


I'm not robot  reCAPTCHA

**Continue**



Un champ de capteurs solaires au Danemark dans une centrale solaire thermique, permettant de restaurer l'énergie thermique du rayonnement solaire.



L'énergie thermique du rayonnement solaire pour chauffer le liquide (liquide ou gaz). L'énergie produite par le liquide peut être utilisée directement (eau chaude sanitaire, chauffage, etc.) ou indirectement (production de vapeur d'eau pour conduire les alterateurs et générant ainsi de l'énergie électrique, production à froid, etc.). L'énergie solaire thermique provient de la chaleur transmise par le rayonnement solaire, et il ne doit pas être confondu avec d'autres formes d'énergie solaire, y compris l'énergie solaire photovoltaïque, qui utilise l'effet photovoltaïque pour convertir les photons émis par le soleil en électricité. Le capteur solaire est un outil utilisé pour convertir le rayonnement solaire en chaleur. Les principes physiques de base sur lesquels repose cette production d'énergie comprennent l'absorption et la conduction thermique. Dans le cas particulier des systèmes de concentration (centrale solaire thermodynamique, four solaire, etc.), la réflexion joue également un rôle important. L'énergie solaire thermique se développe malgré un net ralentissement depuis 2009: La Chine représente à elle seule 71 pour cent de sa capacité de capteur installée, mais elle a plus de capacité par habitant que sept pays, dont l'Autriche, la Grèce et l'Australie. Histoire Article détaillé : L'histoire de l'énergie solaire. Peinture de Pariga (1600) avec une image de la défense de Syracuse Archimède. La première utilisation non passive de l'énergie solaire thermique par l'homme remonte à 212 av. J.-C., quand Archimède a concentré les énergies du soleil afin d'enflammer les navires romains du siège de Syracuse. Cependant, les scientifiques ont plus tard remis en question la faisabilité technique d'une telle méthode. Plus de 17 siècles plus tard, en 1561, Adam Lonitzer évoque un processus utilisé par les alchimistes utilisant l'énergie solaire concentrée pour créer des esprits. En 1615, la pompe solaire Salomon de Caus utilisait des lentilles pour chauffer un récipient rempli de mélange d'air et d'eau. Cette invention est considérée comme la première utilisation de l'énergie solaire depuis l'époque classique. Dans les années 1780, H.B. de Sossyur inventa un dispositif de mesure pour étudier les effets calorifiques de la lumière du soleil, qu'il appela l'héliothermomètre, à l'aide d'un effet de serre dérivé du vitrage placé au-dessus de l'amortisseur dans une chambre isolée; il créa les premiers capteurs solaires thermiques à basse température. En 1865 Mouchot a construit le premier moteur solaire composé d'un récepteur conique avec un récipient en métal noir recouvert d'un mince bocal en verre transparent dans sa ligne focale. En 1868, John Eriksson, un inventeur suédois, a également construit plusieurs moteurs solaires qui ont travaillé soit sur la vapeur ou en raison de son moteur à air chaud (ou moteur calorique). En 1893, le physicien britannique James Dewar découvre un effet thermosique sur le principe d'un récipient à deux parois, séparé par un vide d'air, offrant une isolation presque parfaite. Le principe d'une bouteille isolée permet le développement de capteurs solaires thermiques avec tubes à vide. Dans les années 1910, la Californie a eu ses premiers chauffe-eau solaires individuels. Après une période largement consacrée au développement de l'hydroélectricité, le développement industriel des centrales solaires thermiques a été un succès technique mais pas économique, car ils sont venus à un moment où les prix du pétrole étaient à nouveau en baisse. Cependant, depuis les années 1970 et 1980, son développement a pris du retard, tandis que le développement de l'énergie solaire photovoltaïque a été encouragé. Ainsi, seules les petites unités d'énergie solaire thermique (chauffe-eau individuels ou petites communautés, piscines, etc.) fonctionnent au détriment de l'énergie solaire thermique lourde destinée à la production d'électricité. Dans les années 2000, la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre, la perspective d'un pic pétrolier et les doutes sur les solutions de gestion des déchets nucléaires et les risques associés à cette source d'énergie ont rendu l'énergie solaire thermique plus attrayante. Les chauffe-eau solaires ont connu une croissance rapide dans certains pays, notamment en Chine, et d'importants projets industriels ont été réalisés aux États-Unis, en Espagne, au Moyen-Orient, en Australie et au Maroc, mais la baisse rapide des dépenses en solaire photovoltaïque au début des années 2010 a entraîné une baisse des projets solaires thermodynamiques qui sont devenus moins compétitifs. Intérêt pour les détails solaires thermiques : Chauffage solaire, énergie solaire thermique en Europe et centrale solaire thermique. La capture d'énergie solaire thermique présente plusieurs avantages : Le chauffage : Les capteurs de chauffage sont relativement simples, rustiques et durables. Électricité : Les turbines à vapeur utilisées de façon conventionnelle sont basées sur des composants parfaitement sûrs et éprouvés; Dans les zones très ensoleillées, la rentabilité est prouvée : une centrale solaire thermodynamique au Maroc s'est dépréciée au niveau énergétique en 5 mois (c'est-à-dire qu'elle produira plus d'énergie que nécessaire et son lancement, comparable à l'énergie éolienne (4 à 7 mois), mais beaucoup plus rapide que les modules photovoltaïques en silicium (qui nécessitent actuellement 3 à 5 ans supplémentaires pour rembourser leur dette énergétique, mais qui nécessiteront moins de coûts et de travaux pour entretenir et exploiter). Potentiel de développement élevé dans un certain nombre de pays en développement ayant des impacts environnementaux modérés (déserts, terres arides, etc.). Selon DLR, une capacité de plus de 3 GW est réaliste en Europe, et de 15 GW pour la planète entière. Purification de l'eau : Un distillateur solaire peut fournir une eau potable adéquate dans les zones tropicales et subtropicales. Statistiques Puissance des collecteurs de chaleur solaire active a été distribué comme suit en 2017 (à l'exclusion des centrales solaires thermodynamiques): Énergie solaire thermique à travers le pays en 2017 (GWh) Capteur de surface (millions m2) % 2017 Chine 334,5 2 477,9 70,6% USA 17,89 25,56 3,8% Turquie 16,29 23,27 3,4% Allemagne 13,75 19. 65 2,9% Brésil 10,41 14,87 2,2% Inde 8,02 11,45 1,7% Australie 6,58 32 9,41 1,4% Autriche 3,62 5,17 0,8% Israël 3,30 4,71 0,7% Grèce 3,23 4,62 0,7% Italie 3,20 4,57 0,7% Japon 2,91 4,16 0,6% Espagne 2,88 4,11 0,6 % Monde 473,78 676,83 100 % Cette capacité est estimée à environ 480 GW à la fin de 2018; Il a été multiplié par 7,7 depuis 2000; l'énergie solaire thermique était de 396 TWh. Le marché a chuté de 3.9% en 2018, malgré une forte croissance en Pologne: 179%, au Danemark: 128%, en Inde: 14%, au Mexique: 4% et en Grèce: 4%. La baisse du marché est principalement due à la Chine, qui ralentit pour la cinquième année consécutive; Toutefois, cette baisse diminue progressivement : -5% en 2018 après -9% en 2016 et -17% en 2014 et 2015. Les dix pays les plus équipés de solaire thermique ont été en 2017: La plupart des pays solaires thermiques en 2017 (Wth par habitant) Barbade 540 Chypre 440 Autriche 413 Israël 397 Grèce 300 Australie 276 Palestine 269 Chine 242 Turquie 201 Danemark 199 En France, France, le solaire thermique peine à se développer : la surface installée des capteurs thermiques n'est que de 3 225 mm2 (millions de m2) en 2018 2 258 MW, classé 6ème en Europe, loin derrière l'Allemagne, n° 1 avec 13 489 MW, suivi de l'Autriche, de la Grèce, de l'Espagne et de l'Italie, et 18e dans le domaine par habitant; 2018 s'est toutefois légèrement redressée, le marché progressant de 2%. Toutefois, ce secteur, comme dans beaucoup d'autres pays, connaît une renaissance sous la forme de grandes installations, qu'elles soient connectées ou non à des réseaux. chaleur urbaine, ou qu'ils fournissent une grande quantité de chaleur exigée par les procédés industriels. Capteurs solaires thermiques Article détaillé : Capteur de chaleur solaire. Le capteur solaire thermique est conçu pour recueillir l'énergie solaire transmise par rayonnement et transmettre son liquide porteur de chaleur (gaz ou liquide) sous forme de chaleur. Il existe différents types de capteurs qui diffèrent principalement dans la plage de température sur laquelle ils sont utilisés. Les capteurs non divulgués sont optimaux pour l'utilisation d'une très basse température (principalement pour chauffer la piscine). En outre, il existe des capteurs de plan de verre qui peuvent être utilisés pour produire de l'eau chaude sanitaire ou pour chauffer les bâtiments. Les capteurs à tube à vide sont plus adaptés à des températures plus élevées (80 degrés Celsius). Les systèmes de concentration (miroir parabolique cylindre, capteur linéaire Fresnel, réflecteur parabolique comme le réflecteur Scheffler, tour solaire, etc.) sont couramment

utilisés pour des températures encore plus élevées (100 à 110 degrés Celsius). Les capteurs d'air circulants intégrés dans les murs et les toits Lorsqu'ils sont intégrés dans le mur (avant ou toit), un tel capteur peut effectuer diverses fonctions architecturales (mur, décor, source d'ombre, mur antibruit, etc.), fournir de la chaleur et restaurer une partie de la perte de chaleur du bâtiment lui-même. Ces systèmes sont actuellement utilisés individuellement, mais ont le potentiel de s'intégrer dans les éco-districts, comme une barrière antibruit, dans la réparation d'énergie ou dans de nouvelles approches de réseau et dans les réseaux intelligents, les réseaux énergétiques conjoints, comme suggéré par l'IRR (la troisième révolution industrielle a été sensiblement promue par Jeremy Rifkin). En été, la nuit, les panneaux peuvent recueillir de l'air frais, et pendant la journée, selon les fabricants, la structure joue le rôle de « taxation excessiv » limitant le chauffage; et 5 m2 SolarWall permettra d'économiser en moyenne une tonne d'émissions de CO2 par an. Le 6 février 2014, ArcelorMittal a annoncé qu'il produirait en France (à Haironville, Moselle) des capteurs en acier (plat ou incurvé) et des toits solaires du système solaire de chauffage à l'air mural, une peau supplémentaire qui sera posée sur les bâtiments (orientation sud-est-sud-est-sud-ouest) pour économiser 20 à 50% des besoins énergétiques conventionnels. Le marché européen de ce produit et concept, développé par le groupe canadien Conserval Engineering, est prévu en 2014. Les capteurs individuels sont adaptés à chaque projet de chauffage individuel ou collectif, ou aux séchoirs industriels et agricoles et doivent être installés bardeurs/couvreurs ou gicleurs. Leur durée de vie prévue est de 30 ans sans entretien. Ils sont reconnus par le système d'éco-certification LEED (fournit jusqu'à 10 points LEED).
Chauffe-eau et chauffe-eau solaire
Éléments détaillés : chauffage solaire, chauffe-eau solaire et centrale solaire de chauffage.
Chauffe-eau solaire
À l'échelle d'un logement individuel ou collectif peut être installé chauffe-eau solaire ou chauffage solaire: sur le toit le plus souvent installé capteurs de verre, qui circulent liquide porteur de chaleur, chauffé par rayonnement solaire, qui transmet ensuite la chaleur à un réservoir d'eau ou à un dispositif appelé un plancher solaire direct (PSD), intégré dans la plaque de plancher. Ce processus vous permet de couvrir les 2/3 à 3/4 des besoins annuels en eau chaude (en France) et éventuellement de fournir un ajout important au chauffage (l'installation combinée du système solaire, SSC). Le règlement thermique 2012 (RT 2012) a modifié l'utilisation des énergies renouvelables (ENR) pour les nouvelles constructions. Toute maison unique doit utiliser EnR depuis lors. Ainsi, un nouveau type de chauffe-eau solaire individuel minimaliste (CES) est proposé avec des tailles minimales (capteur de 2 m2 et ballon de 150 litres) et à un prix réduit. Dans le logement social, l'utilisation de l'énergie solaire est également utile pour la production d'eau chaude sanitaire en priorité. Il ya aussi des centrales de chauffage solaire fonctionnant sur le même principe que le chauffage solaire individuel, mais à plus grande échelle. L'eau chaude produite est ensuite distribuée par les réseaux de chaleur.
Solar Rafrachissant Article détaillé : Climatisation solaire. Il existe des types de machines de réfrigération qui utilisent, paradoxalement, une source de chaleur : un réfrigérateur absorbant le gaz, par exemple, assez commun pour les camping-cars et les caravanes. Cette chaleur peut être fournie par le soleil, avec des capteurs comparables à d'autres applications. La dépendance au soleil n'est pas gênant quand il s'agit d'évacuer l'excès de chaleur solaire, et pour d'autres applications, il est encore possible de fournir une opération avec un système de sauvegarde lorsqu'il est brûlé.
Poêles solaires et séchoirs Article détaillé : Cuiseur solaire. Les dalles solaires sont très répandues en Chine et en Inde. En plus de la cuisinière à boîte et du cuiseur à panneaux, des dalles paraboliques ont été développées. Une plaque en carton recouverte de papier d'aluminium et découpée pour former une coquille peut déjà réchauffer le pot (de préférence noir) placé dans plastique pur qui limite la perte de chaleur et de vapeur d'eau. Grâce à ces systèmes, de nombreux produits peuvent être cuits, mijotés ou chauffés et l'eau peut être bouillie. La pièce la plus fragile est un sac en plastique. Les dalles de boîte avec couvercle glacé ou plastique dur sont assez faciles à fabriquer à partir de matériaux locaux (coquilles vides et sèches pour l'isolation, etc.). Il existe de nombreux modèles de fours solaires pour la cuisson, ces derniers atteignent des températures de 100 à 220 degrés Celsius en général.
Moteurs solaires Article détaillé : Moteur solaire. L'utilisation de l'énergie solaire remonte à l'Antiquité, mais ce n'est qu'au 19ème siècle que les premiers moteurs solaires sont apparus. Les plus célèbres sont les moteurs solaires Augustine Mouchot et John Ericsson, ce dernier vise à combiner l'énergie solaire avec un moteur à air chaud, dans certains cas plus efficace qu'une machine à vapeur. Les moteurs solaires convertissent l'énergie du Soleil en énergie mécanique, qui est ensuite convertie en énergie électrique ou autre énergie. Les moteurs solaires fonctionnent soit dans l'air chaud, soit avec de la vapeur d'eau. Dans les deux cas, ils concentrent l'énergie solaire pour chauffer le liquide de travail (air ou eau), qui est la force motrice.
Thermodynamic Solar Power Plants Article détaillé : Thermodynamique Solar Power Plant.
Projet de recherche à Font Romeu-Oeilou, France. Le moteur de Stirling est au centre des systèmes de production d'énergie paraboles permettent de concentrer l'énergie solaire à un certain point, ce qui peut alors atteindre une température significative. La production électrique est possible, en particulier, par le biais de turbines à vapeur ou d'autres moteurs thermiques. Pour ce faire, les collecteurs paraboliques chauffent le liquide chauffant (eau, sels fondus, huiles synthétiques ou vapeur directe) circulant dans des tuyaux situés au niveau de leur orientation géométrique. Les irrégularités de l'énergie solaire peuvent être contournées soit en stockant la chaleur (avec un réservoir de liquide chaud) ou en hybridant des moyeux solaires avec une centrale thermique conventionnelle (chaudière et chaleur solaire alimentent la même turbine à vapeur). La centrale électrique de Mojave en Californie a été un projet révolutionnaire vers 1980. Quelque peu oublié depuis, ce secteur revient à l'actualité dans les années 2000 (préoccupations concernant le réchauffement climatique et les réserves d'hydrocarbures contribuent), avec de nombreux projets pilotes dans une douzaine de pays. La centrale solaire thermique Nevada Solar One a été construite à Boulder City en février 2006. En 2009, elle s'est connectée au réseau et a développé une capacité de 64 (troisième plus grand au monde. Pacific Gas and Electric a annoncé en novembre 2007 une centrale solaire à San Luis Obispo qui produit 177 MW d'électricité pour 120 000 foyers. La centrale solaire expérimentale de Temir a également produit de l'électricité en France dans les années 1980 avant d'être mise en sommeil en raison d'un manque de rentabilité face à la chute des prix du pétrole et à la baisse de l'énergie nucléaire. Il est en train de se transformer. L'usine d'Almeria en Espagne n'était pas une suite majeure pour les mêmes raisons. Le 31 mars 2007, une centrale solaire PS10 d'une capacité électrique de 11 MW a été officiellement ouverte à 25 km de Séville, avec une capacité de production prévue d'environ 23 GWh par an (soit une production à pleine capacité de 2000 h/an). D'autres usines similaires sont prévues. En 2011, Alba Nova 1, basée en Corse, est devenue la première grande Français centrale solaire thermodynamique à recevoir des permis de construire en plus de 30 ans. La tour solaire de 1 000 m de haut, prévue à Burong, en Australie, était l'un des projets d'énergie alternative les plus ambitieux au monde. Il s'agira d'une centrale renouvelable qui fournira la même énergie qu'un petit réacteur nucléaire, plus sûre et plus propre. Le moteur Stirling, connecté au générateur, peut utiliser un système de moyeu parabolique ou des capteurs plats avec du liquide porteur de chaleur, selon le gradient thermique de fonctionnement.
Notes et liens - b et c
Cleveland 2004, 641-707. « thermal Solar Energy: History and Perspective » mem.gov.ma août 2009 (disponible le 23 septembre 2009), p. 7 - Étude comparative du ministère fédéral allemand de l'Environnement (BMU), citée par Terre et Finances - ADIT BE Germany Bulletin No. 447 from: 2009/07/30 (Français Embassy in Germany / ADIT) - b c and d (Solar Heat Worldwide 2019) (voir pages 34-41), Agence internationale de l'énergie - Programme de chauffage solaire et de refroidissement, 12 juin 2019. EurObserv'ER Solar Thermal and Thermodynamic Barometers 2019, juin 2019, page 11-12. Focus on Large Facilities, Renewable Energy Journal, édition spéciale d'octobre 2019, ISSN 2491-8687. Par exemple: solarwall, consultation 2014-02-10 - a et b Solar Val et ECOSertification LEED, sur solarwall.com - CESI optimisé, performance au rendez-vous, sur Xpair, mai 2014 - Installations solaires collectives pour ECS Sur le site conseils.xpair.com - Quatre modèles solaires Claudine Mulard, Giant Solar Power Plant for Power California, Le Monde, 11 avril 2006, lire en ligne - Matt Rochtel, John Markoff, Green Energy Takes Root in California, The New York Times, 1er février 2008 (conseillé le 23 février, 2008) - Rapport final PS10 - NNE5-1999-356, europa.eu (PDF) - L'Espagne ouvre la première centrale solaire commercialement orientée vers le commerce, sur le site de environnement.com - Tenerrdis - Solar Euromed: obtenir l'autorisation de construire la 1ère Français centrale solaire à concentration, sur le site tenerrdis.fr Voir aussi sur d'autres projets Wikimedia: énergie solaire, sur Wikimedia Bibliographie, John A. et Beckman, William A., Solar Heat Engineering, John Wylie and Sons, inc., 1991, 2nd ed., 919 p. (ISBN 0471510564 et 978047151 1000 Panneau solaire panneau solaire décathlon stockage d'énergie Tenerrdis Energie renouvelable Ce document provient de . principe de stockage de l'énergie dans une centrale solaire thermique.
stockage thermique de l'énergie solaire par la chaleur latente (mcps).
stockage de l'énergie solaire thermique pdf

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique

Centrale solaire thermique