de la production d'énergie renouvelable et ne pas être utilisés pour augmenter la demande d'électricité d'une manière non durable qui servirait à bloquer la production d'électricité. La pièce essentielle pour la décarbonation de la chaleur est, selon le président de Solar Heat Europe, la chaleur renouvelable, et ce simple fait est généralement oublié dans les débats sur l'énergie à travers l'UE, en particulier à Bruxelles.

Aussi, Solar Heat Europe, qui se veut force de proposition, a rendu public lors de l'évènement "Heat decarbonation:

A strategic imperative for the EU", en 20 juin 2022 à Bruxelles, sa nouvelle feuille de route "Energising Europe with solar heat, a solar thermal roadmap for Europe". Ce document dévoile les nouvelles ambitions pour le secteur et présente une vue d'ensemble des contributions que la filière peut apporter à la décarbonation de l'énergie. Selon cette feuille de route, avec des mesures fortes, le solaire thermique a le potentiel d'atteindre 140 GWth de capacité installée d'ici 2030. C'est même plus que le triplement visé dans la stratégie européenne pour l'énergie solaire. Plus précisément, elle prévoit une puissance de 73 GWth en 2030 dans le segment du bâtiment, ce qui correspond à une puissance moyenne de 0,16 kWth par habitant, soit le ratio actuellement observé en Allemagne. De plus, un potentiel de 32 GWth pourrait être ajouté sur le segment des réseaux de chaleur en 2030 (soit 16% de la chaleur dérivée produite par les énergies fossiles en 2019); et pour la chaleur industrielle, un potentiel de 36 GWth en 2030 pourrait être atteint. Cela peut couvrir plus de 10% de la consommation du secteur de l'agroalimentaire, qui utilise principalement de la chaleur à basse et moyenne températures. La puissance totale solaire thermique pourrait alors atteindre 140 GWth en 2030, et 500 GWth à partir de 2035 (190 GWth dans le bâtiment, 110 GWth dans les réseaux de chaleur et 200 GWth de chaleur solaire dans les procédés industriels). Les acteurs du

Graph. n° 1

Classement des plus grands constructeurs de panneaux solaires thermiques de type capteurs plans dans le monde (surfaces produites en 2021 en m²)



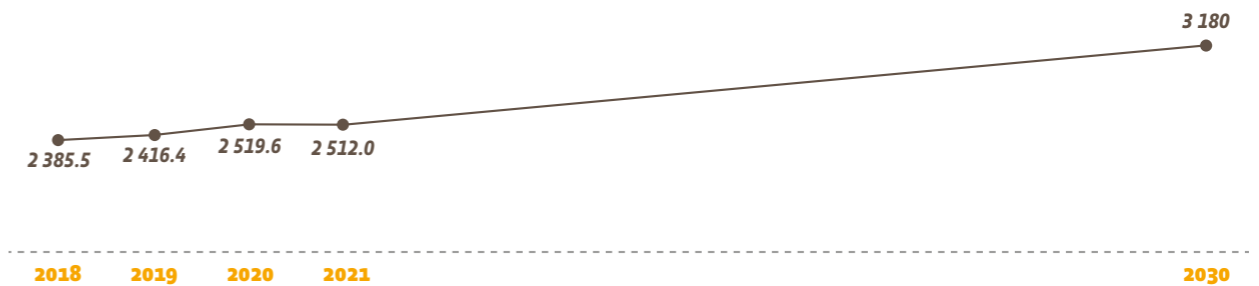
Source : Étude Solrico, "Manufacturer's information market", mars-avril 2022, www.solrico.com.

solaire thermique soutenant cette feuille de route ont décidé de frapper fort et de marquer les esprits des décideurs politiques. Ils s'engagent à produire et à installer la totalité de la capacité de chaleur solaire projetée par l'AIE et l'Irena pour 2050, d'ici 2035. Cela remplacerait plus de 400 TWh de combustibles fossiles en Europe, ce qui est proche de la quantité

totale de combustibles de gaz fossile produits annuellement dans l'Union européenne. Selon les auteurs, atteindre plus de 400 TWh de chaleur directe d'ici 2035 nécessitera la pleine mobilisation de l'industrie solaire thermique, ainsi que le soutien sans réserve des institutions de l'UE, des États membres et du secteur privé. □

Graph. n° 2

Projection EurObserv'ER de la consommation de chaleur solaire thermique dans l'Union européenne à 27 (en ktep)



* Consommation d'énergie finale et production brute de chaleur dans le secteur de la transformation. Note : Une baisse de la production de chaleur solaire mesurée dans certains pays, comme l'Allemagne, l'Autriche et le Danemark, certainement liée à un ensoleillement moindre, explique la légère baisse en 2021 au niveau de l'Union européenne. Source : EurObserv'ER 2022.



LES CENTRALES SOLAIRES À CONCENTRATION

Les centrales solaires thermodynamiques ou solaires à concentration (abrégé CSP pour concentrated solar power) regroupent l'ensemble des technologies qui visent à transformer l'énergie du rayonnement solaire en chaleur de très haute température destinée à la production d'électricité. Les trois technologies principales sont les centrales à tour, où des champs d'héliostats (dispositifs équipés de miroirs permettant de suivre la course du soleil) concentrent le rayonnement sur un récepteur situé en haut d'une tour, les centrales cylindro-paraboliques, qui se composent d'alignements parallèles de longs miroirs hémicylindriques qui tournent autour d'un axe horizontal pour suivre la course du soleil et concentrent les rayons sur un tube horizontal, et les centrales de type Fresnel, où des rangées de miroirs plats pivotent en suivant la course du soleil pour rediriger et concentrer en permanence les rayons solaires vers un tube absorbeur. Une des caractéristiques de la technologie des centrales thermodynamiques est de pouvoir lisser leur production d'électricité grâce à un stockage

thermique tampon. Le plus souvent, ce stockage se fait sous la forme de sels fondus chauffés dans un réservoir qui les maintient à haute température.

6 570,9 MW DE PUISSANCE CSP DANS LE MONDE FIN 2021

Selon le décompte d'EurObserv'ER, au moins deux centrales ont été mises en service durant l'année 2021, ce qui porterait la puissance CSP dans le monde à au moins 6 570,9 MW fin 2021. La plus puissante est la centrale à tour chilienne Atacama 1, baptisée Cerro Dominador ("la colline dominante"), inaugurée le 8 juin 2021 par un consortium formé d'Abengoa, Acciona et EIG Global Energy Partners. Dotée d'une puissance de 110 MW, elle est constituée de 10 600 miroirs reflétant le rayonnement solaire vers le sommet d'une tour de 252 m de hauteur où se situe un réservoir contenant des sels fondus qui seront chauffés à plus de 560°C. Cette centrale est particulière car elle dispose d'un système de stockage de 17,5 heures, ce qui lui permet de fonctionner 24 heures sur 24, avec une puissance suffisante pour alimenter une ville de 380 000 personnes. Le second projet, qui a abouti en 2021, est l'unité chinoise Hami Tower CSP (50 MW), dont la construction a commencé en

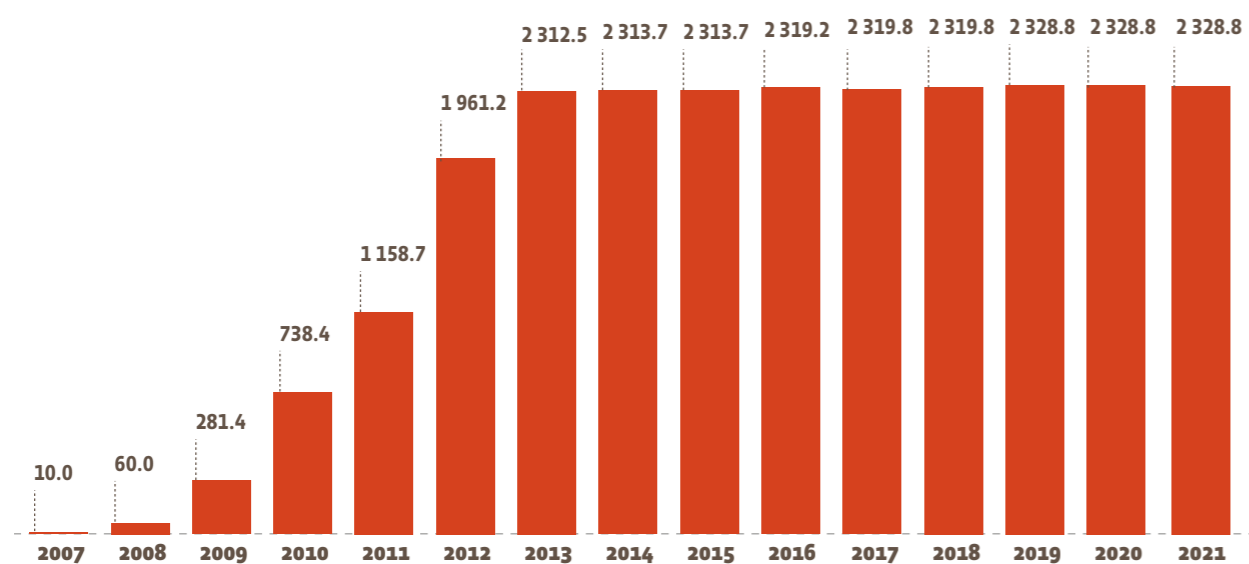
octobre 2017. Dans ce cas également une production d'électricité ininterrompue 24 heures sur 24 est possible. En début d'année, la Chine a annoncé que dans le cadre de son programme pilote qui visait 1,3 GW de capacité CSP installés d'ici 2020, seuls 500 MW de projets avaient respecté la deadline, auxquels il faut ajouter la centrale Hami Roxer CSP. Le pays précise qu'il prévoit désormais de démarrer la construction de 11 nouveaux projets avec systèmes de stockage d'ici 2024 pour une puissance de 100 MW chacun, dont 8 centrales à tour, 2 de type Fresnel et 1 centrale à tour à réflecteur secondaire, technologie où le récepteur thermique est situé au sol.

DE NOUVEAUX PROJETS ANNONCÉS DANS L'UNION EUROPÉENNE

Il faudra attendre encore un peu avant de voir la construction de nouvelles centrales solaires à concentration sur le sol européen. Le compteur, si l'on prend en compte les centrales de démonstration, reste donc toujours bloqué à 2 328,8 MW, la dernière centrale ayant été connectée en 2019 (centrale de démonstration Ello de type Fresnel de 9 MW dans les Pyrénées-Orientales).

Graph. n° 3

Évolution de la puissance héliothermodynamique installée dans l'Union européenne (MWe)



Source: EurObserv'ER, 2022



Le dernier projet qui a été raccordé au réseau en avril 2021 est celui de la centrale chilienne Atacama 1 de Cerro Dominador. Cette centrale à tour de 110 MW est particulière car elle dispose d'un système de stockage de 17,5 heures, ce qui lui permet de fonctionner 24 heures sur 24, avec une puissance suffisante pour alimenter une ville de 380 000 personnes.

Les données de puissances maximales nettes publiées par Eurostat font état de 2 306 MW fin 2020 (2 304 MW en Espagne et 2 MW en Allemagne), la différence s'expliquant par le choix de certains pays de ne pas comptabiliser leurs démonstrateurs. Cette capacité reste très largement concentrée en Espagne, dont la puissance solaire thermodynamique installée se monte officiellement à 2 304 MW (soit 99% de la capacité totale de l'UE). Selon Red Eléctrica de España, la production nette des centrales espagnoles a été mesurée à 4 705 GWh en 2021 contre 4 538 GWh en

2020 (+3,7%). Ce niveau correspond à 88% de la meilleure année de production qui reste 2017 avec 5 347 GWh. La production d'électricité brute, qui prend en compte la consommation d'électricité des centrales, est un peu plus élevée car elle a été mesurée à 5 176 GWh en 2021 contre 4 992 GWh en 2020. Le record en la matière étant l'année 2017 avec, selon Eurostat, 5 883 GWh délivrés.

Après des années d'attente, de nouveaux projets commencent à être annoncés en Espagne. Le 18 novembre 2021, Sener a lancé le projet Solgest-1, la première centrale solaire à concentration hybride avec stockage sel fondu et centrale photovoltaïque. Avec une puissance installée de 150 MW, la centrale sera située dans le district municipal de Fuentes de Andalucía, dans la province de Séville, soit la même municipalité où Sener a construit la centrale à tour Gemasolar qui fonctionne depuis 2011. La centrale CSP disposera d'une puissance de 110 MW et d'une capacité de stockage de 6 heures et sera

associée à une centrale photovoltaïque de 40 MW dont le but est de produire de l'électricité dans la journée. La centrale de type cylindro-parabolique utilisera la technologie Sener Through, conçue et fabriquée par Sener. De plus, elle disposera d'un système de stockage de la chaleur à partir de sels fondus qui fournira plus de 1 900 MWh de capacité de stockage thermique. La puissance maximale que la centrale pourra injecter sur le réseau sera de 98 MW. Par ailleurs, en juin 2022, Acciona Energía a laissé fuiter qu'elle travaillait également sur un projet d'énergie thermosolaire hybride avec du photovoltaïque dans la province de Badajoz. Il s'agit du projet Solbio 1, dont la capacité s'élèverait à 135 MW. Cette unité sera située dans les municipalités d'Usagre, Villagarcía de la Torre, Higuera de Llerena et Llerena. Les caractéristiques techniques de la centrale ne sont pas encore connues.

Ces projets seront présentés dans le cadre du 3^e appel d'offres énergie

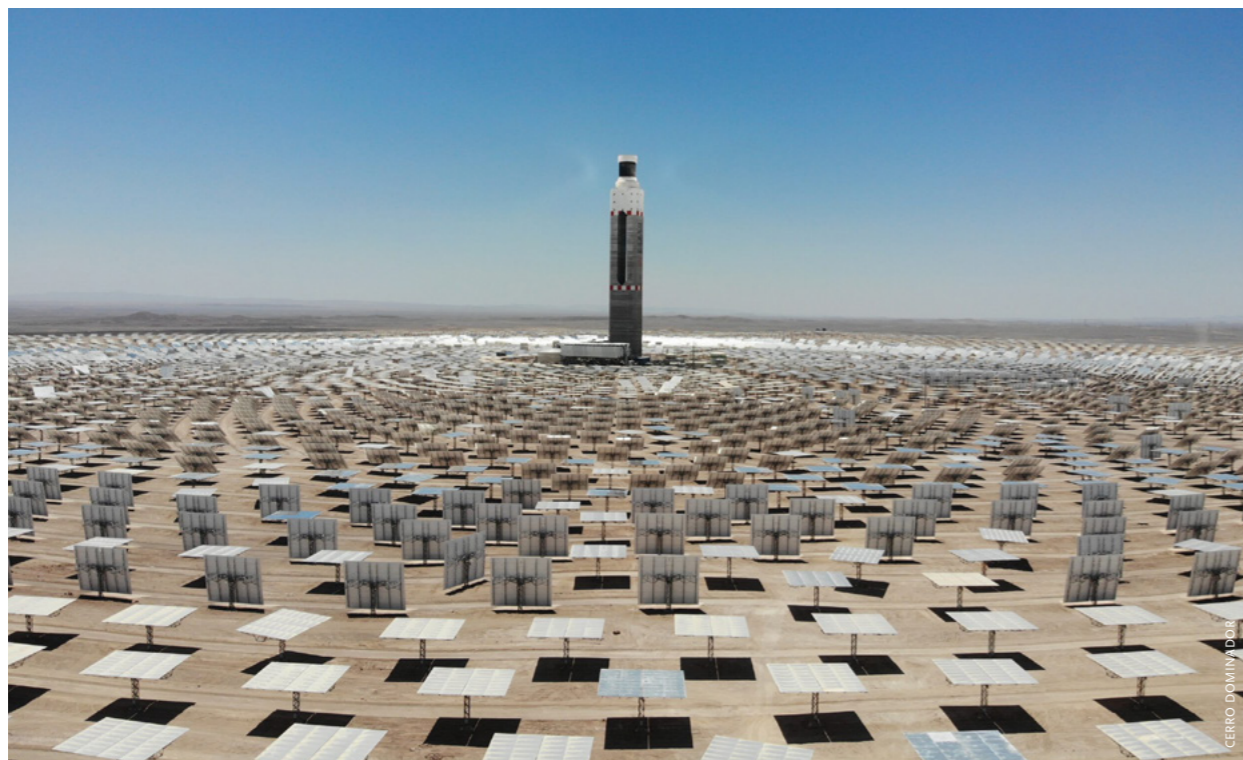
Tabl. n° 7

Centrales solaires thermodynamiques* en service à la fin de l'année 2021 dans l'Union européenne (en MWe)

Projet	Technologie	Puissance (MWe)	Date de mise en service
ESPAGNE			
Planta Solar 10	Centrale à tour	10	2007
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	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	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 + HB	22,5	2012
Termosol 1	Cylindro-parabolique	50	2013
Termosol 2	Cylindro-parabolique	50	2013
Solaben 1	Cylindro-parabolique	50	2013
Casablanca	Cylindro-parabolique	50	2013
Enerstar	Cylindro-parabolique	50	2013
Solaben 6	Cylindro-parabolique	50	2013
Arenales	Cylindro-parabolique	50	2013
Total Espagne		2 303,9	
FRANCE			
La Seyne-sur-Mer (prototype)	Fresnel	0,5	2010
Augustin Fresnel 1 (prototype)	Fresnel	0,25	2011
Suncnim, projet Ello	Fresnel	9	2019
Total France		9,75	
ITALIE			
Archimede (prototype)	Cylindro-parabolique	5	2010
Archimede-Chiyoda Molten Salt Test Loop	Cylindro-parabolique	0,35	2013
Freesun	Fresnel	1	2013
Zasoli	Fresnel + HB	0,2	2014
Rende	Fresnel + HB	1	2014
Ottana	Fresnel	0,6	2017
Total Italie		8,15	
DANEMARK			
Aalborg-Brønderslev CSP project		5,5	2016
Total Danemark		5,5	
ALLEMAGNE			
Jülich	Centrale à tour	1,5	2010
Allemagne		1,5	
Total Union européenne		2 328,8	

HB (hybride biomasse). * Pilotes et prototypes inclus. Source : EurObserv'ER, 2022



renouvelable REER (Régimen económico de energías renovables), qui prévoit 500 MW dont 200 MW réservés aux centrales solaires thermodynamiques. Le lancement de cette enchère, dont le projet a été publié le 30 décembre 2021, était attendu pour le 6 avril 2022. Il a finalement été retardé pour intégrer les changements suggérés par les parties intéressées et par la Commission nationale des marchés et de la concurrence. Il précisait que les projets de centrales solaires thermodynamiques devront disposer d'une réserve de stockage de 6 heures, ce qui rendait possible leur hybridation avec du photovoltaïque, de la biomasse ou du biogaz. Selon le secrétaire général de Protermosolar, Gonzalo Martín, il n'est pas encore clair que les 200 MW seront respectés. Il y a, selon lui, un risque que soit permise une hybridation avec le photovoltaïque qui finira par cannibaliser la moitié de cette réserve. Un point clé pour préserver l'industrie solaire thermique en Espagne est de maintenir la réserve de 200 MW pour les nouvelles centrales, sans qu'une hypothétique hybridation avec le photovoltaïque puisse "cannibaliser" cette puissance. Il est également important que des tailles de centrales

solaires thermiques de l'ordre de 100 MW soient autorisées, car les centrales espagnoles actuelles, de 50 MW et limitées à leur époque par une réglementation, sont petites, comparé aux autres projets internationaux qui doublent cette taille. Il était espéré que ces enchères soient publiées avant mai 2022 pour que les entreprises aient au moins trois mois pour préparer leurs offres, mais à la mi-juin, le texte définitif permettant de préparer les projets n'avait pas encore été publié. En dehors de l'Espagne, peu de projets sont actuellement susceptibles de se concrétiser. Le chinois Cosin Solar (anciennement Supcon Solar), très actif sur son marché intérieur, a signé en 2019 un contrat EPC pour le projet de Minos en Grèce (50 MW) avec CGGC International LTD. Ce projet était en juin 2022 toujours en phase de financement.

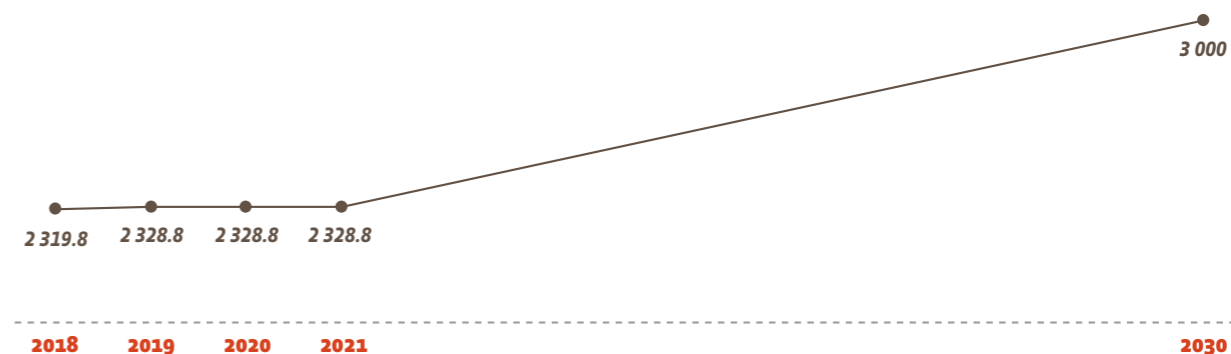
LE CSP PARTIE INTÉGRANTE DE LA STRATÉGIE DE L'UE POUR L'ÉNERGIE SOLAIRE

Tandis que la filière renaît de ses cendres sur le sol européen, elle a dû plaider sa cause auprès de Bruxelles, qui semblait l'avoir un peu oubliée dans sa stratégie de lutte contre le changement climatique et sa réponse à la crise sur la

sécurité énergétique. Dans une lettre adressée à la Commission en avril dernier, l'Association espagnole pour la promotion de l'industrie solaire thermique (Protermosolar) mettait en garde contre le manque d'énergie solaire concentrée dans la nouvelle stratégie européenne. Pour Protermosolar, la démarche de la consultation publique pour alimenter la nouvelle stratégie de l'Union européenne sur l'énergie solaire était trop focalisée sur le photovoltaïque et n'abordait pas les réelles capacités fonctionnelles de la technologie solaire thermique actuelle. Selon Protermosolar, le potentiel de l'énergie solaire concentrée n'était pas assez abordé par rapport au stockage et à sa capacité à fournir de grandes quantités d'énergie de jour comme de nuit. L'association invitait également la Commission à mieux évaluer la possibilité d'hybrider les deux technologies solaires, photovoltaïque et solaire thermique, comme solution compétitive pour apporter de la flexibilité aux systèmes électriques. La filière regrettrait également le manque d'incitation pour favoriser la recherche de technologies renouvelables complémentaires, et la rénovation des centrales solaires thermiques existantes par l'ajout du

Graph. n° 5

Projection EurObserv'ER de l'évolution de la puissance solaire héliothermodynamique nette installée de l'Union européenne à 27 (en GW)



Source : EurObserv'ER, 2022

système de stockage dans celles qui n'en disposent pas. Elle pointait également le manque de définition d'objectifs au niveau national. Ces doléances ont été partiellement prises en compte. Dans sa communication présentant sa stratégie pour l'énergie solaire, la Commission précise qu'étant donné que la part des énergies renouvelables variables augmente dans le système électrique, les enchères devraient aussi soutenir les technologies fondées sur les énergies renouvelables qui peuvent réduire le coût de la stabilité du réseau et de l'intégration du système. L'énergie solaire concentrée (CSP) avec stockage thermique et le solaire photovoltaïque avec batteries

sont des exemples de technologies qui peuvent apporter ces avantages. Elle précise également que l'énergie solaire concentrée peut fournir de la chaleur pour les procédés industriels de 100 à plus de 500 °C. Par l'intermédiaire d'Horizon Europe, l'UE continuera à soutenir la recherche et l'innovation et à apporter un soutien financier pour l'innovation dans les technologies solaires thermiques ou d'énergie solaire concentrée. Ainsi, le solaire à concentration a son rôle à jouer pour résoudre les crises que traverse l'Europe : les énergies renouvelables ne sont jamais aussi fortes et pertinentes que lorsqu'elles jouent en équipe. □

Sources : AGEE-Stat, BSW (Germany), EBHE (Greece), Ministry for the Ecological Transition (Spain), PlanEnergi (Denmark), ENS (Denmark), Assotermica-Anima (Italy), Observ'ER (France), SPIUG (Poland), AEE Intec (Autriche), Statistics Autriche, ATTB (Belgique), Statistics Netherlands, EBHEK (Chypre), Ministry of Industry and Trade (Czechia), SEAI (Ireland), NSO (Malta), IEA SHC, Solar Heat Europe, EurObserv'ER, Protermosolar.

Le prochain baromètre traitera des énergies marines



La version française de ce baromètre et sa diffusion ont bénéficié du soutien de l'Ademe.

Ce baromètre a été réalisé par Observ'ER dans le cadre du projet "EurObserv'ER" regroupant Observ'ER (FR), TNO (NL), Renac (DE), Fraunhofer ISI (DE), VITO (BE) et Statistics Netherlands (NL). Ce document a été préparé pour la Commission européenne, mais il ne représente que l'opinion de ses auteurs. Ni la Commission européenne, ni l'Ademe ne peuvent être tenues responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent.