DES SOLUTIONS POUR TOUTES LES APPLICATIONS, PARTOUT EN FRANCE

Une offre technico-économique adaptée pour répondre aux besoins spécifiques

Les aides pour concrétiser les projets dans tous les secteurs

- **François Boisleux** – ADEME Hauts-de-France
- **Louis-Marie Denoyel** – Direction Générale de l'Energie et du Climat

DES SOLUTIONS POUR TOUTES LES APPLICATIONS, PARTOUT EN FRANCE

Une offre technico-économique adaptée pour répondre aux besoins spécifiques

Les aides pour concrétiser les projets dans tous les secteurs

- **Louis-Marie Denoyel** – Direction Générale de l'Energie et du Climat

Soutiens à la chaleur solaire dans tous les secteurs

Louis-Marie DENOYEL
Chargé de mission chaleur renouvelable
Direction Générale de l'Energie et du Climat

Les soutiens pour l'habitat individuel

Réforme du CITE en 2020-2021 : nouveau dispositif forfaitisé et contemporain à la dépense

- A compter de janvier 2020 : dispositif forfaitisé, pour tenir compte des **performances énergétiques et climatiques** des gestes soutenus
- **Transformation en prime** (aide contemporaine à la dépense) en deux phases :
  2020 : pour les ménages aux revenus modestes (MO)
  2021 : pour les ménages aux revenus intermédiaires
- Distribution de la prime par l'ANAH, ouverture du service de dépôt au 1er janvier
  => Dépôt du dossier avant le début des travaux
- Pour les ménages MO et TMO :
  Fusion de la nouvelle prime avec les aides de l'Anah
  Possibilité **d'avance de subvention** (ménages TMO)

Les soutiens pour l'habitat individuel

Réforme du CITE en 2020-2021

Échéance	Aides distribuées par l'ANAH		Crédit d'Impôt résiduel
Janvier 2020 Forfaitisation du crédit d'impôt et démarrage de la prime unifiée	Prime unifiée	▪ Métropole et outre-mer ▪ Propriétaires occupants ▪ Ouverture du service de dépôts des dossiers ▪ Fin des aides Habiter Mieux Agilité	▪ Forfaitisation du CITE et évolution de la liste des travaux éligibles ▪ Exclusion des ménages des déciles de revenus modestes, et des déciles 9 et 10, du bénéfice du CITE ▪ Maintien d'un CITE forfaitaire de 300€ pour les bornes de recharge, pour tous les propriétaires occupants
	Habiter Mieux Sérénité bonifié	▪ Métropole (tous publics éligibles) et outre-mer (bailleurs et copropriétés) ▪ Propriétaires Occupants (revenus modestes) ▪ Propriétaires Bailleurs (avec conventionnement loyer maîtrisé) ▪ Syndicats de Copropriétaires (copropriétés fragiles ou en difficulté)	
Janvier 2021 Elargissement des aides aux ménages non modestes	Prime unifiée	▪ Propriétaires occupants déciles de revenus 1 à 8	[clôture du dispositif CITE résiduel, à l'exception du CITE pour les bornes de recharge]
	Habiter Mieux Sérénité bonifié	▪ Identique aux services ouverts en 2020	

Les soutiens pour l'habitat individuel

Réforme du CITE en 2020-2021

Plafonds de revenus modestes et très modestes en métropole (plafonds indicatifs, 2019)

Plafonds de ressources en Île-de-France *

Nombre de personnes composant le ménage	Ménages aux ressources très modestes (€)	Ménages aux ressources modestes (€)
1	20 470	24 918
2	30 044	36 572
3	36 080	43 924
4	42 128	51 289
5	48 198	58 674
Par personne supplémentaire	+ 6 059	+ 7 377

Plafonds de ressources pour les autres régions *

Nombre de personnes composant le ménage	Ménages aux ressources très modestes (€)	Ménages aux ressources modestes (€)
1	14 790	18 960
2	21 630	27 729
3	26 013	33 346
4	30 389	38 958
5	34 784	44 592
Par personne supplémentaire	+ 4 385	+ 5 617

Les soutiens pour l'habitat individuel

Réforme du CITE en 2020-2021

Plafonds de revenus intermédiaires (seuil entre déciles de revenus 8 et 9), en métropole et outre-mer :

27 706 € pour la première part de quotient familial, majorée de **8 209 €** pour chacune des deux demi-parts suivantes et de **6 157 €** pour chaque demi-part supplémentaire à compter de la troisième

Exemples : Couple sans enfant : 44 124 €
Couple avec deux enfants : 56 438 €
Parent seul avec un enfant : 35 915 €

Forfaits et critères :

	Revenus TMO	Revenus MO	Revenus intermédiaires	Revenus élevés
Chauffage solaire combiné, dont appoint	8 000 €	6 500 €	3 000 €	0 €
Chauffe-eau solaire individuel, dont appoint	4 000 €	3 000 €	2 000 €	0 €
Partie thermique d'un équipement PVT eau, dont appoint	2 500 €	2 000 €	1 000 €	0 €
Chauffe-eau solaire collectif, dont appoint	1 000 €/log.	750 €/log.	350 €/log.	0 €/log.

PROJET

Critères en cours de définition (actuellement dans le PLF : surfaces minimales)

Les soutiens pour l'habitat individuel

CEE – Renforcement du coup de pouce chauffage

Janvier à septembre 2019

Chauffage installé	Volumes de travaux	Energie d'origine
Renouvelable (PAC, Biomasse, Solaire, Réseaux de chaleur ENR&R)	68 821 travaux engagés, dont 40 329 achevés, dont 4 218 avec incitation financière versée (14,5 M€).	Les travaux engagés remplacent : - du fioul (51 336 : 75%), - du gaz (15 524 : 23%), - du charbon (1 828 : 3%).
Gaz THPE	80 876 travaux engagés, dont 41 742 avec travaux achevés, dont 23 139 avec incitation financière versée (20,7 M€).	Les travaux engagés remplacent : - du fioul (7 421 : 9%), - du gaz (72 645 : 90%), - du charbon (163 : 0%).

Dont 369 travaux engagés pour des systèmes solaires combinés

CEE – Fiches d'opérations standardisées

CESI (métropole / outre-mer)
CESC (métropole / outre-mer)
SSC (métropole)
Nouveau : capteurs PVT eau (métropole) BAR-TH-162

Les soutiens pour l'habitat individuel

Simplification de l'écoPTZ

- Mars 2019 : suppression de l'obligation de bouquet de travaux
- Août 2019 : (entre autres)
  simplification des formulaires, suppression du formulaire facture,
  harmonisation des plafonds d'emprunt à 180 mois,
  simplification des plafonds en fonction du nombre de geste,
  allongement des délais de réalisation sous certaines conditions,
  nouvelles possibilités de cumul,
  simplifications pour l'écoPTZ copropriété

Les soutiens pour l'industrie, le collectif, le tertiaire et l'agriculture

Fonds Chaleur

- Rappel : **259 M€** en 2018, ~**300 M€** en 2019, **350 M€** en 2020
- Bilan 2018 pour le solaire thermique :
  5,4 M€ d'aides aux investissements pour **11,4 GWh/an** de production
  58 installations, **20 000 m²**
- AAP grandes surfaces solaires :
  2018 : 4 lauréats (2 réseaux + 2 en industrie), pour **23 000 m²**
  2019 : plus de **45 000 m²** déposés à la première session
  ouverture imminente de la deuxième session

CEE dans le collectif et le tertiaire

- Fiches d'opérations standardisées : Chauffe-eau solaire collectif
  métropole / outre-mer
  résidentiel / tertiaire
- Nouveau : possibilité d'articulation avec les aides du Fonds Chaleur

Suivi du GT solaire

Dans l'individuel :

Préparer l'obligation d'un taux minimum de chaleur renouvelable dans tous les bâtiments neufs (RE2020)

⇒ ***Fin 2019 : simulation d'un ratio chaleur renouvelable par le groupe applicateur ; arbitrages prévus d'ici le printemps 2020***

Développer un kit de communication pour les espaces info énergie

=> Kit finalisé par l'ADEME, référentiel de formation en cours de validation (budget validé)

Dans l'industrie, le collectif, le tertiaire et l'agriculture :

Permettre des aides du fonds chaleur à la réhabilitation d'installations défaillantes

⇒ ***Expérimentation par l'ADEME en cours dans les régions NA, AURA, PdL et Bretagne. 80 MOA volontaires. Fin de l'expérimentation : Juin 2020***

Diversifier le rôle des animateurs bois énergie vers d'autres technologies comme la chaleur solaire :

=> 5 formations menées entre mai et septembre 2019 pour 60 animateurs

Suivi du GT solaire

Pour rappel, déjà acté/validé/fait :

- Prendre en compte le solaire thermique dans l'alimentation des réseaux de chaleur (pour l'obtention de la TVA réduite)
- Prolonger l'AAP « grandes surfaces solaires thermiques » de l'ADEME de 3 ans au moins
- Simplifier et uniformiser l'attribution des aides du fonds chaleur : la règle CEP-15 % est retenue comme règle commune
- Développer une communication sur l'intérêt du solaire thermique pour le milieu agricole : communication développée par la DR ADEME Bretagne

DES SOLUTIONS POUR TOUTES LES APPLICATIONS, PARTOUT EN FRANCE

Une offre technico-économique adaptée pour répondre aux besoins spécifiques

Les aides pour concrétiser les projets dans tous les secteurs

- **François Boisleux** – ADEME Hauts-de-France

Les aides pour concrétiser vos projets:

l'ADEME vous accompagne

LE FONDS CHALEUR

Depuis 2009, un programme d'envergure de soutien à la chaleur renouvelable « le Fonds chaleur »

4800 installations aidées dont 1750 solaires thermiques (2009-2018)

Aide aux études de faisabilité (jusqu'à 70 K € pour le secteur non concurrentiel) et aux investissements solaire thermique à partir de 25 m^2 : 45 à 55 €/MWh sur 20 ans (2019)

Pour en savoir plus, télécharger la fiche descriptive solaire thermique:

https://www.ademe.fr/expertises/energies-renouvelables-enr-production-reseaux-stockage/passer-a-laction/produire-chaleur/fonds-chaleur-bref

LE FONDS CHALEUR

L'étude de faisabilité conforme au cahier de charges étude de faisabilité de l'ADEME (www.diagademe.fr) - Bureau d'étude agréé RGE

Productivité variant suivant la région:

-350 kWh utile/m²de capteur solaire (Nord)

-400 kWh utile/m²de capteur solaire (Sud)

-450 kWh utile/m²de capteur solaire (Méditerranée)

Connaissance des besoins en eau chaude

Aide forfaitaire jusqu'à 100 m2 / analyse économique

Mise en service dynamique

LE FONDS CHALEUR

- Appel à projets grandes installations solaire thermique:

https://appelsaprojets.ademe.fr/aap/AAPST2019-20

Cibles: industrie et réseaux de chaleur

Surface minimum: 300 m2 et 500 m2 pour les réseaux de chaleur

Chiffres clefs des projets de l'AAP 2018			
		INDUSTRIE	RESEAUX
Surfaces (min - max m2)		2500 - 15000	1700 - 5000
CAPEX	€/m2	350 - 540	450 - 700
LCOH hors aide	€/MWh	45 - 95	70 - 80
% d'aide sur l'assiette éligible (min - max)	%	52 - 59	50 - 58

DES RELAIS « ANIMATEUR SOLAIRE » À CONTACTER

- Pour les Hauts-de-France:

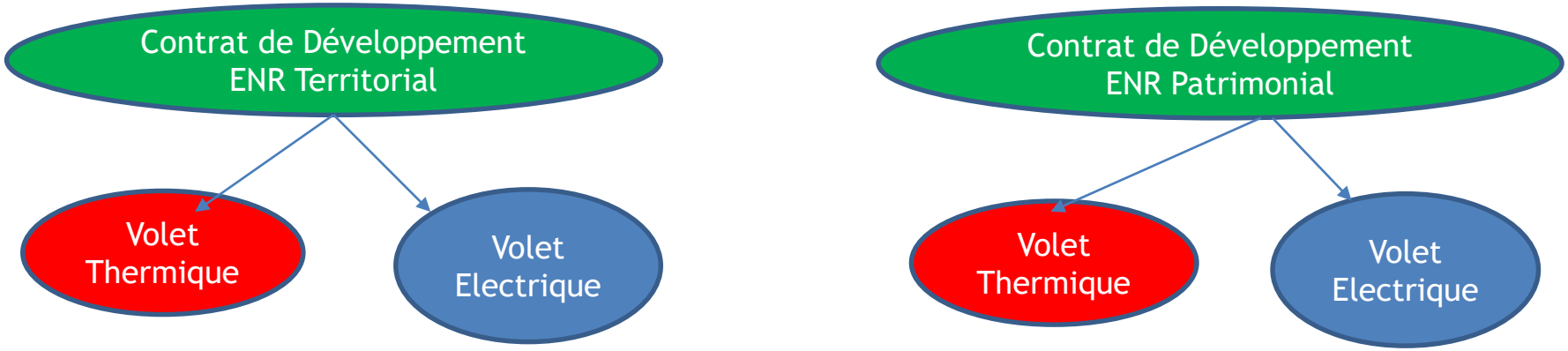
Alexandre Pauvert - a.pauvert@cd2e.com

Pour les autres régions, se rapprocher des DR ADEME

Les Contrats de développement des énergies renouvelables:

un outil pour massifier les ENR dont le solaire thermique

Deux dispositifs de massification des ENR avec chacun deux volets possibles



https://hauts-de-france.ademe.fr/actualites/appels-projets/contrat-de-developpement-des-energies-renouvelables-cot-enr

Contrat ENR patrimonial et territorial

Qui peut porter ?

Un gestionnaire de patrimoine important type bailleurs sociaux, conseils départementaux, acteurs du domaine de la santé, un territoire, un industriel …

Les avantages:

- ✓ **Visibilité à 3 ans pour le bénéficiaire au regard de son PPI via 1 contrat unique d'attribution de subvention pour l'ensemble des installations ENR**
- ✓ **Accompagnement possible de « petits projets thermiques » qui pris individuellement ne sont pas éligibles au fonds chaleur**
- ✓ **Aide à l'animation pour les contrats ENR territoriaux**
- ✓ **Aide aux études de préfiguration**

Les objectifs

Type de Contrat	Objectif nombres d'opérations	Contacts
Contrat de Développement **Territorial Thermique** Multiples Conventions	Au moins 10 installations sur 3 ans et au moins deux filières Seuils **cumulés** par filière • Si solaire thermique, au moins 25 m², • si biomasse, au moins 1200 MWh (sortie chaudière) • si géothermie sur nappe ou eau de mer, au moins 70 MWh, • si géothermie sur eaux usées, au moins 120 MWh / si géothermie sur sonde, au moins 25 MWh **L'ADEME aide par ailleurs les projets de méthanisation hors dispositif des Contrats de Développements**	ADEME
Contrat de Développement **Territorial Electrique et Méthanisation** Multiples Conventions	Au moins 5 installations sur 3 ans Seuils par filière • PV entre 10 kWc et 500 kWc • Hydroélectricité : < 500kW • Méthanisation : < 500 kWe lors d'un projet de cogénération ; accompagnement des projets de biogaz injecté dans la limite de futurs AO nationaux	REGION
Contrat de Développement **Patrimonial Thermique** Une convention	Au moins 3 installations sur 3 ans. Même seuils que le Contrat Territorial Thermique	ADEME
Contrat de Développement **Patrimoine Electrique** Une Convention	Au moins 3 installations sur 3 ans. Même seuils que le Contrat Territorial Electrique	REGION

Merci pour votre écoute

francois.boisleux@ademe.fr

ADEME
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

DES SOLUTIONS POUR TOUTES LES APPLICATIONS, PARTOUT EN FRANCE

Une offre technico-économique adaptée pour répondre aux besoins spécifiques

Les aides pour concrétiser les projets dans tous les secteurs

- **François Boisleux** – ADEME Hauts-de-France
- **Louis-Marie Denoyel** – Direction Générale de l'Energie et du Climat

DES SOLUTIONS POUR TOUTES LES APPLICATIONS, PARTOUT EN FRANCE

Une offre technico-économique adaptée pour répondre aux besoins spécifiques

La santé

- **Yvon Lemarquand** – EHPAD Résidence de Beaupré (59)
- **Daniel Mugnier** – TECSOL (étude Légiosol)

Valorisation du solaire thermique sur le bouclage ECS : focus sur l'habitat social

- **Philippe Papillon** – En butinant l'énergie

DES SOLUTIONS POUR TOUTES LES APPLICATIONS, PARTOUT EN FRANCE

Une offre technico-économique adaptée pour répondre aux besoins spécifiques

L'industrie

- **Denis Godefroy** – Lys Services (59)
- **Hugo Pétat** – Newheat : papèterie de Condat (46)

Les réseaux de chaleur

- **Florent Saunier** – TVP SOLAR / Eco quartier Flaubert (38)

L'hôtellerie

- **Nicolas Hache** – SOLENER : Hôtel Meurice (62)

DES SOLUTIONS POUR TOUTES LES APPLICATIONS, PARTOUT EN FRANCE

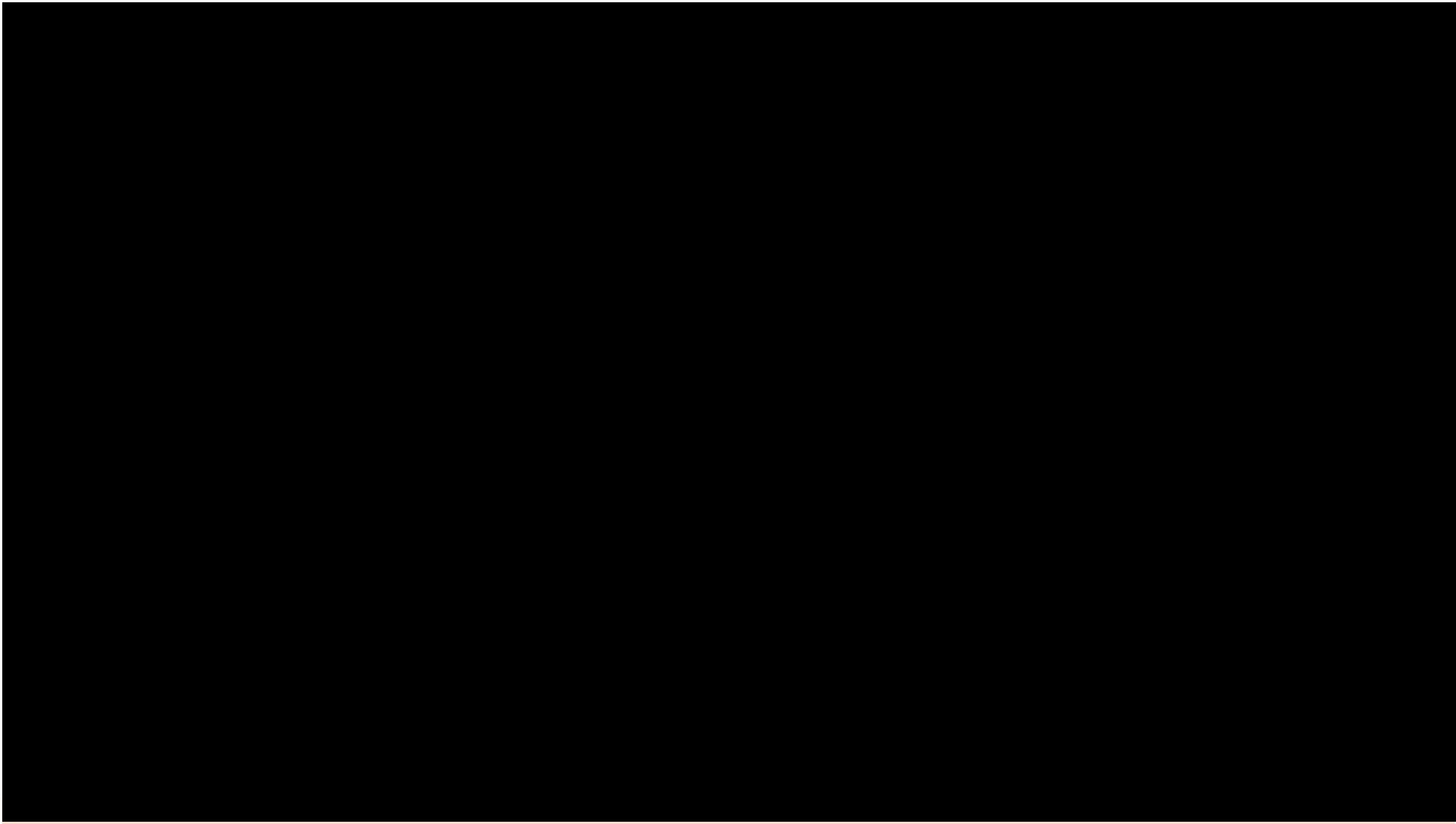
Une offre technico-économique adaptée pour répondre aux besoins spécifiques

La santé

- **Yvon Lemarquand** – EHPAD Résidence de Beaupré (59)

Installation solaire thermique pour la production d'ECS dans l'EHPAD de La Gorgue

DES SOLUTIONS POUR TOUTES LES APPLICATIONS, PARTOUT EN FRANCE



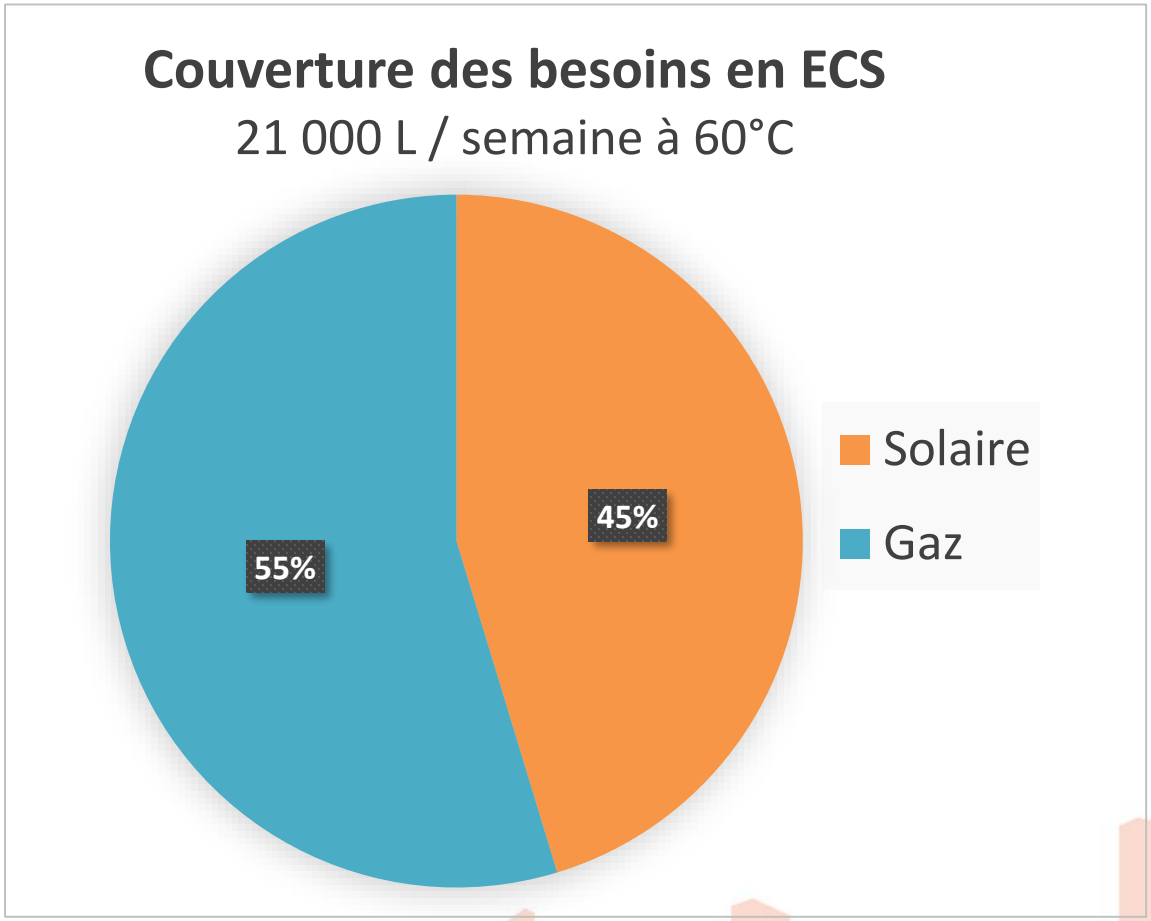
Passif vs RT2012

	Surcoût de la solution Passive	Surcoût de la solution RT2012	Surcoût engendré par la solution passive
Isolation	413 400 €	171 534 €	+ 241 867 €
Menuiseries	700 000 €	390 000 €	+ 310 000 €
Chauffage - ventilation - **ECS**	89 400 €	0 €	+ 89 400 €
Électricité	267 400 €	166 000 €	+ 101 400 €
Etudes et mesures	26 000 €	0 €	+ 26 000 €
TOTAL	**1 496 200 €**	**727 534 €**	**+ 768 667 €**
			Soit + 8.9%
Coût énergie (€/an)	**28 801 €**	**42 419 €**	**- 13 617 €**

Installation solaire thermique

Surface des capteurs	22 capteurs - 58 m^2
Marque et type	Capteurs ESE SOLAR / ECOSOL
Orientation	SUD
Inclinaison	45°
Volume de stockage Solaire	3000 L
Energie d'appoint	Gaz

Résultats attendus



Besoins annuels	66 678 kWh/an
Production utile solaire	30 179 kWh/an
Productivité solaire utile	519 kWh/m².an

Résultats attendus

Coût de l'installation solaire	80 431 €
Montant des aides à l'investissement	33 735 € (ADEME)
Économie financière annuelle	**2340 €**

Comptages ECS solaire

Relevés compteur ECS solaire (m^3)	
04/09	67,385
11/09	69,031
18/09	70,680
25/09	72,321
01/10	72,748
08/10	73.939
15/10	74.177

Consommation moyenne de 1600 L /semaine

DES SOLUTIONS POUR TOUTES LES APPLICATIONS, PARTOUT EN FRANCE

Une offre technico-économique adaptée pour répondre aux besoins spécifiques

La santé

- **Daniel Mugnier** – TECSOL (étude Légiosol)

ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2019

LEGIOSOL

Les acteurs

CSTB
le futur en construction

COSTIC
Comité Scientifique et Technique des Industries Climatiques

ADEME
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

TECSOL

EDF

Le sujet

Intégration du solaire thermique dans le secteur médico-social

ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2019

LEGIOSOL

Le projet

Phase 1 : Evaluation du risque sanitaire des installations solaires en « eau sanitaire »

- Recensement des installations
- Analyses bactériologiques
- Analyses techniques
- Analyse de données techniques enregistrées
- Evaluation du risque sanitaire par la modélisation

Phase 2 : Etude technico-économique des installations en « eau technique »

- Analyse des régulations eau technique
- Optimisation technico-économique d'une installation en « eau technique »
- Modification d'un installation « sanitaire » en installation « eau technique »

LEGIOSOL

Les conclusions Préconisations de la phase 1

Suite à l'analyse d'un échantillonnage faible en nombre mais représentatif de la diversité des installations existantes, il s'avère impossible de conclure sur la présence d'un lien entre stockage sanitaire solaire en préchauffage et présence de la bactérie Légionelle.

➔ **Une approche statistique plus vaste en partenariat avec les ARS et les exploitants serait intéressante**

LEGIOSOL

Les conclusions — Préconisations de la phase 1

Le plus important pour garder sous contrôle le risque sanitaire lié aux légionelles : **LE RESPECT DES BONNES PRATIQUES EN TERMES DE CONCEPTION**

Un ou plusieurs points clés sont insatisfaisants et doivent être traités avec vigilance :

- Température d'appoint parfois non maîtrisée
- Longueur importante et faible calorifugeage de la canalisation avant appoint
- Présence de « zones mortes » observée dans la majorité des ballons de stockage solaire des installations solaires répertoriées
- Température de bouclage trop faible pour limiter la prolifération des bactéries

- Des installations solaires sous performantes et souvent surdimensionnées (surface de capteurs et volume de stockage)

LEGIOSOL

Les conclusions

Préconisations de la phase 1

Possibilité de **limiter le stockage et de réduire la puissance solaire** (bypass des capteurs)

Possibilité de **retravailler les schémas hydrauliques** (supprimer les bras morts) sur installations existantes

Communiquer encore davantage les ratios de consommations journalières conseillés par SOCOL et peut-être de les préciser (notamment en fonction des services annexes : blanchisserie, service de restauration…)

Maintenir la température du ballon d'appoint à 70°C au lieu de 60°C si impact limité sur le dimensionnement et l'entretien de l'appoint

LEGIOSOL

Les conclusions

Préconisations de la phase 2

Conception de la régulation de décharge :

- ✓ Les régulations avec **un commutateur de flux** (ou mesure débit) ou avec une consigne de température **à proscrire**
- ✓ Une régulation de décharge de type **horloge** pas la solution la plus performante énergétiquement mais **robuste et simple**
- ✓ La solution **la plus performante mais plus complexe** à réaliser, est une solution **avec maintien en température de l'échangeur selon la température du stockage solaire**. Cette solution intègre une vanne trois voies modulante et un circulateur à vitesse variable
- ✓ Deux variantes équipées des préparateurs ECS ont également été étudiées : simplicité de mise en œuvre et adaptés aux profils de soutirage non maitrisés et/ou variables dans le temps

Les conclusions Préconisations de la phase 2

Autres préconisations matériels pour les systèmes « eau technique » :

- ✓ Ne **pas** appliquer **de surdimensionnement** pour les installations solaires qui seraient équipées d'une régulation théoriquement moins performante, puisque le risque de surchauffe en serait majoré
- ✓ **Réduire le coefficient d'échange global UA de l'échangeur de décharge à une valeur 4 fois inférieure** par rapport aux règles de dimensionnement classiques afin d'améliorer le bilan technico-économique (diminution des performances de 2%, gain sur l'investissement)
- ✓ Respecter les règles de **dimensionnement du rapport RAGE** pour le choix du **débit de décharge et de la puissance d'échange nominale**

ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2019

LEGIOSOL

Plus d'informations :

daniel.mugnier@tecsol.fr

loic.girard@tecsol.fr

DES SOLUTIONS POUR TOUTES LES APPLICATIONS, PARTOUT EN FRANCE

Une offre technico-économique adaptée pour répondre aux besoins spécifiques

Valorisation du solaire thermique sur le bouclage ECS : focus sur l'habitat social

- **Philippe Papillon** – En butinant l'énergie

ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2019

Contexte

Valorisation du solaire pour le bouclage sanitaire

- Une idée assez ancienne
- Des pour et des contre
- Quels sont les gains potentiels ?
- Quels outils utiliser ?
- Quels sont les risques ?
- Des contributions de SOCOL existantes

Etude pour le compte de l'ADEME

- Analyse des suivis d'installation
- Modélisation
- Recommandations

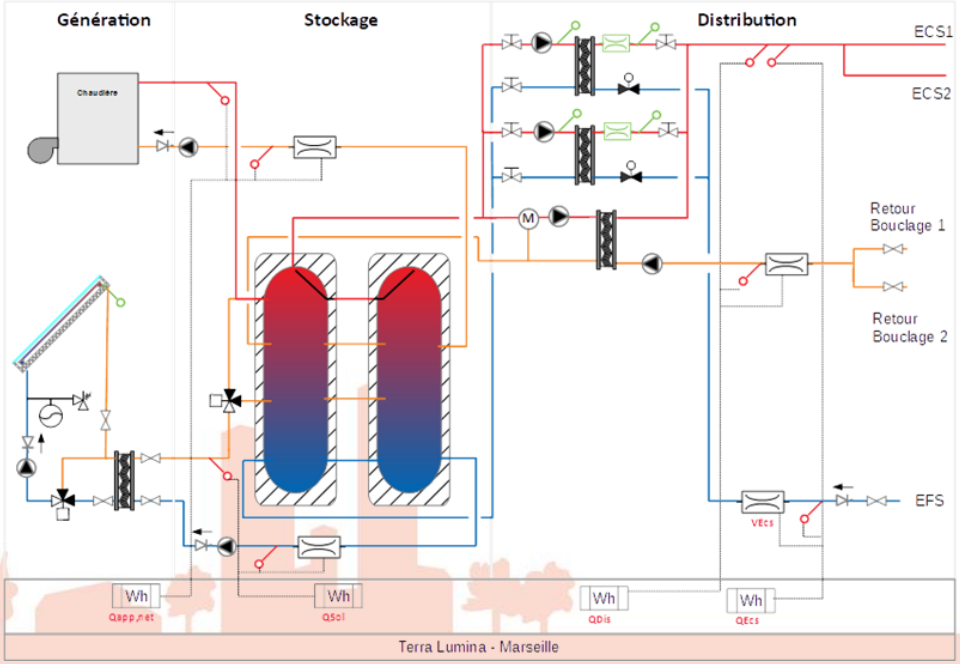
Terra Lumina - Marseille

Maitre d'ouvrage

- Logirem

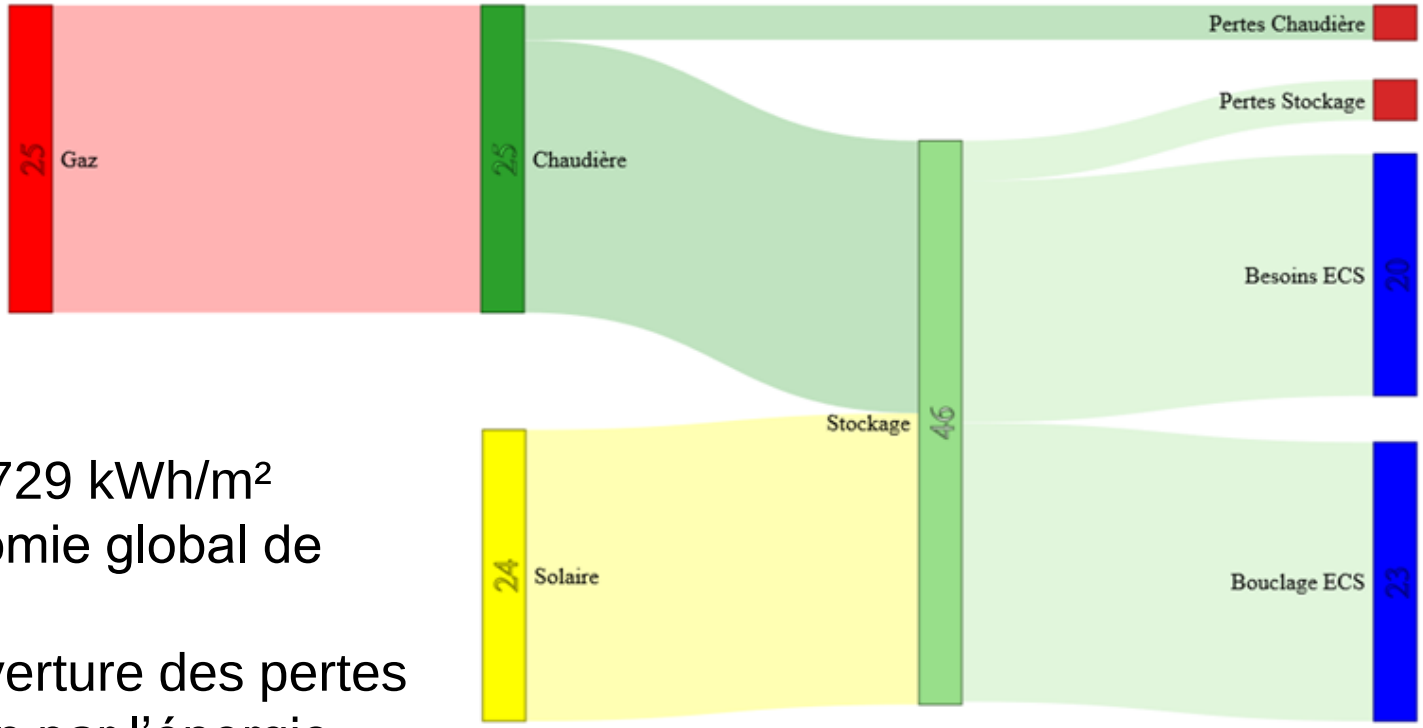
L'installation

- 25 logements
- 41 m² de capteurs et environ 2700 litres de stockage



Suivi réalisé par Arnaud Sarzacq

Terra Lumina - Marseille



- Productivité 729 kWh/m²
- Taux d'économie global de 49%,
- Taux de couverture des pertes de distribution par l'énergie solaire de 36%
- qecs de 57.8 kWh/m³

(extrait du rapport de suivi)

ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2019

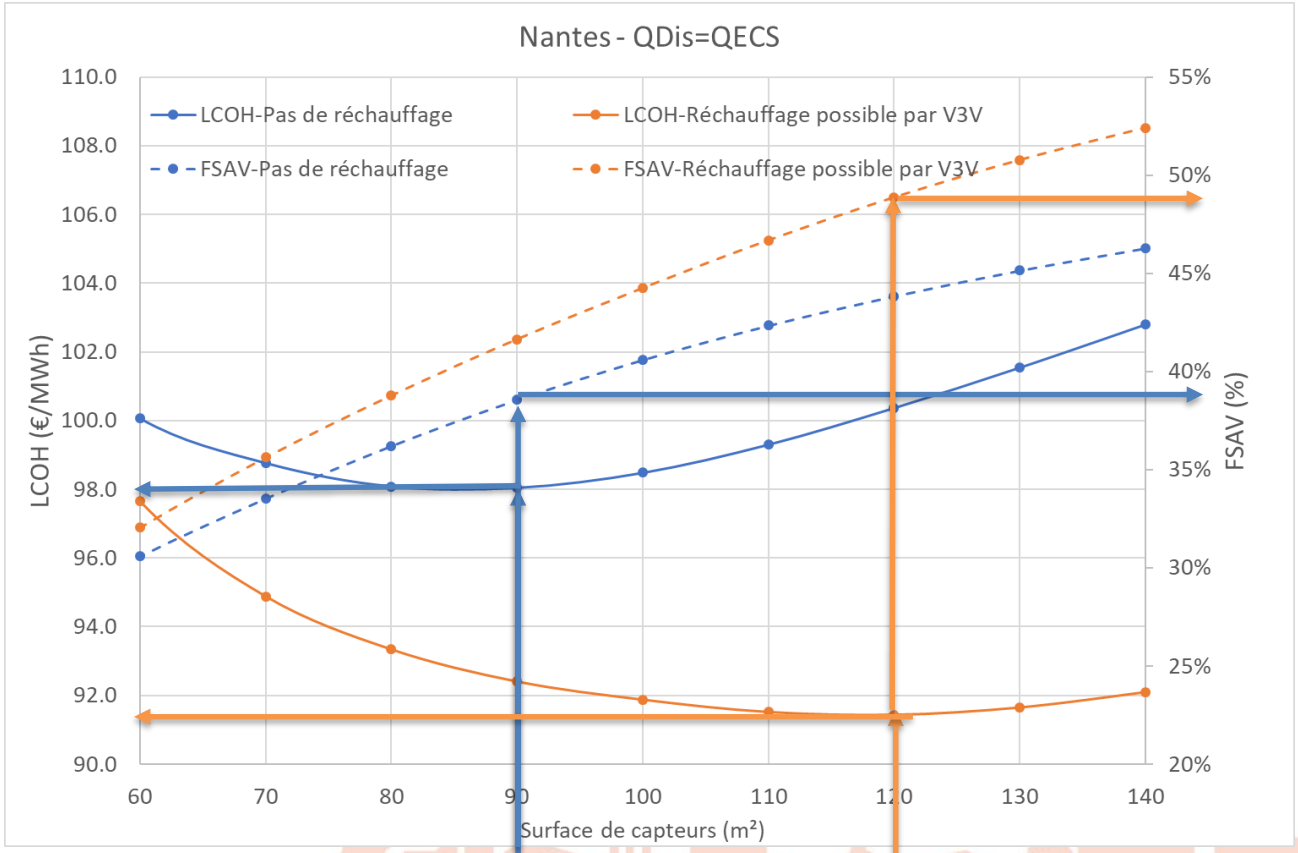
Bonne idée ?

Pour le vérifier,

- Modélisation => 4 schémas spécifiques
- Comparaison => par rapport à une solution de référence
- Analyse technico-économique => coût de la chaleur LCOH
- Généralisation => recommandations

Quelques résultats

Comparaison de 2 schémas SOCOL avec et sans contribution du solaire au réchauffage bouclage

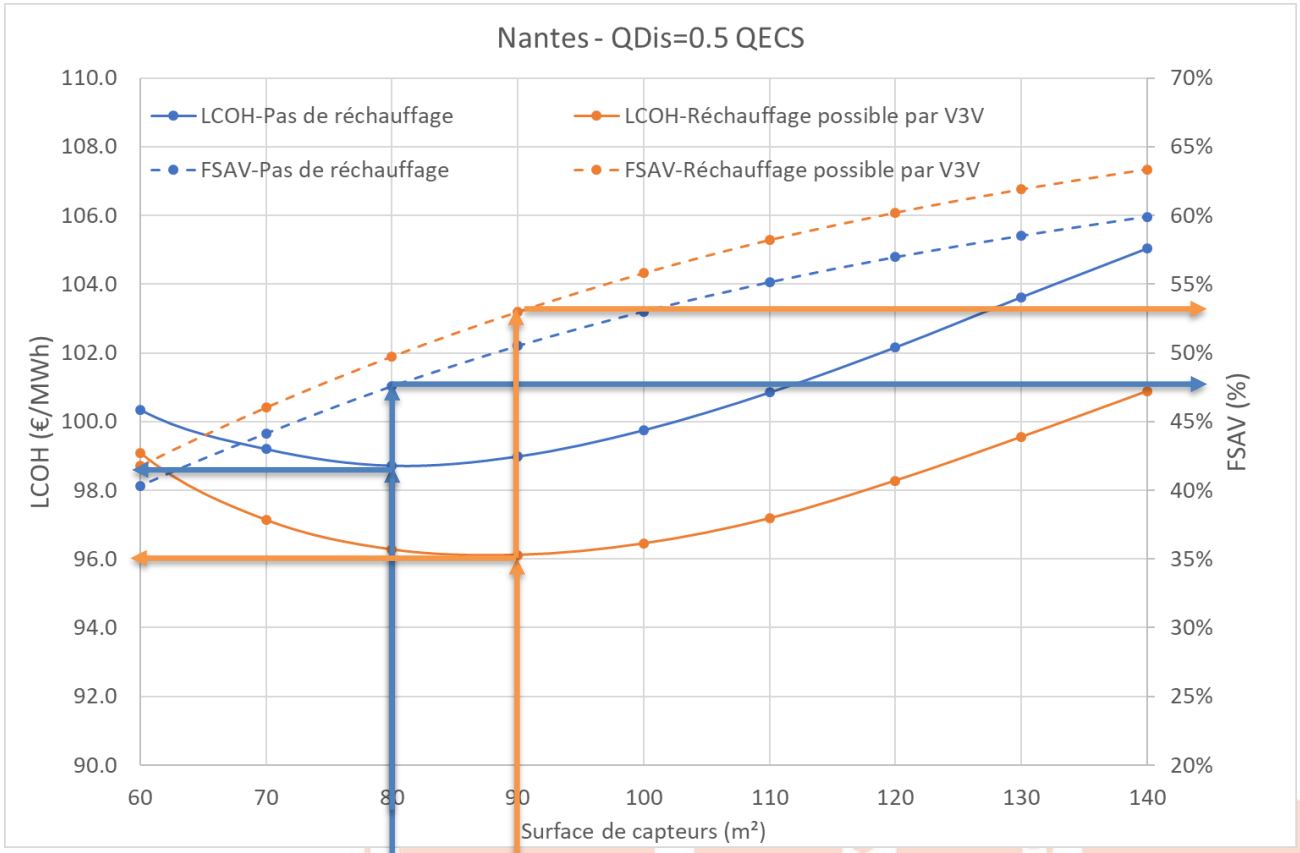


- **Pertes de bouclage équivalente aux besoins ECS**

- Gain de 7% sur le LCOH
- Gain de 10 points sur le FSAV
- 30% de capteurs solaires en plus

Quelques résultats

Comparaison de 2 schémas SOCOL avec et sans contribution du solaire au réchauffage bouclage



- **Pertes de bouclage équivalente à 50% des besoins ECS**

- Gain de 3% sur le LCOH
- Gain de 5 points sur le FSAV
- 10% de capteurs solaires en plus

Généralisations

Synthèse

- Intérêt croissant du réchauffage solaire du bouclage quand :
  - La demande en énergie pour le bouclage sanitaire est importante
  - L'installation est dimensionnée largement
- Pas d'intérêt si FSAV en deçà de 20%.

Précautions et recommandations

- Quelle limite pour le ratio Pertes Bouclage vs Besoins ECS ?
- En cours de rédaction

Pour en savoir plus

- Interclima, 6 novembre, à 16h55

DES SOLUTIONS POUR TOUTES LES APPLICATIONS, PARTOUT EN FRANCE

Une offre technico-économique adaptée pour répondre aux besoins spécifiques

L'industrie

- **Denis Godefroy** – Lys Services (59)

ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2019

DES SOLUTIONS POUR TOUTES LES APPLICATIONS, PARTOUT EN FRANCE

DES SOLUTIONS POUR TOUTES LES APPLICATIONS, PARTOUT EN FRANCE

Une offre technico-économique adaptée pour répondre aux besoins spécifiques

L'industrie

- **Hugo Pétat** – Newheat : papèterie de Condat (46)

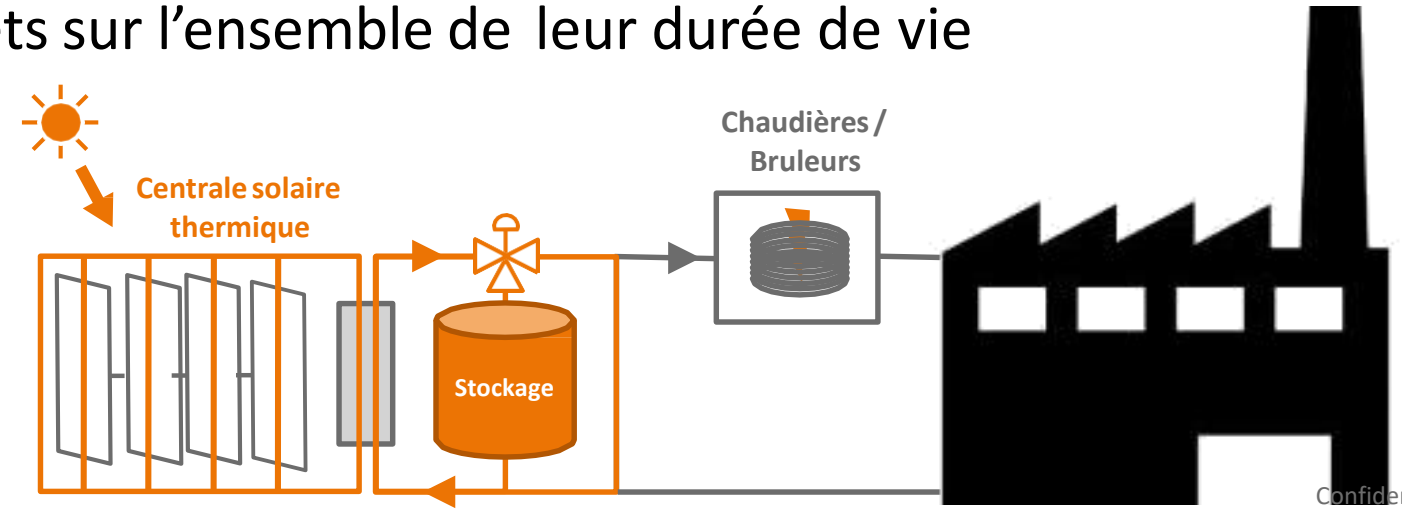
newHeat, un producteur intégré de chaleur 100% solaire

- Fournir de l'énergie solaire thermique pour les besoins des procédés industriels et des réseaux

de chaleur urbains

Concevoir » Développer » Réaliser » Piloter & Exploiter — Financer

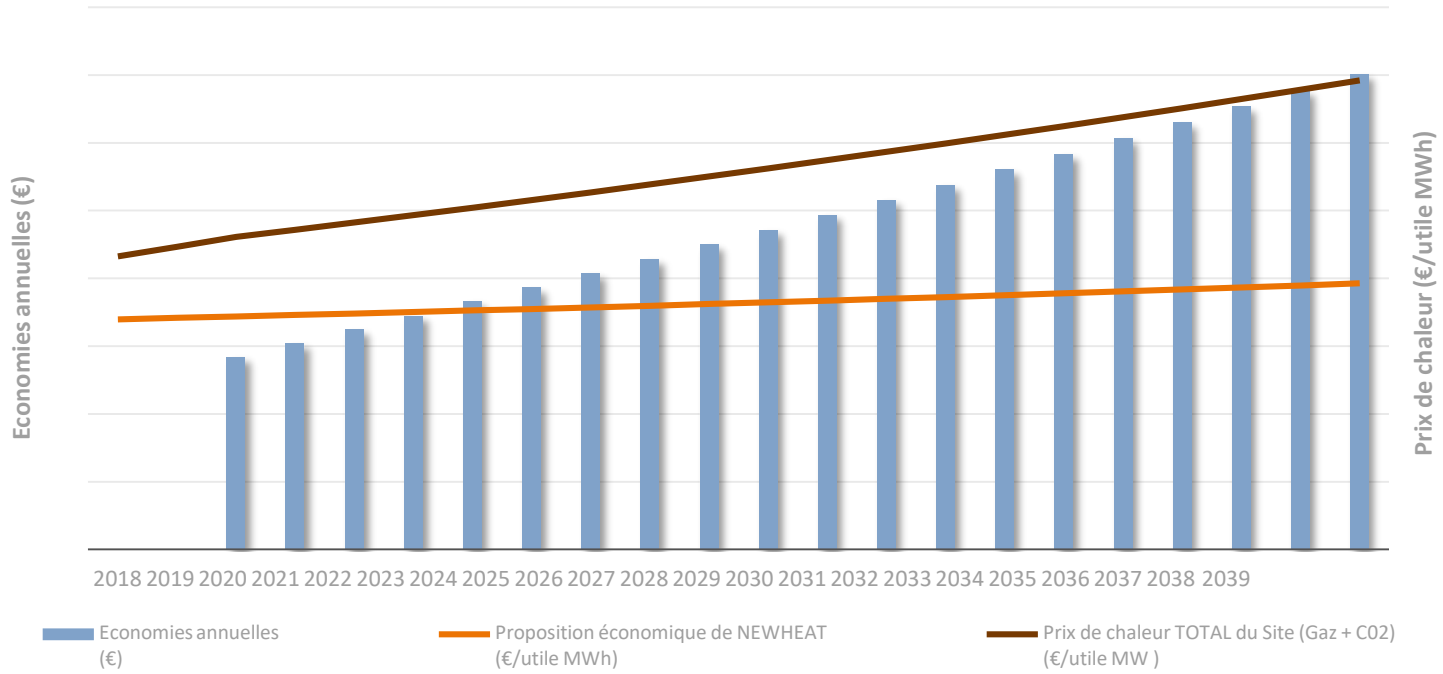
- Un modèle de producteur indépendant d'énergie, maitrisant les projets sur l'ensemble de leur durée de vie



Une intégration **sans impact sur les procédés** et les réseaux

Intérêt de l'offre de newHeat pour nos clients consommateurs de chaleur

Fourniture de chaleur **solaire** et **compétitive**



Réduisez votre facture

Diminuez vos émissions de CO_2

Stabilisez le coût de votre énergie

Tout cela **sans investissement**

Projet CONDAT (Condat-sur-Vézère, 24)

Centrale solaire thermique
de l'usine à papier Condat du groupe Lecta

Financéedans le cadre de l'appel à projets « Grandes Installations solaires thermiques » de l'ADEME 2017

Démarrage de l'installation effectuée en Janvier2019

Une initiative locale exemplaire, un projet pour le développement durable du territoire

4 211m² de capteurs solaires thermiques sur trackers

3 900 MWh fournis par an sous forme d'eau chaude

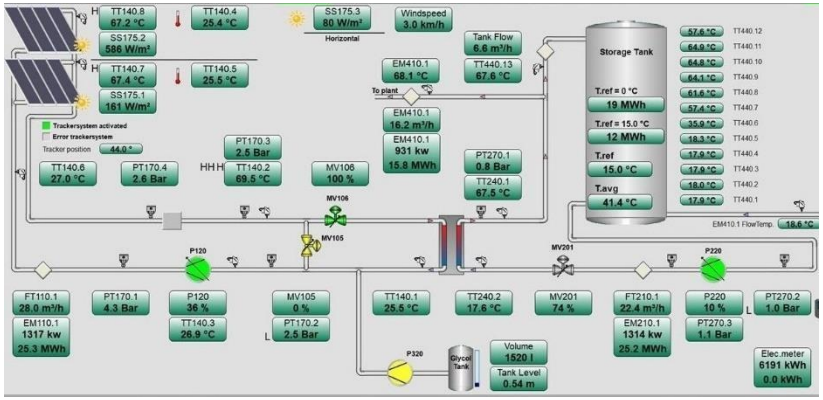
1 078 tonnes d'émissions

Projet CONDAT (Condat-sur-Vézère, 24)

Intérieur du local technique contenant l'échangeur de chaleur

Implantation du local technique côté papèterie

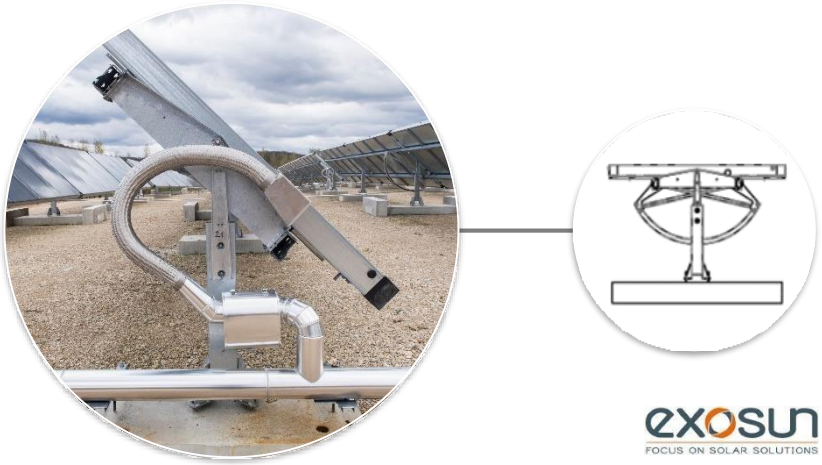
Mesure de pression côté boucle champ solaire



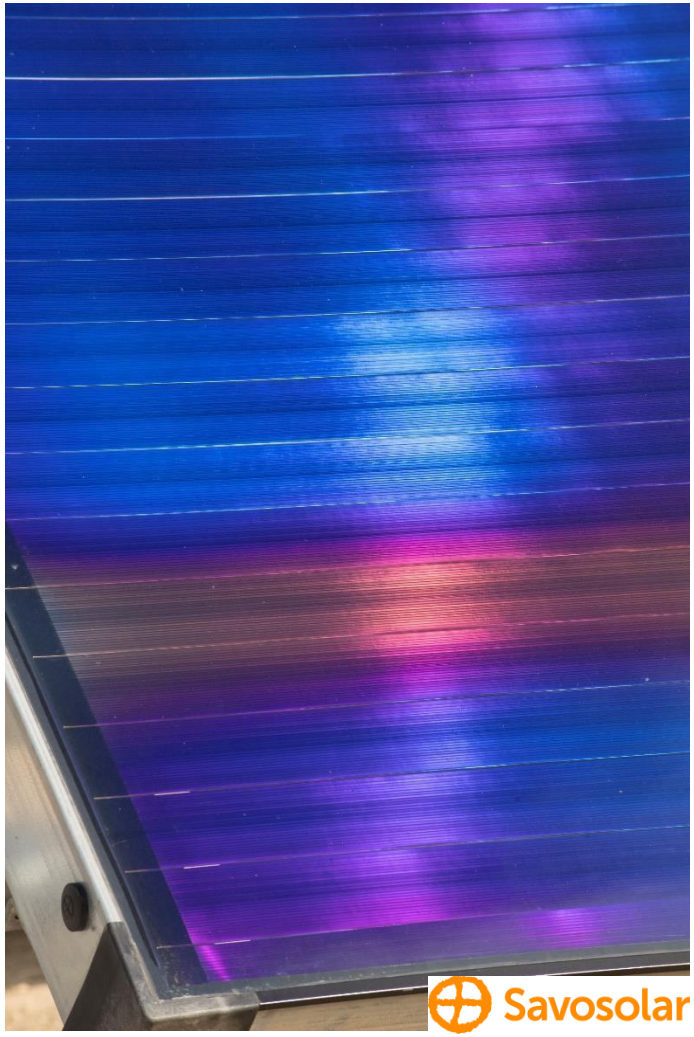
Interface de supervision

Projet CONDAT (Condat-sur-Vézère, 24)

Champ solaire composé de 22 rangées de 12 capteurs



Technologie de suivi du soleil



Capteur solaire thermique plan de 15,95m²

Projet CONDAT (Condat-sur-Vézère, 24)

Une durée de 6 mois de travaux, effectués principalement par des entreprises locales et régionales, pilotées par un contractant général spécialisé dans les grandes installations solaires thermiques, la société finlandaise SAVOSOLAR

Reprofilage de l'ancienne zone de stockage de boues papetières

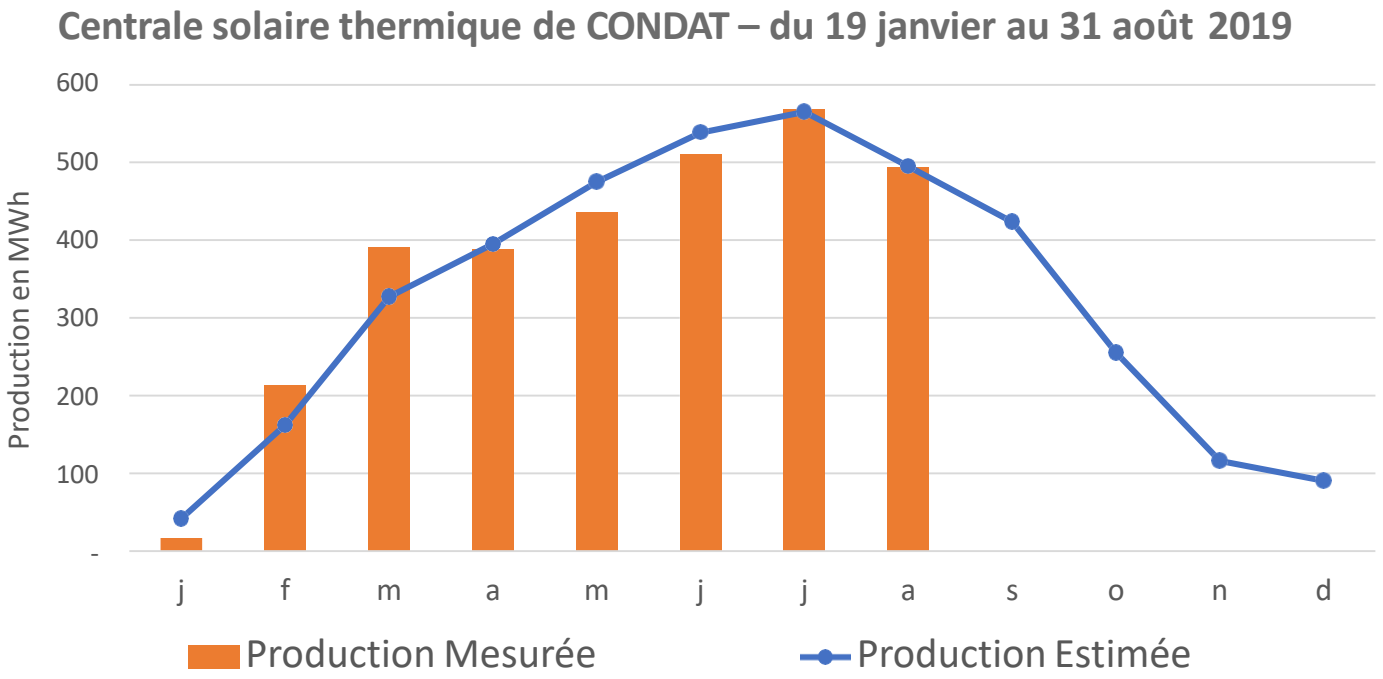
Mise en place d'une membrane semi-étanche

Installation des supports, des systèmes de suivi du soleil et des premiers capteurs

Installation de la cuve de stockage permettant de découpler production solaire et consommation de chaleur

Acheminement du local technique préfabriqué

Projet CONDAT (24) – premiers résultats



3017 MWh produits, en ligne avec les prévisions estimées (+0,5%)

DES SOLUTIONS POUR TOUTES LES APPLICATIONS, PARTOUT EN FRANCE

Une offre technico-économique adaptée pour répondre aux besoins spécifiques

Les réseaux de chaleur

- **Florent Saunier** – TVP SOLAR / Eco quartier Flaubert (38)

ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2019

Centrale Solaire thermique pour alimenter un réseau de chaleur secondaire de la ville de Grenoble

Dans le cadre du projet européen City-Zen

CITY-zen
New urban energy

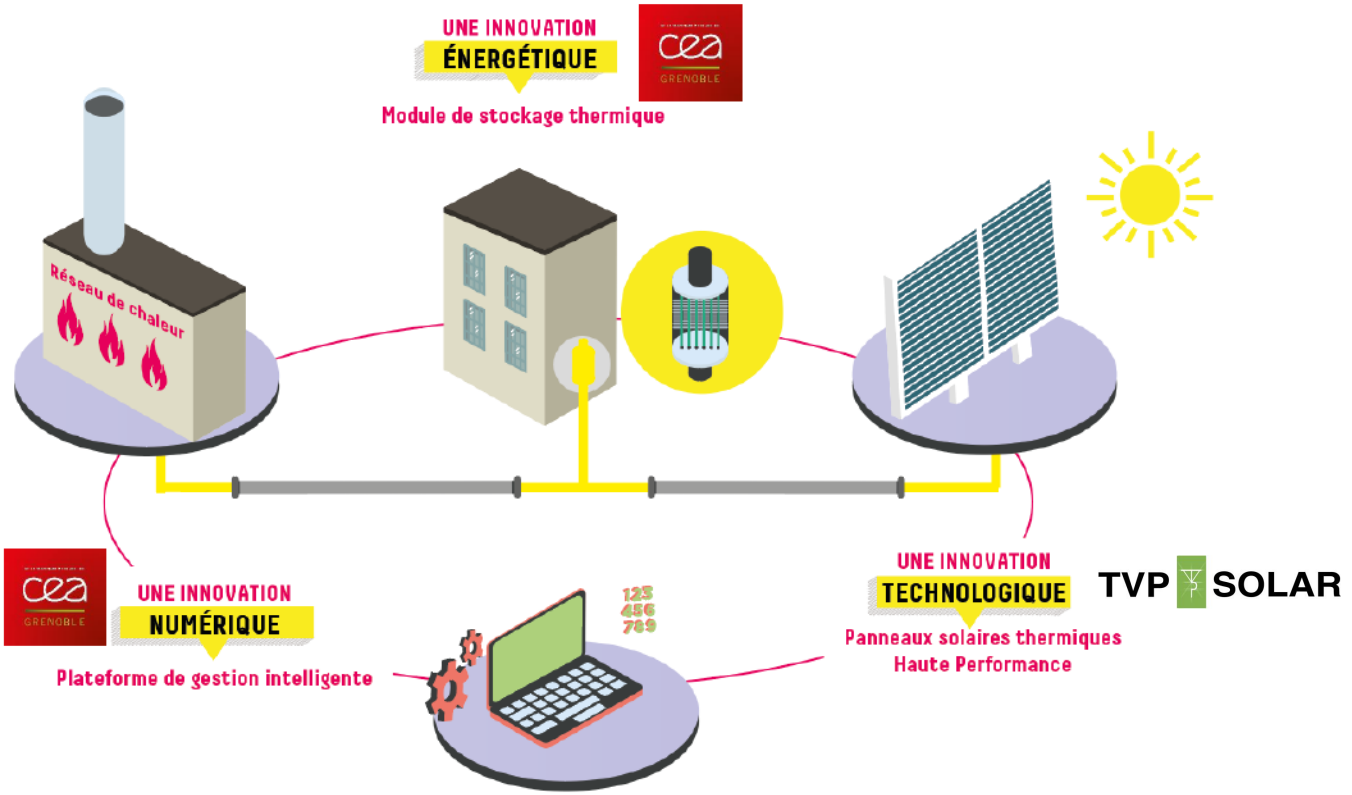
TVP SOLAR

Compagnie de chauffage
le confort durable, tout simplement

Florent SAUNIER
TVP Solar
saunier@tvpsolar.com

ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2019

Le projet Global

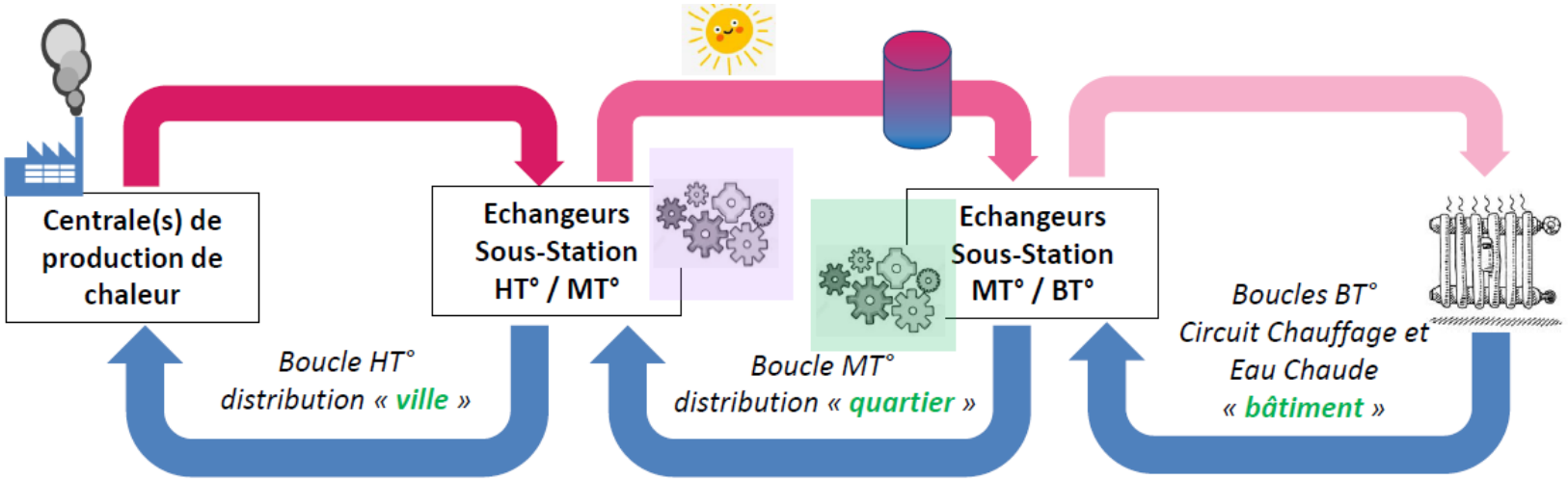


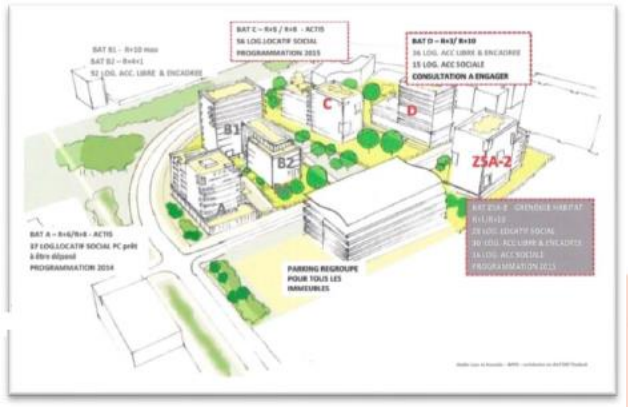
Une innovation énergétique, thermique et technologique issue de la collaboration forte avec le CEA

ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2019

L'éco-quartier Flaubert

Mise en place d'une boucle moyenne température



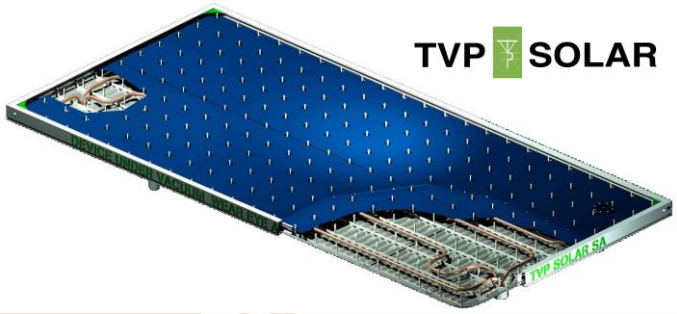


Le réseau de chaleur moyenne température (72°C) va alimenter 380 logements et 11'000 m² de zone d'activité

Intégration décentralisée de la production d'énergie solaire thermique dans le chauffage urbain

Centrale solaire thermique avec capteurs solaires haute performance

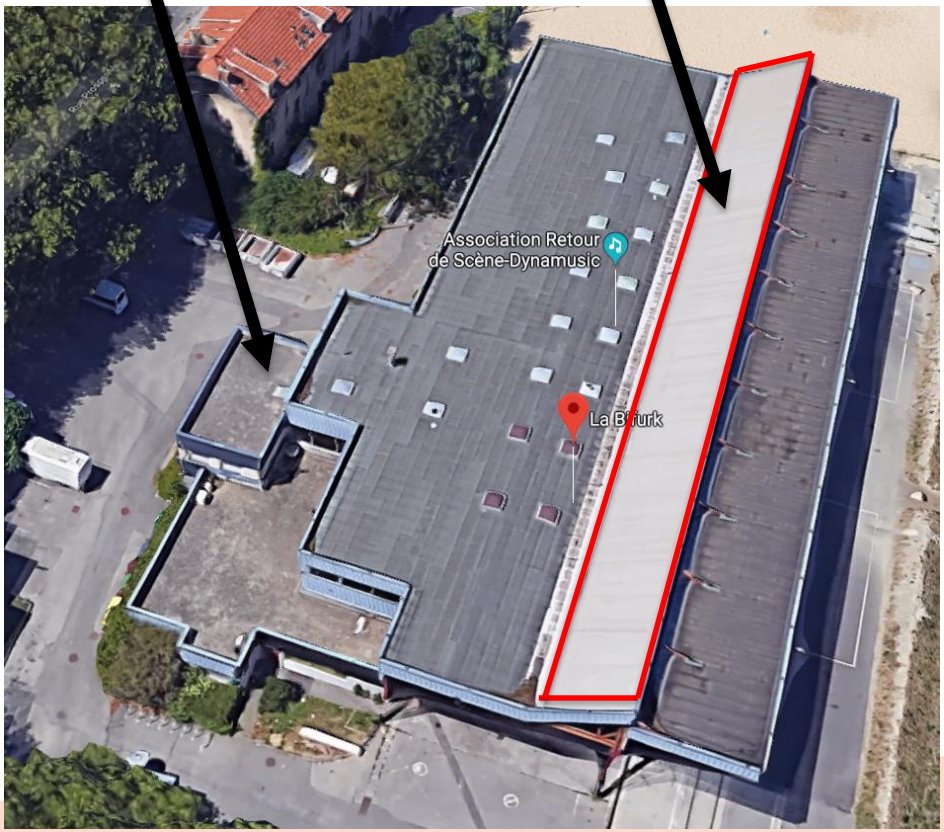
- Capteur plan sous vide poussé
- Surface de capteurs : **176 m²**
- $T_{entrée}$ = **72°C** / T_{sortie}= **85°C**
- Energie produite : **132 MWh / an**
- CO_2 évité = **32 tonnes / an**
- Connexion à la boucle retour

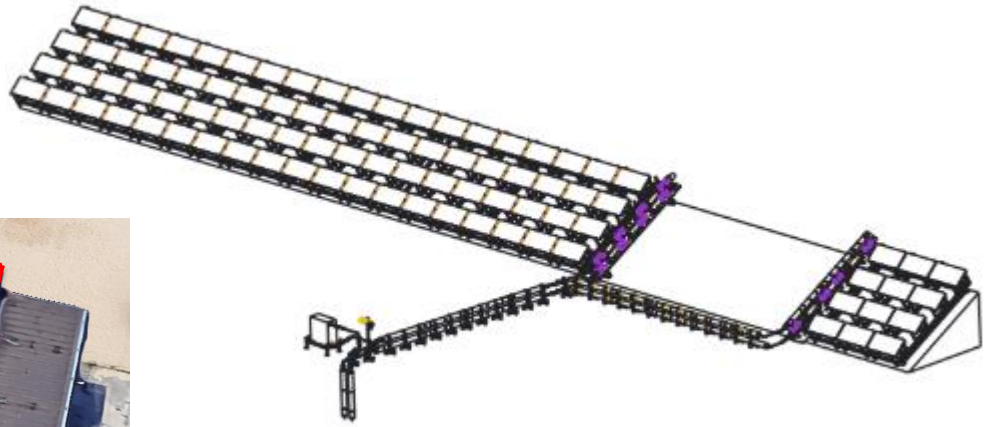


Intégration des capteurs

Chaufferie

Champ solaire

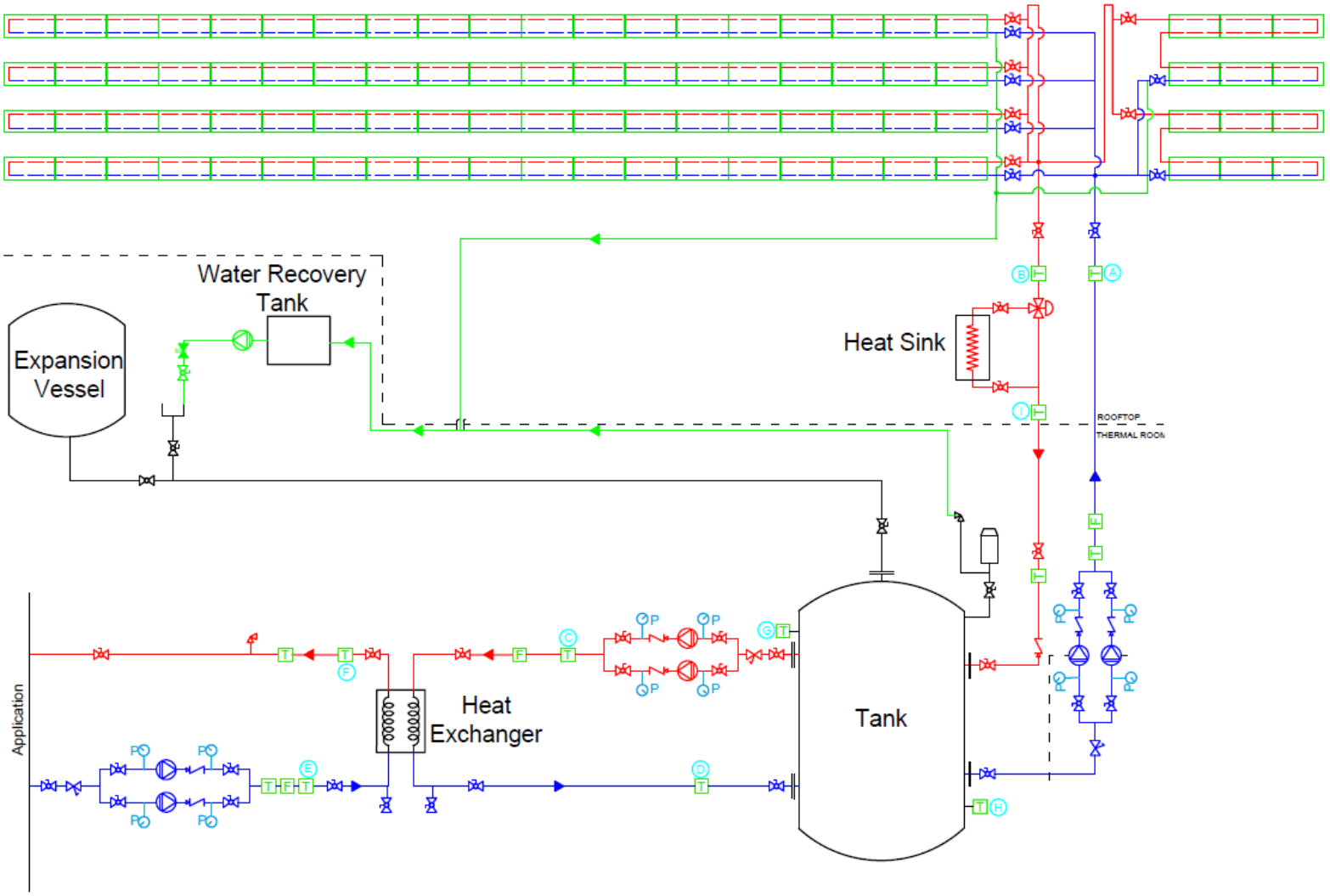




Intégration en toiture après renforcement de la structure métallique

ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2019

Le schéma hydraulique



ÉTATS GÉNÉRAUX DE LA CHALEUR SOLAIRE 2019

Merci pour votre attention

Florent Saunier
saunier@tvpsolar.com

DES SOLUTIONS POUR TOUTES LES APPLICATIONS, PARTOUT EN FRANCE

Une offre technico-économique adaptée pour répondre aux besoins spécifiques

L'hôtellerie

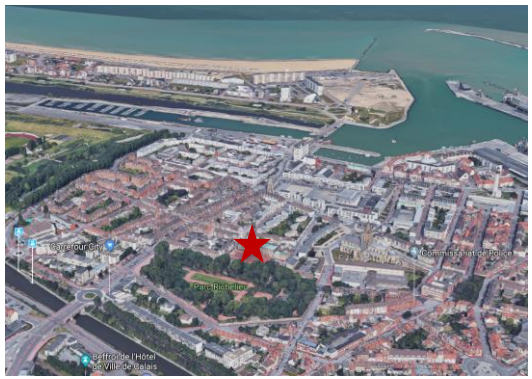
- **Nicolas Hache** – SOLENER : Hôtel Meurice (62)

Solaire thermique Hôtellerie

Centrale solaire thermique sur l'Hôtel Meurice à Calais (62)

- Hôtel 3 étoiles de 39 chambres, proche mer.
- Besoin du propriétaire : réduire les factures de gaz & d'électricité très élevées.
- Audit énergétique & faisabilité solaire thermique réalisés par le BE Solener (Lille) en 2017
  Travaux sur 2018.

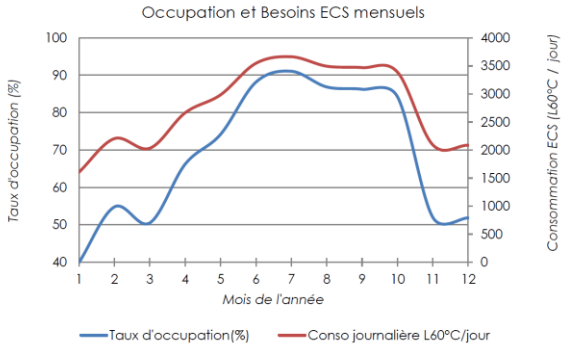
Agence d'Architecte : Ariétur (Wimille)
Installateur : Reynald Dubuis



Solaire thermique Hôtellerie

Centrale solaire thermique sur l'Hôtel Meurice à Calais (62)

- Triptyque gagnant :
  - Besoin en ECS élevé et maximal en été :
    3 600 $L_{60°C}$/jour en juillet - 1 000 m^3/an
  - Chaufferie en cave de grande surface
  - Toiture Sud 15° – ø Obstacles



- Particularité de l'installation : besoin énergétique du bouclage très élevé → 700 m – isolation classe 3 → **50 MWh/an = 3 000 €/an**

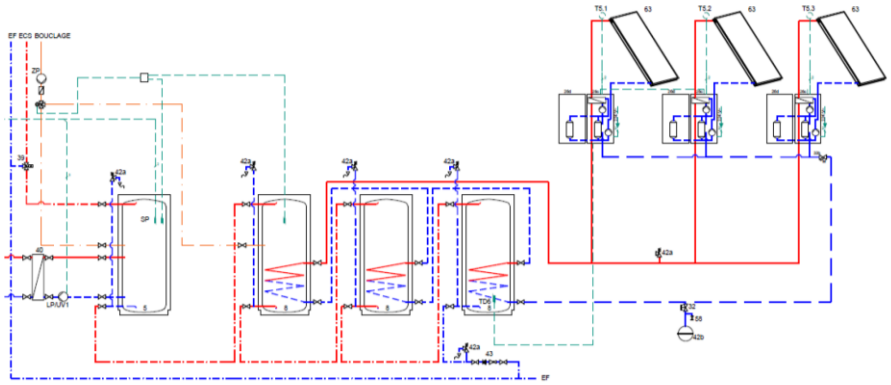
- Choix de Solener : valoriser le solaire également sur le bouclage, pour augmenter le gisement
  → Etude itérative sur PolySun

Solaire thermique Hôtellerie

Centrale solaire thermique sur l'Hôtel Meurice à Calais (62)

- Dimensionnement de la centrale solaire :

  - 36 capteurs plans → **90 m² de surface de captage**
    Avec : système autovidangeable pour éviter les surchauffes
  - 3 ballons de stockage solaire en série → **Environ 3 000 litres**
  - Vanne 3 voies sur le bouclage



Solaire thermique Hôtellerie

Centrale solaire thermique sur l'Hôtel Meurice à Calais (62)

- Bilan énergétique :

Besoins ECS (kWh/an)	58 500
Besoins bouclage (kWh/an)	48 500
Besoins totaux (kWh/an)	107 000
Apports solaires (kWh/an)	38 500
Taux de couverture ECS (%)	**66 %**
Taux de couverture global (%)	**36 %**
Productivité (kWh/m²-an)	456

Solaire thermique Hôtellerie

Centrale solaire thermique sur l'Hôtel Meurice à Calais (62)

- Bilan économique :

Coût total système avec MOE (€ HT)	68 000 €
Fonds Chaleur (€ HT)	44 000 €
Apport propriétaire (€ HT)	24 000 €
Economies 1ère année (€ HT)	2 400 €
Economies 20ème année si i = 3% (€ HT)	4 200 €
Temps de retour avec subvention (ans)	**8 ans**

Solaire thermique Hôtellerie

Centrale solaire thermique sur l'Hôtel Meurice à Calais (62)

- Bilan instrumentation Août 2019 :

	Hôtel MEURICE - Bilan Août 2019 - Energies en kWh			
	Apports solaires	Besoins ECS	Apports solaires bouclage	Apports appoint
Relevé	4 857	4 416	1 125	4 444
Etude	5 484	6 073	873	5 563
Ecart	- 11%	- 27%	+ 29%	- 20%

DES SOLUTIONS POUR TOUTES LES APPLICATIONS, PARTOUT EN FRANCE

Une offre technico-économique adaptée pour répondre aux besoins spécifiques

- **Yvon Lemarquand** – EHPAD Résidence de Beaupré (59)
- **Daniel Mugnier** – TECSOL (étude Légiosol)
- **Philippe Papillon** – En butinant l'énergie
- **Denis Godefroy** – Lys Services (59)
- **Hugo Petat** – Newheat : papèterie de Condat (46)
- **Florent Saunier** – TVP SOLAR : éco-quartier Flaubert (38)
- **Nicolas Hache** – SOLENER : Hôtel Meurice (62)