

Etats Généraux de la Chaleur Solaire

Dossier de presse - juin 2024

25 JUIN 2024

États généraux de la chaleur solaire

à **Marseille** et en distanciel

Engager
le plan d'action national
pour la filière



Sommaire

A retenir en synthèse : constat et propositions	p. 3
Le solaire thermique face à la transition énergétique	p. 6
Comment fonctionne le solaire thermique ?	p. 9
Etat des lieux du marché français du solaire thermique	p.14
Pourquoi choisir le Solaire Thermique ?	p. 17
Les freins majeurs au développement de la filière	p. 20
Des propositions d'action pour le développement du Solaire Thermique	p. 22
Le programme des Etats Généraux de la Chaleur Solaire 2024	p. 25
Les intervenants	p. 27
Les partenaires	p. 34

A retenir en synthèse : constat et propositions

- 1. La chaleur solaire est une énergie indispensable à la réussite de la transition énergétique** : Aujourd'hui, la chaleur, qui représente 45% de la consommation finale d'énergie, est encore majoritairement produite à l'aide d'énergies fossiles fortement émettrice de gaz à effet de serre. Dans un contexte de lutte contre le changement climatique et de développement des énergies renouvelables, la diversification de ces sources de chaleur est essentielle. Tandis que l'électrification des usages et l'utilisation de la biomasse sont deux solutions souvent mises en avant mais qui présentent des enjeux limitant leur développement, le solaire thermique s'impose comme une solution incontournable de production locale de chaleur décarbonée et renouvelable.
- 2. Le solaire thermique demeure une source d'énergie insuffisamment connue** et, par conséquent, insuffisamment exploitée sur le territoire français. À l'heure actuelle, cette technologie ne constitue que 1% de la production totale de chaleur renouvelable, avec une capacité installée de 1,3 TWh, ce qui contraste avec les objectifs nationaux résolument ambitieux de parvenir à une capacité de 6 TWh d'ici à l'année 2030 et de 10 TWh à l'horizon 2035.
- 3. La chaleur solaire présente plusieurs avantages significatifs qui la positionnent comme une solution énergétique avantageuse** :
 - Elle repose sur un principe simple, l'exploitation de la chaleur émise par le soleil.
 - Elle permet de générer directement de la chaleur décarbonée, sans nécessiter de passer par l'électricité.
 - Elle est appropriée pour une multitude d'applications thermiques, incluant la production d'eau chaude sanitaire et le chauffage.
 - Elle est adaptée à de nombreux secteurs de marché, allant du résidentiel individuel aux bâtiments collectifs et tertiaires, ainsi qu'aux industries de petite et grande envergure, couvrant des besoins en température allant de 40°C à 400°C.
- 4. Plusieurs obstacles entravent aujourd'hui le développement de la filière solaire thermique** :
 - **Un manque de visibilité de la filière chaleur solaire** : La chaleur solaire souffre d'un manque de reconnaissance et de visibilité dans le paysage énergétique français, où l'accent est souvent mis sur la décarbonation de l'électricité plutôt que sur la chaleur renouvelable. Cette méconnaissance et sous-estimation de son potentiel entravent son développement.
 - **Un cadre législatif et réglementaire inadapté** : La législation et la réglementation actuelles ne sont pas propices à l'expansion de la chaleur solaire. Les contraintes imposées, par exemple par la loi ZAN ou par les ABF, limitent l'exploitation des terrains et toitures pour les installations solaires, ce qui représente un obstacle conséquent.

- **Une absence de visibilité des ressources** : Le manque de visibilité sur les ressources notamment financières dédiées au développement du solaire thermique ralentit le progrès de la filière et limite la mise en place de ressources organisationnelles et humaines tant au niveau des pouvoirs publics qu'au niveau de la filière.
- **Un manque de dimensionnement, de visibilité et d'efficacité des mécanismes de soutien** : Les mécanismes de soutien en place, tels que le Fonds Chaleur, sont accessibles uniquement par le biais de démarches administratives longues et complexes n'étant pas adaptées aux enjeux de la filière.

5. Pour stimuler la filière de la chaleur solaire et atteindre les nouveaux objectifs fixés à l'horizon 2035, il est nécessaire d'entreprendre un changement de paradigme pour la filière à travers différents axes prioritaires de travail :

- 1) **Faire connaître le solaire thermique** comme une solution efficace pour la production de chaleur décarbonée.
- 2) **Faire de la chaleur solaire une priorité nationale** : Investir dans le solaire thermique, lever les obstacles réglementaires et législatifs, et développer l'emploi local et les compétences pour l'ensemble de la filière.
- 3) **Faire du solaire thermique résidentiel une énergie accessible pour tous**, afin que les foyers français puissent bénéficier d'une chaleur décarbonée, économique, locale et renouvelable.
- 4) **Faire du solaire thermique sur moyenne toiture la pièce maîtresse de la décarbonation sectorielle**. Des segments tels que le résidentiel collectif et le tertiaire peuvent également bénéficier des avantages de la chaleur solaire ; c'est-à-dire accéder à une énergie compétitive et décarbonée.
- 5) **Réussir le déploiement des grandes installations de solaire thermique** qui représenteront d'ici à 2035 une part majoritaire des nouveaux volumes installés. Il s'agira ici de lever les freins associés à ce segment tels que la difficulté d'accès au foncier ou encore les délais et complexités liés à l'instruction des projets.
- 6) **Soutenir le couplage technologique** : Encourager l'association du solaire thermique avec d'autres technologies de production de chaleur renouvelable dans le but de répondre de manière adaptée aux besoins des consommateurs.

Les objectifs fixés par la France pour le développement du solaire thermique affichent une grande ambition et représentent un changement d'échelle important pour la filière. Pour atteindre ces objectifs, il est essentiel de mobiliser les ressources nécessaires pour favoriser l'essor de la chaleur solaire.

Selon l'étude réalisée par Enerplan avec le soutien d'EY, nous proposons des mesures concrètes et opérationnelles, articulées autour d'une approche segmentée du marché, afin de répondre aux besoins spécifiques et aux technologies distinctes qui caractérisent chaque segment. **Ces propositions de la filière, sont avancées pour coconstruire avec l'Etat et les territoires, un plan national pour la chaleur solaire.**

Segments visés par les recommandations			
	Résidentiel Individuel	Moyennes Toitures	Grandes Installations ST

Propositions d'action Phares pour la Chaleur Solaire par Segment de Marché

Les propositions d'action se déclinent selon 6 axes de travail prioritaires détaillées à travers 24 actions permettant le déploiement accéléré de la chaleur solaire en France. Les actions phares souhaitées par la filière sont présentées dans le tableau ci-dessous :

 Résidentiel Individuel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instaurer un « droit au solaire » 2. Instaurer une visibilité pluriannuelle de la nouvelle version de MaPrimeRenov' 3. Réaliser un plan de développement de l'emploi et des compétences pour la filière du solaire thermique
 Moyennes Toitures	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simplifier et automatiser le process d'instruction du Fonds Chaleur de l'ADEME 2. Renforcer les moyens dédiés aux Animateurs chaleur renouvelable 3. Inclure tous les solaires dans le Fonds Chaleur
 GIST	<ol style="list-style-type: none"> 1. Faciliter et prioriser l'accès au foncier notamment à proximité des consommateurs de chaleur 2. Donner de la visibilité à la filière en sécurisant un budget dédié du Fonds Chaleur atteignant 150 millions d'euros par an à partir de 2026 3. Mettre en place une forfaitisation des aides pour certaines installations de solaire thermique

[Lien vers l'étude et les propositions](#)

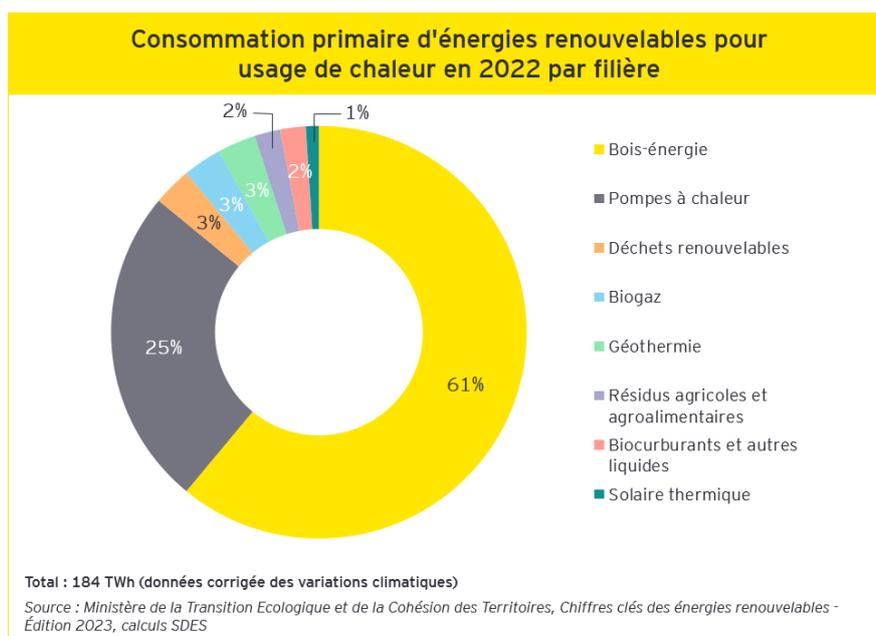
Le solaire thermique face à la transition énergétique

En France, la chaleur constitue 45% de la consommation finale d'énergie, principalement dérivée de sources fossiles émettrices de gaz à effet de serre telles que le gaz naturel et le fioul¹.

Le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire et la climatisation représentent une part prépondérante de la consommation finale de chaleur : près de 80% dans le secteur résidentiel et du tertiaire, et 60% dans le secteur industriel². La presque totalité des besoins en chaleur (95%) est satisfaite par des systèmes de chauffage individuels au sein de chaque bâtiment. Les réseaux de chaleur, principalement implantés dans les zones urbaines, contribuent aux 5% restants.

En 2022, les énergies renouvelables représentaient 27,2 %¹ de la consommation finale brute de chaleur et de froid en France, alors que la loi relative à l'énergie et au climat de 2019³ fixe un **objectif de 38% pour les énergies renouvelables dans ce domaine d'ici à 2030**.

Les sources de chaleur renouvelable en France en 2022 se répartissent principalement entre le bois-énergie et les pompes à chaleur, qui représentent ensemble 86% de la consommation primaire d'énergies renouvelables pour les usages de chaleur. Le bois-énergie constitue la plus grande part avec 61%, suivi par les pompes à chaleur à hauteur de 25%. Les autres filières telles que les déchets renouvelables, le biogaz, la géothermie, les résidus agricoles et agroalimentaires, les biocarburants et autres liquides, ainsi que le solaire thermique se partagent les 14% restants¹. **Le solaire thermique contribue à seulement 1% de la consommation finale de chaleur renouvelable**, avec une capacité de production installée actuelle de 1,3 TWh en France métropolitaine.



¹ Connaissance des Energies, Energies : un gros quart de la chaleur consommée en France d'origine renouvelable, Février 2024

² Cerema, Réseaux de chaleur et de froid, 2019

³ Loi EC - n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 - relative à l'Énergie et au Climat

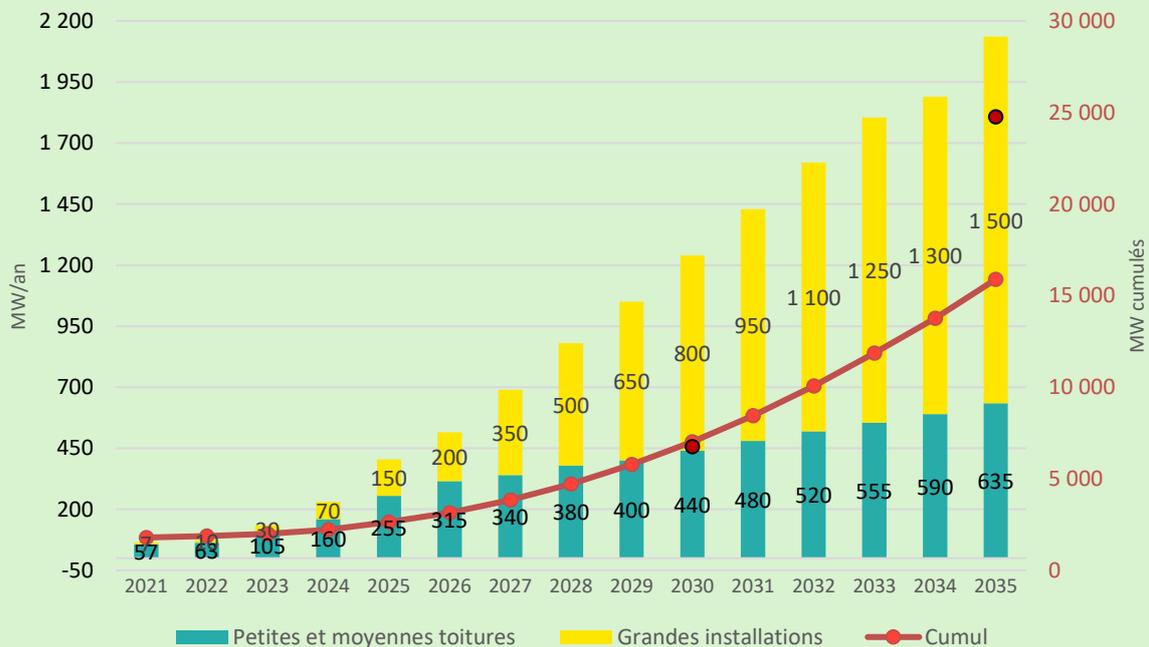
Dans les départements et territoires d'outre-mer, la loi sur la transition énergétique votée en 2015 a établi l'objectif de parvenir à l'autonomie énergétique d'ici 2030. Dans ces régions ultramarines, la dépendance à l'importation de combustibles fossiles par voie maritime est une option coûteuse et hautement polluante. Afin de répondre aux besoins énergétiques locaux, un recours massif aux énergies renouvelables est nécessaire. Le solaire thermique, parmi d'autres alternatives, joue un rôle crucial dans cette transition.

LES OBJECTIFS NATIONAUX POUR LE SOLAIRE THERMIQUE

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) fixe des objectifs de consommation solaire thermique de 1,85 à 2,5 TWh pour la métropole d'ici 2028. En ce qui concerne l'outre-mer, l'objectif est d'augmenter la consommation finale de plus de 615 GWh en 2028 par rapport à 2015.

Dans le cadre de la **consultation publique sur la stratégie française énergie-climat**, qui alimente les travaux pour la prochaine Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), de nouveaux objectifs ambitieux pour la consommation finale d'énergie solaire thermique ont été envisagés. **Les projections post-consultation ambitionnent des objectifs révisés de 6 TWh d'ici 2030, et 10 TWh en 2035.**

Contribution de la chaleur solaire au mix à horizon 2030-2035

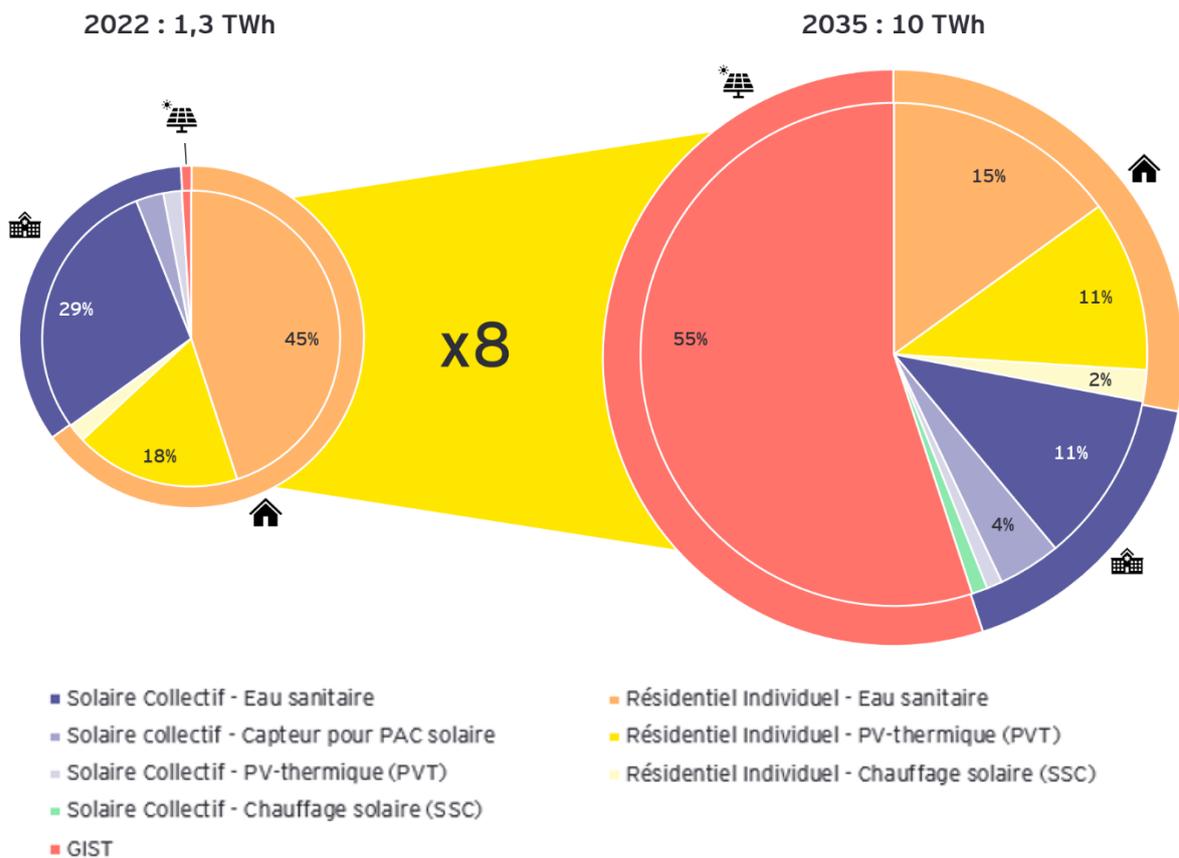


Source : Enerplan, Etats généraux de la chaleur solaire 2023

Quantité de nouvelles installations nécessaires par an d'ici 2035 pour atteindre les objectifs



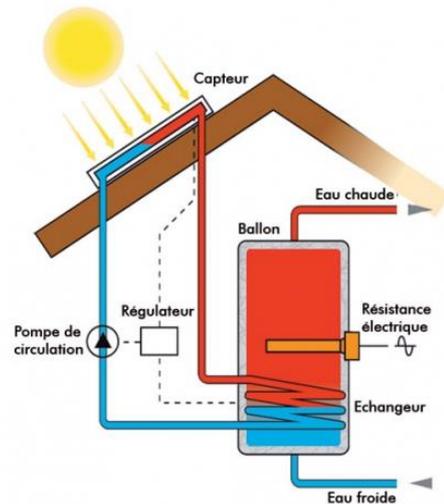
Répartition des capacités installées de chaleur solaire par segments de marché et usages en 2022 et en 2035



Comment fonctionne le solaire thermique ?

Les Principes de Base du Solaire Thermique

L'exploitation de l'énergie solaire par le biais du solaire thermique représente une approche vertueuse pour produire de la chaleur décarbonée. Cette technologie s'inscrit pleinement dans la transition énergétique grâce à sa simplicité technique, ne nécessitant ni semi-conducteurs, ni métaux critiques, ni terres rares. Les matériaux employés dans le solaire thermique, tels que l'acier, le cuivre et l'aluminium, sont non seulement abondants mais également plus aisés à extraire et à recycler, renforçant ainsi son potentiel en tant que solution durable et respectueuse de l'environnement.



À travers des panneaux solaires thermiques, le rayonnement solaire est capturé et transformé en énergie thermique. Ce processus repose sur l'utilisation d'un fluide caloporteur, généralement de l'eau glycolée, circulant à l'intérieur des panneaux. Ce fluide est chauffé par l'énergie solaire captée, puis est utilisé pour différents usages tels que le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, le refroidissement des espaces intérieurs, etc.

Pour les usages en résidentiel individuel ou en solaire collectif, les panneaux solaires thermiques sont généralement installés sur toitures, tandis que pour les Grandes Installations de Solaire Thermique (GIST), leur implantation est presque exclusivement au sol, que ce soit pour les usages industriels ou pour les réseaux de chaleur. Il est toutefois important de noter que **la productivité surfacique moyenne des capteurs solaires thermiques est 4 à 5 fois plus élevée que celle du solaire photovoltaïque**, lesquels n'utilisent qu'une partie de la longueur d'onde du spectre d'irradiation solaire. Par ailleurs, l'emprise foncière est d'autant diminuée pour une quantité d'énergie produite.

Les panneaux solaires thermiques se distinguent comme une solution efficace et éprouvée qui repose sur différentes technologies de capteurs dont **la durée de vie peut aller au-delà de 30 ans**. Par exemple, les panneaux solaires thermiques vitrés offrent des rendements supérieurs à 70% et une longévité remarquable, allant jusqu'à 50 ans d'utilisation sans dégradation de performance. Cette durabilité exceptionnelle positionne le solaire thermique comme un investissement rentable et écologique, pour fournir de la chaleur

Les Capteurs

Les capteurs solaires thermiques se distinguent par leur capacité à capter le rayonnement solaire pour générer de la chaleur (excitation atomique). La performance des différentes technologies solaire thermique est principalement impactée par les pertes thermiques : plus la température de fonctionnement est élevée, plus le rendement tend à diminuer. Ainsi, le solaire thermique se positionne comme **l'une des énergies les plus avantageuses pour la production de chaleur à basse température**. Pour atteindre des températures plus élevées, les stratégies se concentrent sur la réduction des pertes thermiques. Cela peut être réalisé par l'amélioration de l'isolation, l'utilisation du vide, ou encore la concentration des rayons

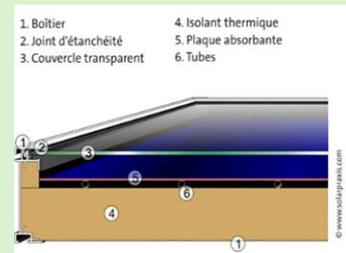
solaires sur des tubes sous vide, entre autres méthodes. Ces approches visent à optimiser l'efficacité thermique tout en minimisant les déperditions énergétiques.

LES TYPES DE CAPTEURS

Capteurs plans vitrés

La majorité du marché en Europe (80%)⁴, ils sont composés d'un cadre en acier ou aluminium avec une vitre résistante. À l'intérieur, une plaque le plus souvent métallique absorbe la chaleur du soleil derrière laquelle le fluide caloporteur circule dans un système de tuyauterie.

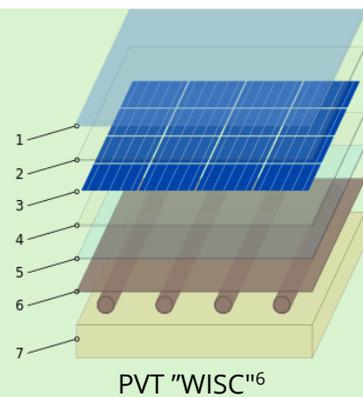
- **Température optimale** : adapté au préchauffage et aux températures de production jusque 90°C
- **Avantages** : solidité ; disponible en grande taille (jusque 15 à 16 m²) ; leadership européen du côté des fabricants



Capteurs sensibles au vent et à l'infrarouge dits "WISC"

Ces capteurs ne sont pas protégés par une vitre, ils sont utilisés comme source froide d'une pompe à chaleur (PAC) solaire ou pour le chauffage d'une piscine. Ils constituent la majorité du marché pour les PVT⁵ en Europe (95%)

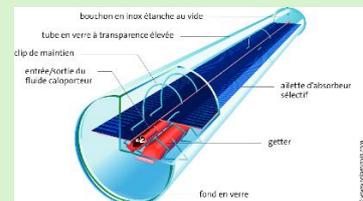
- **Température optimale** : maximum 30°C
- **Avantage** : leadership français sur les PAC solaires et les PVT du côté fabricants



Capteurs sous vides

Ces capteurs, qu'ils soient plans sous vide (technologie TVP Solar) ou composés de tubes sous vide, appelés aussi ETC, figurent parmi les solutions les plus efficaces disponibles aujourd'hui

- **Température optimale** : jusqu'à 120°C
- **Avantage** : technologie relativement ancienne ; de nombreuses variantes de produits plus ou moins performants ; de nombreux fabricants



⁴ ALLICE, Potentiel du Solaire Thermique dans l'Industrie, 2024

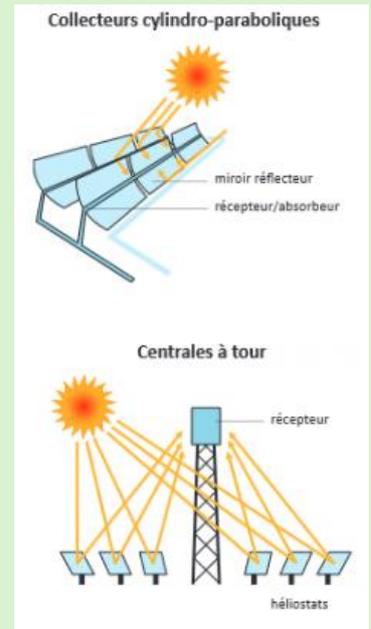
⁵ PVT : Les panneaux solaires hybrides sont souvent appelés panneaux solaires PVT (ou PV-T) pour photovoltaïque-thermique

⁶ Wikipedia, Schéma PVT WISC

Capteurs à concentration

Les capteurs à concentration concentrent la lumière solaire pour atteindre des températures élevées, utilisant miroirs ou lentilles vers un absorbeur thermique.

- **Température optimale** : de 100°C à 400°C
- **Avantage** : utilisé pour la chaleur de process à des températures plus élevées ; réduction des pertes thermiques à ces niveaux de température



Note : S'ils sont le plus souvent WISC, les capteurs solaires PVT photovoltaïque-thermiques peuvent aussi être vitrés, sous-vide ou à concentration. Leur rendement thermique est généralement légèrement inférieur à celui des capteurs purement thermiques, mais ils génèrent de l'électricité photovoltaïque en plus de la chaleur solaire via la même surface.

Les Enjeux du Stockage

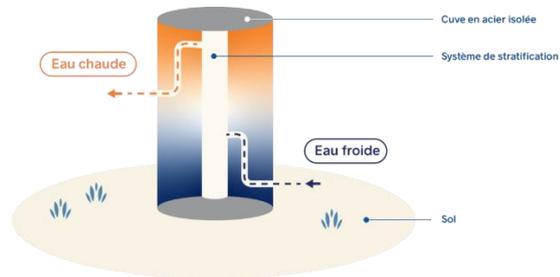
Le stockage d'énergie consiste à accumuler de l'énergie pour une utilisation future. La production d'énergie renouvelable est confrontée à un défi majeur : la variabilité de la ressource utilisée qui présente des fluctuations à la fois quotidiennes et saisonnières en fonction des conditions météorologiques. Alors que le stockage de l'énergie représente un enjeu complexe pour de nombreuses sources énergétiques, le **solaire thermique, et plus largement le secteur de la chaleur renouvelable, bénéficie de solutions techniques relativement simples et efficaces pour le stockage de la chaleur** notamment à basse température (moins de 100°C). Cela confère un avantage notable à la chaleur solaire, qui s'appuie sur des technologies simples, telles que des réservoirs d'eau chaude, pour emmagasiner la chaleur générée. Ainsi, le stockage de la chaleur permet de maximiser la production et de garantir une fourniture de chaleur plus constante et prévisible.

Pour le résidentiel individuel et collectif, deux approches de stockage sont couramment utilisées. Tout d'abord, le réservoir d'eau sanitaire bi-énergie, équipé d'échangeurs solaires en bas de ballon et d'échangeurs d'appoint en haut de ballon, permet de chauffer l'eau avec l'énergie solaire, complétée si nécessaire par une source d'appoint. Ensuite, le réservoir tampon, contenant un volume important d'eau morte dédié au stockage de chaleur, est souvent intégré dans les systèmes solaires combinés (SSC), des installations destinées à fournir de l'eau chaude et du chauffage pour une communauté.

Pour les grands consommateurs de chaleur, tels que le secteur industriel ou agroalimentaire, le stockage de l'énergie thermique peut prendre la forme d'un stockage journalier ou d'un stockage intersaisonnier ou de longue durée :

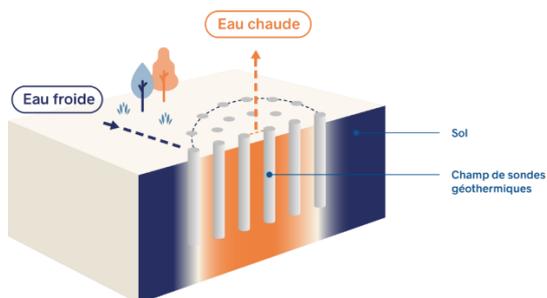
Le **stockage journalier** s'effectue au moyen d'une cuve d'eau chaude, installée près d'une centrale solaire thermique. Cette cuve, pouvant faire plusieurs centaines voire plusieurs milliers de m³, permet de compenser les variations de température entre le jour et la nuit et de conserver l'équivalent de 2 à 3 jours de production ou de consommation de chaleur.

Exemple de stockage journalier⁷

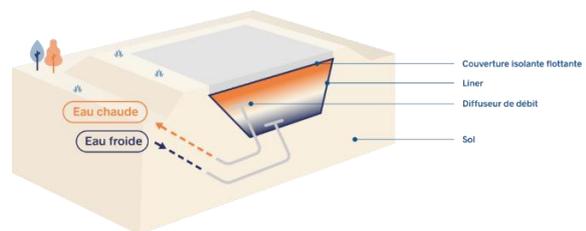


Le **stockage intersaisonnier** ou de longue durée se décline en trois principales solutions : le stockage dans des aquifères souterrains (ATES), l'utilisation de champs de sondes géothermiques (BTES), et le stockage en fosse (PTES). Ces dernières solutions peuvent conserver la chaleur dans des volumes d'eau de plusieurs centaines de milliers de m³, emmagasinant ainsi des dizaines de GWh d'énergie thermique.

Exemple de sondes géothermiques⁵



Exemple du stockage en fosse⁵



⁷ [NewHeat, Stocker l'énergie thermique](#)

Les Facteurs de Succès du Solaire Thermique

Le solaire thermique tire sa compétitivité de plusieurs facteurs clés, parmi lesquels l'ensoleillement, la température de travail et les économies d'échelle jouent un rôle prépondérant.

L'ensoleillement : Le gisement solaire varie de 1 100 kWh/m² dans la moitié Nord à près de 1 900 kWh/m² dans le Sud de la France métropolitaine. Dans les territoires ultramarins tels que la Guadeloupe, la Martinique, la Réunion, la Guyane et Mayotte, l'ensoleillement est significativement plus élevé, avec une moyenne annuelle d'irradiation solaire variant de 1 800 à 2 000 kWh/m². Bien que l'ensoleillement soit un élément crucial pour capturer la chaleur solaire, il ne représente pas l'unique facteur de succès. À titre d'exemple, le Danemark, reconnu comme la référence en matière de solaire thermique, prospère dans ce domaine malgré un ensoleillement relativement modeste.

La température de travail : Le solaire thermique se distingue par sa capacité à satisfaire un éventail étendu de demandes thermiques, avec des plages de températures allant généralement de 40 à 400 °C. Pour atteindre des températures supérieures à 100 °C, des techniques de concentration des rayons solaires sont employées, permettant ainsi de générer de la vapeur pour des usages industriels. Le solaire thermique présente un potentiel considérable pour la production de grandes quantités d'eau chaude à des températures moyennes ou basses, ce qui le rend particulièrement adapté à des industries telles que le secteur agroalimentaire (malterie, sites de séchage d'ingrédients laitiers, fromageries, etc.), le secteur des matériaux de construction (brique, tuiles en terre cuite, etc.), de l'industrie du bois (panneaux de bois, usine à pellet, etc.), les serres maraîchères, etc.

Les économies d'échelle : Les économies d'échelle impactent l'optimisation des coûts associés au solaire thermique, en particulier en ce qui concerne les dépenses fixes telles que l'ingénierie, le contrôle du site et l'aménagement des locaux techniques. À mesure que la taille d'un projet solaire thermique augmente, ces coûts fixes peuvent être répartis sur un plus grand nombre de panneaux solaires, rendant le coût par unité d'énergie produite plus avantageux.

Etat des lieux du marché français du solaire thermique

Depuis 2021, le marché du solaire thermique connaît une croissance, notamment pour le segment des Grandes Installations de Solaire Thermique (GIST) destinées aux réseaux de chaleur et à l'industrie, qui joue un rôle moteur dans cette expansion. **La France se distingue comme un pays exportateur net de capteurs solaires thermiques**⁸, avec une industrie nationale dynamique, réalisant un chiffre d'affaires dépassant 1,5 milliard d'euros dans ce secteur et générant plus de **3 000 emplois directs et indirects en métropole**.

Le marché du solaire thermique en 2023 : au niveau du marché métropolitain de la chaleur solaire, si la croissance initiée en 2022 s'est poursuivie en 2023, le rythme s'est pourtant ralenti (8% tous segments confondus contre 29% en 2022, selon les chiffres Uniclimate parus en février 2024), alors que le solaire thermique collectif a reculé de 10% (contre une progression de 7% l'année précédente).

Le solaire thermique connaît actuellement une croissance annuelle de +0,1 TWh, avec en particulier la réalisation de 2 à 5 projets de grandes installations par an. La révision à la hausse des objectifs du solaire thermique dans le cadre de la PPE prévoit une **multiplication par 10 de l'énergie produite d'ici à 2035**, ce qui positionne ce secteur comme un marché en pleine expansion.

Le Solaire Thermique en Quelques Chiffres

PARC INSTALLE *

2,4 millions de m² en France en 2022

CAPTEURS SOLAIRES THERMIQUES EN SERVICE *

3,6 millions dont 1,2 millions dans les DROM en France en 2022

COÛT DU MWH PRODUIT **

135-200 € HT en toiture

COÛT DU MWH PRODUIT **

57-106 € HT au sol

EMISSIONS DE CO₂ par capteur **

8 g de CO₂/kWh
Installations sud de la France

EMISSIONS DE CO₂ pour une GIST***

12 g de CO₂/kWh
Installations sud de la France

EMPLOIS DANS LA FILIERE *

3 000 emplois directs et indirects en 2021

⁸ Panorama 2023 de la chaleur renouvelable et de récupération en France (Edition 2023)

* Panorama 2023 de la chaleur renouvelable et de récupération en France (Edition 2023)

** ADEME, Présentation du solaire thermique - Coût du MWh produit avant subvention

*** Newheat, Bilan carbone d'une grande installation solaire thermique (2021)

Quels sont les Usages du Solaire Thermique ?

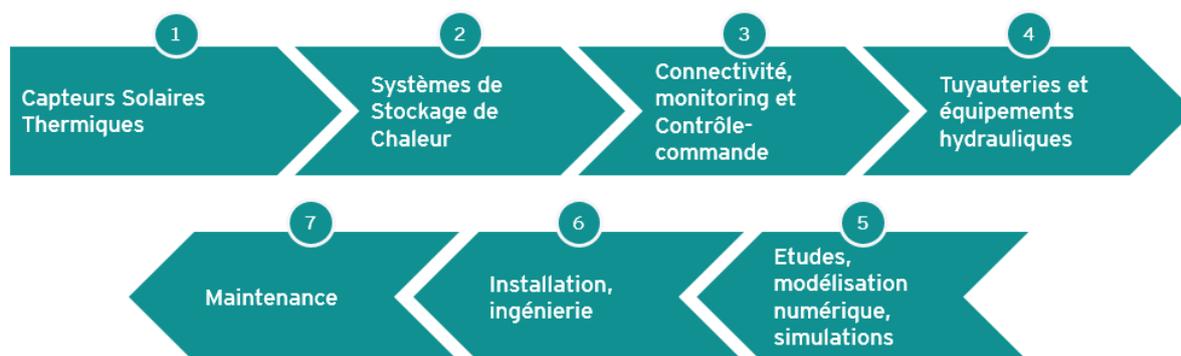
Le marché du solaire thermique est diversifié, englobant une variété d'usages et de problématiques. De ce fait, il est important de distinguer les différents segments que forment ce marché :

Segment	Caractéristiques	Usages
 Résidentiel Individuel	Petites installations de moins de 10 kW sur toiture	Eau chaude sanitaire et chauffage au sein de résidences individuelles
 Moyennes Toitures	Installations allant de 10 kW à quelques centaines kW sur toiture	Eau chaude sanitaire et chauffage au sein de résidences collectives telles que les logements sociaux, au sein des bâtiments tertiaires publics et privés, ainsi qu'au sein des petites industries
 Grandes Installations de Solaire Thermique	Installations de plus de 1 MW souvent au sol et parfois en ombrière	Deux usages majeurs se distinguent au sein des GIST : <ul style="list-style-type: none">• L'industrie, où beaucoup de secteurs consomment de la chaleur à basse température (<100°C)• Les réseaux de chaleur urbains

Une Chaîne de Valeur Structurée et Qualifiée

Le marché du solaire thermique est aujourd'hui confronté à la nécessité de se structurer et de croître sur les différents segments de marché. La filière du solaire thermique comporte plusieurs acteurs clés impliqués dans différentes phases de la chaîne de valeur. En premier lieu, les fabricants d'équipements jouent un rôle important en produisant les capteurs solaires et les composants nécessaires à la production de chaleur. En amont de l'installation des équipements, des études de faisabilité et des modélisations peuvent être effectuées afin de développer des solutions adaptées au besoin.

Une fois les équipements acquis, les installateurs prennent le relais en assurant la pose et l'installation des équipements. L'installation nécessite, notamment pour les grands projets, la mise en place d'un système de contrôle permettant de connaître l'état du système à n'importe quel moment de la journée et d'assurer le pilotage. L'un des derniers maillons de la chaîne de valeur concerne la maintenance qui assure le bon fonctionnement et la durabilité des installations solaires, impliquant des visites d'entretien régulières et des interventions de réparation en cas de nécessité.



La filière du solaire thermique en France métropolitaine représente aujourd'hui près de 3 000 emplois directs et indirects⁹. La filière est notamment confrontée à un **fort besoin en main-d'œuvre qualifiée, avec des enjeux et besoins différents pour chaque segment**. Alors que le marché du résidentiel individuel est généralement pris en charge par des entreprises bien établies, le segment des moyennes toitures rencontre des difficultés à trouver suffisamment de professionnels qualifiés pour répondre aux ambitieux objectifs fixés par l'État. Le segment des GIST est quant à lui confronté à un manque d'ingénieurs.

Afin de promouvoir ces métiers, des qualifications viennent certifier les entreprises disposant de l'expertise nécessaire. La qualification Qualisol, destinée à des installateurs de systèmes solaires thermiques, est la plus répandue aujourd'hui et adresse les installations du résidentiel individuel et du solaire collectif. Aujourd'hui, près de 1 950 entreprises disposent de cette qualification donc la majorité concerne le résidentiel individuel. Le nombre d'entreprises qualifiées est en augmentation ces dernières années, avec toutefois un **manque d'entreprises d'installation et de maintenance d'installation pour le solaire thermique en résidentiel collectif et tertiaire**. Au niveau des bureaux d'étude pour concevoir des installations sur toitures moyennes, **80 sont aujourd'hui qualifiés par l'OPQIBI**.

La filière du solaire thermique se mobilise également sur les enjeux de compétences, et ce notamment autour du dispositif Solaire Collectif (SOCOL), lancé en 2009 par Enerplan avec le soutien de l'ADEME et de GRDF. SOCOL vise à fédérer les acteurs du secteur et à promouvoir les bonnes pratiques sur le solaire collectif. Ce dispositif compte aujourd'hui près de 3 000 membres, comprenant des professionnels et des maîtres d'ouvrage, démontrant ainsi un engagement fort de l'industrie dans le développement et la standardisation des pratiques dans le domaine du solaire thermique performant et durable.

⁹ ADEME, Marché et emplois des énergies renouvelables et récupération, édition 2023.

Pourquoi choisir le Solaire Thermique ?

L'enjeu de la génération de chaleur ne réside pas dans le défi technologique mais dans sa capacité à être produite au bon moment, à la température adéquate, en quantité nécessaire, ainsi que dans l'efficacité de son transport et, le cas échéant, de son stockage. Aujourd'hui, 60%¹⁰ de la production de chaleur est d'origine fossile et près de trois-quarts des maisons individuelles utilisées comme résidences principales se chauffent au fioul ou au gaz¹¹. Toutefois, en raison de la forte émission de CO2 liée à ces sources et de leur disponibilité finie, il devient impératif de trouver des alternatives à faible émission de carbone.

Une solution adaptée à l'égard des enjeux de l'électrification

Bien que l'électrification soit une stratégie clef pour réduire les émissions de carbone dans divers secteurs, la croissance rapide de la demande en électricité soulève des interrogations quant à la capacité et à l'expansion nécessaires du réseau électrique français.

La Stratégie Nationale Bas Carbone anticipe une hausse d'environ 30% de la consommation électrique de la France, passant de 473 TWh en 2019 à 623 TWh d'ici 2050. Cette croissance doit être mise en face de la vitesse d'adaptation du réseau électrique français ainsi que des projections de croissance de la production d'électricité décarbonée nécessaire pour répondre à ces besoins futurs. Dans son étude "Futurs Énergétiques 2050", RTE présente différentes stratégies pour parvenir à la neutralité carbone en 2050 à travers six scénarios prospectifs. Chacun de ces scénarios envisage des orientations technologiques variées, toutes capables de fournir un système électrique fiable en 2050, mais reposant sur des hypothèses de développement ou d'amélioration de certaines technologies.

Dans ce contexte, **toute décision favorisant la décarbonation de certains usages sans recourir à l'électrification est considérée comme bénéfique**. La réduction des émissions de carbone dans des secteurs clés, tels que les transports ou l'industrie, s'oriente principalement vers l'électrification. Il est donc crucial de déterminer comment hiérarchiser l'électrification pour les applications et les usages où elle aura le plus grand impact environnemental⁶.

En matière de production de chaleur décarbonée, il est donc souhaitable autant que possible de **produire de la chaleur renouvelable sans recourir à l'électricité**. Cette approche requiert une analyse approfondie et une considération du contexte spécifique, car les solutions doivent être ajustées selon des critères tels que le profil de consommation, la flexibilité et la localisation. **Une des solutions est l'utilisation de réseaux de chaleur centralisés** qui permet de regrouper les infrastructures et de mutualiser la gestion et la maintenance des systèmes de chauffage. De plus, se connecter à un réseau de chaleur ou opter pour une production de chaleur indépendante de l'électricité libère les consommateurs – qu'ils soient industriels, collectivités ou particuliers – des incertitudes liées aux prix et à la disponibilité de l'électricité, tout en atténuant la pression sur le réseau électrique national.

Le solaire thermique exploite l'énergie solaire pour fournir de la chaleur aux logements, aux bâtiments et aux industries. Fondée sur un principe simple, elle continue d'évoluer grâce à l'innovation et joue un rôle crucial dans la réalisation des objectifs d'énergies renouvelables, en complément d'autres technologies propres et renouvelables. Par ailleurs, selon la température, la technologie du solaire thermique peut atteindre des rendements moyens

¹⁰ Carbone4, Chaleur renouvelable : la grande oubliée de la stratégie énergétique française ?, 2022

¹¹ GreenUnivers, Des chauffages très vétustes dans les passoires thermiques ?, 22/05/2024

allant de 50% à 80% surpassant ainsi les rendements du solaire photovoltaïque, ce qui se traduit par une production d'énergie plus importante pour un espace donné.

Une solution à prioriser à l'égard des enjeux de la biomasse

Dans le domaine de la production de chaleur renouvelable, en dehors de l'électrification par des pompes à chaleur, on peut différencier les filières qui recourent à la combustion – telles que la biomasse, le biométhane et l'hydrogène – de celles qui n'en nécessitent pas comme le solaire thermique, la géothermie et la récupération de chaleur.

La **biomasse représente aujourd'hui la principale source (61%) de production de chaleur renouvelable**, suivie de loin par la géothermie (3%) et le solaire thermique (1%)¹². La biomasse, sous toutes ses formes, est une **ressource limitée** et de grande valeur qui, à elle seule, ne sera pas suffisante pour atteindre les objectifs. Par ailleurs, certaines filières telles que celle du solaire thermique, sont déjà matures et économiquement viables, avec un potentiel parfois sous-estimé.

L'expansion de certaines filières de production de chaleur renouvelable contribue aussi à atténuer les conflits d'usage relatifs à la biomasse. En effet, la forêt joue un rôle majeur dans la séquestration brute de carbone. Alors que la France s'appuie fortement sur ses forêts pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, des études indiquent que les forêts françaises auront la capacité d'absorber seulement 18 millions de tonnes de CO₂ en 2030¹³, un chiffre en net recul par rapport aux estimations antérieures. Ce constat soulève une question cruciale : **comment pouvons-nous ignorer le potentiel du solaire thermique ?**

Bien que la filière bois-énergie demeurera un contributeur significatif à la production de chaleur renouvelable, il serait préférable qu'elle ne soit pas systématiquement privilégiée. Elle devrait plutôt être envisagée comme une option locale, exploitée en fonction de la disponibilité des ressources et seulement si d'autres filières ne sont pas en mesure de fournir un service équivalent. C'est la **logique du merit order** qui est notamment promue par directive européenne « RED III »¹⁴ qui exclue les installations de combustion biomasse des zones d'accélération des énergies renouvelables.

Le principe du *merit order* est également repris depuis peu par le Fonds Chaleur de l'ADEME. Cette démarche, appelée également **EnR'Choix**¹⁵, hiérarchise les énergies renouvelables et de récupération selon le schéma suivant : priorité à la chaleur fatale, puis aux énergies non délocalisables (solaire et géothermie), et enfin aux énergies délocalisables (biomasse).

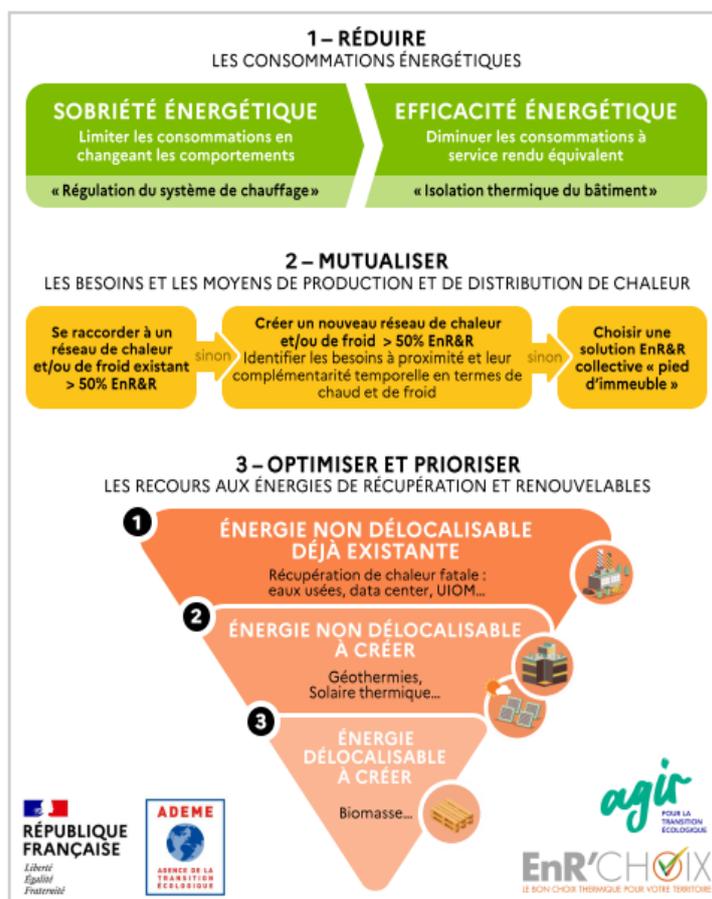
Dans ce contexte, le solaire thermique est une énergie à valoriser et dont il faut accélérer le développement. Outre l'aspect bas carbone du solaire thermique, la production de chaleur solaire n'émet pas de particules fines ou d'autres polluants contrairement aux filières de production de chaleur par combustion (fioul, gaz, biomasse...) et ne nécessite pas non plus de transport de combustible durant sa durée de vie. Tous ces éléments font du solaire thermique une technologie indispensable à la réussite de la transition énergétique.

¹² Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires, Chiffres clés des énergies renouvelables - Édition 2023, calculs SDES

¹³ Secrétariat général à la planification écologique, La Planification Ecologique, Trajectoire annualisée du plan de décarbonation 2030, Mai 2024. Carbone4, Quel scénario carbone pour la filière forêt-bois à horizons 2030 et 2050 ?, Mars 2024.

¹⁴ Directive européenne n° 2023/2413 du 18 octobre 2023

¹⁵ <https://www.enrchoix.idf.ademe.fr/>



Une Solution vertueuse pour la Chaleur Renouvelable

L'énergie solaire thermique représente une **solution décentralisée** renforçant ainsi **l'indépendance énergétique de l'Europe et de la France**. Le fonctionnement des panneaux solaires thermiques ne génère aucune émission de gaz à effet de serre, ce qui en fait une solution respectueuse de l'environnement pour produire de la chaleur. De plus, leurs composants (acier, aluminium, verre) sont recyclables à 100%. Les panneaux solaires thermiques fournissent entre 750 et 1250 kWh/m² d'énergie par an (contre 400 kWh/m² pour le solaire PV) et couvrent plus de 70% des besoins en eau chaude sanitaire et jusqu'à 50% des besoins en chauffage d'un logement ou d'une maison.

Les freins majeurs au développement de la filière

Le solaire thermique, qu'il soit intégré aux bâtiments ou installé au sol, est une solution essentielle pour la réduction des émissions de carbone. Toutefois, son déploiement en France est freiné par de multiples obstacles significatifs qui compromettent les perspectives de développement de cette filière.

Frein n°1 : L'invisibilité de la filière chaleur solaire

La filière chaleur solaire est confrontée à un obstacle critique : son invisibilité dans le paysage énergétique, en particulier dans un contexte où les efforts de décarbonation se concentrent principalement sur l'électricité.

Malgré son potentiel considérable pour contribuer à la décarbonation, la chaleur renouvelable, et en particulier la chaleur solaire, est souvent reléguée au second plan par manque de visibilité. Cette méconnaissance est renforcée par une compréhension limitée des enjeux et des avantages liés à l'utilisation de la chaleur solaire, que ce soit dans des applications résidentielles individuelles ou au sein de réseaux de chaleur plus étendus.

La valorisation de cette source d'énergie étant fréquemment sous-estimée, il est impératif de placer cette problématique au premier plan, d'illuminer les perspectives offertes par la chaleur solaire et de reconnaître pleinement son potentiel afin de sortir cette filière de l'ombre et de lui permettre de jouer son rôle dans la transition énergétique.

Frein n°2 : Le cadre législatif et réglementaire

Le cadre réglementaire et législatif n'est aujourd'hui pas adapté à la filière chaleur solaire et entrave son développement :

- Pour le **solaire sur bâtiment**, les zones sous l'égide de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) posent un défi majeur, l'installation de panneaux solaires y étant systématiquement refusée, privant une part importante de la population de cette technologie.
- Pour le **solaire au sol**, la loi ZAN limite l'accès aux terrains nécessaires. Cette loi, qui vise à réduire l'artificialisation des sols, manque de clarté concernant les énergies renouvelables et ne prévoit pas de dérogations pour le solaire thermique, contrairement au photovoltaïque.

Frein n°3 : L'absence de visibilité des ressources financières, organisationnelles et humaines

Le manque de visibilité sur les ressources financières, organisationnelles et humaines constitue un obstacle pour le développement de la filière chaleur solaire. Il est essentiel de **développer les compétences dans le domaine du solaire thermique, tant au sein des agences publiques que des bureaux d'études et des acteurs de la filière.**

De plus, la stratégie énergétique française appelle à une accélération du développement de la filière, nécessitant une augmentation et une sécurisation des moyens financiers, ainsi qu'une amélioration de l'organisation et des ressources humaines pour une adoption plus large de cette technologie.

Frein n°4 : Le manque de dimensionnement, de visibilité et d'efficacité des mécanismes de soutien

Les mécanismes de soutien actuels de la filière chaleur solaire s'avèrent inadéquats pour répondre aux exigences spécifiques du secteur. Des programmes tels que le Fonds Chaleur, bien que fondamentaux pour stimuler le développement de la filière, sont accessibles uniquement via des démarches administratives lourdes et prolongées. **Ces délais et cette complexité ralentit la mise en œuvre des projets et par extension, le déploiement de la filière.**

De plus, certaines technologies solaires thermiques se heurtent à des problèmes d'éligibilité, les rendant inaccessibles aux incitations financières offertes par ces dispositifs. Cette limitation empêche la filière de déployer pleinement son potentiel.

En outre, certaines actions de promotion du solaire thermique, telles que la démarche ENR'Choix, manque d'opérationnalisation. Les acteurs clés, y compris les bureaux d'études, peinent à l'appliquer faute de directives claires et de méthodologies définies.

Des propositions d'action pour le développement du Solaire Thermique

Les objectifs fixés par la France pour le développement du solaire thermique affichent une grande ambition et représentent un changement d'échelle important pour la filière. Pour atteindre ces objectifs, il est essentiel de mobiliser les ressources nécessaires pour favoriser l'essor de la chaleur solaire.

L'étude réalisée par Enerplan avec le soutien d'EY propose des mesures concrètes et opérationnelles, articulées autour d'une approche segmentée du marché, afin de répondre aux besoins spécifiques et aux technologies distinctes qui caractérisent chaque segment. **Ces propositions de la filière, sont avancées pour coconstruire avec l'Etat et les territoires, un plan national pour la chaleur solaire.**



Propositions d'action Phares pour la Chaleur Solaire par Segment de Marché

Les propositions d'action se déclinent selon 6 axes de travail prioritaires détaillées à travers 24 actions permettant le déploiement accéléré de la chaleur solaire en France. Les actions phares souhaitées par la filière sont présentées dans le tableau ci-dessous :

 Résidentiel Individuel	<ol style="list-style-type: none">1. Instaurer un « droit au solaire »2. Instaurer une visibilité pluriannuelle de la nouvelle version de MaPrimeRenov'3. Réaliser un plan de développement de l'emploi et des compétences pour la filière du solaire thermique
 Moyennes Toitures	<ol style="list-style-type: none">1. Simplifier et automatiser le process d'instruction du Fonds Chaleur de l'ADEME2. Renforcer les moyens dédiés aux Animateurs chaleur renouvelable3. Inclure tous les solaires dans le Fonds Chaleur
 GIST	<ol style="list-style-type: none">1. Faciliter et prioriser l'accès au foncier notamment à proximité des consommateurs de chaleur2. Donner de la visibilité à la filière en sécurisant un budget dédié du Fonds Chaleur atteignant 150 millions d'euros par an à partir de 20263. Mettre en place une forfaitisation des aides pour certaines installations de solaire thermique

Détail des propositions d'action pour coconstruire un plan national pour la chaleur solaire

1. Mettre en lumière le solaire thermique

Action 1.1. Réaliser un plan de promotion du solaire thermique

Action 1.2. Assurer l'opérationnalisation de l'EnR'Choix instauré par l'ADEME dans le cadre du Fonds Chaleur

2. Faire de la chaleur solaire une priorité nationale

Action 2.1. Renforcer les moyens humains mis en œuvre par les pouvoirs publics pour le développement du solaire thermique

Action 2.2. Rendre éligible l'ensemble des technologies de solaire thermique au Fonds chaleur et à MaPrimeRénov'

Action 2.3. Réaliser un plan de développement de l'emploi et des compétences pour la filière du solaire thermique

Action 2.4. Engager des plans sectoriels de décarbonation solaire via la signature de pactes de filière

Action 2.5. Rendre le solaire thermique éligible au Crédit d'Impôt pour l'Investissement dans l'Industrie Verte (C3IV)

3. Faire du solaire thermique résidentiel une énergie accessible pour tous

Action 3.1. Instaurer un « droit au solaire »

Action 3.2. Instaurer une visibilité pluriannuelle de la nouvelle version de MaPrimeRenov'

Action 3.3. Actualiser les référentiels des qualifications exigées pour les installateurs

4. Faire du solaire thermique sur moyenne toiture la pièce maitresse de la décarbonation sectorielle

Action 4.1. Simplifier et Automatiser le process d'instruction du Fonds Chaleur de l'ADEME

Action 4.2. Renforcer les moyens dédiés aux Animateurs chaleur renouvelable

Action 4.3. Stimuler l'adoption du solaire thermique dans les constructions neuves

Action 4.4. Faire monter en puissance l'offre solaire thermique en serviciel avec tiers investisseurs

5. Réussir le déploiement des grandes installations de solaire thermique en facilitant l'accès au foncier

Action 5.1. Accorder au solaire thermique les mêmes droits que le solaire photovoltaïque au regard de la loi ZAN

Action 5.2. Simplifier les démarches d'instruction des demandes de permis et d'autorisations pour les Grandes Installations de Solaire Thermique

Action 5.3. Faciliter et prioriser l'accès au foncier à proximité des consommateurs de chaleur

6. Réussir le déploiement des grandes installations de solaire thermique en adaptant le cadre économique aux nouveaux objectifs nationaux

Action 6.1. Mettre en place une forfaitisation des aides pour certaines installations de solaire thermique

Action 6.2. Simplifier le process d'instruction de l'appel à projets GIST du Fonds Chaleur de l'ADEME

Action 6.3. Donner de la visibilité à la filière en sécurisant un budget dédié du Fonds Chaleur atteignant 150 millions d'euros par an à partir de 2026 pour les GIST

Action 6.4. Majorer les aides dédiées aux RCU en fonction de la part de solaire thermique dans leur mix énergétique

7. Faciliter l'intégrabilité de la chaleur solaire et améliorer l'efficacité des systèmes de distribution

Action 7.1. Simplifier les autorisations relatives aux installations de stockage saisonnier

Action 7.2. Promouvoir les combinaisons entre différentes technologies de chaleur renouvelable

Action 7.3. Rendre obligatoire la réalisation d'études de baisse de température des RCU et de création de boucle d'eau chaude dans l'industrie

Le programme des Etats Généraux de la Chaleur Solaire 2024



La Plénière :

Table-Ronde 1 - Enjeux de la décarbonation de la chaleur : vers un Plan national solaire thermique ?

La filière professionnelle de la chaleur solaire souhaite qu'un Plan national solaire thermique soit engagé par l'Etat, pour conduire le pays à produire 6 TWh à l'horizon 2030 et 10 TWh en 2035. A cette fin, Enerplan fait des propositions pour permettre un véritable changement d'échelle, avec un marché annuel qui doit décupler pour atteindre le million de m² de capteurs (700 MWth) d'ici 3 à 4 ans. Celles-ci pourront servir à un travail de co-construction qu'engagerait les pouvoirs publics avec la filière, les acteurs de la chaleur renouvelable et des territoires, pour faire aboutir un Plan national dans les prochains mois.

Table-ronde 2 - L'équipe de France de la chaleur renouvelable mobilisée pour plus de solaire

L'essor de la chaleur solaire va passer par la promotion des couplages 100% Chaleur EnR avec du solaire, la sensibilisation et la mise à niveau des prescripteurs sur ces solutions et par la formation des acteurs de la filière (BE, installateurs, exploitants) aux différentes technologies hybridées avec du solaire. C'est au cœur des territoires en décarbonation (Régions, métropoles, communautés de communes, ...) que va se jouer le déploiement de la valorisation de la chaleur solaire avec les autres sources de chaleur EnR.

Les Ateliers :

Parcours_Collectivités : "Quelles ressources et quels potentiels ?"

Pour approfondir vos connaissances de la chaleur solaire et savoir s'appuyer sur les acteurs et outils disponibles pour mener à bien vos projets et garantir les performances des installations durant toute la vie de l'ouvrage.

Atelier 1- Des collectivités qui s'engagent

Les collectivités ont, elles-aussi, des objectifs de décarbonation et d'optimisation énergétique : le solaire thermique est l'un des instruments leur permettant de les atteindre. Souvent, une méconnaissance de la technologie et une crainte de complexité peuvent dérouter voire freiner leur intérêt pour cette solution pourtant locale, fiable et durable. Cet

atelier leur permettra de mieux s'y retrouver : dispositifs d'aide, ressources disponibles, accompagnement dédié... des retours d'expériences concrets viendront également mettre en avant les atouts de la chaleur solaire, outil d'autonomie énergétique par excellence.

Atelier 2- Agir pour la solarisation des réseaux de chaleur

Développés depuis des décennies dans de nombreux pays d'Europe comme le Danemark, l'Allemagne et l'Autriche, les réseaux de chaleur solaires offrent une solution pertinente de chauffage aux agglomérations : utilisation d'une ressource gratuite et disponible partout sur place, flexibilité du stockage, complémentarité avec d'autres EnR, stabilisation du coût de l'énergie... Comment les développer en France, pour le bénéfice des usagers ? Les acteurs de la filière agissent ! Outils et ressources, technologies adaptées et éprouvées, accompagnement... à découvrir absolument lors de cet atelier !

Parcours Professionnels et Porteurs de projets : "La performance du XS au XL"

Pour comprendre la chaleur solaire comme solution performante, durable et fiable pour tous types de structures et d'application depuis le propriétaire de maison individuelle jusqu'aux collectivités en passant par bailleurs sociaux, l'industrie, le tertiaire, les acteurs de l'agriculture et de l'agroalimentaire....

Atelier 1- De la maison individuelle au tertiaire, en passant par le logement collectif

La chaleur solaire, c'est la captation d'une énergie déjà produite naturellement par le soleil.... Cela paraît simple, et c'est simple : cependant, les développements technologiques qui sont aujourd'hui proposés par les fabricants n'en sont pas moins nombreux !: Produire son eau-chaude sanitaire et son chauffage en quasi autonomie pour sa maison, alimenter un ou plusieurs immeubles, réchauffer les douches et les bassins de piscines d'un centre aquatique... et même lancer son projet à plusieurs grâce au financement participatif ! Autant d'exemples à découvrir lors de cet atelier.

Atelier 2 - Industrie et agriculture

Le solaire thermique, c'est une gamme complète de capteurs, de systèmes technologiques adaptés à des usages variant sur une large échelle de température. Ainsi peut-on faire appel à la chaleur solaire dans les domaines industriels et agro-alimentaires et s'appuyant sur le savoir-faire éprouvé de la filière. Basse, moyenne ou haute température, lavage, chaleur de process... vous en saurez plus et pourrez découvrir des cas concrets en vous inscrivant à cet atelier.

Les intervenants



Sébastien Barles, Adjoint au Maire de Marseille, délégué à la transition écologique, au climat et à l'Assemblée citoyenne du futur - Mairie de Marseille

Docteur en droit public et militant écologiste, a occupé diverses fonctions politiques et académiques avant de devenir adjoint au maire de Marseille, responsable de la Transition Écologique et de l'Assemblée Citoyenne du Futur. Il a enseigné à l'université et été secrétaire général du groupe des élus régionaux de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Attaché parlementaire au Parlement européen, il s'est focalisé sur la santé publique et l'environnement. Récemment, il a également débuté sa carrière d'avocat, apportant ainsi une expertise supplémentaire dans le domaine juridique à son engagement pour l'écologie.



Sonia Berkat - Business Development Manager - Viessmann

Sonia Berkat est une professionnelle chevronnée dans le domaine du développement des affaires, actuellement en poste chez Viessmann, une entreprise renommée dans le secteur des technologies de chauffage et de climatisation. Elle se spécialise dans l'augmentation des revenus de vente sur des territoires spécifiques tels que l'Amérique centrale et latine, l'Afrique, les régions insulaires, ainsi qu'une partie de l'Asie. En parallèle, Sonia supervise également le service à la clientèle, garantissant une satisfaction optimale des clients de Viessmann.



Mehdi Berrada - PDG et fondateur - ALTO Solution,

Entrepreneur et créateur de solutions innovantes dans les domaines de l'eau et de l'énergie. Passionné par les sujets de transition énergétique, il rassemble des esprits créatifs pour trouver des solutions efficaces. ALTO Solution développe une technologie d'énergie solaire à concentration unique et innovante qui permet de produire de la chaleur solaire jusqu'à 400°C. Cette technologie vise à remplacer les combustibles fossiles dans l'industrie en augmentant les performances des centrales tout en réduisant les coûts de construction.



Florent Bicanic,

Fort d'une expérience en tant que responsable commercial chez des entreprises telles que Wienerberger France et Weishaupt, occupe actuellement le poste de responsable prescription chez TVP Solar. Il se spécialise dans les solutions de décarbonation à base d'énergie solaire thermique, destinées à l'industrie et aux réseaux de chaleur. TVP Solar, une entreprise suisse, propose des solutions sans carbone pour répondre à l'un des défis énergétiques les plus pressants du monde : la décarbonisation de la consommation de chaleur à grande échelle.



Olivier Bonifay - Directeur territorial de Vaucluse en Région Sud-Est - GRDF

Il a pris ses fonctions le 1er février dernier et a succédé à Philippe Rechiniac. Il assure également la direction des Bouches-du-Rhône. Olivier Bonifay souhaite poursuivre l'accompagnement des collectivités vers plus de sobriété et d'efficacité énergétique, tout en participant au renforcement de la place du gaz, notamment du gaz renouvelable, dans la transition énergétique pour contribuer à la décarbonation du territoire.



Laetitia Brottier, Cofondatrice et Directrice Innovations - Dualsun. Vice-Présidente d'Enerplan

Ingénieur diplômée de Centrale Paris, Laetitia Brottier joue un rôle clé en tant que Cofondatrice et Directrice Innovations chez Dualsun, une entreprise innovante. Elle occupe également le poste de vice-présidente solaire et bâtiment chez Enerplan. Dualsun se distingue par son panneau solaire 2 en 1 qui génère à la fois de l'électricité et de l'eau chaude pour les bâtiments. Leur approche met l'accent sur des solutions simples et adaptées, visant à assurer une production efficace de chaleur et d'électricité au quotidien.



Hugues Defreville, CEO NewHeat - Vice-Président d'Enerplan

Diplômé de Polytechnique, il est CEO et co-fondateur de NewHeat, un fournisseur de chaleur renouvelable sans émission ni combustion. NewHeat développe, conçoit, construit, finance et exploite de grands actifs de production de chaleur renouvelable pour fournir une chaleur compétitive, sans carbone et vertueuse aux sites industriels et aux réseaux de chauffage urbain. Pour ce faire, ils conçoivent des solutions intégrées sur mesure, combinant la récupération de chaleur, les technologies solaires thermiques, des systèmes de stockage d'énergie thermique innovants et des pompes à chaleur industrielles.



Thierry Demaret, Président - Syrius Solar

Avec une expérience de 35 ans dans le domaine du solaire, Thierry Demaret est le dirigeant-fondateur de SYRIUS SOLAR INDUSTRY. L'entreprise implantée à Montpellier est spécialisée dans la fabrication de panneaux solaires thermiques, de chauffe-eau et chauffage solaires. Après s'être fortement développée sur les marchés de l'outre-mer, SYRIUS s'oriente depuis ces dernières années vers les marchés de l'hexagone, dans le résidentiel mais également dans les applications professionnelles et à usages industrielles. SYRIUS SOLAR porte un projet de nouvelle usine pour la fabrication des grands panneaux solaires destinés au marché des centrales solaires thermiques de grandes puissances, participant ainsi à la décarbonation des usages de chaleur dans l'industrie.



Olivier Godin, Président fondateur – Solisart - Vice-Président d’Enerplan

Olivier Godin dirige le développement de produits solaires thermiques chez Solisart, en partenariat avec CATM production pour la production et la logistique, tout en promouvant ses valeurs. Expert reconnu en solaire thermique, il a été élu Vice-Président d’Enerplan en 2017, contribuant ainsi à la reconnaissance du solaire thermique dans la transition énergétique.

Solisart, entreprise engagée dans le développement de solutions solaires thermiques, incarne cet engagement.



Moran Guillermic, Dirigeant – OPT’HELIOS

Anciennement chargé de mission et d’accompagnement chez Atlansun, Moran Guillermic se consacre désormais à l’ingénierie et à l’optimisation solaire et énergétique chez OPT’HELIOS en s’appuyant sur 15 années d’expériences dans le solaire thermique. Cette entreprise est un bureau d’ingénierie et d’expertise spécialisé dans l’optimisation des systèmes

solaires thermiques et des performances des systèmes énergétiques, offrant des services d’études et d’audits pour améliorer l’efficacité des installations solaires et des processus énergétiques.



Loïck Kalioudjoglou, Chargé de mission solaire thermique – Atlansun

Loïck Kalioudjoglou est ingénieur en Thermique Énergie, titulaire d’un doctorat et d’un post-doctorat en mécanique des fluides, avec un accent particulier sur les changements de phase au laboratoire Thermique Énergie de Nantes. Expert en énergie solaire, il s’est spécialisé dans

l’accompagnement à l’autoconstruction et la revalorisation des matériaux. Actuellement, il est chargé de mission solaire thermique chez Atlansun, où il se consacre à l’assistance des porteurs de projets pour leurs installations solaires.



Mélanie Lanthelme, Cheffe de Projet – Ville de Marseille

Mélanie Lanthelme a débuté sa carrière dans le monde passionnant de l’industrie. Riche de son expérience dans le domaine, elle a rejoint le programme Gestion de projets Environnementaux à l’International (EnvIM) de l’école des Mines ParisTech pour apprendre à conduire des projets de développement d’énergies renouvelables d’envergure. Forte de cette

formation et de son parcours professionnel, elle occupe désormais le poste de Cheffe de Projet Energie-Climat au sein de la mairie de Marseille, où elle travaille en collaboration avec les services de la transition énergétique pour construire une Ville durable et résiliente.



Marion Lettry, Déléguée générale - FEDENE

Depuis le 4 décembre 2023, Marion Lettry est la nouvelle déléguée générale de la FEDENE. Forte de son expérience en tant que directrice énergies renouvelables, directrice transition énergétique au SIPPAREC, et précédemment déléguée générale adjointe au Syndicat des énergies renouvelables, elle bénéficie d'une expertise reconnue dans la maîtrise de l'énergie, les mobilités propres et les énergies renouvelables, en collaboration avec les acteurs publics et privés. La FEDENE rassemble les industriels des filières de chaleur et de froid renouvelables en France, représentant et défendant leurs intérêts de l'installation à la gestion et à la maintenance des systèmes de production.



Richard Loyen, Délégué général - Enerplan

Richard Loyen a débuté sa carrière en 1995 au CLER en tant que documentaliste avant de devenir chargé de missions pendant quatre ans. En 1999, il a rejoint ENERPLAN en tant que Délégué Général. Il a également occupé le poste de Délégué Général de Qualit'EnR pour accompagner la création et le développement de l'organisme de qualification de 2006 à fin 2008, en parallèle de son engagement au sein du syndicat.



Christophe Luttmann, Vice-Président - AFIG

Directeur commercial chez DrillHeat spécialisé dans le forage géothermique et Vice-Président de l'AFIG. Après avoir obtenu son diplôme de l'ESC et un master en entrepreneuriat, il s'est engagé dans la filière des énergies renouvelables qui résonne avec ses convictions : la géothermie. L'AFIG représente et fédère les professionnels de la filière géothermique en France métropolitaine et dans les DOM. Elle informe les collectivités, les industriels et les particuliers sur les ressources et la diversité de l'offre géothermique.



Jean-Marie Nougaret, Directeur de la prescription - Giordano R Energy

Expert formateur auprès de Qualit'EnR et instructeur à l'OPQIBI, il occupe actuellement le poste de Directeur de la Prescription chez Giordano R Energy. Cette entreprise se spécialise dans la conception, la fabrication et la commercialisation de technologies innovantes dans le domaine de la Chaleur Renouvelable. Giordano R Energy se distingue par son savoir-faire exceptionnel dans l'intégration de systèmes solaires et thermodynamiques pour la production d'Eau Chaude Sanitaire, le chauffage des locaux ainsi que des bassins de piscines, s'attachant à optimiser les performances élevées de ses installations.



Philippe Papillon - En butinant l'énergie

Depuis 1987, Philippe Papillon évolue professionnellement dans le domaine du solaire thermique. Il a occupé différents postes clés : responsable de la R&D dans une PME savoyarde jusqu'en 2005, puis au sein de l'INES (Institut National de l'Energie Solaire) jusqu'en 2016. Aujourd'hui, en tant qu'ingénieur indépendant, il continue de promouvoir le développement des énergies renouvelables et la recherche de la performance énergétique. Sa carrière est marquée par la conception d'outils logiciels spécifiques, la modélisation détaillée de systèmes thermiques, le développement technologique de nouveaux produits et la conception de bancs d'essais de R&D. Cette expérience variée et complémentaire lui permet d'aborder avec expertise une multitude de problématiques rencontrées par les industriels et les institutions, en toute sérénité.



Nicolas Picou, Chargé de mission chaleur renouvelable - Auvergne Rhône Alpes Énergie Environnement

Co-animateur du Comité Stratégique Bois Énergie, animateur du projet Sol'AURA, pilote du projet RES-DHC, animateur régional de la géothermie et référent réseaux de chaleur. Auvergne Rhône Alpes Énergie Environnement (AURA-EE) est une agence régionale de l'énergie et de l'environnement dédiée aux territoires en transition. AURA-EE intervient dans divers domaines tels que le changement climatique, les énergies renouvelables, les stratégies d'efficacité énergétique dans le bâtiment, la mobilité durable, les déchets et l'économie circulaire, la commande publique durable, les nouveaux modèles économiques et l'innovation sociétale.



Erwin Regnier, Consultant énergies renouvelables / animateur régional solaire thermique - CD2E

Le CD2E accompagne les maîtres d'ouvrages publics et privés dans la mise en œuvre et l'optimisation de projets d'installation de solaire thermique collectif. La complexité des problématiques de transition énergétique le fascine : tout est connecté, tout est compliqué, mais tout est passionnant. Toucher à l'énergie, c'est toucher à la mobilité, à la qualité de l'air, à l'adaptation au changement climatique, et bien plus encore. C'est cette complexité qu'il trouve stimulante dans sa carrière. Erwin cherche à appréhender cette complexité en agréant une multitude de compétences dans des domaines variés pour développer une vision globale et systémique des enjeux. Le CD2E accompagne également les PME, TPE régionales et les grands groupes pour accéder au marché du solaire thermique collectif et fiabiliser la performance des installations.



Julie Rudy, Experte solaire thermique - INES

Ancienne Business Engineer chez Solisart où elle était responsable du dimensionnement de systèmes solaires thermiques pour l'eau chaude et le chauffage, tant pour les particuliers que pour les collectivités. Aujourd'hui, elle travaille à l'Institut National de l'Énergie Solaire (INES) en tant qu'experte en solaire thermique. L'INES est un leader mondial de la R&D, de l'expertise et de la formation pour les technologies solaires avancées, leur intégration dans les systèmes et la gestion intelligente de l'énergie. Les collaborateurs et partenaires de l'INES redessinent l'avenir pour la transition énergétique.



Valérie Séjourné, Managing Director - Solar Heat Europe

Valérie Séjourné compte près de 25 ans d'expérience au sein d'une association paneuropéenne à Bruxelles, où elle a dirigé la stratégie de durabilité de l'industrie des détergents. Elle a été nommée directrice générale de Solar Heat Europe en avril 2023, mettant ainsi à profit ses compétences en communication, engagement des parties prenantes et plaidoyer pour promouvoir des modèles de société plus durables.

Solar Heat Europe est une organisation dédiée à la promotion de l'énergie solaire thermique en Europe, œuvrant pour des solutions énergétiques durables et la réduction des émissions de carbone.



Laurent Simon, Vice-président de la Métropole Aix-Marseille délégué à la Transition énergétique et à la valorisation des ressources durables

Laurent Simon est un acteur clé de la transition énergétique dans la région. Il est également Maire de Plan-de-Cuques (Bouches-du-Rhône) depuis 2020. Diplômé de l'Institut d'études politiques (IEP) de Paris et titulaire d'un DEA en entreprise et finance internationale, sa carrière a débuté en 1998 comme consultant junior stagiaire chez Eurogroup, suivi en 1999 d'un poste d'analyste financier stagiaire à la direction des grandes entreprises du métier corporate Banking de Paribas.



Valery Vuillerme, Chef de projet chaleur solaire pour les processus industriels - CEA-Liten

Représentant du CEA auprès de Solar Heat Europe et EERA JP-CSP, Valery est responsable du sous-programme EERA JP-CSP dédié à la chaleur solaire pour les processus industriels. Il coordonne les projets INDHEAP et FriendSHIP, et est chef de projet pour SHIP4D (PEPR SPLEEN - ANR - FRANCE 2030). Actif dans le domaine du CSP depuis 2009, il est expert en génération de vapeur directe dans les concentrateurs solaires linéaires. Il a dirigé l'ingénierie et les tests d'une centrale DSG LFR de 1 MWth pour ALSOLEN au

CEA Cadarache (France) et est évaluateur pour la Commission européenne et la Research and Innovation Foundation à Chypre.

Interviendront également :

- **Brice Aumont et Charlie Le Galludec** – Cerema
- **Claire Barais**, Ingénieure Solaire thermique au sein du service Chaleur Renouvelable – ADEME
- **Sophie Collet**, Responsable du pôle Energie – AMORCE
- **Jean Durand**, chargé de mission solaire – OFATE
- **Maximilien Endler**, responsable technique – TECSOL
- **Guillaume Fortin** – CIBE
- **Hortense Fournel**, Coordinatrice du pôle Animation et réseaux – FNCCR
- **Christophe Gawsewitch**, Référent national solaire thermique – ADEME
- **Thomas Gillon**, Export Sales Manager – Consolar
- **Joséphine Izard**, Cheffe de projet chaleur renouvelable et rénovation énergétique – Direction Générale de l'Energie et du Climat (DGEC)
- **Thibault Perrigault**, Directeur Développement Industrie - NewHeat

Les partenaires

Avec le soutien de :



Les Sponsors :



Les Partenaires :



Les Partenaires Média :



A propos d'Enerplan

Créé en 1983, Enerplan est le syndicat des professionnels de l'énergie solaire en France. Enerplan rassemble et représente plusieurs centaines d'entreprises françaises d'électricité et de chaleur solaires, actives sur l'ensemble de la chaîne de valeur.

Les entreprises membres travaillent aussi bien à satisfaire des besoins énergétiques locaux - l'énergie solaire alimentant bâtiments ou quartiers en circuit court énergétique - qu'à répondre aux enjeux électriques à l'échelle nationale et régionale.

Elles sont également signataires d'une charte éthique qui porte les valeurs de la filière : l'intégrité, le souci de l'intérêt général et de l'équité entre les acteurs, la volonté d'accélérer collectivement la transition énergétique.

Site Internet : <https://www.enerplan.asso.fr/>

LinkedIn : <https://www.linkedin.com/company/enerplan>

X : <https://twitter.com/ENERPLAN>

A propos de SOCOL

SOCOL pour « Solaire Collectif » est une initiative interprofessionnelle lancée en 2009 par Enerplan. Elle a réussi à créer un cadre de qualité pour la filière solaire du thermique collectif, avec le soutien de l'ADEME et de GRDF. SOCOL fédère les acteurs autour de cette technique spécifique, pour développer la chaleur solaire collective performante et durable, dans le logement collectif, le tertiaire et l'élevage, ainsi que dans l'industrie et les réseaux de chaleur.

Site Internet : <https://www.solaire-collectif.fr/>

LinkedIn : <https://www.linkedin.com/company/socol-solaire-collectif>



Enerplan est le syndicat des professionnels de l'énergie solaire. Engagé depuis 1983 dans la construction et l'animation des filières solaires, Enerplan soutient le développement de la chaleur solaire, solution efficace et rapidement déployable de décarbonation.



Enerplan La Ciotat 515 Av. de la Tramontane - Le Forum - bât. B - Zone Athélia IV - 13600 La Ciotat
Tél : 04 42 32 43 20 - contact@enerplan.asso.fr - www.enerplan.asso.fr

Enerplan Paris 45 Bd Vincent Auriol, 75013 Paris  [@ENERPLAN](https://twitter.com/ENERPLAN)  [Linkedin Enerplan](https://www.linkedin.com/company/enerplan)