



SYNTHESE DES ECHANGES

7^e édition - mardi 29 septembre 2020





Mardi 29 sept. 2020

PROGRAMME

Participation 100% en ligne, 100% gratuite !

Mobilisons-nous pour atteindre les objectifs climat grâce à la chaleur solaire !

9h15 OUVERTURE

Olivier Godin, vice-président d'Enerplan

PARTIE 1 :

LA CHALEUR SOLAIRE, UNE SOLUTION CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

9h30 Le soutien public au solaire thermique est-il cohérent avec le Green Deal ?

L-M Denoyel, DGEC
O. Godin, Enerplan
V. Laplagne, Uniclimate
M. Macaire, ADEME

Quelles aides pour diminuer les GES grâce à la chaleur solaire dans le neuf ou en rénovation ?
La nouvelle Prime Rénov a-t-elle un impact positif sur la filière ?
La RE2020 va-t-elle favoriser les solutions de chaleur renouvelable dont le solaire thermique ?
Comment l'ADEME soutient-elle le développement de la filière ?

10h15 Chaleur solaire : la filière est-elle suffisamment structurée pour apporter une réponse fiable à la décarbonation ?

J-P Roche, ICO
Ph.Papillon, En Butinant l'Energie

Conception :

Des bureaux d'études qualifiés
De nouveaux schémas pour maximiser l'apport solaire thermique

T. Puaud, Qualit'EnR
G. Parrens, UMGCCP

Mise en œuvre :

Le QualiSol a 20 ans, quel bilan ?
Les avancées technologiques récentes

H. Guillaume, Fedene

Exploitants :

La formation SOCOL Exploitants et le dispositif de réhabilitation de l'ADEME
Le Contrat de performance énergétique solaire pour le poste eau chaude sanitaire

11h15 PAUSE

11h45 Marché de la chaleur solaire : quelles innovations pour les années 2020 ?

D. Mugnier, AIE / Tecsol

Les travaux nationaux et internationaux sur le solaire thermique
> Solaire XXL, quel avenir pour le stockage inter saisonnier ?
> Séchage et pasteurisation avec le solaire thermique
> PVT eau : résultats concrets de retours d'expérience

L. Brottier, Dualsun

R. Ruillard, GRDF/ M. Trela, Bosch/
J. Simonin, Héliofrance

Le chauffe-eau solaire individuel optimisé dans le collectif, vers la phase pré-industrielle

13h PAUSE

PARTIE 2 : LA PREUVE PAR L'EXEMPLE : LA CHALEUR SOLAIRE POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS CLIMATIQUES

14h Comment accélérer le développement de la chaleur solaire en régions ?

Débat : **Quelle stratégie d'accélération pour atteindre les objectifs des collectivités et des SRADDET ?**
Y. Dervyn, Effinergie – N. Garnier, Amorce - B. Guibaud, ADEME PACA – V. Lyant, Région Sud PACA
G. Perrin, FNCCR –

A. Pauvert, CD2E
M. Guillermic, Atlansun
M. Olivard, Qualit'EnR
A. Hussenet, ALEC Marseille

Dynamiques régionales en action

Actualités en Hauts-de-France, Pays de la Loire et Bretagne
Les animateurs FAIRE formés au solaire thermique
Faire vivre le réseau local : l'exemple de l'ALEC Marseille

15h15 PAUSE CAFE

15h45 Le solaire thermique, une offre durable et rentable pour tous ?

K. Mozas, Sunti
N. Dupassieux, CEA

Industrie

La chaleur solaire grand format pour l'eau chaude de lavage et de process industriel
Intégration du solaire thermique dans les procédés industriels

F. Saunier, TVP Solar /
C. Delord, INES

Réseaux de chaleur

Opportunités en France et en Europe et outils de dimensionnement

Ph. Dumez, DREAL PACA

Logement social

Exemple de synergies régionales

16h45 CONCLUSION

Brigitte Guibaud, Direction Régionale ADEME PACA

17h FIN DE LA JOURNEE



Syndicat des professionnels
de l'énergie
solaire

contact@enerplan.asso.fr

www.etats-generaux-chaleur-solaire.fr



OUVERTURE

Olivier GODIN – Vice-Président d’ENERPLAN en charge de la chaleur solaire



L’année 2020 a été une année très particulière : la crise sanitaire a agi comme un accélérateur de **prise de conscience environnementale par les français**, qui s’est traduite dans les urnes aux élections municipales.

Cette prise de conscience impose des **choix différents pour des solutions énergétiques** :

- plus **respectueuses de l’environnement**, avec moins d’émissions de GES,
- plus **autonomes**, garantissant une production sans risque d’approvisionnement pour le chauffage et l’EC,
- **fabriquées localement**, avec des cycles de réapprovisionnement courts et sans le risque de barrières aux frontières.

Le solaire thermique répond parfaitement à ces attentes, car c’est la **seule solution** qui émette zéro particule / **zéro Co2**, qui ne **consomme aucune ressource** et qui soit **disponible partout**. On peut citer pour exemple les deux récents réseaux de chaleur mis en service à Creutzwald et Narbonne, pour un total de plus de 10 GWth solaires, et des installations dans l’individuel qui permettent une **quasi-autonomie** (des vidéos témoignages réalisées à l’occasion des 20 ans de Qualisol sont en ligne sur le site www.etats-generaux-chaleur-solaire.fr pour illustrer ce point).

Le solaire thermique, c’est aussi une **énergie vertueuse**, qui permet d’augmenter la **souveraineté énergétique** de la France avec des solutions locales « made in France », durables et recyclables.

MATINEE : LA CHALEUR, UNE SOLUTION CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

1- Le soutien public au solaire thermique est-il cohérent avec le Green Deal ?

ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2020

Bilan sur l'ouverture de la nouvelle aide MaPrimeRénov' (réforme du CITE)

MaPrimeRénov' : prime en remplacement progressif du CITE, ouverte aux propriétaires occupants aux revenus modestes en 2020, puis aux autres propriétaires occupants en 2021.

2 janvier 2020	Ouverture du portail de dépôt www.maprimerenov.gouv.fr
8 avril 2020	Démarrage de l'instruction
Juin 2020	Possibilité de dépôt via un mandataire
Juillet 2020	Versement des premières primes

Fin septembre 2020 :
 142 000 comptes créés
 100 000 dossiers déposés
 90 000 dossiers instruits ou en cours d'instruction
 70 000 primes attribuées

Budget initial : 390 M€ en 2020 (pour les ménages aux revenus modestes)
 Rallonge en juillet 2020 : +185 M€
 => 575 M€

Louis-Marie DENOYEL, Chargé de mission chaleur renouvelable
 DGEC, Bureau économies d'énergie et chaleur renouvelable
 Ministère de la Transition écologique et solidaire

Au plus fort de la crise sanitaire, le **secteur du bâtiment** a subi une **chute d'activité de 80%**. Cette crise a été concomitante à la mise en place d'un **nouveau système d'aides** pour les particuliers, « **MaPrimeRénov'** », qui vient progressivement remplacer le Crédit d'Impôt à la Transition Énergétique (CITE) sur les années 2020 et 2021. Le démarrage de ce dispositif en pleine crise COVID en a été d'autant plus difficile, générant des délais dès avril (les premières primes ont été versées en juillet), qui sont actuellement en train de se résorber (délais de traitement des dossiers dorénavant réduits à 2 semaines).

Ce dispositif d'aides directes s'adresse dès cette année aux ménages modestes et très modestes, il **s'étendra aux autres propriétaires en 2021**. La démarche de demandes d'aides a été simplifiée, puisqu'une seule aide est dorénavant versée en une seule fois et de façon

contemporaine aux travaux, contrairement au CITE qui est déduit de l'impôt ou versé l'année suivante.

A fin septembre, on constate que sur environ 140 000 comptes créés, 70 000 primes ont été versées. Ces primes ont cependant surtout **bénéficié aux systèmes de chauffage par biomasse** et peu au solaire thermique, ce qui a créé un point d'attention de la part du Ministère qui sera sans doute appelé à ajuster certains critères sur la durée.

Le dispositif ayant été plus dynamique qu'anticipé, une **rallonge de 185 M€ du budget** a été décidée et annoncée dans le cadre du Plan de Relance, en **juillet 2020**, portant l'enveloppe totale à **575M€**. Ce Plan de Relance, outre la rallonge de budget, prévoit également une **extension des aides en 2021-2022 (2 Md€ sur 2 ans)**. Ces aides seront étendues à toutes les **copropriétés** (indépendamment des revenus des divers propriétaires) et aux **propriétaires bailleurs** pour l'individuel, mais également aux **ménages non modestes** qui bénéficieront également d'un forfait pour une **rénovation globale**, faisant écho au dispositif Habiter Mieux Sérénité dont bénéficient déjà les ménages modestes. Afin de résoudre le problème des 5 millions de « **passoires énergétiques** » à rénover, un **bonus** sera également mis en place pour en financer les travaux.

Afin d'éviter un « trou d'air », comme constaté à l'annonce des nouvelles mesures en juillet avec une prise d'effet originellement prévue en 2021, et créant l'attente des ménages repoussant leurs travaux dans l'attente des nouveaux dispositifs, les extensions seront finalement valables pour tous **travaux engagés à partir du 1^{er} octobre 2020**.

Le dispositif CEE n'est pas oublié, avec une extension du « Coup de Pouce Chauffage » en 2021 qui pourra aussi financer des travaux en copropriétés et une rénovation globale en maison individuelle.

Enfin, Monsieur Denoyel précise que des garde-fous sont prévus pour éviter des dérives (fraudes, augmentation injustifiée des tarifs) en dimensionnant les aides en fonction des différents gestes et en s'appuyant sur le label RGE pour garantir la compétence de l'installateur.

Olivier GODIN - Vice-président d'Enerplan en charge de la chaleur solaire

Les changements des dispositifs d'aides en 2020 ont créé des perturbations qui ont **affecté négativement le marché de la chaleur solaire**, dans l'individuel comme dans le collectif. La décision de confier la gestion des **aides à l'ANAH** a non seulement **retardé les projets** sur les 6 premiers mois de l'année, mais le rejet de certains dossiers n'ayant pas reçu de réponse oblige les installateurs à refaire des demandes en repartant de zéro ce qui est également **pénalisant**.

L'exclusion des ménages des 9^è et 10^è déciles de maPrimeRénov' a aussi pénalisé le solaire thermique car la chaleur solaire est une technologie qui demande un fort investissement initial et la majorité des ménages en capacité d'investir a donc été exclu des aides. **L'annonce** de l'extension des aides **en juillet** a créé une seconde **période de flottement** puisque les français ont mis leurs **projets en attente** jusqu'à l'application des nouvelles mesures. L'annonce d'une **entrée en vigueur de l'extension du dispositif au 1^{er} octobre 2020** en lieu et place du 1^{er} janvier 2021 **va dans le bon sens**, d'autant que l'on va retrouver un niveau de soutien comparable à celui de 2017. Il faudra cependant être vigilant pour garder un système simple et ne pas complexifier les démarches.

Dans le collectif, l'arrêt du NTE fin 2019 a également généré une période de flou pour les porteurs de projets, même s'il s'agissait d'un dispositif transitoire amené à disparaître pour permettre aux solutions innovantes d'être intégrées au Fonds Chaleur, principe qui va dans le bon sens pour la filière. Dans le neuf, des questions se posent concernant la future RE2020 qui permettra aux bâtiments de consommer 12% d'énergie supplémentaire par rapport aux exigences de l'actuelle RT2012, ce qui est in fine défavorable aux solutions de chaleur renouvelable.

Michaël MACAIRE - Ingénieur thématique Solaire Thermique Service Réseaux et Énergies Renouvelables – ADEME

Pour soutenir la filière de la chaleur solaire collective, l'ADEME a mis en place depuis plusieurs années différents systèmes d'aides pour soutenir d'une part la recherche et financer les investissements d'avenir, mais aussi les projets avec le Fonds Chaleur depuis 2009 et la formation ainsi que la communication, au niveau national et en régions. Dans le neuf, les projets sont éligibles si le bâtiment atteint un CEP max -15% par rapport aux exigences de la RT2012. On ne sait pas encore si ceci sera reconduit avec la future RE2020.

L'Appel à projets (AAP) Grandes Installations Solaires Thermiques finance depuis 2015 des **installations de très grande taille**. Avec en moyenne 5 opérations financées chaque année le nombre de projets reste stable cependant la surface moyenne des projets aidés est en constante augmentation. Cet AAP finance surtout des installations de chaleur solaire dans **l'industrie, les réseaux de chaleur** et depuis plus récemment, **l'agriculture** et notamment la fourniture d'énergie destinée à des serres.

L'ADEME est toujours en demande de projets et souhaite **attirer de grands acteurs** comme Engie ou Dalkia afin de financer notamment de nouveaux réseaux de chaleur solaire.

L'Appel à projets **Nouvelles Technologies Emergentes** (NTE) suspendu en 2019, se trouvait en aval de la R&D et en amont du Fonds Chaleur ce qui lui avait valu de trouver sa place dans la palette de dispositifs d'aides mais il doit aujourd'hui être analysé et permettre **l'introduction progressive de nouvelles technologies** (comme les systèmes solaires combinés ou les PAC Solaires) **dans le Fonds Chaleur**. D'autres guichets existent pour soutenir l'innovation : l'AAP investissements d'Avenir, les concours Innovations (deux sessions par an), les démonstrateurs énergétiques... les conseillers ADEME sont disponibles pour échanger en individuel avec tous les porteurs de projets et examiner les solutions d'accompagnement que l'ADEME pourra proposer.

Valérie LAPLAGNE, Responsable ENR chaleur renouvelable - Uniclimate

Il est difficile de répondre simplement à la question de la place du solaire thermique dans le bâtiment neuf dans le cadre de la future RE2020.

Pour rappel, les travaux sur la prochaine réglementation environnementale des bâtiments ont **démarré fin 2016** avec une expérimentation sur deux ans, la **concertation** a ensuite démarré en 2019 et elle **se poursuit cette année, pour une application en 2021** (vraisemblablement au mois de juillet). La dernière concertation cet été a eu lieu « au pas de charge » et en distanciel, une nouvelle date est attendue pour une réunion de concertation en octobre.

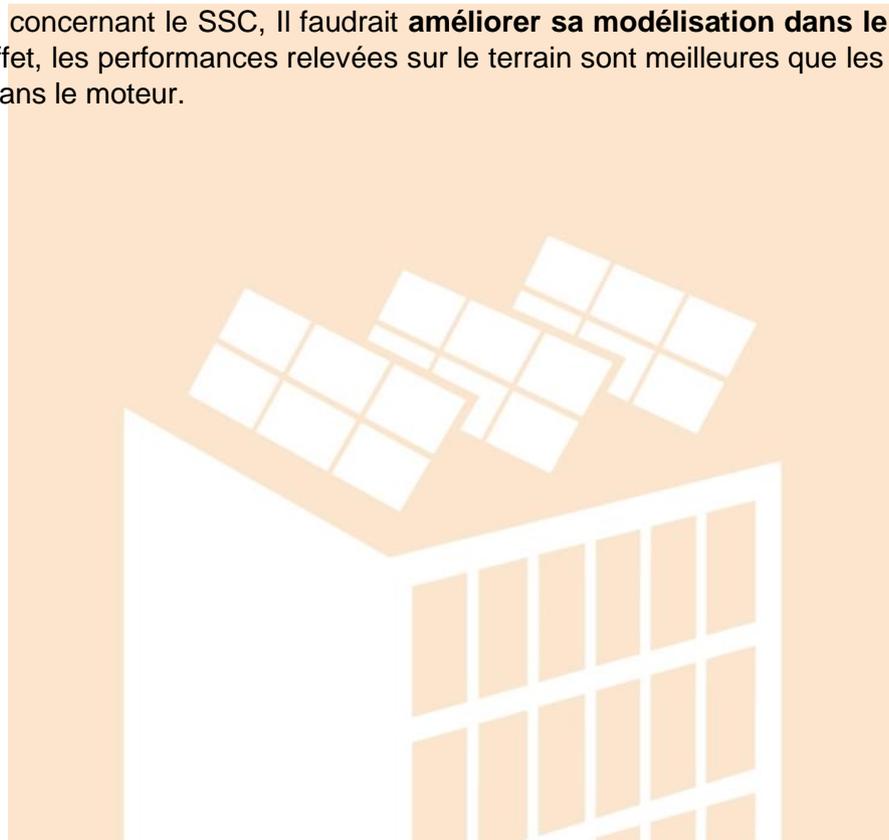
Concernant les indicateurs, nous savons d'ores et déjà que le **contenu CO2 de l'électricité a été modifié pour cette nouvelle réglementation**. Le facteur en Energie Primaire du kWh électrique passera de 2.58 (en vigueur dans la RT2012) à 2.3 ; de même, la valeur des émissions de CO2 par le chauffage électrique baissera de 210g de CO2 par kWh actuellement à 79 g de Co2 par kWh. Ceci **bouscule l'équilibre actuel des différentes énergies** dans la réglementation.

Autres **nouveautés** introduites dans la future RE : l'introduction d'une **obligation de chaleur renouvelable** dans le résidentiel, qui pourra se mesurer soit par un Ratio de Chaleur Renouvelable (RCR), soit par l'impact carbone lié aux consommations d'énergie (EgesE). Le RCR n'est **pas très favorable** au solaire thermique car contrairement à d'autres solutions comme la pompe à chaleur ou la biomasse qui proposent des équipements double service (eau chaude sanitaire et chauffage), la chaleur solaire ne traite généralement que le poste ECS et comporte souvent un appoint au gaz.

Pour exemple, le RCR du solaire thermique se situe entre 15 et 20% en maison individuelle -contre plus de 20% pour la PAC et plus de 50% pour le bois - et le rapport est similaire dans le collectif. Au niveau du calcul carbone, la chaleur solaire émet 10 kg de CO2 par m² et par an en maison individuelle (la PAC : 2 à 3 kg), et dans le collectif 14kg/m².an ce qui est supérieur aux autres solutions EnR, il faudra donc envisager de **coupler les installations de chaleur solaire à de la biomasse ou des PAC** pour obtenir de meilleurs résultats, ce qui aura pour tendance de faire monter les coûts de la solution : on s'orientera sans doute plus vers **un label** qui reste à définir.

Pour avoir un **meilleur positionnement**, il faudrait développer les solutions de **systèmes solaires combinés et la valorisation du solaire sur le bouclage** d'eau chaude sanitaire dans le **collectif**.

Au préalable, concernant le SSC, Il faudrait **améliorer sa modélisation dans le moteur de calcul** ; en effet, les performances relevées sur le terrain sont meilleures que les simulations modélisées dans le moteur.



2- La filière est-elle assez structurée pour apporter une réponse fiable à la décarbonation ?



ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2020

La chaleur solaire : une solution contre le changement climatique

2^e table-ronde : La filière est elle suffisamment structurée?

Conception
 Des bureaux d'études qualifiés
 De nouveaux schémas pour maximiser l'apport solaire thermique

Mise en œuvre
 Le QualiSol à 20 ans, quel bilan?
 Les avancées technologiques récentes

Exploitation
 La formation SOCOL Exploitants et le dispositif de réhabilitation de l'ADEME
 Le contrat de performance énergétique solaire pour le poste eau chaude sanitaire

Jean-Pascal ROCHE – Ingénieur Associé ADRET – Président ICO

Pour rappel, ICO est une association dont le but est de promouvoir la performance énergétique (elle rassemble une centaine de membres : bureaux d'études techniques, fabricants, installateurs exploitants institutionnels). ICO intervient sur des actions en matière de formation, d'information et pour des missions techniques comme des travaux de préparation à la RE2020, la publication de guides, etc.

La charte ICO pour les installations de chaleur solaire a été élaborée dans l'objectif de redynamiser la filière solaire thermique. Cette charte offre une garantie moins poussée que la GRS mais permet de **redonner confiance aux maîtres d'ouvrage** pour qu'ils relancent leurs projets de chaleur solaire. Il faudrait que la maîtrise d'ouvrage soit consciente **qu'on sait aujourd'hui dimensionner réaliser et exploiter les installations de chaleur solaire correctement**. Le principe est de regrouper des **acteurs compétents et qualifiés**, expérimentés en insistant sur un point fondamental : la mise en service des installations, leur suivi et leur exploitation, en s'appuyant sur la mise en service dynamique SOCOL, pour éviter les dysfonctionnements. **La charte est un engagement sur 5 ans**. Le contrôle est fait par un contrôle de suivi et de fonctionnement, avec un reporting de bon fonctionnement.

Aujourd'hui beaucoup d'acteurs de la filière pensent que c'est une bonne idée mais depuis que la charte existe, elle n'a été appliquée jusqu'au bout que sur une seule installation. Le problème principal réside dans le fait que beaucoup de maîtres d'ouvrages pensent que le solaire thermique n'est qu'une option sur un projet. Au départ, ils sont souvent de bonnes

intentions lorsqu'un projet démarre, mais quand on commence à rentrer dans le budget cette option a tendance à être abandonnée car ce n'est pas une priorité pour eux, seulement un « plus » donc malheureusement, beaucoup de projets incluant le solaire thermique ne vont pas jusqu'au bout alors que les maîtres d'ouvrage sont bien convaincus de l'intérêt de la charte.

Pour que les maîtres d'ouvrage aillent jusqu'au bout, il faudrait des incitations beaucoup plus fortes (réglementaires ou financières). Le solaire thermique deviendrait également plus rentable si le **coût énergétique** en France augmentait. Il faut continuer à communiquer auprès des acteurs de la filière et à parler aux maîtres d'ouvrage pour développer l'utilisation de la charte et les installations de chaleur solaire.

Phillipe PAPILLON, Ingénieur indépendant - En Butinant l'Energie

De nouveaux schémas SOCOL sont parus cette année, permettant d'inclure le chauffage du **bouclage sanitaire** dans les installations de chaleur solaire.

En effet, le chauffage de la boucle représente globalement la **même quantité de consommation énergétique** que le chauffage de l'eau au robinet. Il existe par ailleurs des contraintes sanitaires de température vis-à-vis de la légionnelle, et la consommation énergétique du bouclage **présente un intérêt** car elle est répartie quasiment **uniformément sur l'année**.

Se poser la question de savoir comment et pourquoi coupler le solaire et le bouclage permet **d'attaquer l'intégralité du poste des consommations énergétiques d'ECS**, afin de mieux **valoriser la production solaire estivale** et de **réduire le coût** de la chaleur solaire. Un travail a donc été financé par l'ADEME pour analyser des **retours d'expériences** sur ce type de configuration. Ce travail a amené à proposer **4 schémas types**, qui ont été intégrés dans SOCOL. Ils détaillent comment le solaire thermique peut traiter le réchauffage de la boucle et en complément, une **méthodologie** a été proposée pour calculer **l'énergie solaire valorisée** sur le poste du bouclage. Les calculs ont été réalisés avec SOLO 2018, en ajustant un peu l'outil pour accéder à la production solaire pour le bouclage sanitaire.

Premier impact constaté par l'étude : on obtient une **augmentation du taux d'économie** d'énergie sur le poste ECS, compris entre 1 et 22 points. En attaquant le réchauffage du bouclage, on contribue aussi à **réduire le coût de la chaleur solaire** pour une réduction allant jusqu'à 16%. Ces résultats sont obtenus en augmentant la **surface de capteur** de façon pourtant modeste (de **10 à 30%**). Cerise sur le gâteau, cette configuration est **éligible aux aides du Fonds Chaleur depuis 2020**, ce qui donne un gain global intéressant et permet d'ouvrir de nouvelles perspectives sur cette typologie d'installations.

Un livret SOCOL spécifique au bouclage a été rédigé : il comprend les 4 schémas élaborés et indique comment dimensionner l'installation, comment utiliser SOLO. Il intègre les règles du Fonds Chaleur qui permettent de quantifier les aides apportées sur cette typologie d'installation. C'est une façon d'adresser des besoins supplémentaires, de réduire le prix de la chaleur solaire en offrant plus de services et de réductions de charges dans le logement collectif.

Pour compléter ce premier volet de travaux, aujourd'hui le **groupe d'experts SOCOL travaille pour compléter la panoplie d'outils** avec deux nouveaux livrets : l'un portera sur les installations solaires en eau technique, pour fournir des pistes permettant de cadrer cette

typologie spécifique. Enfin, concernant un secteur auquel le tourisme et les collectivités locales sont sensibles, un livret sur les piscines est à venir en novembre.

Teddy PUAUD, Délégué Général de Qualit'EnR

Qualisol fête ses 20 ans, quel bilan ?

Pour rappel, la création par l'ADEME de **Qualisol en 1999**, dans le cadre du Plan Soleil, avait pour objectif la montée en compétences des professionnels du solaire thermique et la promotion de cette énergie auprès des particuliers. L'ADEME a ensuite décidé de céder la gestion de cette qualification à la filière et **Qualit'EnR a été créée en 2006** en tant qu'association. En 2006 déjà **9000 entreprises** étaient qualifiées et la qualification se base toujours aujourd'hui sur la même logique qui a été de mise dès 2007 : il faut mettre en place une vraie formation pour valoriser la qualification et aller plus loin en contrôlant sur le terrain la qualité réelle des installations faites par les entreprises.

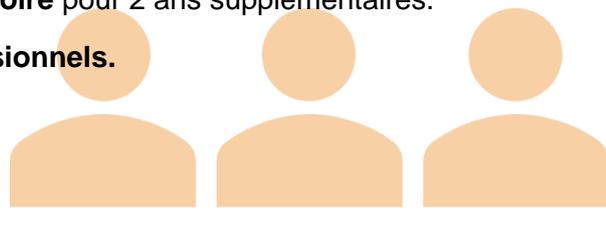
Cette logique fixe d'ailleurs les bases du modèle utilisé aujourd'hui pour les qualifications RGE, qui intègrent cette formation du référent technique et la vérification des installations dans le réel. C'est un gage de qualité comme le montrent les résultats concrets avec 20 ans de recul. **Les audits Qualisol** ont ainsi évolué, passant de 75% de problèmes majeurs constatés sur les installations auditées en 2007 à **quasiment 100% d'installations sans aucun défaut majeur** montré par les audits en 2019.

La problématique de la filière solaire thermique n'est plus sur la **qualité des installations**, ni sur le **respect des règles de l'art**. Il n'y a plus de problématique de savoir-faire mais **il faut créer une demande**, car les installateurs peinent à valoriser ce savoir-faire. En ce qui concerne la plus récente des qualifications, la nouvelle « Qualisol Collectif » mise en place l'année dernière, compte encore peu d'entreprises car le marché compte peu d'acteurs : sur le marché du collectif également, **l'enjeu est de valoriser le savoir-faire**.

Plus de **9000 référents techniques ont été formés sur le CESI** au cours des années, mais on compte seulement **1200 qualifiés** aujourd'hui : on dispose d'un réservoir d'entreprises en mesure de revenir facilement dans le jeu. Une formation peut, certes, prendre du temps et coûter de l'argent, mais il est possible de bénéficier d'une prise en charge des coûts de formation, puisque **des dispositifs existent pour faire monter les professionnels en compétence**. Il faut rappeler que la formation, si elle a été suivie après 2008, est toujours valable aujourd'hui : il existe donc un **potentiel d'installateurs qualifiés** qui peuvent réactiver leur qualification facilement.

Le nombre de références nécessaires à l'obtention de la qualification est de 2 sur les 4 dernières années, cependant si on n'a pas de références, on peut bénéficier de 2 ans de qualification probatoire et compte-tenu du marché, la qualification **Qualisol est la seule qui permette de renouveler la période probatoire** pour 2 ans supplémentaires.

Il faut aujourd'hui remobiliser les professionnels.



Gaël PARRENS, Gérant de l'entreprise Aquasun, Vice-président de l'UMGCCP, Vice-président de Qualit'EnR

Il est important de préciser que le succès de Qualisol est également dû à la mobilisation de ses créateurs qui ont pris le relai de l'ADEME, et qui ont fait évoluer cette forme de qualification innovante alliant formation et contrôle, qui a pu donner naissance à d'autres qualifications comme le QualiPV, le Qualibois ou le QualiPAC et bien sûr à la qualification RGE.

Sur le sujet de **la révision du DTU 65.12**, ce « toilettage » est en **phase de démarrage**. Le DTU est un texte d'application volontaire qui précise des clauses techniques dans un contrat de marché qui n'est ni obligatoire ni réglementaire. Il traite de solutions génériques et ne décrit pas la matière de répondre à des exigences réglementaires.

La demande de révision lancée par Enerplan ne concerne pas les capteurs solaires intégrés (qui relèvent des avis techniques). Le problème est sur les **pates de fixation** qui se heurtent à la question de **l'étanchéité et de la tenue au vent**, qui relèvent des règles de couverture. Le fabricant / fournisseur du système doit préciser les caractéristiques et **un groupe de travail** va être lancé sur ce sujet. La prise en compte du chauffage solaire va être intégrée dans le DTU ainsi que le rafraîchissement ; les méthodes vont aussi être amendées. Le travail va commencer l'année prochaine après les procédures d'ouverture. **Le délai** devrait être d'un an ou deux maximum.

Dans la chaleur solaire, des **technologies** passant par le **numérique** ont fait leur entrée dans le solaire thermique et chez les clients qui permettent à distance de dépanner les clients à distance. Sur une vingtaine d'installation il s'est déplacé sur une seule installation et qui impliquait l'électronique pas l'hydraulique. Ce **mode d'intervention** fonctionne très bien et permet aussi de la **rapidité**.

Le solaire thermique aussi a fait sa révolution numérique...

Hugo GUILLAUME, Secrétaire Général du SNEC, Pôle Efficacité Energétique de la FEDENE

Au sein de la **FEDENE** existent deux pôles : le pôle **efficacité énergétique** et le pôle **chaleur renouvelable**. **L'intérêt pour le solaire thermique** est donc un intérêt naturel pour la FEDENE sur ces deux pôles d'orientations.

La nouvelle formation SOCOL est proposée dans plusieurs centres de formation, le SNEC a été impliqué directement et a signé une convention avec l'ADEME sur le sujet, afin de travailler sur le **référentiel de la formation** mais également sur le **déploiement** lui-même et sur la communication pour **promouvoir la formation** et faire **monter en compétence** les exploitants sur le sujet. Ceci leur permettra de pouvoir travailler **en rénovation ou dans le neuf** avec des compétences nouvelles.

Le solaire thermique constitue également une réelle opportunité pour les exploitants dans le cadre du dispositif ADEME pour la **réhabilitation** des installations de chaleur solaire existantes. En effet, dans ce cadre, l'ADEME donne aux exploitants la possibilité d'être au

cœur de la réalisation, notamment grâce au **Contrat de Performance énergétique (CPE)** : l'exploitant peut mettre en place la **réalisation du projet** dans une optique de résultat et **coordonner** lui-même l'ensemble de la réalisation pour en assurer ensuite l'exploitation.

Un CPE, c'est d'abord une idée différente de la rénovation, car c'est un **contrat global** qui **place le résultat en premier** et garantit une amélioration réelle des performances énergétiques. Il repose sur quatre dispositions essentielles :

- Un constat : « d'où part-on ? » - c'est l'analyse de la situation de référence,
- une garantie dans la durée des économies d'énergie – c'est le point central du CPE,
- un plan d'action de performance énergétique – c'est la définition des moyens,
- une méthode de mesure et de vérification de la performance – c'est la garantie des résultats.

Le nouveau CPE proposé par la FEDENE, le CPE solaire, est important, parce qu'aujourd'hui la majeure partie des bâtiments sont soumis au récent **décret tertiaire**. Les exigences du décret induisent la nécessité de rénovation énergétique pour faire aboutir la première phase à l'horizon 2030. **La rénovation énergétique des bâtiments peut être parfaitement complétée par la mise en place du solaire thermique** ou même de la rénovation d'une installation de chaleur solaire existante. Le solaire thermique a vraiment sa place dans ces projets pour atteindre les objectifs du décret.

Le cœur du sujet aujourd'hui est donc le **nouvel outil développé par la FEDENE, le CPE solaire thermique**, qui se veut volontairement simple. Il est dans un premier temps centré sur l'usage ECS, car c'est l'usage le plus courant. Le CPE solaire thermique **garantit un objectif en énergie solaire**, prend en compte la fourniture d'énergie et s'intègre dans un CPE global. Ce CPE apporte aussi des précisions sur les risques sanitaires et comprend des annexes qui reprennent les bonnes pratiques et les outils SOCOL. Il est reconnu par l'ADEME ce qui va lui permettre de se développer.

De plus en plus de CPE intègrent le solaire thermique. L'ECS est une première étape, à l'avenir on pourra intégrer des éléments plus complets de type chauffage solaire par exemple.

3- Marché de la chaleur solaire : quelles innovations pour les années 2020 ?



ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2020

La preuve par l'exemple : la chaleur solaire pour atteindre les objectifs climatiques

4^e table-ronde :
Comment accélérer le développement de la chaleur solaire en régions ?

Quelle stratégie d'accélération pour atteindre les objectifs des collectivités et des SRADDET ?

<p>Valentin LYANT Chef de service Adjoint Direction de la Transition Energétique et des Territoires Service Transition Energétique Région SUD PACA</p>	<p>Brigitte GUIBAUD Coordinatrice du pôle transition énergétique ADEME PACA</p>	<p>Gillaume PERRIN Chef adjoint du département énergie Chef du service des réseaux de chaleur et de froid FNCCR</p>
<p>Nicolas GARNIER Délégué général AMORCE</p>	<p>Yann DERYN Directeur Effinergie</p>	

Daniel MUGNIER – Président de la plateforme SHC de l’AIE - Responsable R&D TECSOL et responsable de l’agence TECSOL AuRA

Les EnR se sont plutôt bien comportées pendant le COVID et la bonne nouvelle vient d’**Allemagne** ou le **marché a redécollé** de manière significative avec une augmentation du volume dans les 6 premiers mois de l’année 2020 **(+10%)**. Le rebond semble pérenne car l’Allemagne a diversifié les moyens de production de chaleur renouvelable et le **solaire thermique joue un rôle dans le segment des particuliers et du petit collectif**. L’évolution des aides au solaire thermique a joué un rôle : une partie réside dans l’obligation d’EnR mais également un renforcement d’aide est entré en vigueur à l’occasion du changement de chaudière. On cumule ainsi la pertinence des économies générées et le coup de pouce donné l’aide d’un complément incitatif. Le marché des particuliers repart mais **aussi le marché des grandes installations**, pas tant en termes de nombre de projets mais surtout en termes de volume d’investissement. En Allemagne, on réussit aussi à marier intelligemment le high tech et le low tech, en gardant le bénéfice du digital pour des produits élaborés tout en rationalisant l’offre en termes de prix.

L’an prochain l’introduction d’une taxe carbone à 25€ la tonne aura une influence positive. En Europe, le **champion de la chaleur solaire depuis 10 ans est le Danemark**

avec les grandes installations solaires thermiques sur réseaux de chaleur. **L'Autriche** également tire son épingle du jeu et l'on constate aussi un rebond intéressant des pays du sud avec notamment **la Grèce**, qui a un marché pérenne sur le segment du particulier et des systèmes simples, et **l'Espagne** qui voit son marché rebondir. Ceci devrait montrer l'exemple à **la France**, son gouvernement et ses habitants pourront constater que les choses sont techniquement bordées dans les pays voisins et que le rebond se produit avec des systèmes qui fonctionnent bien et des **solutions techniques européennes qui sont fiables**.

Dans le domaine des **innovations**, le **stockage inter saisonnier** est un sujet récurrent, pilier de l'innovation en Europe et dans le monde. Encore jusqu'à récemment on a beaucoup cherché pour trouver des solutions techniques. Une nouvelle donnée rentre en jeu dans l'innovation de systèmes avec une meilleure connaissance du stockage inter saisonnier. En France on commence à avoir une **montée en expertise**, et globalement en Europe on constate que c'est la voie facilement transformable en MWh économisés à l'échelle nationale. Les premiers projets réalisés dans les pays voisins pour les systèmes de grande taille nous offrent des **retours d'expérience**. Le retour d'investissement devient rentable notamment au Danemark (les coûts baissent et la technologie est plus performante). Cela permet de pouvoir être **plus ambitieux sur l'utilisation de l'énergie solaire thermique en grandes tailles sur des applications non synchronisées entre la production et l'utilisation** (notamment les serres agricoles où le besoin est grand et le foncier est facilement mobilisable, et réseaux de chaleur) permet un déphasage. Il faut plusieurs milliers de m² pour ce que soit intéressant à court terme.

Le rapport entre la **cyclabilité du système** (combien d'utilisations par an) et le **prix** détermine l'intérêt pour cette technologie. En France pour l'instant on n'a pas de système de ce type sur de grandes tailles, même si des retours existent sur des projets de taille plus petite comme la cité universitaire.

Sur le séchage et la pasteurisation, on voit qu'on peut adapter la production de calories en fonction d'une technologie. Par exemple avec la société Idhélío : on prend de l'air ambiant que l'on chauffe et on l'insuffle directement dans un process industriel, pour la production de fruits secs. On chauffe l'air directement utilisé. Ceci peut aussi fonctionner sur du bois etc. **L'innovation permet aujourd'hui d'améliorer et de réduire les coûts des technologies qui existaient déjà dans les années 80**. Ici on utilise des capteurs à miroir de Fresnel (à concentration), utilisables à l'échelle industrielle avec des miroirs au sol qui concentrent la chaleur solaire sur un receveur horizontal et qui chauffent le flux d'air chaud. Ce système est couplé avec un **stockage de chaleur sur lit de pierres** pour stocker l'inertie de la chaleur et passer par un jeu de clapets d'une production directe d'air chaud vers la **valorisation de cette chaleur au travers du stockage**.

On finance ce type d'opérations grâce aux fonds d'aide à l'innovation comme l'ADEME mais également les fonds régionaux : le prix de la fourniture de chaleur industrielle est bas sur la base des fossiles, mais **l'industriel fige le coût de son énergie sur plusieurs années grâce au solaire thermique**. Il faut accompagner l'innovation par une certification afin de pouvoir prétendre au Fonds Chaleur pour se massifier.

C'est selon cette logique que les innovations se développent et ont vocation à rentrer dans le mécanisme du Fonds Chaleur, comme le **PVT** dont l'étude dans le cadre du NTE a montré que la solution s'est fiabilisée et qu'elle fait aujourd'hui partie des solutions de production d'ECS. Cela suppose une **caractérisation du calcul du gain fourni** par le solaire, ce qui nécessite des analyses spécifiques.

Laetitia BROTTIER, Fondatrice – Dualsun

Trois projets ont été déposés dans le cadre du NTE (à Perpignan en 2015, à Sète en 2016 et à Marseille en 2017). Ces 3 installations fonctionnent bien. Le NTE est l'antichambre du Fonds Chaleur et le retour est très lent car trois projets ont été financés, mais plus d'une centaine de projets sont en étude aujourd'hui et n'avancent pas car ils ne sont pas financés dans le cadre du Fonds Chaleur.

Les panneaux hybrides ne semblent pas connaître la crise puisque de nouveaux locaux ont vu le jour. Le site a une capacité de production de 30 000 panneaux par an, et les travaux ont été financés dans le cadre des Investissements d'avenir, avec une **production « made in France »** qui va permettre de répondre à une demande croissante. Un quart des besoins se situe en France (qui sont chez le particulier puisqu'il n'y a pas de FC sur le collectif) et le gros du **marché (plus de 50%) en Europe du nord** comme en Belgique, aux Pays Bas, en Finlande.... Et même en Chine (13% du marché).

Les panneaux PVT se couplent aussi avec les PAC. Le projet Horizon H2020 défini par l'AIE dans une tâche. PAC eau glycolée-eau type géothermie et ce sont les panneaux solaires qui alimentent la source froide. **Le COP de la PAC à 20° est excellent et il est facile de l'atteindre avec les panneaux solaires.** Cette technologie est déjà utilisée et elle est adaptée aux besoins de chaleur en dessous de 60°C couplés à des besoins en électricité : logement, tertiaire, hôpitaux, hôtels, industrie et agricole.

Des bilans énergétiques ont été réalisés sur plusieurs installations. Par exemple au Lycée de Carquefou en Pays de Loire (900 élèves), un **couplage PVT + PAC fournit 70% d'énergie avec le ST sur 1 an et 10% du PV est autoconsommé** par ce système donc **80% de l'énergie est fournie par le solaire.** Exemple à Madrid logement social le couplage PVT - PAC fournit 67% de la chaleur. La PAC est réversible (clim) **on a épargné 76% de l'énergie primaire**, avec un taux d'EnR de 63% d'EnR pour fournir la chaleur et l'électricité.

Sur le système agroalimentaire, il y a un fort intérêt au niveau des **serres agricoles**. Sur une expérimentation concrète, on a pu montrer récemment que, même en février sur un jour froid mais ensoleillé, on pouvait fournir 90% des besoins à 40°C avec un couplage PVT - PAC.

Un autre marché est également la rénovation globale dans le cadre du plan de relance.

Cette solution de couplage PVT + PAC est plus performante que la géothermie et peut également venir en complément de solutions géothermiques.

Romain RUIILLARD, Responsable Efficacité Energétique – GRDF - CEGIBAT

Le chauffe-eau solaire individuel optimisé pour le collectif (CESloColl) entre dans sa phase préindustrielle.

Le projet se base sur une **open innovation par GRDF** qui s'est engagé pour produire une véritable **offre matérielle avec des fabricants** pour innover sur le solaire et voir les choses

autrement sur le bâtiment : pas forcément sur le toit, qui sera surutilisé les années futures, et **en combinaison avec des chaudières, en façade en mode portrait ou en visière** au-dessus des fenêtres avec un fort taux de couverture potentiel selon l'étude réalisée par Tecsol en 2018.

Le CEA INES va passer ces solutions techniques sur un banc pour évaluer la performance intrinsèque du système. Un test sur des maisons avait permis de donner une vision réaliste sur différents puisages, différentes inclinaisons et orientations de capteurs et tester les châssis de support des capteurs.

Ce projet a obtenu le coup de cœur du jury à Energy Sprung, ce qui montre un intérêt de la part du secteur de la rénovation.

La pré commercialisation devrait avoir lieu début 2022

Marc TRELA, Directeur Marketing Produits – BOSCH ELM Leblanc

Ce projet est intéressant pour la **rénovation du parc social** : c'est une opportunité de proposer un concept qui **allie le solaire thermique et une chaudière à gaz** avec une part de **biogaz**, dans un concept qui peut être utilisé **dans le neuf** et massifié pour la rénovation. Il s'agit de redéployer le solaire thermique combiné avec une chaudière, dans un concept low tech pour amplifier l'intégration d'EnR dans la rénovation. On utilise une chaudière produite en grande quantité, et un ballon d'eau chaude adapté pour ce projet et produit en Bretagne. Les programmes de rénovation de l'habitat vers des habitats plus sobres représentent des opportunités pour le solaire thermique avec biogaz en appoint.

Le travail a consisté à **découper la conception en différents facteurs** pour trouver une **configuration optimum** (ex. isolation / volume du ballon, taille et position de l'échangeur) avec 3 indicateurs différents : APEnR (RT2012), ratios RER et RCR, pour modéliser dans la réglementation en essayant d'anticiper les seuils de la RE2020, pour voir comment se plaçait le système dans la future RE et obtenir un **optimum technico économique** qui apporte assez d'EnR et en obtenant un coût intéressant.

Ces simulations ont abouti à un **système complet optimisé** avec une chaudière associée à un ballon et des capteurs fabriqués par Héliofrance.

Ce système couvre la totalité des besoins.

Jullien SIMONIN, Directeur technique - Héliofrance

Le projet se base sur le constat d'un manque d'avancées majeures sur le solaire thermique et donc sur une volonté de s'engager dans cette nouvelle initiative, avec des acteurs industriels pour apporter une solution novatrice.

Ceci suppose le développement d'un nouveau capteur avec de nouvelles dimensions et un absorbeur de nouvelle génération qui nécessite peu de modifications par rapport à la gamme afin de ne pas être plus onéreux que la gamme de base d'Héliofrance, car il est facile de l'adapter au process de production.

Au niveau du système de fixation il faut repenser le système puisqu'on est en façade. Un châssis va se poser facilement et sera simple de mise en œuvre et fiable à l'usage.

Le **taux de couverture solaire** est voulu entre **40 et 50%** pour ne pas surdimensionner les systèmes.

La maintenance sera très réduite avec un schéma hydraulique très simple. A l'installation il y aura un surcoût par rapport à un cumulus électrique, mais la solution n'est pas équivalente et le travail a permis de travailler sur une optimisation des coûts pour massifier cette offre.

APRES-MIDI : LA PREUVE PAR L'EXEMPLE : LA CHALEUR SOLAIRE POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS CLIMATIQUES

4- Comment accélérer le développement de la chaleur solaire en régions ?

ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2020

La preuve par l'exemple : la chaleur solaire pour atteindre les objectifs climatiques

4^e table-ronde :
Comment accélérer le développement de la chaleur solaire en régions ?

Quelle stratégie d'accélération pour atteindre les objectifs des collectivités et des SRADET ?

<p>Valentin LYANT Chef de service Adjoint Direction de la Transition Energétique et des Territoires Service Transition Energétique Région SUD PACA</p>	<p>Brigitte GUIBAUD Coordinatrice du pôle transition énergétique ADEME PACA</p>	<p>Guillaume PERRIN Chef adjoint du département énergie Chef du service des réseaux de chaleur et de froid FNCCR</p>
<p>Nicolas GARNIER Délégué général AMORCE</p>	<p>Yann DERVYN Directeur Effinergie</p>	

Partie 1 : débat - *Quelle stratégie d'accélération pour atteindre les objectifs des collectivités et des SRADET ?*

Valentin LYANT, Chef de service adjoint, Direction de la transition Energétique et des Territoires – Service transition énergétique – région Sud PACA

Derrière le terme de **SRADET**, on entend un **document de planification** à l'échelle d'une région appelé Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires. Ce document **fusionne un certain nombre de documents existants** (déchets, transports, biodiversité...) dont les anciens schémas sur l'énergie (Schémas Régionaux Climat Air Energie), **pour produire un document unique de stratégie à l'échelle d'une région**, avec des objectifs à **2030 et 2050**. Il doit être décliné dans les documents d'urbanisme locaux mais chaque collectivité locale est libre de s'en saisir comme elle le souhaite, du moment qu'elle contribue à l'atteinte des objectifs (le SRADET n'est donc **pas contraignant**).

Pour le solaire thermique en Région PACA, les objectifs sont fixés à 20MWh installés : on vise le GW à 2030 et 2 GW installés en 2050. Ceci correspond à une **multiplication par 100**

à 2050 par rapport à la situation actuelle. Les objectifs portent sur les installations de chaleur solaire **dans le collectif** et non pas sur l'individuel.

Pour atteindre ces objectifs, la région met en place une **série de dispositifs regroupés dans le Plan solaire adopté fin 2019**, qui couvre le champ d'un projet global, en partant de l'étude de faisabilité (avec une aide à l'étude de faisabilité) à la réalisation (avec une aide sur la partie travaux). La Région soutient au moins 5 à 6 projets chaque année. Pour être sur la trajectoire du SRADDET, il faudrait multiplier ceci par 10, on est donc en retard sur la trajectoire, mais pas uniquement sur le solaire thermique, ce retard concerne l'ensemble des énergies. L'inconnue est aussi le résultat des prochaines élections à court terme mais la Région sécurise les **actions à plus long terme** via des dispositifs comme le contrat Etat – Région.

Brigitte GUIBAUD, Coordinatrice du pôle transition énergétique - ADEME PACA

Pour aider les collectivités dans l'atteinte des objectifs régionaux, le **contrat de développement territorial** a été mis en place. C'est un **outil d'accélération et de structuration** des EnR thermiques au sein même du territoire. Des contrats de ce type existent depuis 3 ans mais l'ADEME souhaite **massifier ces contrats** sur l'ensemble de la France pour que **80% du territoire** soit couvert et que 80% des aides au forfait ADEME passe par ce type de contrat. L'instruction des dossiers par les porteurs de ces contrats devrait permettre de **réduire les délais**, et les aides devraient être attribuées systématiquement sur la base des aides forfaitaires de l'ADEME, du moment où les critères sont respectés.

Le porteur du contrat assure l'animation, la coordination des acteurs, la promotion afin de **faire émerger les installations** et les accompagner depuis l'avant-projet, en passant par l'étude et la réalisation jusqu'au suivi et à l'exploitation. Le principe de fonctionnement de ces contrats réside dans le fait qu'un opérateur territorial (une collectivité, un groupement, des agglomérations, des syndicats d'énergie...) se positionne en porteur de contrat, pour travailler sur son territoire et pas uniquement sur son patrimoine mais avec tous les porteurs de projets comme par exemple les bailleurs sociaux. **Ces contrats sont amenés à se développer sur l'ensemble des territoires.**

Sur les contrats qui existent déjà, l'ADEME avait surtout travaillé à obtenir des « grappes de projets » pour atteindre les seuils du Fonds Chaleur. Ceci avait surtout concerné la biomasse dont les seuils sont relativement hauts, et aujourd'hui l'ADEME souhaiterait intégrer beaucoup plus d'autres types d'énergies comme le solaire thermique.

Ces contrats de 3 ans sont renouvelables une fois pour une durée de 3 ans également. Un seuil énergétique est fixé pour obtenir un **minimum de 20% d'énergies hors biomasse**, comme la géothermie et le solaire thermique. La mixité des énergies est encouragée, pour promouvoir « **la bonne énergie pour le bon usage** ».

Pour **encourager** le porteur à respecter ces conditions, la **rémunération** aura une partie fixe et une partie variable en fonction des résultats.

Pour susciter les projets, il faut développer une meilleure connaissance du solaire thermique, en s'appuyant notamment sur des installations « vitrines ». Le prix du gaz est un facteur important également, il faut aussi travailler à l'amélioration des installations en dysfonctionnement.

En conclusion : « L'enveloppe du Fonds Chaleur, dans le Plan de relance pour 2021, va bénéficier d'une augmentation de 100 millions : nous avons une enveloppe, **envoyez-nous beaucoup de projets, nous allons les aider !** »

Guillaume PERRIN, Chef adjoint du département énergie, Chef du service des réseaux de chaleur et de froid - FNCCR

Le solaire thermique est effectivement peu connu des collectivités. De façon plus générale, quand on mentionne le mot « énergie », on pense tout de suite à l'électricité et donc au solaire photovoltaïque avant de penser au thermique. On a donc en effet **besoin d'installations « vitrines », mais aussi d'une bonne animation** au niveau national mais également dans les territoires. Les contrats de développement sont un bon outil. Pour éviter le problème des installations qui dysfonctionnent, il faut prévoir une **mise en service dynamique et des contrats de suivi et de maintenance adaptés**. La dynamique des contre-références est cependant beaucoup moins présente que par le passé, grâce aux bonnes pratiques et aux outils proposés notamment par SOCOL.

Plusieurs types de collectivités ont mené des actions exemplaires, comme la Corse qui a mis en place une dynamique intéressante avec un animateur solaire thermique sur tout le territoire et en priorisant l'action sur le tourisme. Ceci a mené à une augmentation significative des projets en solaire thermique.

La FNCCR mène des actions spécifiques pour la promotion de la chaleur solaire avec une animation de filière, pour partager les bonnes pratiques, en organisant des webinaires, en produisant des guides. Elle a travaillé sur un **cadastre solaire** et a une mission d'**accompagnement** sur les contrats d'objectifs territoriaux (COTER). Ces contrats permettent le développement du solaire comme par exemple sur la métropole de Grenoble, qui a mis en place un COTER avec un recensement de projets en biomasse, solaire thermique et géothermie : en moins de 2 ans la métropole a déjà réalisé la moitié de ses projets.

Nicolas GARNIER, Délégué Général - AMORCE

Les collectivités connaissent mal le solaire thermique. Elles ont plutôt une approche multi-énergie (d'abord les économie d'énergie, puis les EnR) et de plus, **l'attractivité du solaire thermique doit être améliorée**. Cependant le solaire thermique est globalement assez peu aidé et mériterait d'être soutenu par des aides supplémentaires.

Au niveau local, le solaire thermique est **absent des objectifs dans certains SRADDET** et PCAET, ce qui ne va pas motiver les collectivités à se mobiliser pour cette énergie. Même quand les objectifs existent, ils ne sont **pas toujours bien transférés dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU)** alors que c'est un bon outil en plus du cadastre solaire pour imposer l'utilisation des EnR et du ST zone par zone. Les PLU doivent **constituer des outils de politique énergétique**.

Sur les **réseaux de chaleur**, le solaire thermique est **plus rentable** que sur des petites installations. On peut aujourd'hui **produire du kWh solaire thermique à des niveaux très compétitifs pour des réseaux de chaleur**. Il faut privilégier les secteurs qui consomment le plus d'énergie. Il manque une dynamique, AMORCE a proposé un Club des Collectivités

Solaires mais pour l'instant ceci a été refusé par le Ministère. **Des guides vont sortir** pour informer les nouveaux élus qui doivent prendre connaissance des avantages de la chaleur solaire.

Le solaire thermique doit être présent dans tous les documents de planification nationaux et régionaux. Il faut que la chaleur renouvelable soit attractive économiquement. Le combat à mener est celui d'obtenir un **fonds de compensation carbone** (qui n'existe dans le plan de relance que pour les industriels) qui permet de créer un fonds. Le principe de ce fonds serait qu'à chaque fois que l'énergie renouvelable devient plus chère que l'énergie de référence, le fonds se déclenche pour permettre de garder l'EnR thermique compétitive. Ceci rassurerait les élus locaux qui ont besoin d'avoir une garantie de compétitivité à long terme quel que soit le prix de l'énergie fossile de référence. **Aujourd'hui, la taxe carbone est malheureusement abandonnée.**

Il faut un **pacte fiscal environnemental** au niveau national, avec des bonus et des malus. Il faut que le plan de relance **aille plus loin** et utiliser la **fiscalité carbone** pour financer la transition écologique. Le principe d'une taxe carbone aux frontières de l'Europe est acquis sur le principe cependant on est loin d'avoir réglé les modalités de mise en œuvre, qui sont complexes.

Un message d'espoir est l'**augmentation de l'enveloppe du Fonds Chaleur** doublée d'une visibilité sur 3 ans, ce qui offre une meilleure stabilité à long terme. L'ADEME réfléchit également sur la possibilité de rendre les projets plus attractifs, en particulier pour les réseaux de chaleur qui souffrent d'un manque de visibilité sur la compétitivité à long terme. Le fonds de compensation fournirait une garantie au-delà du niveau d'aides de l'ADEME qui permettrait d'apporter **une sécurité aux porteurs de projets.**

Enfin, il faut nous **battre tous ensemble pour éviter la manipulation des chiffres dans la prochaine réglementation environnementale** mais aussi dans le **diagnostic de performance énergétique**, car par ce jeu de manipulation des chiffres on va donner un bénéfice artificiel au chauffage électrique par rapport aux EnR et aller contre une meilleure efficacité du bâtiment.

Yann DERVYN – Directeur du collectif EFFINERGIE

Le but premier des labels Effinergie était de **diminuer la consommation d'énergie dans le bâtiment, mais aussi de prévoir une place aux EnR.** Ceci s'est concrétisé au départ avec le label BBC, par une augmentation des projets comportant de la chaleur solaire cependant la part du solaire thermique dans les solutions de production d'eau chaude sanitaire a évolué avec l'apparition d'autres technologies comme les chauffe-eau thermodynamiques. Ainsi, au lancement du **label BBC Effinergie, plus de 50% de l'ECS** des bâtiments labellisés était produite par la **chaleur solaire** alors **qu'actuellement on est à 29%** en moyenne, ce qui monte une dégradation au fil du temps, pour exemple dans le cadre du label Effinergie+ sorti en 2012, on n'est plus qu'à 20% de production d'ECS couverte par la chaleur solaire, et en **rénovation le chiffre atteint à peine 16%.**

Effinergie a ensuite créé le label du **Bâtiment à Energie Positive (BEPOS)**, qui a connu un succès important dans la lignée des travaux du Grenelle de l'environnement, qui prévoyait une généralisation des bâtiments à énergie positive à 2020. Malheureusement, la RE2020 dans

sa forme actuelle ne prévoit plus ce bâtiment à énergie positive comme une référence obligée pour respecter la réglementation. Ce label devait valoriser au maximum toutes les EnR dont le solaire thermique qui devait prendre la place des énergies fossiles.

Certains équipements, par un biais du calcul réglementaire, sont favorisés par rapport à d'autres au niveau du moteur de calcul. Ainsi, le chauffe-eau thermodynamique en particulier s'est imposé comme la solution préférentielle dans le bâtiment, notamment dans l'individuel. Un certain nombre d'acteurs avec une force commerciale importante a réussi à placer certains types d'équipement avec des solutions qui conviennent mieux aux promoteurs parce que plus faciles à installer.

Il faut arriver à retrouver la place du solaire thermique dans les bâtiments. Il faudrait analyser le rendement réel des solutions alternatives car dans le temps elles risquent de poser des problèmes de performance et de dysfonctionnement. Il faudrait poser son regard sur les autres systèmes énergétiques car des contre références existent très certainement.

La RE2020 est plutôt calibrée pour l'énergie électrique et en particulier les PAC donc la situation qui se dessine n'est pas optimiste pour les autres EnR y compris le solaire thermique. Il y a des problèmes de **moteur de calcul qui prennent en compte un rendement insuffisant pour le solaire thermique** et qui ne prennent pas en compte certaines configurations. Ceci va exclure de fait les solutions de chaleur solaire alors que les solutions thermodynamiques sont de leur côté bien évaluées voire surévaluées par rapport à leurs performances réelles.

Il faudrait s'inspirer des performances réelles pour faire ses choix à la conception et ne pas se baser sur le moteur réglementaire (qui n'est pas un outil de conception) pour faire mieux que la réglementation. **Effinergie travaille avec un groupe issu du Plan Bâtiment Durable, pour produire un label plus exigeant**, qui donnerait toute leur place aux EnR et au solaire thermique dans le bâtiment de demain, en valorisant le faible impact énergétique (fissile ou fossile) et carbone des EnR. Le solaire thermique est l'énergie qui a le meilleur rendement et le plus faible impact carbone il faut donc pouvoir la généraliser aux bâtiments afin de pouvoir arriver aux objectifs de la diminution de la consommation d'énergie.

Il est inconcevable qu'on ne fasse pas l'effort d'installer du solaire thermique et du solaire photovoltaïque sur les toits des bâtiments.

Partie 2 : Dynamiques régionales en action

Alexandre PAUVERT – Consultant Energies Renouvelables – CD2E

Le collectif CORESOL, créé par le CD2E, la Direction Régionale ADEME et la Région ainsi que la CCI en Hauts de France, fédèrent des acteurs de plusieurs horizons (institutionnels, économiques, associatifs) pour **relancer la filière** dans la région. Cela se concrétise par des **groupes de travail** sur des sujets spécifiques et l'organisation de **journées techniques** ou sous forme de clubs. Les actions en faveur du solaire thermique concernent aussi les acteurs nationaux et pas uniquement régionaux. **Trois grandes actions** sont en cours, portant sur le logement social, les réseaux de chaleur et la formation.

Action avec le logement social : le CD2E constate un **regain d'intérêt des bailleurs sociaux** pour la chaleur solaire avec notamment le cas d'un bailleur, Partenord, qui se lance dans un contrat d'objectif patrimonial avec l'ADEME et la Région. Dans un premier temps, une étude a été menée sur 3000 logements potentiels, un bureau d'études a réalisé une pré étude pour vérifier les configurations et le surcoût puis Partenord a utilisé sa propre grille de critères techniques et financiers pour choisir les logements à équiper. Partenord s'apprête à signer le **contrat d'objectif pour 2021 et 400 logements** ont été sélectionnés pour bénéficier du solaire thermique.

Action concernant les réseaux de chaleur : une étude a été financée par l'ADEME nationale et a concerné 30 réseaux de chaleur de la Région Hauts de France. Ces réseaux ont été étudiés en pré faisabilité et l'objectif était de **sélectionner les trois réseaux les plus favorables** en matière de faisabilité. Cette étude est toujours en cours et il y aura un événement de restitution pour montrer les résultats et les analyses techniques. Il s'agira également de déterminer si d'autres acteurs pourraient s'emparer des réseaux de chaleur qui n'ont pas été sélectionnés et les **requalifier pour les équiper en chaleur solaire**.

Travail sur l'offre de formation : Afin de répondre à un **déficit de formation** et de professionnels qualifiés en solaire thermique sur le territoire, notamment les Qualisol Collectif car il n'en existe aucun en Région Hauts de France (alors que c'est une exigence demandée par l'ADEME), le CD2E a décidé de **créer une offre de formation locale**. Dans un premier temps, un partenariat a été construit **avec l'INES** pour importer les formations de l'INES en Hauts-de-France pour les bureaux d'études qui souhaitent se qualifier **RGE 20.14**. Le CD2E travaille actuellement à qualifier un lycée professionnel en plateau technique afin de pouvoir proposer des formations **Qualisol Collectif et SOCOL exploitants**.

En ce qui concerne les autres actualités d'animation du Coresol, le CD2E a transformé sa journée de l'énergie solaire, prévue à l'origine en présentiel en septembre, en cycles de **plusieurs webinaires** dont trois portent sur le solaire thermique.

Moran GUILLERMIC – Chargé de missions – ATLANSUN

Atlansun est une association dont l'objectif est d'accompagner les professionnels du solaire depuis 2012 dans les Pays de Loire et depuis 2019 en Bretagne. Ses missions sont de **structurer et d'accompagner l'émergence solaire** et de construire une **dynamique en lien avec les acteurs locaux** comme les relais énergie, les conseillers énergie, les principales EPCI. Le but est d'arriver en **soutien technique** dans les territoires qui n'ont pas assez d'expérience dans le solaire thermique et d'accompagner les porteurs de projets sans se substituer toutefois aux bureaux d'études ni aux référents territoriaux, mais en venant en appui des acteurs.

Aux Etats Généraux de la Chaleur Solaire l'année dernière, Atlansun avait expliqué en détail comment ils avaient travaillé à développer **des études d'opportunité**, qui sont proposées sur les deux régions de manière plus large depuis fin 2018. Sur les 2 territoires, en un an et demi **120 notes d'opportunité** ont été rédigées, **16%** ont été transformées en études et **14% en projets d'installations ou en installations**. Une bonne partie de ces études ont porté sur des projets dans le secteur de l'agriculture, du camping, du médico-social et des piscines.

Ces notes d'opportunité permettent de **révéler des points sur lesquels il faut travailler pour augmenter le taux de transformation**. Un manque de bureau d'études est observé, la filière est en reconstruction et une **pénurie d'installateurs qualifiés** est également à déplorer avec parfois une confusion concernant l'offre de qualification proposée et les exigences de l'ADEME. Un manque de **formation des exploitants** a également été identifié sur les deux régions. En lien avec des EPCI, Atlansun a fait labelliser un **plateau technique**, ce qui a permis d'organiser des formations pour les exploitants. Ce **transfert de formations en régions** devra également être organisé pour les bureaux d'études et les installateurs, ce qui permettra de proposer une offre de service et d'accompagnement sur **toute la chaîne de valeur de la filière de la conception à l'exploitation**.

ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2020

CORESOL : Une dynamique régionale en Hauts de France

Hauts de France : un potentiel important sur les réseaux de chaleur

- Etude financée par l'ADEME (30 réseaux de chaleur étudiés en préfaisabilité, 3 étudiés en faisabilité)
- Evènement de restitution en fin d'année ou début 2021

Proposer une offre de formation de qualité

- Partenariat avec l'INES
- Construction d'un plateau technique
- Formations qualifiantes

CORÉ SOL
Le collectif régional de l'énergie solaire

CD2e
ACCÉLÉRATEUR DE L'ÉCO-TRANSITION

Maxence OLIVARD – Ingénieur formation – Qualit'EnR

Qualit'EnR vient d'être chargée par l'ADEME de **réaliser une série de formations à l'attention des conseillers du réseau FAIRE**, qui est le service public d'information sur les travaux de rénovation.

Ce dispositif de formation permet de **faire monter en compétence ces conseillers sur toutes les EnR**. Une formation initiale sur la thermique du bâtiment est exigée, suivie d'une formation en e-learning destinée à présenter les EnR. Après ces formations de base, une **formation spécifique de deux jours** est organisée sur le solaire thermique et d'autres thématiques. Deux sessions ont déjà été organisées cette année (en mars et en septembre).

Les conseillers FAIRE qui ont suivi ces premières sessions ont fait part d'un retour positif. L'aspect pratique est assez poussé même s'il y a une grosse partie théorique, avec des jeux de rôles pour rendre la formation plus ludique. La formation assez exhaustive a été appréciée. En arrivant à la formation ils avaient pour la plupart des doutes sur leur **capacité à conseiller une solution solaire thermique** alors que les chauffe-eau thermodynamiques sont moins

onéreux. L'un des objectifs de la formation est également de leur **donner des arguments en faveur de la technologie** solaire, comme la durée de vie, la faible consommation électrique...

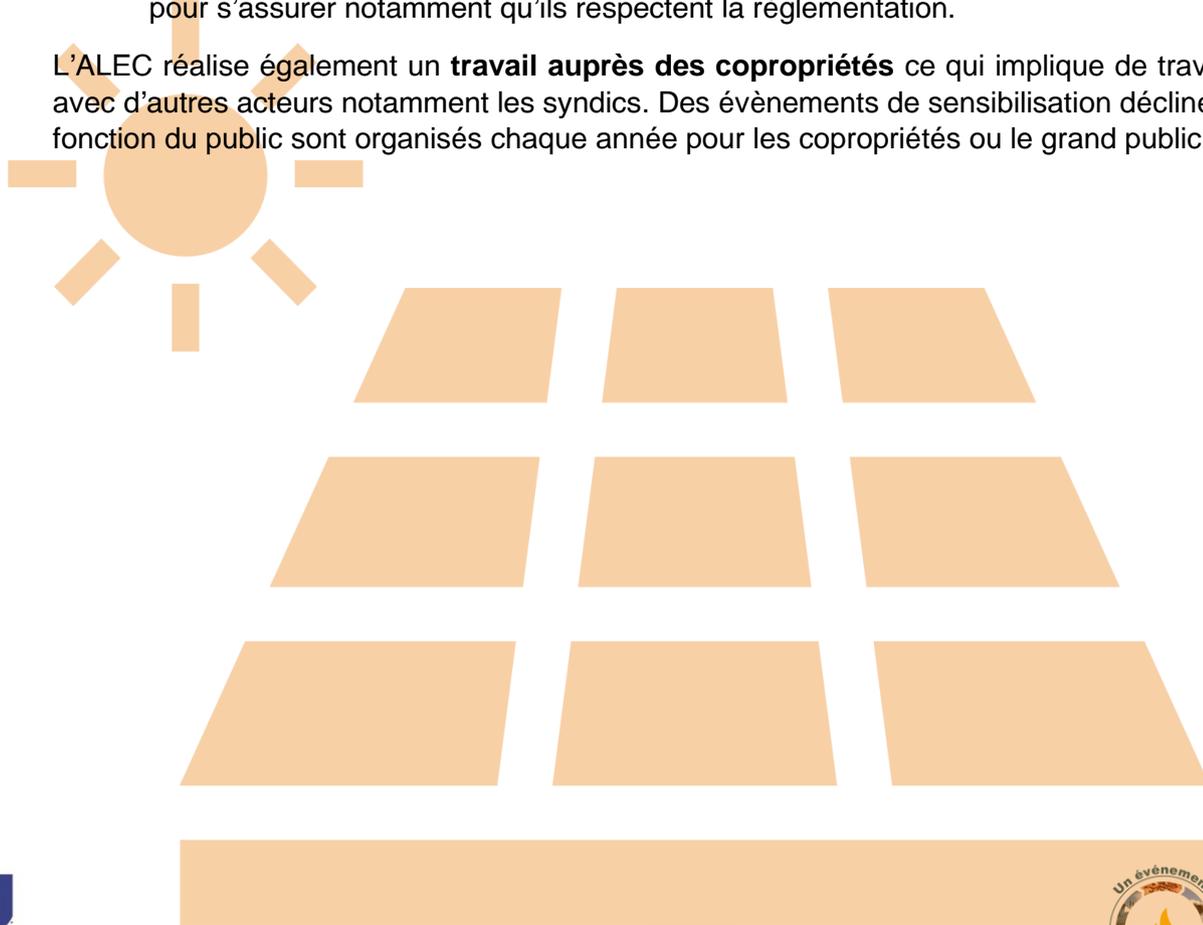
Arnaud HUSSENOT – Chargé de mission énergie et habitat – ALEC Marseille

L'ALEC de la métropole de Marseille fait partie du réseau FAIRE. **L'ALEC constitue l'interface** entre le grand public (particuliers, individuel, copropriétés) et les acteurs privés (professionnels, organismes de qualification) et publics (notamment en ce qui concerne les aides financières). L'objectif est de **faire émerger les projets** de rénovation énergétique en se positionnant comme un tiers de confiance et **d'apporter des conseils** sur les questions **réglementaires, financières et techniques**. L'ALEC accueille positivement la formation qui est proposée par l'ADEME au réseau FAIRE, car il est important de pouvoir apporter plusieurs éléments de réponse et **d'arrêter les idées reçues** sur la chaleur solaire qui restent présentes chez le grand public.

Depuis quelques années la demande pour le solaire thermique est relativement faible même si elle reste constante. L'ALEC a mis en place deux actions :

- Une **sensibilisation générale** sur les enjeux environnementaux et énergétiques, pour présenter les différentes technologies et rassurer le public, en détaillant les démarches de qualité et de qualifications qui existent, les réseaux de professionnels qualifiés,
- un **accompagnement autour des projets**, en faisant intervenir des professionnels lors d'ateliers spécifiques pour rentrer dans le concret et avoir une vision terrain. L'ALEC a un rôle opérationnel de mise en relation avec des professionnels référencés, elle vise à rassurer sur les différentes étapes, elle est présente pour vérifier les devis, pour s'assurer notamment qu'ils respectent la réglementation.

L'ALEC réalise également un **travail auprès des copropriétés** ce qui implique de travailler avec d'autres acteurs notamment les syndicats. Des événements de sensibilisation déclinés en fonction du public sont organisés chaque année pour les copropriétés ou le grand public.



5- Le solaire thermique, une offre durable et rentable pour tous ?



The screenshot shows a video conference with six participants in a top row. Below them is a presentation slide with the following content:

ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2020

**5^e table-ronde :
Le solaire thermique, une offre durable et rentable pour tous ?**

Industrie
Intégration du solaire thermique dans les procédés industriels

Nathalie Dupassieux
Chef de laboratoire
Département Thermique
Bioressources et Hydrogène
Laboratoire des Systèmes
Solaires et
Thermodynamiques
CEA Cadarache

Le logement social

Philippe DUMEZ – Chargé de mission bailleurs sociaux, Service énergie logement, DREAL PACA

La DREAL PACA a engagé une série d'actions pour promouvoir la chaleur solaire auprès des bailleurs sociaux dans le cadre de son rôle d'animation, avec l'ARHLM PACA Corse. Différentes actions ont été organisées avec les bailleurs sociaux.

Le logement est un secteur qui mérite une attention particulière car il représente de **grandes consommations d'ECS**. Une première réunion dédiée à la chaleur solaire a eu lieu avec les bailleurs sociaux à Aix en Provence en 2019, dont l'objectif était double :

- Bien identifier auprès des bailleurs les spécificités du solaire thermique et lever des ambiguïtés notamment vis-à-vis du photovoltaïque,

- mettre en relation les différents bailleurs pour qu'ils partagent leur expérience sur le solaire thermique. Les premières installations remontent pour certains à une cinquantaine d'année. De ce fait certains bailleurs ont une longue expérience avec le solaire thermique.

La conférence faisait intervenir les bailleurs - qui apportaient leur témoignage sur leurs expériences en chaleur solaire - **et des intervenants institutionnels**. Les bailleurs ont insisté sur **l'importance du suivi** dans la pérennité de leurs installations, et la possibilité de faire intervenir les **exploitants à distance** lorsque c'est possible avec un suivi adapté.

En 2020, différents webinaires ont été organisés avec Enerplan pour continuer à **mobiliser les bailleurs sociaux et la DREAL encourage les bailleurs** à communiquer sur leurs installations et à s'engager dans des projets de chaleur solaire, énergie particulièrement adaptée au logement social. Au-delà des exigences réglementaires, il est important de montrer qu'ils sont **impliqués dans une démarche environnementale** et qu'une partie de leur parc est équipé en solaire. Le solaire thermique permet également de **réduire significativement les charges des locataires**.

La DREAL met en place sur son site web **une carte qui permet d'identifier les installations** de chaleur solaire existantes dans le logement social en PACA, il est toujours possible d'y **contribuer en envoyant ses retours d'expériences** en solaire thermique.

L'industrie

Kevin MOZAS – Directeur Exécutif, SUNTI

SUNTI a développé un **projet de fourniture de chaleur solaire pour une application industrielle de procédé**, pour une fromagerie qui produit des fromages que l'on retrouve en grandes surfaces comme le Saint-Albray, dans le sud de la France. **Le projet est sur capteurs plans au sol, pour une surface de 2500 m²**, alimentant plusieurs applications sur le site avec un **ballon multi-usages de 200m³** qui fournira de **l'eau à 60°** pour la standardisation, la maturation et le lavage. La **puissance** installée sera de **1,8MWth** et l'installation fournira **1380MWh par an**.

Le principe du projet repose sur le **système de tiers-investisseur**. Un industriel n'a pas vocation à investir dans un système de production EnR ou solaire, qui sont gourmandes en capitaux, et pour lui permettre de conserver ses ressources financières pour son cœur de métier, **Sunti investit et gère le projet de A à Z et revend le kWh à l'industriel** sur un contrat pouvant aller de 15 à 25 ans. Sunti s'engage à ce que **le kWh vendu à l'industriel soit inférieur au prix de l'énergie de référence** (environ 10% de moins sur ce projet).

Le montant **des subventions aide à ajuster le prix**. Sunti est **lauréat de l'appel à projets grandes installations solaires thermiques de l'ADEME** et le projet bénéficie également des **aides de la région Nouvelle Aquitaine**. Le prix du MWh dépend de la localisation, de la durée du contrat, des températures de procédé, des subventions, de la taille de la centrale et de la spécificité du projet et du site (raccordements...).

Les interlocuteurs sont toujours intéressés par les projets et l'aspect vert est un déclencheur d'intérêt mais pas suffisant pour déclencher un projet. Le **manque de foncier** ou le **prix de l'énergie de référence** sont des défis. Malgré l'intérêt grandissant des

industriels, le prix de l'énergie est très bas et **la taxe carbone reste atone** alors que c'était le moteur des projets. Les industriels n'ont plus le « bâton » pour enclencher les solutions de décarbonation, même si les aides disponibles en France ne sont pas négligeables.

Nathalie DUPASSIEUX – Chef de laboratoire systèmes solaires et thermodynamiques, CEA INES

Le projet de démonstration européen SHIP2FAIR s'inscrit dans une volonté de **développer la R&D dans la chaleur solaire industrielle en Europe**. En effet, la chaleur solaire représente un gros potentiel de déploiement au niveau européen puisque **28% des besoins de chaleur sont des besoins industriels à moins de 250°C**. Le projet est axé sur l'agro-alimentaire et l'objectif est de **booster le déploiement de chaleur solaire** dans ces industries. Au-delà de l'existence de nos technologies actuelles, les industriels doivent se les approprier. **Il vise à intégrer sur 4 sites de démonstration** des technologies plus ou moins matures de chaleur solaire, du panneau plan au tube sous vide et les hautes températures avec des technologies à concentration ou cylindro-paraboliques ou Fresnel ; et met autour de la table les industriels consommateurs qui vont intégrer des technologies solaires thermiques dans leurs procédés. Avant de réaliser l'intégration, **le projet a travaillé sur des outils et méthodes utilisables par d'autres industriels**. Ils seront testés, mis à jour et **mis à disposition sur le site** pour que les industriels puissent s'approprier ces technologies. Le projet est à un peu plus de mi-parcours, **le premier site de vinification tourne en Espagne** et on aura un retour d'expérience avec un suivi à long terme sur ces installations **pour vérifier les performances réelles des systèmes** ; des outils de pilotage dynamiques seront développés pour construire des outils utilisables pour la suite du déploiement. A la fin du projet l'Europe souhaite que d'autres **sites industriels puissent intégrer du solaire thermique** avec les outils de SHIP2FAIR.

On pourra apporter des **nouvelles références qui seront des sites ouverts** où les industriels s'engagent à accueillir d'autres industriels intéressés pour intégrer ce type de process. Des formations vers des PME et des étudiants sont aussi prévues. Le transfert de technologie est visé et en R&D, on cherche un contrôle fin mais qui soit répliquable le plus simple possible.

Un autre projet de recherche démarrera bientôt, cette fois-ci sur le froid et la chaleur haute température. Une partie de la consommation de chaleur en Europe se situe en effet dans des plages de température très importantes, au-delà de 120° et souvent supérieures à 250°. Le projet **FRIENDSHIP** va travailler sur deux sites de démonstration avec des couplages de pompes à chaleur haute température, associées à des capteurs solaires, pour des productions industrielles de chaleur haute température et de froid.

Les réseaux de chaleur

Florent SAUNIER – responsable commercial, TVP Solar

Différents projets impliquent TVP Solar dans le cadre de SHIP2FAIR, dont un sur l'agro-alimentaire. **Deux des sites de démonstration seront réalisés avec la technologie des capteurs plans sous vide**. Le premier est une installation de **600 m² sur une usine de Martini et Rossi à Turin**, qui produit de la **vapeur basse pression** en période estivale et **chauffe les bâtiments** en hiver. Le deuxième se situe sur un **site industriel dans le sud-**

ouest de la France qui produit des spécialités à base de canard. L'installation de **1600 m²** de capteurs plans sous vide va **réchauffer les condensats** d'une chaudière vapeur 8 bars de 100° à 140°, pour **limiter l'utilisation des énergies fossiles** de la chaudière gaz, qui produira la vapeur à 180°. La chaleur contribuera également à la **production d'eau chaude sanitaire** du site, notamment pour une fonction de nettoyage.

En ce qui concerne les **réseaux de chaleur**, un **démonstrateur** est en cours de finalisation à **Genève, avec des panneaux plans sous vide** qui vont se connecter à un des réseaux de chaleur du canton de Genève, qui a un **retour de réseau relativement élevé** (autour de 72°) toute l'année. Avec des technologies de panneaux plans plus traditionnels, cette température de retour limite le rendement. **L'objectif de ce démonstrateur de 800m²** est de montrer qu'on va pouvoir produire de la chaleur à 80° toute l'année malgré ces températures de retour élevées. Les tests de mise en route sont en cours et la centrale devrait démarrer d'ici 2 à 3 semaines. **L'installation attend un productible de 516 MWh par an** (ce qui correspond à 645 kWh/m².an soit **58% d'efficacité moyenne** à l'année). Il s'agit d'un démonstrateur technique qui pourrait aboutir à des nouveaux chantiers, peut-être décentralisés, sur un potentiel cinq fois supérieur. La ville de Genève souhaite intégrer la part des EnR au sein du réseau de chaleur qui a une cinquantaine d'années.

Christine DELORD – Ingénieur solaire thermique, INES PFE

L'INES a été missionnée par l'agence Auvergne Rhône-Alpes Energie Environnement pour disséminer les réseaux de chaleur solaire sur la région AuRA. **Les objectifs sont multiples :**

- Créer de nouvelles références sur le territoire,
- développer la demande en élaborant des outils d'aide à la décision, d'aide à l'investissement et d'animation,
- faire émerger une véritable filière avec des acteurs formés : former des bureaux d'études, maîtres d'ouvrage, exploitants à ce type de technologies pour des installations plus nombreuses et plus performantes,
- valoriser les actions dans le cadre du projet pour faire connaître la technologie.

Il existe quelques réseaux de chaleur en AuRA. Celui de **Voreppe**, mis en service en 2018 qui combine biomasse et solaire **160 m²** de capteurs. Après une année de suivi on peut dresser le bilan qui montre que le réel est meilleur que prévu en termes de productible solaire, à **540kWh/m².an**. Un réseau de chaleur solaire existe aussi **sur le site de l'INES avec 500 m²** de capteurs et on attend le démarrage du **réseau de chaleur prévu à Grenoble**.

Le projet vise plutôt des **petits réseaux de chaleur**. En effet, le foncier est souvent une problématique pour les grands réseaux en zone urbaine. Les plus petits réseaux sont souvent hors des grandes métropoles et offrent plus de foncier disponible. Les grands réseaux sont en Délégation de Service Public ce qui peut aussi retarder la prise de décision. Enfin, en privilégiant les réseaux avec un appoint fioul, on prend moins de risque par rapport au prix de l'énergie de référence.

Deux outils ont été développés par le CEA UNES, Indiggo et INES PFE et financés par l'ADEME et la Région AuRA :

- L'outil PICSol s'adresse à des nouveaux réseaux avec des températures assez basses. En ligne, cet outil gratuit et facile d'utilisation permet de réaliser facilement une étude d'opportunité,
- EnRSim est un outil plus poussé, il permet le prédimensionnement sur des réseaux multi énergies et s'adresse à des bureaux d'études pour simuler un réseau jusqu'à trois générateurs d'énergie. Il permet de faire un prédimensionnement du solaire. Cet outil gratuit est accessible sur le site de l'INES.

L'INES et AURAE, dans le cadre de ce projet, vont **accompagner le porteur de projet depuis le début et jusque dans le suivi de l'installation**. Plusieurs dizaines de réseaux de chaleur ont été identifiés, des études d'opportunité sont réalisées pour les aider à concrétiser les projets. **Il existe une vraie méconnaissance du solaire thermique et il est nécessaire d'informer les collectivités.**

Le comité SolAuRA a été créé pour générer une dynamique en région et rassembler les différents acteurs pour échanger sur les actions et les leviers nécessaires pour développer les projets.

Une formation spécifique aura lieu sur **les grandes installations solaire thermique**, suivie d'une autre formation dédiée au **solaire dans les réseaux de chaleur** ; les deux sessions auront lieu en novembre.

Nathalie DUPASSIEUX – Chef de laboratoire systèmes solaires et thermodynamiques, CEA INES

Le projet Européen THERMOS qui vient de se terminer, a démontré qu'il était intéressant d'utiliser des **bâtiments connectés à des réseaux de chaleur**, comme producteurs de chaleur solaire. Le **surplus de la chaleur produite** est alors réinjecté dans les réseaux de chaleur avoisinants, à l'aide des sous-stations situées entre les bâtiments et les réseaux. Pour que le modèle se développe il faut travailler sur le tarif d'achat de cette chaleur décentralisée afin qu'il soit suffisamment rémunérateur pour correspondre à un équilibre économique. **Ceci permettrait de valoriser du foncier de façon délocalisée autour du réseau de chaleur.**

Le CEA INES continue à s'intéresser à ces solutions qui ont une certaine maturité. Il existe des objectifs communs au niveau régional, national, européen et **la chaleur solaire peut répondre à la problématique de sécurité d'approvisionnement en énergie**. Du point de vue de la recherche, la chaleur solaire participe parfaitement au mix énergétique, mais on a encore besoin de R&D pour produire des outils adaptés, permettant de **mieux intégrer la chaleur solaire aux réseaux de chaleur**. Le coût et la volonté de réduire les émissions de CO2 peut totalement changer la donne au niveau financier à l'avenir. Une standardisation et l'obtention d'économies d'échelle pourraient également **faire baisser les coûts et permettre le développement de ces solutions vertueuses.**

CLOTURE

Brigitte GUIBAUD Coordinatrice du pôle transition énergétique, ADEME PACA

Le solaire thermique est une énergie locale et mature, qui répond aux besoins des territoires et à la problématique de la décarbonation avec un **dynamisme et des innovations** qui doivent pouvoir contribuer au mix énergétique.

Le solaire dans les réseaux de chaleur et en industrie est une solution qui doit encore trouver son équilibre pour devenir concurrentiel, le Plan de relance devrait y contribuer. Il y a un besoin continu de travailler sur le **faire connaître du solaire thermique** auprès des particuliers, des collectivités et des élus.



ÉTATS GÉNÉRAUX
DE LA CHALEUR SOLAIRE 2020

Mobilisons nous pour atteindre
les objectifs climat !

CLÔTURE DE LA JOURNÉE

Brigitte GUIBAUD
Coordinatrice pôle Transition
énergétique
Direction Régionale
ADEME PACA

ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2020

Organisé par



Avec le soutien de



CEGIBAT



En partenariat avec



Presse & média



Syndicat des
professionnels
de l'énergie
solaire