

efficacité énergétique
stabilité des coûts
montée en compétence
essaimage

directives
renouvelable
zéro émission

Réseaux de chaleur solaire une filière d'avenir

Europe
subventions
transition énergétique
réseau

financement
coopération
approvisionnement



Soutenu par:



Les réseaux de chaleur solaire – Un élément essentiel pour la transition énergétique en Europe

Les réseaux de chaleur et le solaire thermique sont indispensables pour la transition du secteur de la chaleur en Europe. Le réseau de chaleur est un vecteur majeur pour améliorer l'efficacité énergétique dans les zones urbaines et augmenter la part de chaleur renouvelable. L'énergie solaire thermique est une ressource renouvelable sans émission, disponible partout en Europe et capable de fournir de la chaleur à des prix stables sur le long terme.

L'intégration de solaire thermique dans les réseaux de chaleur (SDH en anglais Solar District Heating) est une technologie testée depuis plus de 20 ans par des chercheurs et industriels qui ont acquis de l'expérience sur le développement, la réalisation et l'exploitation des systèmes de ce type. Depuis ces 10 dernières années, le marché des réseaux de chaleur solaire n'a cessé d'augmenter en Europe.

Jusqu'à présent, 300 réseaux avec une puissance supérieure à 350 kWh_{th} ont été installés en Europe. Ce marché a vu une expansion considérable au Danemark et une forte croissance dans d'autres pays tels que l'Autriche, l'Allemagne et la Suède. La capacité totale installée s'élève à 1100 MW_{th} et la croissance moyenne annuelle du marché depuis ces 5 dernières années a dépassé les 35%. D'autres pays européens ont suivi leurs pas et d'autres marchés se sont par conséquent développés.

Les politiques environnementales et les mesures efficaces de soutien sont des facteurs-clés pour la réussite des projets. Dans le cadre de SDHp2m, projet Horizon 2020, les représentants régionaux travaillent en collaboration avec des experts en science, management et production pour développer et intégrer des politiques et des programmes de soutien aux réseaux de chaleur. Ces mesures sont décrites dans cette publication. Des outils pour développer l'intégration du solaire dans les réseaux de chaleur dans d'autres régions d'Europe sont également à disposition.



La diversité des réseaux de chaleur solaire

Quartiers

Dans les cas de rénovations ou de constructions neuves dans des quartiers urbains, les réseaux de chaleur locaux représentent une option intéressante pour la fourniture de chaleur. La part de production d'énergie solaire thermique d'une installation standard peut atteindre jusqu'à 20 % de la chaleur totale produite par le réseau. Avec du stockage inter-saisonnier, la part d'énergie solaire thermique peut atteindre 50 %. Un système centralisé basé sur la biomasse et 680 m² de panneaux solaires thermiques a été installé à Vallda Heberg, un quartier résidentiel, en Suède en 2013.



Vallda Heberg, Suède

Communes rurales

Les réseaux de chaleur solaire délivrant de la chaleur aux villes et communes rurales permettent une transition rapide vers des sources d'énergies locales et renouvelables.

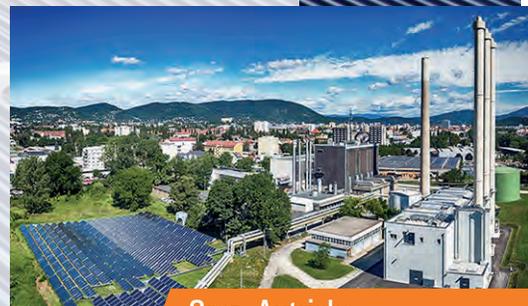
À Büsingen, 1090 m² de panneaux solaires couvrent la totalité du besoin en chaleur de 100 bâtiments pendant l'été, remplaçant ainsi l'utilisation non rentable d'une chaufferie bois sur cette période. Ce réseau de chaleur est en fonctionnement depuis 2013.



Büsingen, Allemagne

Zones urbaines et villes

Les réseaux de chaleur des grandes villes sont souvent alimentés à partir de cogénération ou de chaleur fatale d'UVE (Université Valorisation Énergétique). L'intégration de centrales solaires de grande dimension est possible pour augmenter le taux d'énergies renouvelables dans ces réseaux de chaleur. Par exemple, dans la ville de Graz, plus de 13 000 m² de panneaux solaires thermiques alimentent directement le réseau de chaleur principal de la ville à trois emplacements différents.



Graz, Autriche

Réseaux de chaleur intelligents

Les grandes installations solaires peuvent aussi être combinées avec d'autres technologies de production de chaleur. Au Danemark, plusieurs réseaux de chaleur intelligents sont en fonctionnement. L'un d'entre eux, situé à Gram, est équipé de 44 800 m² de panneaux solaires thermiques, d'une pompe à chaleur, d'une cogénération gaz naturel, d'une résistance électrique (Power to heat) et d'une chaudière d'appoint au fuel. Un stockage thermique en fosse de 122 000 m³ apporte de la flexibilité entre les différentes sources de chaleur pour adapter la production aux fluctuations du prix de l'électricité.



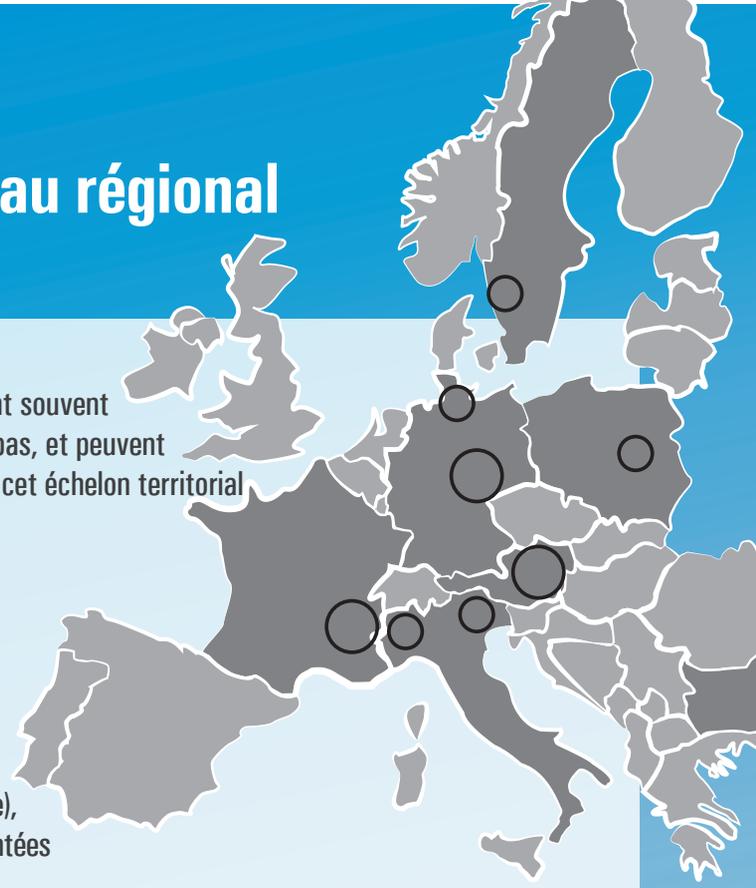
Gram, Danemark

Les enjeux communs au niveau régional

Les Régions sont le niveau parfait pour favoriser le déploiement du solaire et des réseaux de chaleur renouvelable. Elles disposent souvent de compétences que les plus petites collectivités ne possèdent pas, et peuvent donc avoir un impact direct sur les marchés. La participation de cet échelon territorial facilite la mise en place d'une politique énergétique cohérente.

SDHp2m a été rejoint par des institutions régionales pilotes que sont Thuringe en Allemagne, Styrie en Autriche et Auvergne-Rhône-Alpes en France.

Dans 6 régions intermédiaires - Varna (Bulgarie), Hamburg (Allemagne), Aosta Valley and Veneto (Italie), Mazowsza (Hollande), Västra Götaland (Suisse) - les institutions régionales sont représentées par des partenaires experts.



Anton Lang - Conseiller municipal environnement et développement durable en Styrie

Région Styrie, un leader dans l'intégration du solaire thermique dans les réseaux de chaleur ruraux et urbains

“ Les objectifs de l'Union européenne en matière de protection du climat exigent un passage ferme et clair de l'énergie fossile aux énergies renouvelables. L'énergie solaire est la seule source renouvelable qui offre des stocks énergétiques presque inépuisables. La valorisation de l'énergie solaire sous forme thermique est un procédé très efficace et les réseaux de chaleur peuvent permettre d'étendre largement son développement. C'est la raison pour laquelle la Styrie soutient le solaire thermique dans les réseaux de chaleur par tous les moyens possibles. ”

Les régions font face à des enjeux communs en matière de fourniture de chaleur et le solaire thermique est la solution idéale pour relever ces défis.

Introduire des énergies renouvelables et flexibles dans les installations de production de chaleur des réseaux urbains

Dans la plupart des pays européens, la chute et la fluctuation du prix de l'énergie ont engendré des périodes de fonctionnement plus courtes pour les centrales de cogénération, qui sont actuellement le pilier de la production de chaleur. Le solaire thermique est la solution idéale pour subvenir au besoin de chaleur, et les systèmes de stockage apportent de la flexibilité à tout le réseau. Par exemple, le projet Big Solar à Graz (Autriche) apportera une contribution solaire thermique de 20% au réseau de chaleur de la ville et assurera un approvisionnement de chaleur renouvelable pour le futur.

Terrain disponible

Sur un hectare de terrain, le solaire thermique peut produire jusqu'à 5 GWh de chaleur par an. Il s'agit de la ressource la plus efficace pour générer de la chaleur renouvelable ramené à la surface de terrain utilisée. Cependant, les développeurs doivent trouver des terres proches des réseaux de chaleur. Beaucoup de régions font face directement à ce problème. Par exemple, la région Styrie en Autriche a créé un groupe de travail pour trouver des solutions. Le sujet a aussi été étudié par le service de planification de la région. Dans un autre cas, Hamburg a créé un guide afin de développer des surfaces dédiées aux centrales solaire thermique.

Politique innovante et financement

Les réussites au Danemark et en Suède montrent que les politiques environnementales et les dispositifs de soutien financier, permettent d'introduire efficacement le renouvelable dans les réseaux de chaleur et de froid. Il est nécessaire d'avoir une approche intégrée des différentes barrières (politiques, réglementaires, financières, marché) à travers les régions d'Europe pour créer les conditions nécessaires au déploiement des énergies renouvelables, notamment pour les grandes centrales solaire thermique.

Les facteurs de réussites sont :

- des politiques régionales cohérentes pour les réseaux de chaleur (et de froid) renouvelables
- des réglementations et des procédures incitatives et efficaces
- des financements et des subventions accessibles
- des modèles économiques innovants

Soutien financier et juridique en Thuringe

“ Le premier projet de loi en faveur du climat au sein des états fédéraux de l'est de l'Allemagne est certainement un pas dans la bonne direction et pourrait devenir le moteur de la transition énergétique dans l'état de Thuringe, vers des technologies au service de l'efficacité énergétique, comme le solaire thermique pour répondre à des besoins en chaleur. Nous avons lancé un vaste débat public sur une stratégie intégrée en matière d'énergie et de climat, afin de proposer des actions concrètes pour atteindre les objectifs fixés au niveau régional. Le chauffage urbain renouvelable aura un rôle essentiel à jouer dans ce domaine.”



Anja Siegesmund –
Ministre de l'environnement de
Thuringe

Pour encourager l'émergence du marché des réseaux de chaleur solaire de Thuringe, les porteurs de projet ont reçu un soutien politique, financier et d'information.

- Le programme Green Invest propose un soutien financier pour des services de conseil, des études de faisabilité et des projets démonstrateurs sur les réseaux de chaleur et les énergies renouvelables.
- L'agence "Thuringia's Energy et GreenTech Agency" (ThEGA), conseille et aide par exemple les collectivités à développer des plans d'action pour la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables. L'agence propose également de l'aide à l'accompagnement.
- La brochure "The Sun is the Future" (le Soleil est le futur) répond aux questions des porteurs de projet et fournit des solutions pour le montage de projet de réseaux de chaleur solaire.



Soutien de la filière

Les actions de soutien du marché et de montée en compétence des acteurs réduisent l'écart entre les politiques et le marché. Il est nécessaire d'impliquer toutes les parties prenantes de la filière : premièrement les autorités et les institutions, telles que les Conseils régionaux, collectivités et les financeurs publics ; deuxièmement, les acteurs du marché, principalement les exploitants de réseaux de chaleur et les bureaux d'étude, les régies de chaleur, les experts en gestion thermique et les associations de consommateurs. Il est préférable d'analyser au préalable le marché et d'échanger avec les investisseurs pour développer les réseaux de chaleur solaire sur un marché régional.



Eric Fournier – Vice-président délégué à l'Environnement, au Développement Durable, à l'Énergie et aux Parcs Naturels Régionaux, à la Région Auvergne-Rhône-Alpes

Région Auvergne-Rhône-Alpes : nous connaissons les besoins de nos partenaires

“ Durant la première période du projet, plusieurs besoins ont été identifiés par les partenaires dans le cadre du comité de suivi du projet. Ces besoins concernent les dispositifs de soutien et la planification, la communication (à destination du grand public et des potentiels porteurs de projets), les outils techniques permettant de faire des études de faisabilité simplifiées, les aspects économiques (ratios clés)... Pour répondre à ces besoins un plan d'action a été mis en place et partagé avec les partenaires. Il est mis en œuvre en lien avec Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement (AURA-EE) et l'Institut National de l'Énergie Solaire (INES) – CEA TECH. Les études de cas qui ont été réalisées en 2017 sur 3 réseaux de chaleur en région ont montré un grand intérêt sur le sujet et pourraient conduire à de nouvelles installations. Parce que bien sûr la principale attente vis-à-vis du projet européen SDH p2m est un nombre croissant de projets de réseaux de chaleur intégrant du solaire sur les territoires d'Auvergne-Rhône-Alpes.”

Comment soutenir le développement du marché des réseaux de chaleur solaire?



Partenaires français visitant des installations en Allemagne

- Visiter les installations existantes : rien n'est plus démonstrateur que des visites sur site, et les échanges avec les exploitants, les maires et les citoyens des communes équipées d'un réseau de chaleur solaire.
- Monter en compétence : l'expérience des groupes de travail, des séances de formations et des guides permettent aux acteurs de la filière d'acquérir une connaissance approfondie sur le sujet.
- Études de faisabilité : analyser des cas concrets pour développer la filière. Les études de faisabilité apportent aux entreprises des éléments pour démontrer la fiabilité économique des réseaux de chaleur solaire dans une région.
- Communication : échanger avec les citoyens valorise l'acceptabilité du public envers les projets de réseaux de chaleur renouvelable et facilite ainsi leur implication dans le projet.

Monter en compétence grâce aux experts disponibles

Même si les conditions locales peuvent varier, les régions européennes font souvent face aux mêmes problèmes dans l'évolution du secteur du chauffage. Un regard sur des solutions existantes ailleurs peut être un bon début pour des inspirations futures.

Le projet entraîne une coopération efficace entre plusieurs régions de l'Union Européenne. Le Danemark, leader en Europe sur le marché des réseaux de chaleur solaire, participe au projet SDHp2m pour transférer ses connaissances et son savoir-faire. Les enjeux communs étant identifiés, chaque région bénéficie des échanges d'expertise et de tout ce qui a été expérimenté jusqu'à aujourd'hui.



Partenaires au meeting en Bulgarie

Réseaux de chaleur intégralement renouvelables basés sur la biomasse et le solaire - une solution mondiale ?

Le but peut être d'améliorer la qualité de l'air, d'économiser une ressource en bois précieuse, ou d'améliorer l'efficacité d'un réseau.

Deux régions - la Vallée d'Aoste en Italie et Västra Götaland en Suisse - ont décidé de promouvoir un modèle déjà bien établi en Autriche : chaleur solaire en été, biomasse en hiver. Cette combinaison augmente la part d'énergies renouvelables sur des réseaux existants et sur de futurs réseaux. Ce modèle permet également de réduire les coûts, l'emprise au sol et l'utilisation des ressources.

Afin d'attirer les exploitants de réseaux de chaleur bois, Västra Götaland a élaboré une chaîne des processus autour de l'idée de marchés publics de chaleur solaire.

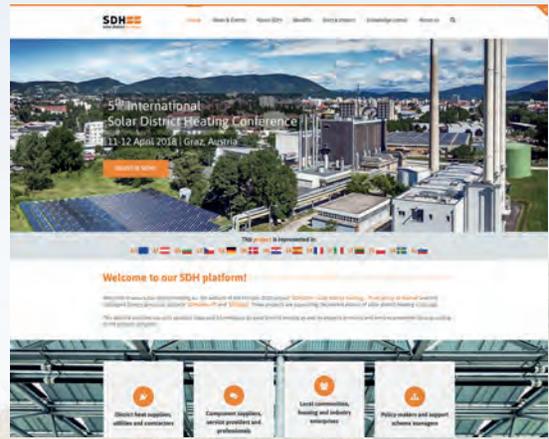


Réseau de chaleur bois et solaire à Eibiswald, en Autriche

Prenez contact avec nous pour bénéficier d'un réseau international expérimenté sur les réseaux de chaleur solaire.

Notre plateforme en ligne vous permet d'accéder à de nombreux documents, outils et des informations à jour.

www.solar-district-heating.eu
<https://www.solar-district-heating.eu/fr/accueil/>



Cette brochure vous a été remise par :



Coordinateur :

Solites – Steinbeis Research Institute for Solar and Sustainable Thermal Energy Systems
Meitnerstr. 8, 70563 Stuttgart, Germany, info@solites.de, www.solites.de



Avec le soutien des partenaires du projet SDHp2m :

Régions pilotes :



Partenaires experts :



Soutien : Ce projet est soutenu financièrement par le programme-cadre Horizon 2020 pour la recherche et l'innovation, sous le contrat n°691624



Le contenu de cette publication n'engage que la responsabilité de son auteur et ne représente pas nécessairement l'opinion de l'Union européenne. Ni la Commission européenne, ni les auteurs ne sont responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent.

Crédits photos : Anton Lang; Siegfried Gallhofer, Anja Siegesmund: photograph-erfurt.de, Eric Fournier: Juan Robert, Région Auvergne Rhône-Alpes, Solites, Ritter XL Solar, Jan-Olof Dalenbäck, SOLID, Gram Fjernwärme, Guido Bröer (Solarthemen), IZEB