

SEMAINE DE LA CHALEUR RENOUVELABLE

4 et 5 décembre 2018 – Forum des images, PARIS

6 décembre 2018 – En région



PLACE À LA CHALEUR SOLAIRE INDUSTRIELLE

INTERVENANTS :

- NADINE BERTHOMIEU, CORRESPONDANTE SOLAIRE THERMIQUE – ADEME
- GÉRARD SERVIER, DIRECTEUR COMMERCIAL ET MARKETING – LACAZE ENERGIES
- HUGUES DEFREVILLE, PRÉSIDENT – NEWHEAT
- KEVIN MOZAS, DIRECTEUR – SUNTI
- CÉDRIC PAULUS, ADJOINT AU CHEF DU LABORATOIRE – CEA INES
- DOMINIQUE EGRET, ANCIEN DIRECTEUR DES SERVICES TECHNIQUES – VILLE DE CHÂTEAUBRIANT

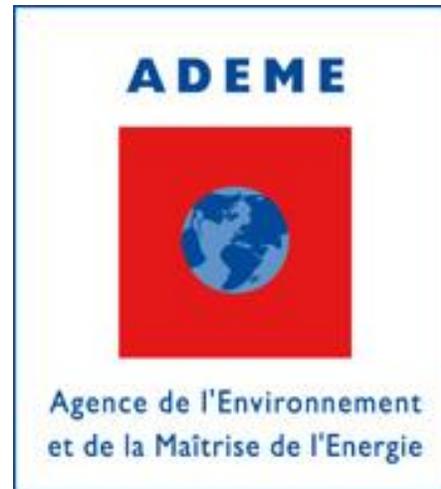
ANIMÉ PAR RICHARD LOYEN, DÉLÉGUÉ GÉNÉRAL – ENERPLAN



ÉTAT DES LIEUX DE LA CHALEUR SOLAIRE DANS LE SECTEUR INDUSTRIEL

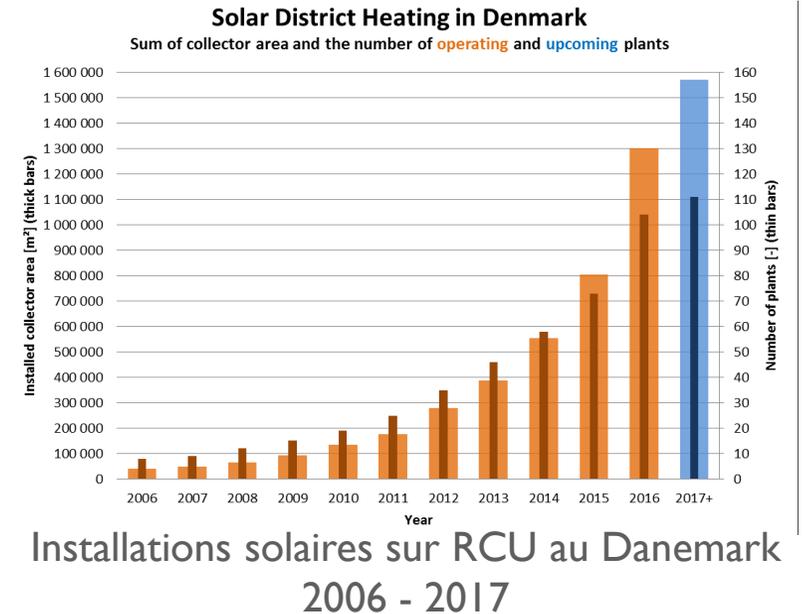
NADINE BERTHOMIEU,

CORRESPONDANTE SOLAIRE THERMIQUE – ADEME



LE MARCHÉ DES GRANDES INSTALLATIONS SOLAIRES

- 🔥 Danemark, Autriche et Allemagne ont une croissance exponentielle des grandes centrales solaires sur réseaux de chaleur
- 🔥 Arrêt des centrales de cogénération charbon → verdissement réseaux
- 🔥 Les industries chimiques et agroalimentaires concentrent un gros potentiel avec 30% de leurs besoins compatibles avec de la production solaire thermique < 110°C



➔ Développement **d'acteurs industriels** qui livrent des solutions **clefs en main : plus de 71 dénombrés au niveau mondial**

LES ARGUMENTS EN FAVEUR DES GRANDES INSTALLATIONS SOLAIRE THERMIQUE

🔥 Compétitivité

Prix de revient de la chaleur utile (LCOH) entre **50€ et 80€/MWh** selon la taille de la centrale (35€/MWh pour des installations supérieures à 10 000m²)

🔥 Garanties de performance :

démarche de commissionnement selon des règles établies par les professionnels (cf. programme SDH*) des contrats de garantie de long terme (20 ans), possibilité de passer par un investisseur tiers qui joue le rôle de fournisseur de chaleur

🔥 Stockages conséquents :

meilleure mutualisation des ENR&R produites sur le site



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

LES ÉLÉMENTS CLEFS DE RÉUSSITE D'UN PROJET SOLAIRE THERMIQUE

🔥 Connaître ses besoins :

ils sont continus à l'année (pas de fermeture estivale) + ils sont dominants ou importants entre 60°C et 90°C

🔥 commencer par une **étude de bilan énergétique complet des flux et des utilités de production**

🔥 dimensionner la centrale sur des **besoins optimisés**

🔥 Se prémunir des risques de surchauffe :

🔥 éviter de dépasser **85% de besoins estivaux** (les systèmes autovidangeables ou les gros stockages permettent si nécessaire d'aller au-delà)

🔥 travailler à l'optimum de l'économie générée sur la durée de vie de l'installation en restant vigilant aux périodes de surchauffe

🔥 Suivre son installation et comptabiliser l'énergie :

🔥 une énergie stockée trop longtemps est perdue : les bilans de flux permettent de vérifier les gains réels apportés par l'installation solaire

🔥 effectuer un suivi de production à fréquence régulière (1 fois/semaine) pour éviter des dérives parfois irréversibles



L'APPEL À PROJETS GRANDES INSTALLATIONS DE L'ADEME

- 🔥 AAP créé en 2015 renouvelé chaque année
- 🔥 A l'attention des Maîtres d'ouvrage bénéficiaires directs ou tiers investisseurs
- 🔥 Repose sur une analyse fine des besoins et une démarche Maîtrise de l'Energie + ENR
- 🔥 Cible une baisse du coût de la chaleur sur 15ans ou 20ans (milieu industriel/réseaux de chaleur)



L'APPEL À PROJETS GRANDES INSTALLATIONS DE L'ADEME

- 🔥 Obligation de déposer à cet AAP pour tous les projets > 300m² en industrie et > 500m² sur les réseaux de chaleur
- 🔥 Audit énergétique préalable (en industrie) et études de faisabilité complètes :
 - 🔥 L'ADEME peut accompagner les maîtrises d'ouvrage dans ces études
- 🔥 Des schémas hydrauliques qui peuvent sortir des schémas classiques Fonds Chaleur
- 🔥 Contrat de maintenance et de suivi obligatoires (peut être porté par le dépositaire s'il s'agit d'un fournisseur de chaleur)



L'APPEL À PROJETS GRANDES INSTALLATIONS DE L'ADEME

🔥 5 lauréats depuis 2015

🔥 23 000m2 aidés

🔥 Plus de 6Md'€ d'aides engagées



Chateaubriant (44)



Voreppe (38)



Condat (24)



Merville (59)



Grenoble (38)

	2015	2016	2017 (total)	2018
Nombre de projets déposés	5	5	4 (dont 2 sur le même site)	6
Usage	<ul style="list-style-type: none"> Logement social Copropriété RCU 	<ul style="list-style-type: none"> RC Prison Agriculture (serres) 	<ul style="list-style-type: none"> Industrie (papeterie + agroalimentaire) 	<ul style="list-style-type: none"> RCU Industrie (Agroalimentaire)
Nombre de projets lauréats	2	0 (manque de maturité des projets)	3	En cours
Nombre de m2 déposés	5 500 m2	7070 m2	20800 m2	30 094
Montant d'aide engagé	1 300 k€	0 €	4 913 k€ (+500k€ d'AR)	En cours (aide demandée de 10Md€)

LES CHIFFRES DE L'AAP

🔥 Des coûts de l'énergie de plus en plus compétitifs :

	2015		2016		2017
	Grand Lyon Habitat (69)	Châteaubriant (44)	Melville (59)	Condat (24) : en construction	Malterie Franco-Suisse (36)
Surface	1484 m2 (23 installations)	2340m2	1172m2	4032m2	15 600m2
Secteur cible	Bâtiment collectif	Réseaux de Chaleur	Industrie (agro alimentaire)	Industrie (papeterie)	Industrie (Séchage agro-alimentaire)
Investissement	900€/m2	565€/m2	650€/m2	530€/m2	430 €/m2
LCOH SANS AIDE SUR 20 ans (€/MWh)	130€/MWh	80€/MWh	120€/MWh	60€/MWh	46€/MWh



LES APPLICATIONS TERTIAIRES/INDUSTRIE ET LES MODÈLES ÉCONOMIQUES ASSOCIÉS

- 🔥 Gérard Servier, Directeur Commercial et Marketing – Lacaze Energies
- 🔥 Hugues DEFREVILLE, Président – NEWHEAT
- 🔥 Kevin MOZAS, Directeur – SUNTI



ÉCONOMIES D'ÉNERGIE POUR LE STOCKAGE ET LA PRODUCTION D'EAU CHAUDE EN INDUSTRIE

GÉRARD SERVIER

DIRECTEUR COMMERCIAL ET MARKETING – LACAZE ENERGIES



**Lacaze
Energies**

GRUPE CAHORS



INDUSTRIE

RECUPERATION D'ÉNERGIES + SOLAIRE

HYDROGAZ



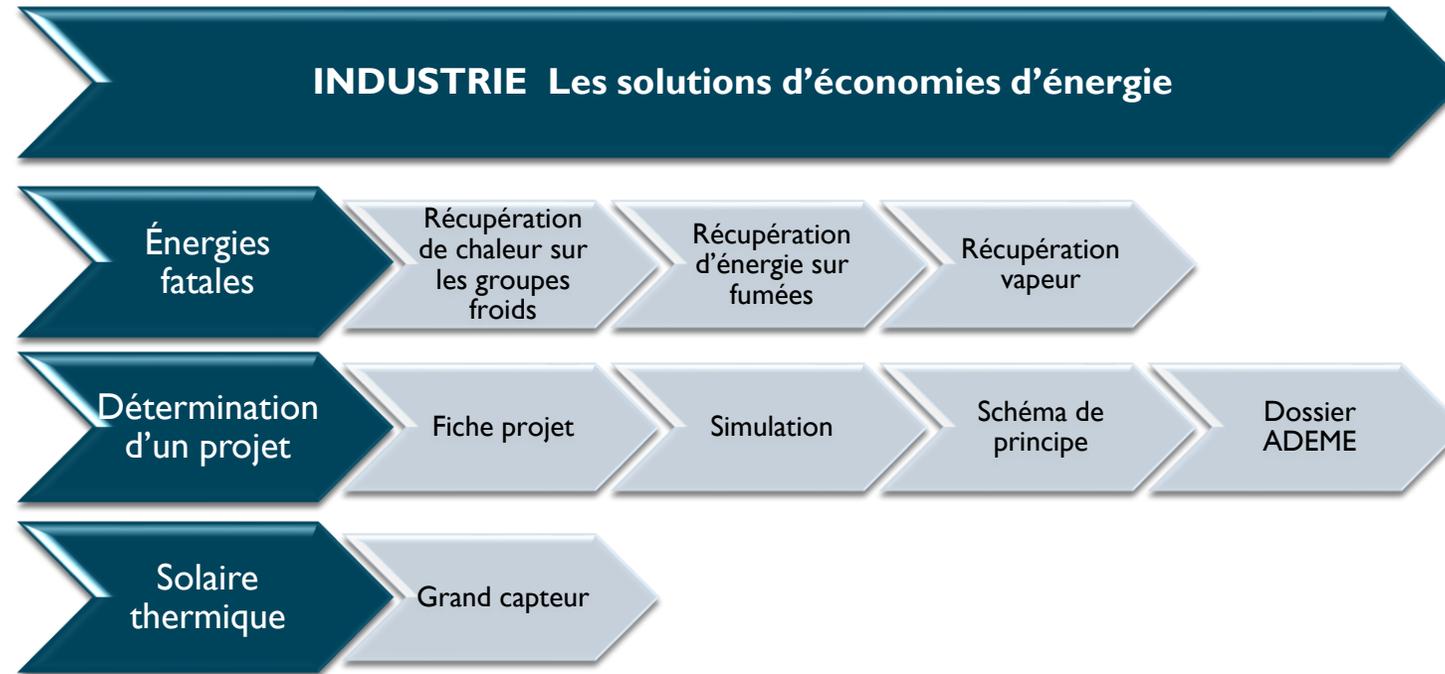
HYDROGAZ
BALLON DE
STOCKAGE
SOLAIRE et
RECUPERATION
D'ÉNERGIE
FATALE



SOLUTION
OPTIMISÉE



LES SOLUTIONS D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE EN STOCKAGE ET PRODUCTION D'EAU CHAUDE



SOLUTION SYSTÈME SOLAIRE + RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIES FATALES



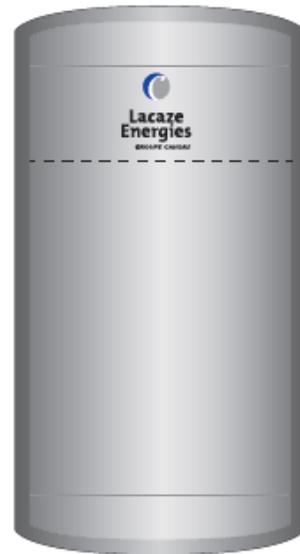
OBJECTIF

- 
- Atteindre une économie d'énergie de 40 % à 60 %,
 - Diminuer la surface des capteurs solaires,
 - Faible coût de l'installation
 - Atteindre un temps de retour sur investissement de 2 à 4 ans
 - Cibles : industrie agroalimentaire, blanchisserie etc, !



RÉCUPÉRATION DE CHALEUR EN INDUSTRIE

Récupération d'énergies gratuites



Chauffage de l'eau jusqu'à 95°C

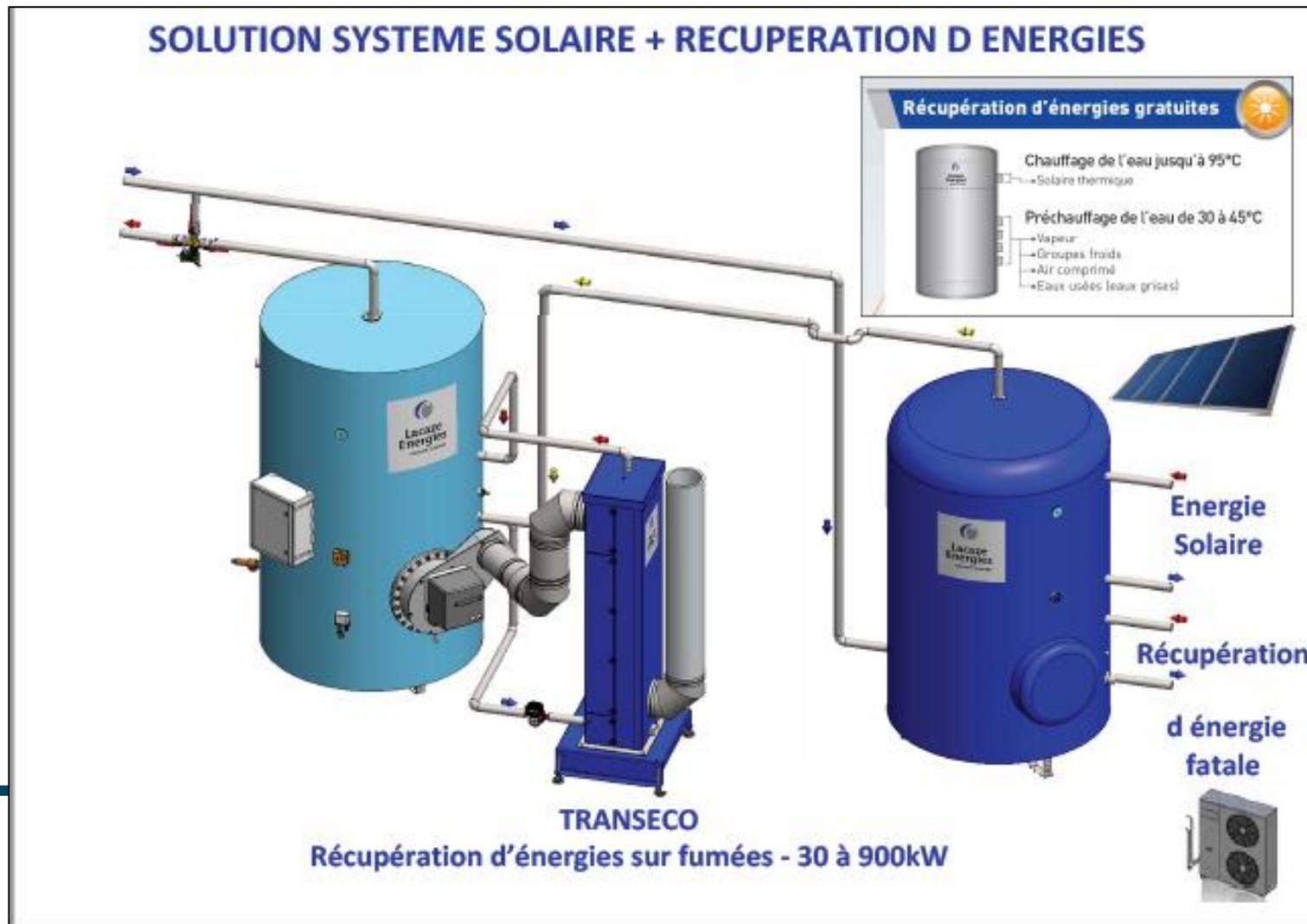
- Solaire thermique

Préchauffage de l'eau de 30 à 45°C

- Vapeur
- Groupes froids
- Air comprimé
- Eaux usées (eaux grises)



SOLUTION SYSTÈME SOLAIRE SCHÉMA DE PRINCIPE



RÉCUPÉRATION SUR FUMÉES - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

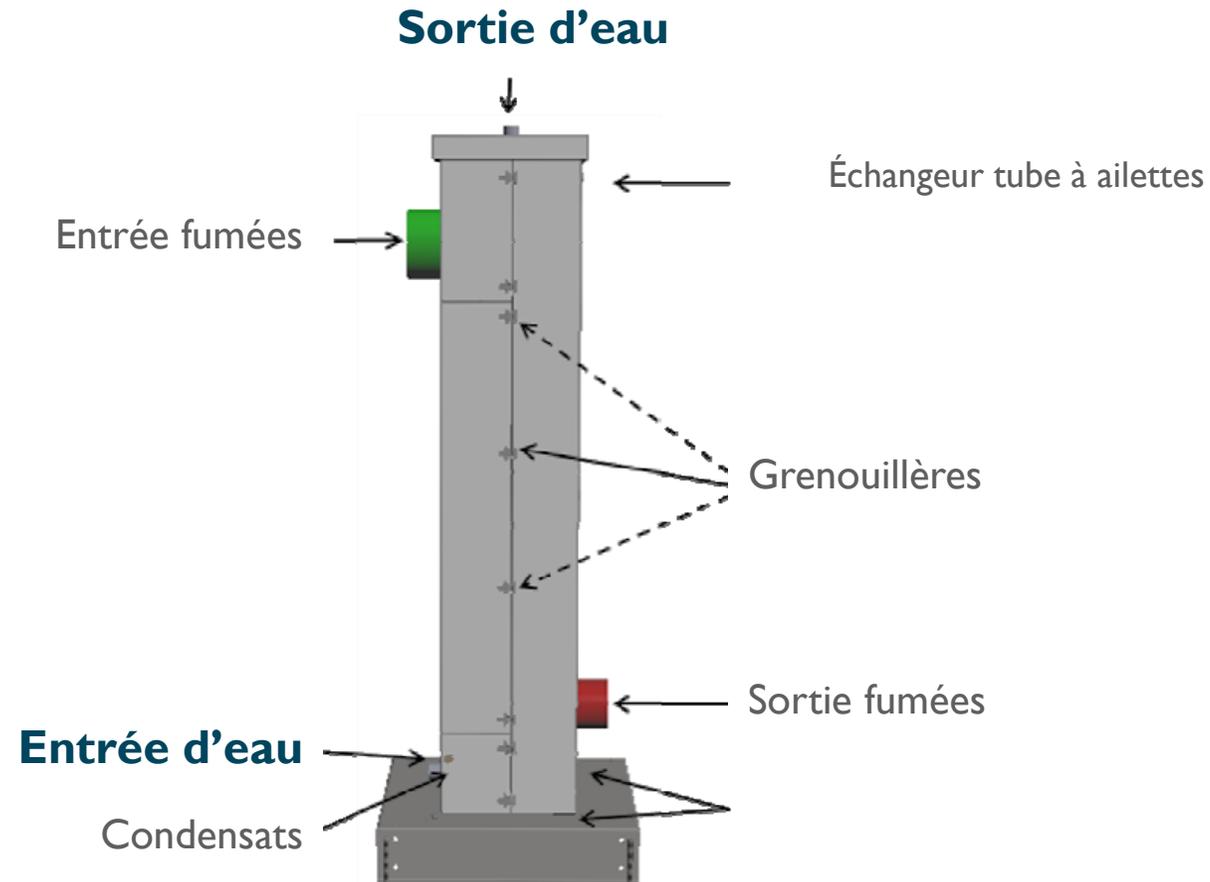
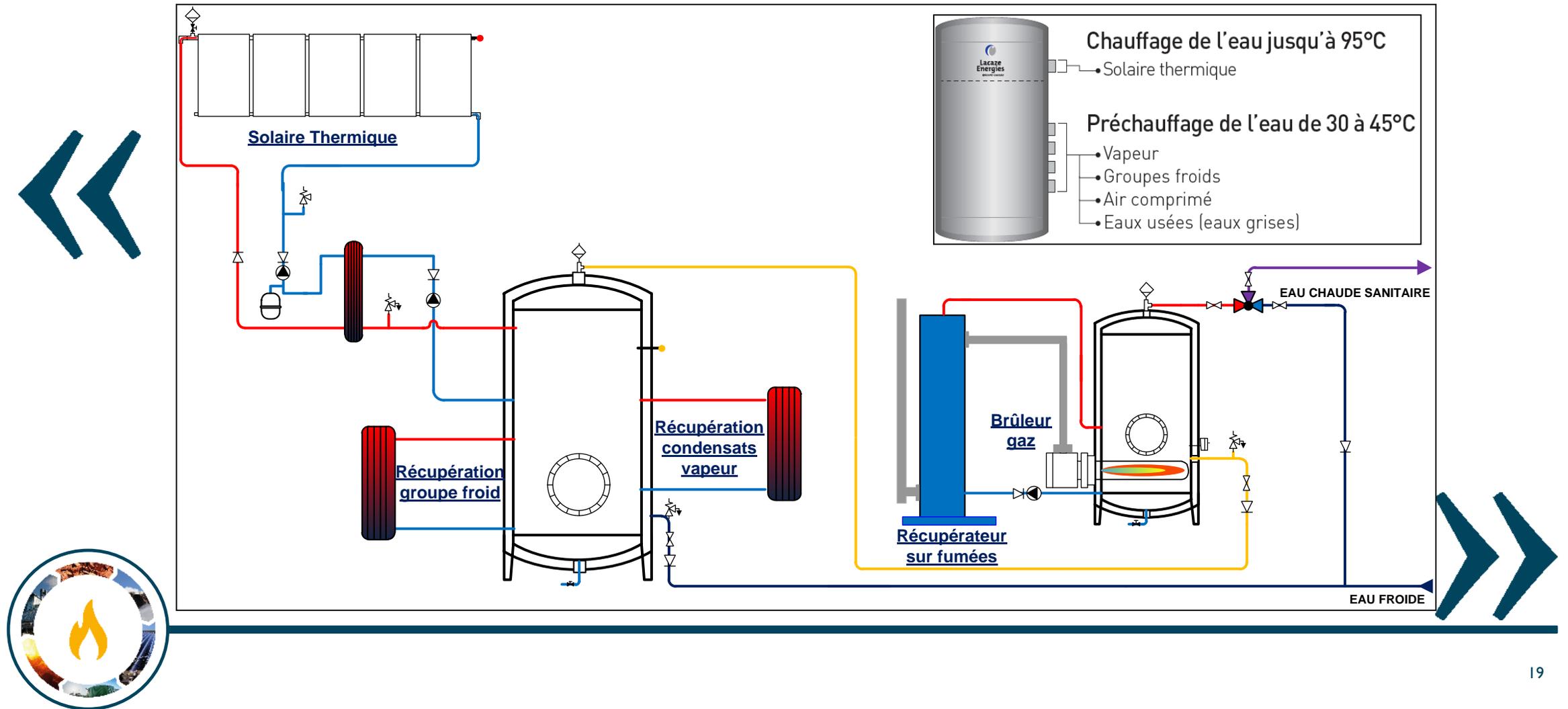
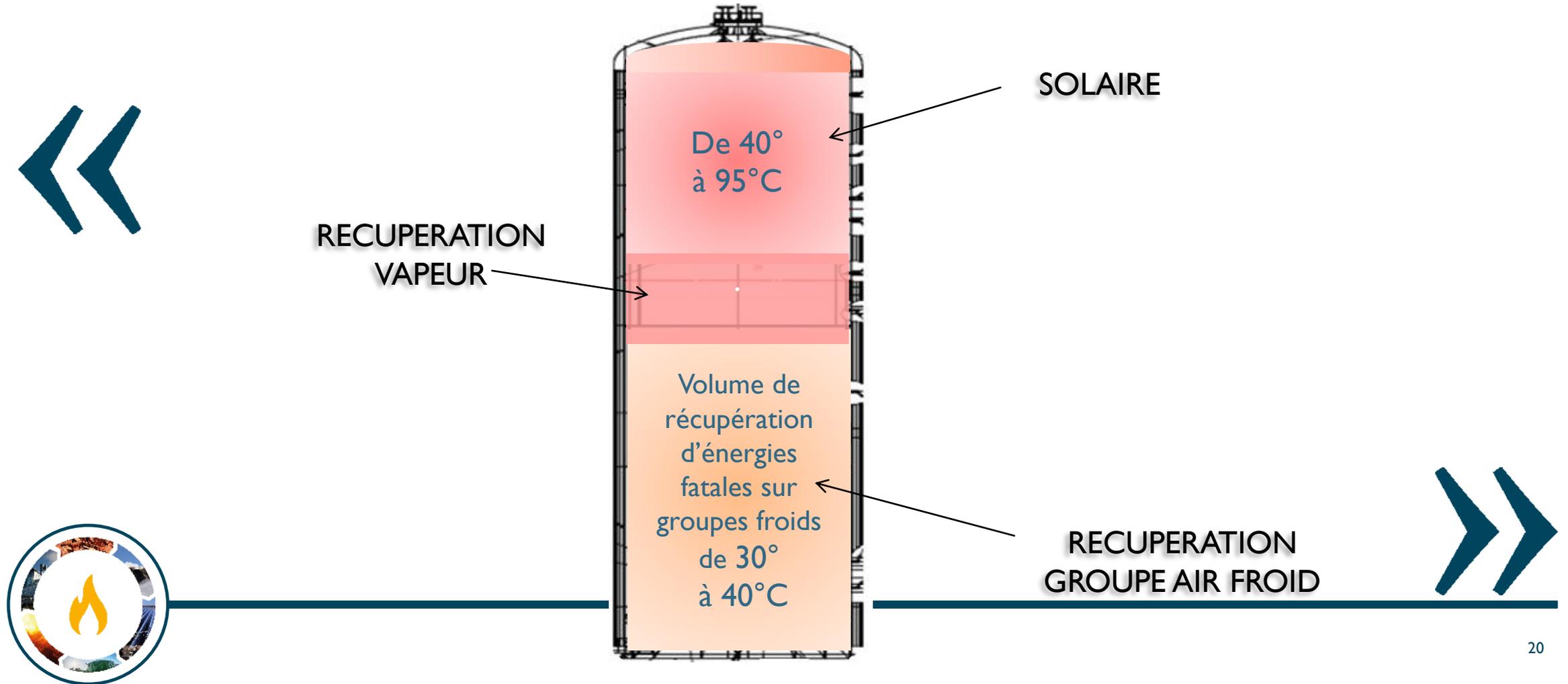


SCHÉMA DE PRINCIPE EN INDUSTRIE



PLAN DU BALLON (SOLAIRE + RÉCUPÉRATION DE CHALEUR)



EXEMPLE D UNE INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE

SOLAIRE THERMIQUE CHEZ CHARCUTERIE SERRES

Maître d'ouvrage : Charcuterie SERRES et Compagnie, ZA du Dolmen 81250 ALBAN
magali.serres@serresalban.fr Téléphone 05 63 55 84 22

Fabriquant : Lacaze Energies BP2 46120 LEYME Email : info.lacaze-energies@groupe-cahors.com

Présentation de l'opération : La charcuterie souhaitait réduire sa consommation d'énergie fossile pour sa production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS). En collaboration avec le fabricant Lacaze Energies, elle a opté pour une solution de mix énergétique composée d'énergie solaire thermique et de récupérations (groupe froid, condensats, fumées). Le gaz intervient en dernier pour rehausser la température à 60°C.



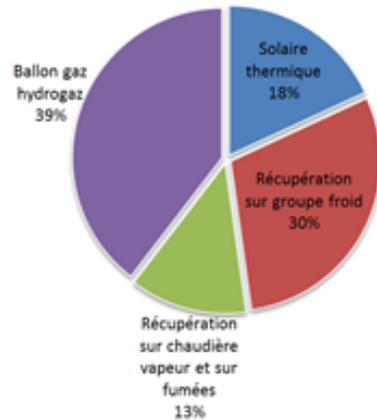
Besoins énergétiques : 252 126 kWh /an pour l'eau chaude sanitaire (lavage de process)



EXEMPLE D'UNE INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE

Besoins énergétiques : 252 126 kWh /an pour l'eau chaude sanitaire (lavage de process)

Energies utilisées :



Dans un premier ballon de préchauffage (volume 40 000 L)

- Solaire thermique de marque Lacaze Energies
 - 30 capteurs de 2.36 m² = 70.8 m² au total
 - Productivité solaire 644 kWh/m²/an
- Récupération sur groupe froid
- Récupérateur sur les condensats d'une chaudière vapeur

Dans un second ballon situé en série pour finaliser la chauffe (volume 15 000 L)

- Brûleur Gaz dans le ballon : Hydrogaz Lacaze Energies
 - Puissance du brûleur = 250 kW
- Récupérateur d'énergies Transeco (Lacaze Energies) sur fumées des gaz du brûleur

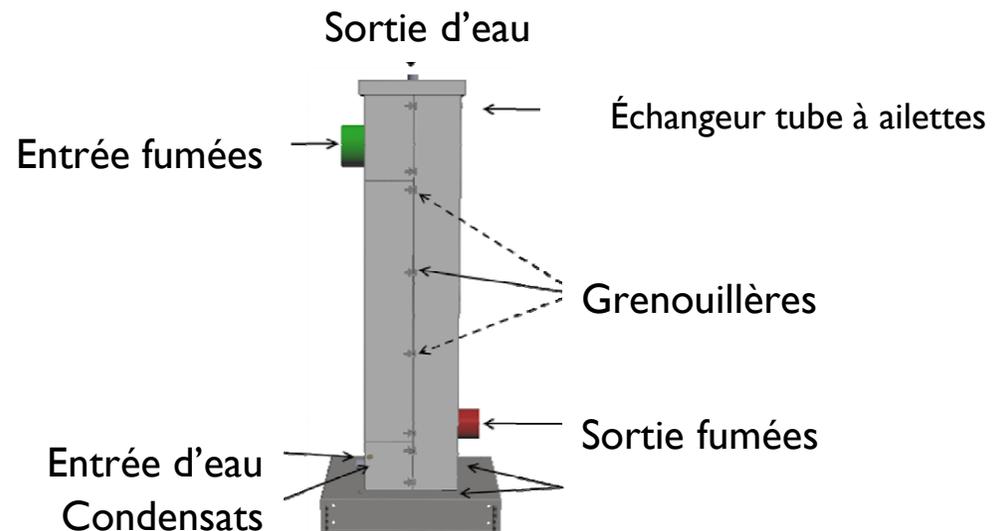
Date de mise en service : Avril 2016

Coût opération : 78 395€ dont 31500 € de subvention Ademe

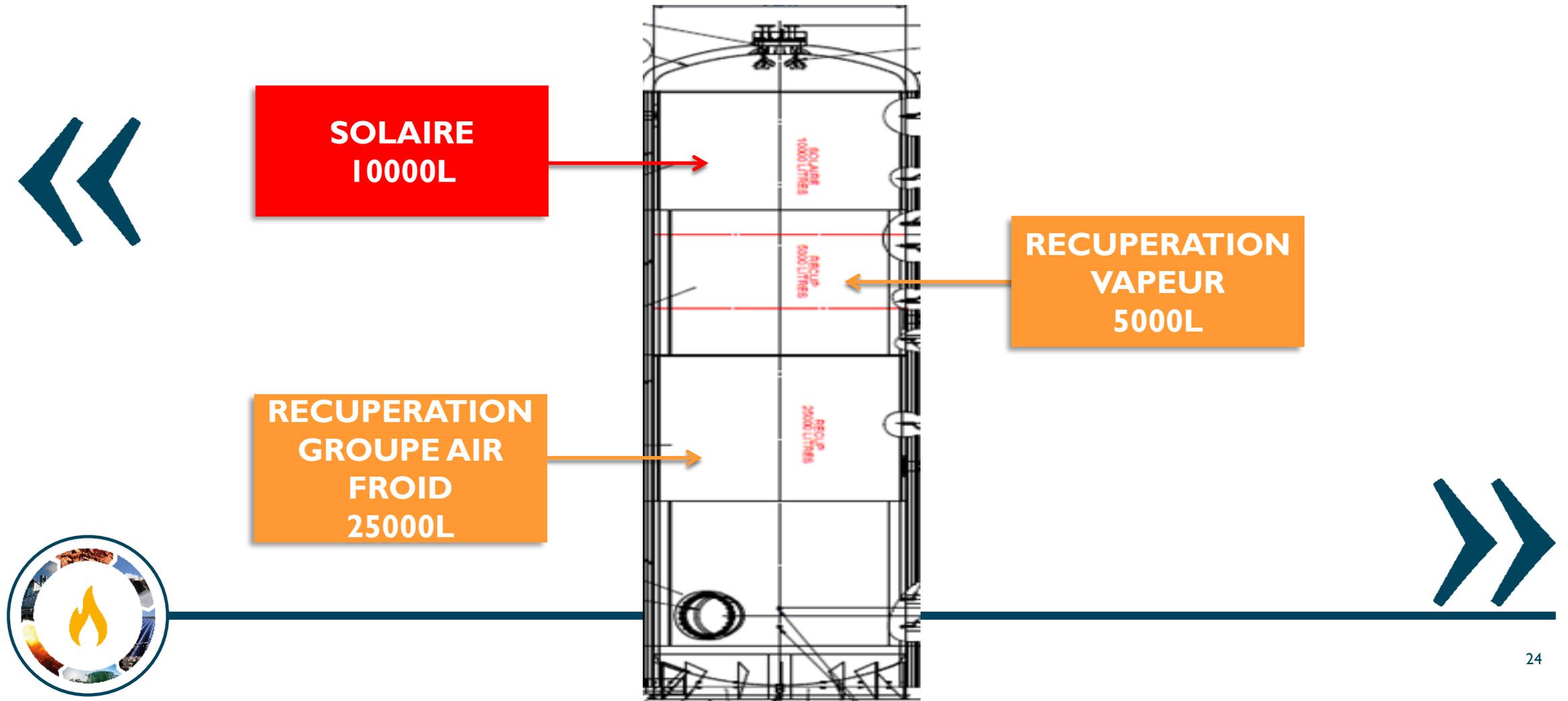


INSTALLATION POSE + MATÉRIEL (avec ballon de stockage)	
Coût de l'installation matériel + pose Ht	➤ 130 000 €
Subvention Région 38 000 € + ADEME 38 000€	
Recalcul du coût de l'installation (aide déduite)	➤ 54 000 €

COMPOSITION DU SYSTÈME

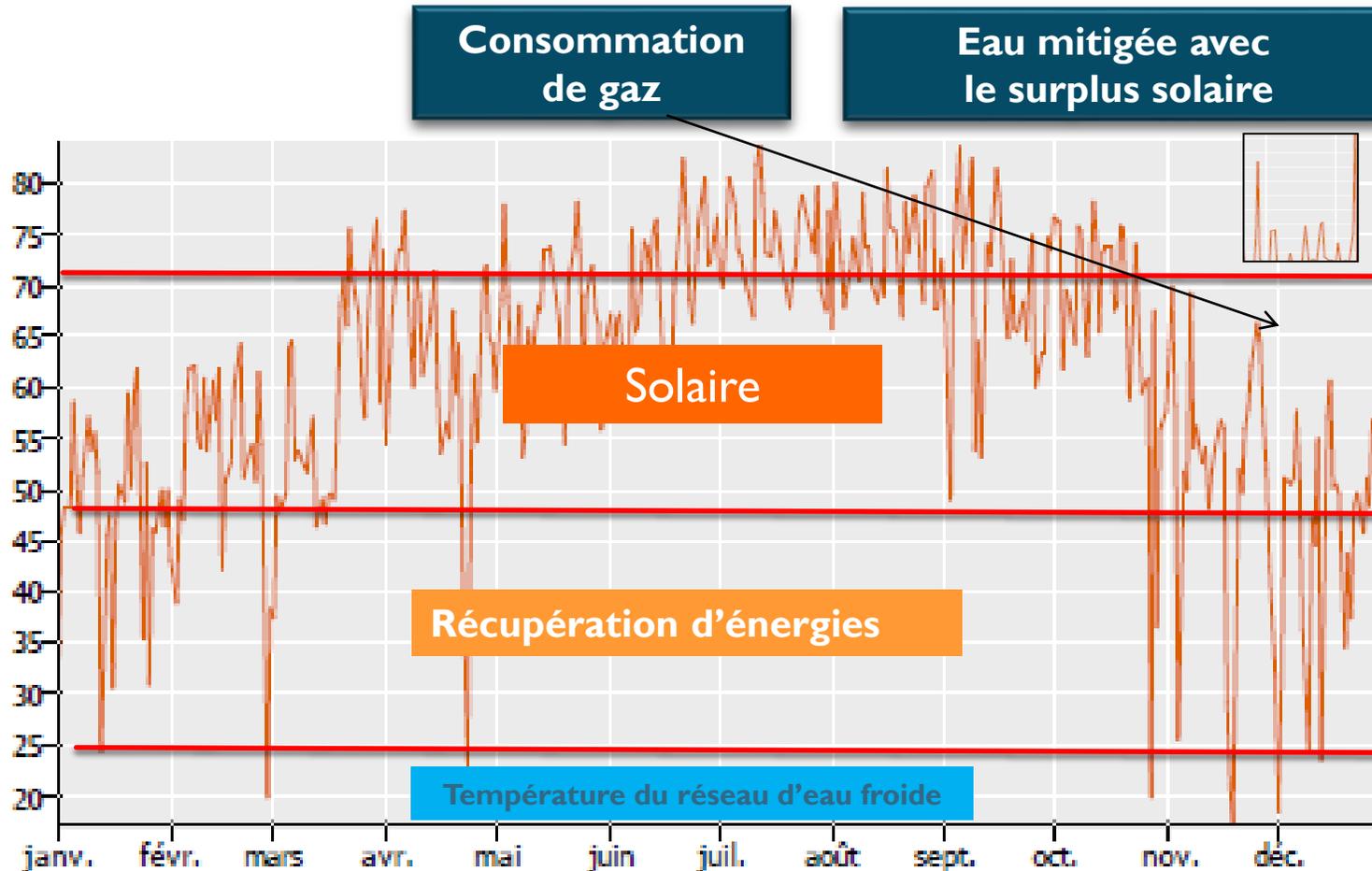


PLAN DU BALLON SOLAIRE + RÉCUPÉRATION DE CHALEUR



RÉPARTITION DE LA TEMPÉRATURE

Température du solaire 95°C maxi



BILAN SUR UN AN



CHARCUTERIE SERRES

Consommation en ECS

Avant

= +25 m³ par jour

Aujourd'hui

= 12-13 m³ par jour



L'utilisation de l'eau de lavage avec une température plus élevée a permis de réduire la consommation d'eau avec l'élimination des détergents,

→ **D'où une production plus écologique**



BILAN SUR UN AN

Campagne de mesure faite sur une période de 1 an



Production Solaire	Récupération Energie Fatale	Récupération Chaudière vapeur	Récupération sur les fumées De Gaz Transeco	Hydrogaz	Total
45 605 kWh	74 880 kWh	24 162 kWh	7 716 kWh	99 763 kWh	252 126 kWh
18%	29%	10%	3%	40%	100%



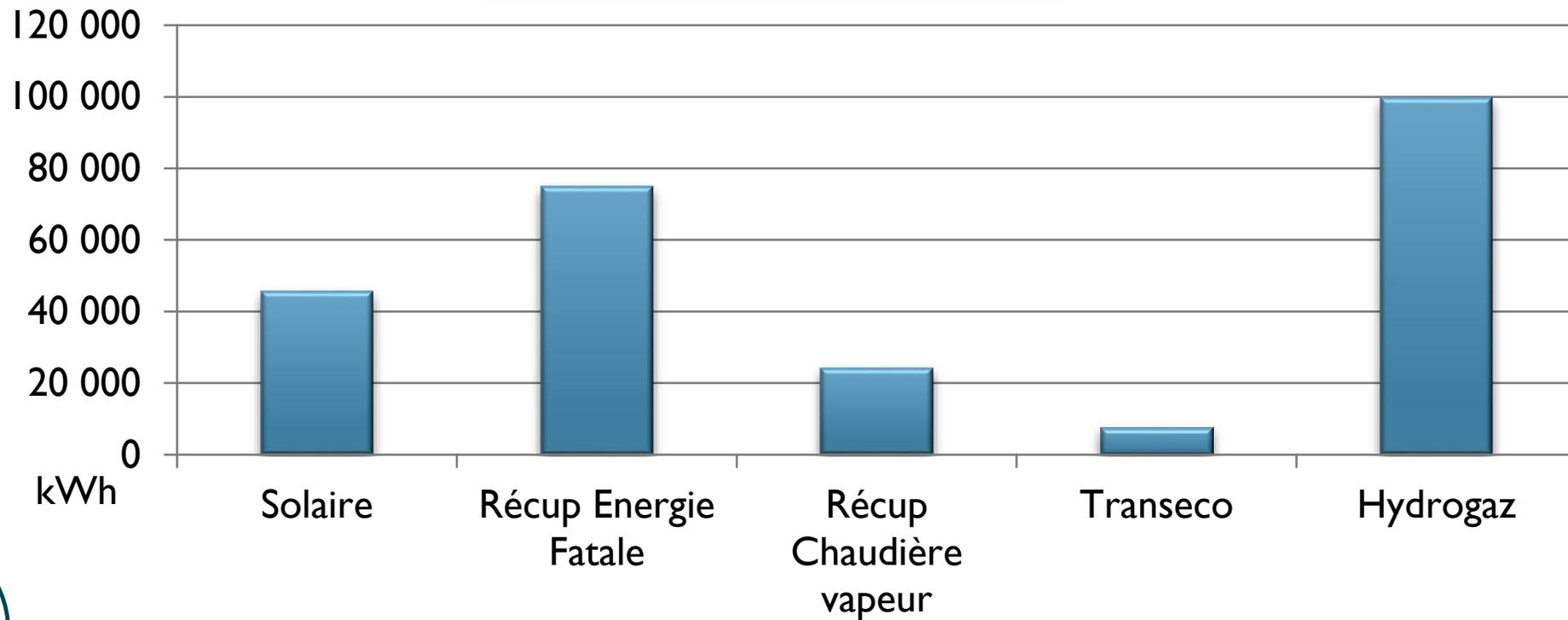
60 % d'économie d'énergie
Et 50 % d'économie d'eau
sur 1 AN



CAMPAGNE DE MESURE FAITE SUR UNE PÉRIODE DE 1 AN

Campagne de mesure faite sur une période de 1 an

2016-07 à 2017-06



RÉPARTITIONS DES SUBVENTIONS ADEME + RÉGION



Enveloppe budgétaire

Coût de l'installation



(Matériel + Main d'œuvre) - (Subvention ADEME)

- 1^{er} versement début des travaux
- 2^{ème} versement fin des travaux
- Solde au bout d'un an de production



INSTALLATION POSE + MATÉRIEL (avec ballon de stockage)	
Coût de l'installation matériel + pose HT	➤ 130 000 €
Subvention Région 38 000 € + ADEME 38 000€	
Recalcul du coût de l'installation (aide déduite)	➤ 54 000 €



TÉMOIGNAGE EN CHALEUR SOLAIRE INDUSTRIELLE CHARCUTERIE SERRES, À ALBAN (81)



MERCI DE VOTRE ATTENTION



**Lacaze
Energies**
GROUPE CAHORS



PRÉSENTATION DU PROJET CONDAT

LA PLUS GRANDE CENTRALE SOLAIRE THERMIQUE DE FRANCE
LA PREMIÈRE MONDIALE UTILISANT DES SYSTÈMES DE SUIVI DU SOLEIL
(TRACKERS)

HUGUES DEFREVILLE

PRÉSIDENT – NEWHEAT



newHeat
solar heat generation for industrial applications

Un projet soutenu par :

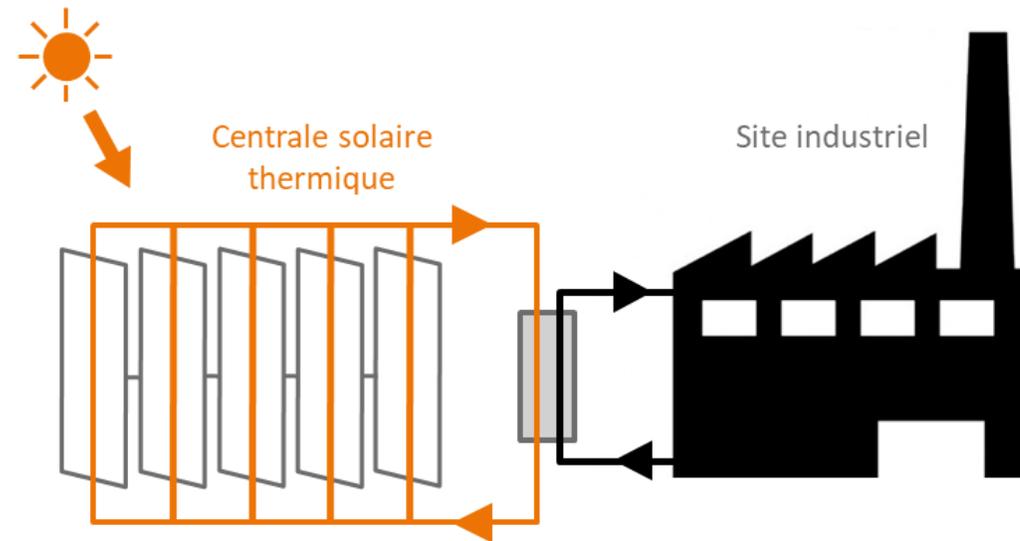
ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie

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 (eau, vapeur, huile thermique)



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



Développer



Financer



Construire



Exploiter

NOTRE SAVOIR-FAIRE : CONCEVOIR DES PROJETS OPTIMISÉS POUR NOS CLIENTS

R&D : une expertise en pointe dans la conception et la modélisation

- 🔥 4 programmes de R&D sélectionnés et financés (ADEME, Investissements d'Avenir, EU-Life)
- 🔥 1,5 M€ de budget cumulé sur la période 2016-2021
- 🔥 1 thèse (Université de Pau et Pays de l'Adour)
- 🔥 1 brevet déposé
- 🔥 Membres des groupes de travail de l'AIE depuis 2010

Un savoir faire spécifique mis en œuvre pour chaque projet

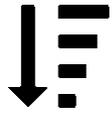
- 🔥 Sélectionner les technologies les plus adaptées
- 🔥 Optimiser le dimensionnement et l'implantation des équipements
- 🔥 Choisir le principe d'intégration correspondant au besoin spécifique du client
- 🔥 Implémenter une logique de contrôle-commande spécifique et optimisée

La conception et le pilotage des centrales sont réalisés en interne par NEWHEAT, qui s'appuie ensuite sur les meilleurs prestataires et fournisseurs



NOTRE OFFRE : FOURNITURE DE LA CHALEUR SOLAIRE COMPÉTITIVE

Principe de notre offre de fourniture de chaleur solaire



Réduisez votre facture



Diminuez vos émissions de CO2



Stabilisez le coût de votre énergie



Tout cela **sans investissement**

- 🔥 Chaudière actuelle conservée : diminution de la consommation de combustible fossile
- 🔥 100% des coûts d'études, d'investissement et d'exploitation portés par newHeat (avec aides financières ADEME)
- 🔥 Engagement d'achat sur 15 à 25 ans
- 🔥 Location des terrains sur la durée du contrat
- 🔥 Ciblée en France pour des T°C inférieures à 100°C

Grâce aux mécanismes d'aide actuels (ADEME / Région) : une réduction potentielle du prix de chaleur de 5 à 10% par rapport à votre solution fossile actuelle (règles Fonds Chaleur)

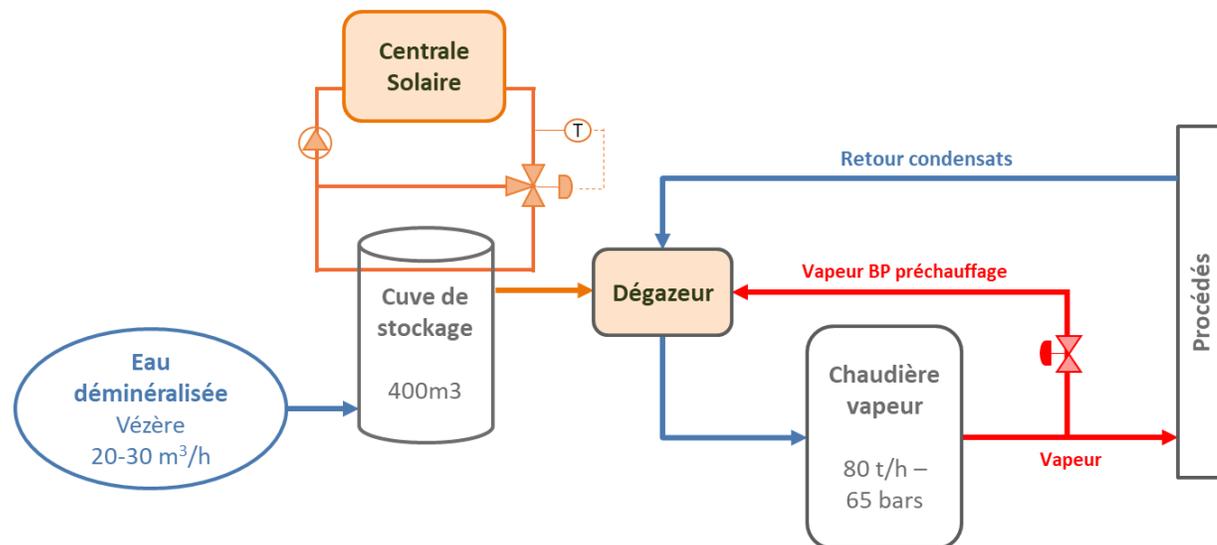


PROJET CONDAT (24) – PRÉSENTATION CLIENT

- 🔥 1er site de production de papier couché en France (450 000 tonnes / an), 550 emplois directs
- 🔥 Fonctionnement 24h/24 365j/an
- 🔥 Réseau vapeur alimenté par 2 chaudières gaz pour 120 MWth de puissance installée



PROJET CONDAT (24) – SOLUTION TECHNIQUE (1/2)



- 🔥 Application : préchauffage de l'eau de complément de la chaudière vapeur
- 🔥 Eau à réchauffer : débit de 20 à 30 m³/h, température de 10 à 20°C
- 🔥 Intégration au sein d'une cuve de stockage existante (mise en place d'un système de stratification)
- 🔥 Pilotage en consigne de température variable en fonction de la ressource solaire et du besoin client

Intégration au procédé : **optimiser la fourniture de chaleur solaire, tout en limitant au maximum l'impact sur le fonctionnement actuel**



PROJET CONDAT (24) – SOLUTION TECHNIQUE (2/2)

Composants de la centrale : **des technologies matures, fiables et totalement recyclables**



- 🔥 Capteurs solaires thermiques plans de grande dimension (SAVOSOLAR)
- 🔥 Fluide caloporteur : eau + glycol
- 🔥 Systèmes de suivi du soleil « Trackers » (EXOSUN)
- 🔥 Tuyauterie isolée
- 🔥 Equipements hydrauliques : pompes, filtres, échangeurs...
- 🔥 Système de contrôle-commande

Un champ solaire réalisé « clé en main » par un fournisseur leader : la société finlandaise SAVOSOLAR



SAVOSOLAR 

PROJET CONDAT (24) – TRAVAUX

La plus grande centrale solaire thermique de France
La première utilisant des trackers au niveau mondial

- 🔥 Puissance du projet : 3,4 MWth
- 🔥 Surface de capteurs solaires: 4 210 m²
- 🔥 Emprise totale au sol : 1,4 ha
- 🔥 Volume cuve de stockage : 700 m³
- 🔥 Énergie fournie : ~3900 MWh/an
- 🔥 Couverture solaire du besoin ciblé : 35%
- 🔥 Projet soutenu par l'ADEME (AAP ST 2017)



Mise en service actuellement en cours



PROJET CONDAT (24) – TRAVAUX

La plus grande centrale solaire thermique de France
La première utilisant des trackers au niveau mondial

- 🔥 Puissance du projet : 3,4 MWth
- 🔥 Surface de capteurs solaires: 4 210 m²
- 🔥 Emprise totale au sol : 1,4 ha
- 🔥 Volume cuve de stockage : 700 m³
- 🔥 Énergie fournie : ~3900 MWh/an
- 🔥 Couverture solaire du besoin ciblé : 35%
- 🔥 Projet soutenu par l'ADEME (AAP ST 2017)



Mise en service actuellement en cours



PROJET CONDAT (24) – TRAVAUX

La plus grande centrale solaire thermique de France
La première utilisant des trackers au niveau mondial

- 🔥 Puissance du projet : 3,4 MWth
- 🔥 Surface de capteurs solaires: 4 210 m²
- 🔥 Emprise totale au sol : 1,4 ha
- 🔥 Volume cuve de stockage : 700 m³
- 🔥 Énergie fournie : ~3900 MWh/an
- 🔥 Couverture solaire du besoin ciblé : 35%
- 🔥 Projet soutenu par l'ADEME (AAP ST 2017)



Mise en service actuellement en cours



PROJET CONDAT (24) – TRAVAUX

La plus grande centrale solaire thermique de France
La première utilisant des trackers au niveau mondial

- 🔥 Puissance du projet : 3,4 MWth
- 🔥 Surface de capteurs solaires: 4 210 m²
- 🔥 Emprise totale au sol : 1,4 ha
- 🔥 Volume cuve de stockage : 700 m³
- 🔥 Énergie fournie : ~3900 MWh/an
- 🔥 Couverture solaire du besoin ciblé : 35%
- 🔥 Projet soutenu par l'ADEME (AAP ST 2017)



Mise en service actuellement en cours



PROJET CONDAT (24) – TRAVAUX

La plus grande centrale solaire thermique de France
La première utilisant des trackers au niveau mondial

- 🔥 Puissance du projet : 3,4 MWth
- 🔥 Surface de capteurs solaires: 4 210 m²
- 🔥 Emprise totale au sol : 1,4 ha
- 🔥 Volume cuve de stockage : 700 m³
- 🔥 Énergie fournie : ~3900 MWh/an
- 🔥 Couverture solaire du besoin ciblé : 35%
- 🔥 Projet soutenu par l'ADEME (AAP ST 2017)



Mise en service actuellement en cours



VOTRE PROJET DE CHALEUR SOLAIRE : CRITÈRES DE FAISABILITÉ

- 🔥 Niveau d'irradiation solaire: Europe du Sud, Afrique...
- 🔥 Taille de l'installation solaire thermique : 1 à 100 MW
- 🔥 Courbe de charge: Consommation aussi continue que possible (24/7)
- 🔥 Plage de température de livraison: Idéalement inférieure à 90°C, maximum 250 ° C
- 🔥 Surface au sol disponible : 1 ha pour 3 MW (distance 500m environ du point d'intégration)

Contactez nous pour révéler le potentiel solaire de votre site !

Hugues DEFREVILLE – CEO

06 14 77 63 72

hugues.defreville@newheat.fr

Thibault PERRIGAULT – Responsable Développement

06 95 01 86 75

thibault.perrigault@newheat.fr



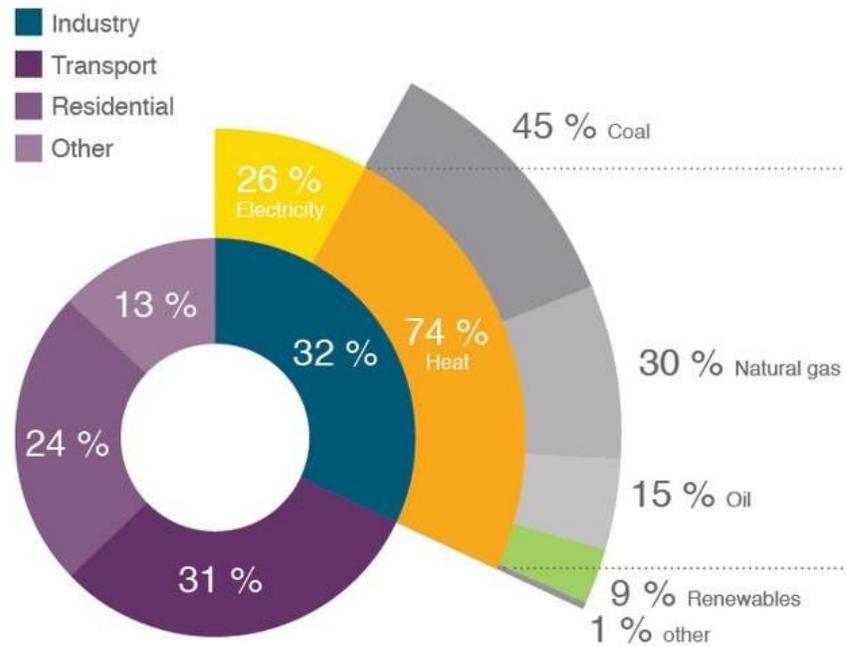
LA CHALEUR SOLAIRE, SOLUTION COMPÉTITIVE POUR DÉCARBONER L'INDUSTRIE

KEVIN MOZAS

DIRECTEUR – SUNTI

The logo for Sunti features a blue arch above the word "sunti" in a bold, lowercase, sans-serif font.

DÉCARBONER L'INDUSTRIE, UN IMPÉRATIF



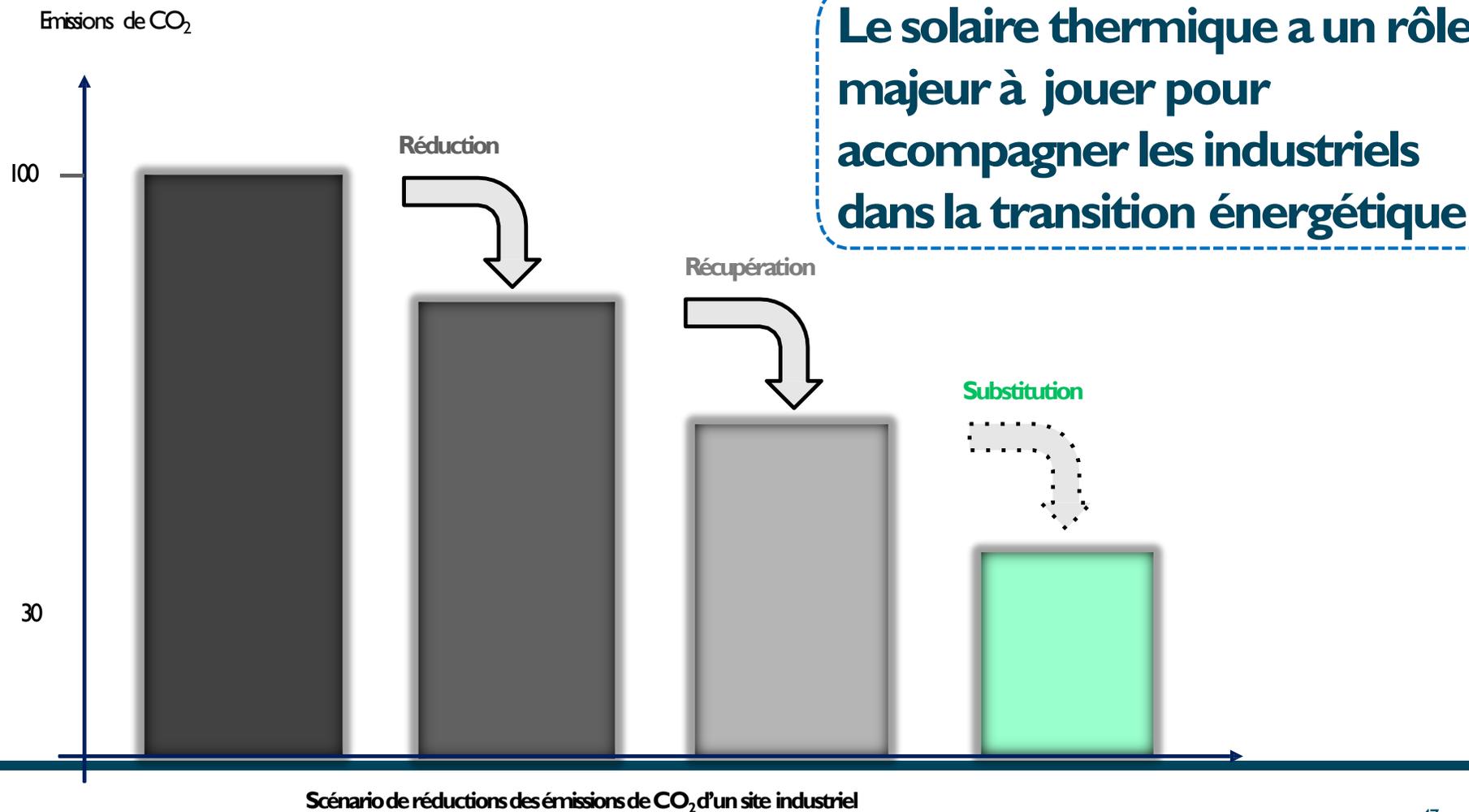
Consommation énergie monde 2014 - AIE (Solar Payback)

25% de l'énergie mondiale est consommée sous forme de chaleur dans l'industrie

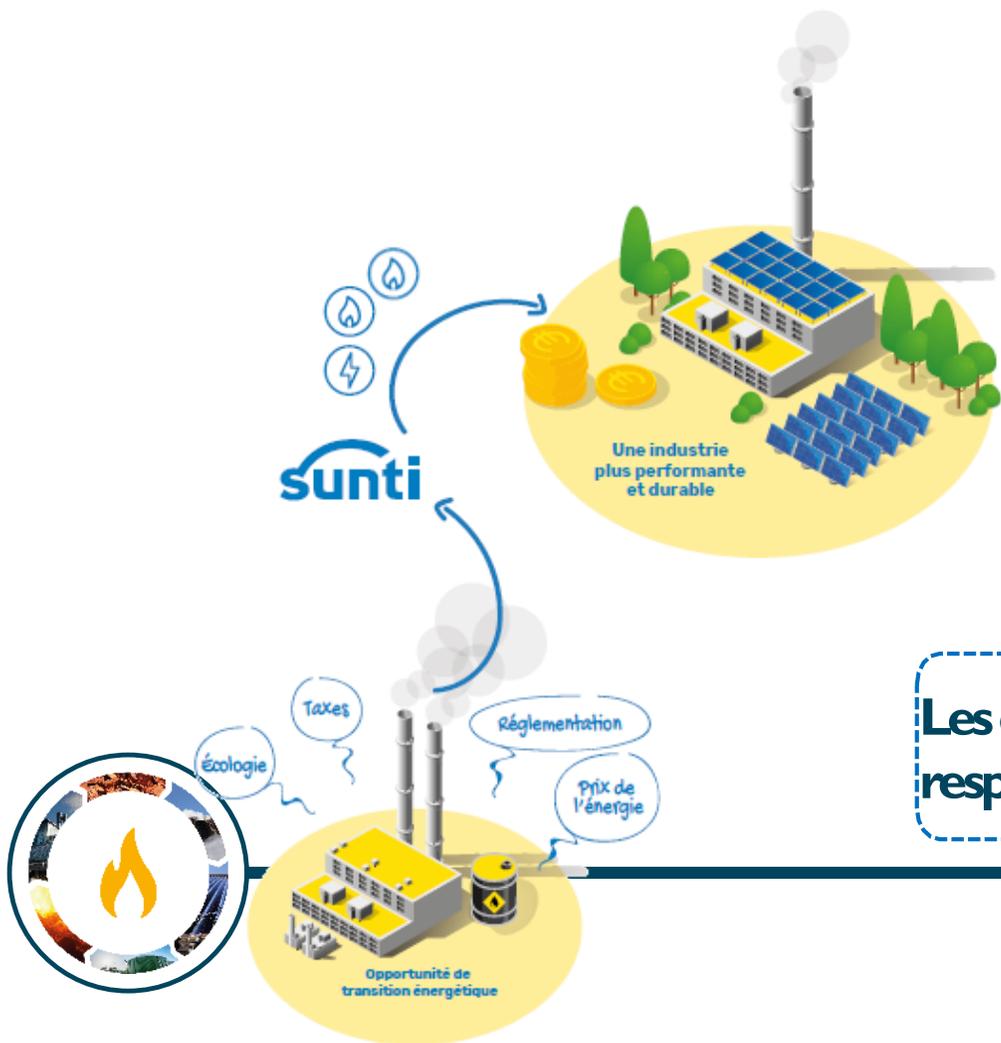
L'industrie a besoin de solutions pour décarboner ses process



L'INDUSTRIE FRANÇAISE EN ACTION



UNE OFFRE ADAPTÉE AU MONDE INDUSTRIEL



- ✓ Sunti **réalise** l'intégralité de **l'investissement**
- ✓ Sunti **développe le projet** de A à Z, des études de faisabilité à la mise en service
- ✓ Sunti assure la **gestion opérationnelle** et la maintenance de la centrale solaire
- ✓ Sunti reste **l'unique interlocuteur** pendant toute la durée du contrat
- ✓ Le client bénéficie d'un **approvisionnement continu** et indépendant des variations météorologiques



Les clients industriels accèdent à une énergie compétitive et respectueuse de l'environnement, sans investissement, sans risque.

DES OBJECTIFS, UNE SOLUTION



Se protéger de la hausse des coûts (prix du gaz, **TICGN**)



Une **visibilité sur 20ans**



Réduire sa **facture de gaz**



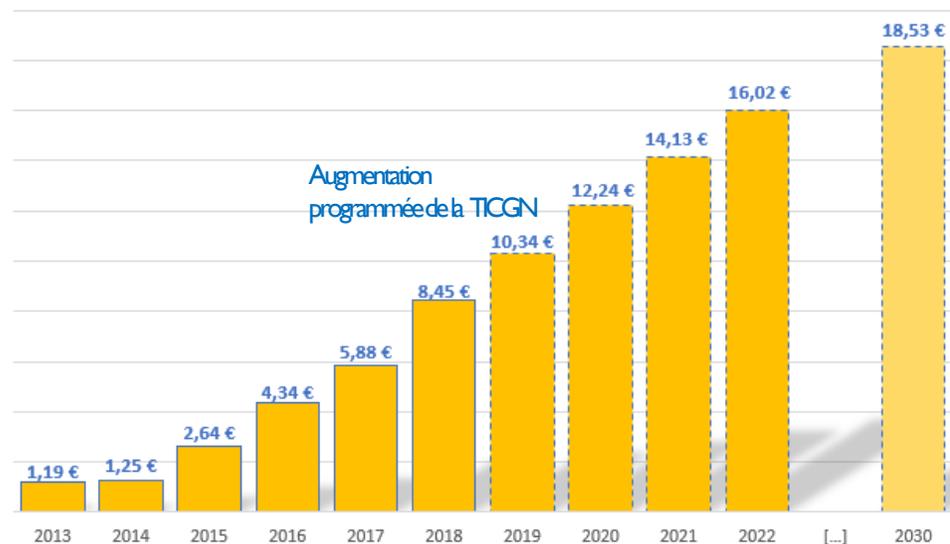
Gagner en **indépendance**



Une énergie **renouvelable, locale et compétitive**



Devenir **leader** de la transition énergétique

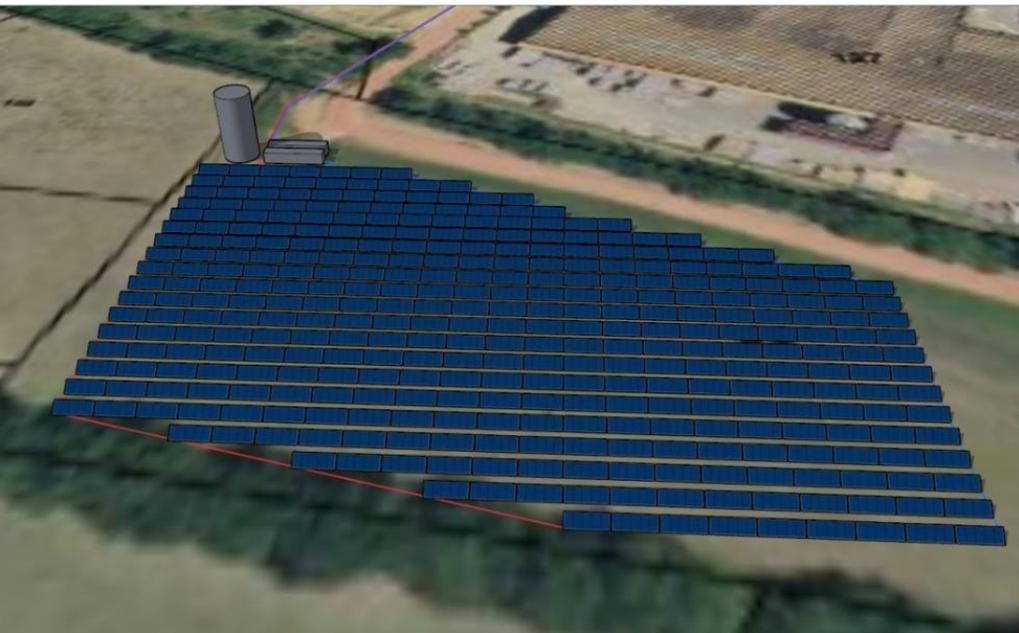


Pour les industriels, il est aujourd'hui essentiel de **réduire leur dépendance aux énergies fossiles.**

« Ne rien faire, c'est prendre un risque ! »

La **chaleur solaire** génère plus de **compétitivité**, d'**indépendance** et de **performance environnementale** !

DES EXEMPLES CONCRETS

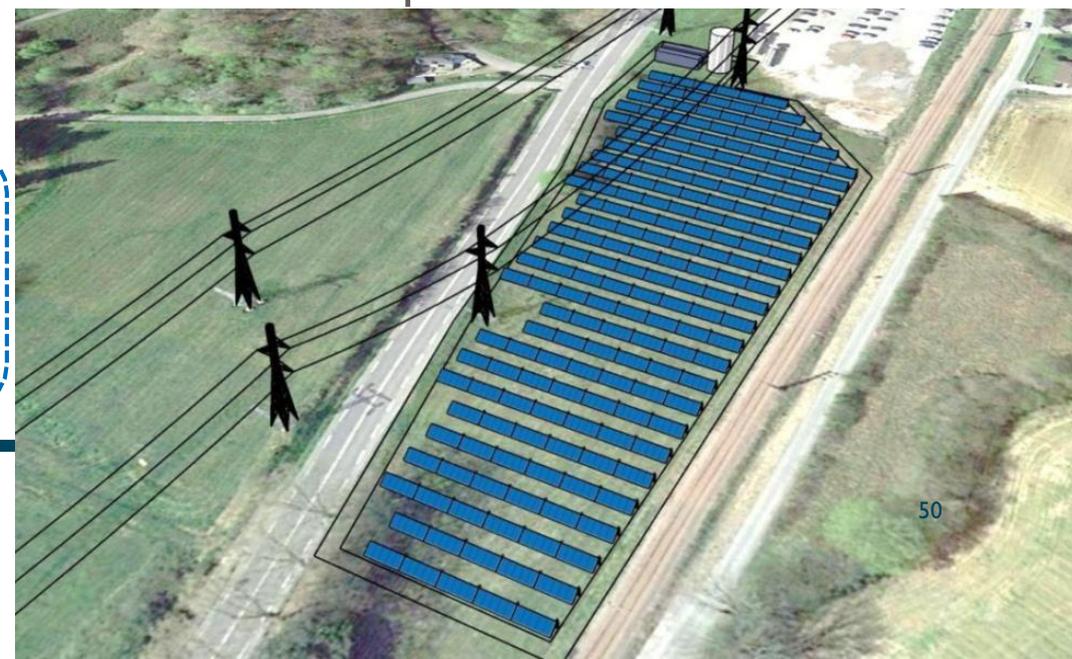


Entreprise du secteur des matériaux de construction

- 4 396 m² de capteurs (3 MW_t)
- 30% de fraction solaire aux postes de consommation concernés

Entreprise du secteur agroalimentaire

- 2 511 m² de capteurs (1,7 MW_t)
- 70% de fraction solaire aux postes de consommation concernés



Des process de toutes industries peuvent être alimentés par la chaleur solaire, et réduire leurs consommations de gaz.



L'AGILITÉ D'UNE STARTUP ASSOCIÉE À 30 ANS D'EXPÉRIENCE



🔥 Sunti est une Spin-off du groupe  Soper

🔥 (Société de Participations dans les Energies Renouvelables)

🔥 Présidée par Jean-Michel Germa, pionnier de l'éolien en France et fondateur de La Compagnie du Vent (cédée en 2017 à Engie)

🔥 Plus de 200 M€ au bilan

🔥 Prises de participations dans des sociétés et fonds liés à la transition énergétique


SOLAIRE - BIOGAZ - EOLIEN


Sunna
DESIGN


COMWATT
l'énergie digitale

+ Développements industriels menés en propre via ses deux filiales:


MGH

décarbonation du transport maritime

énergie solaire pour l'industrie


sunti
sunny times for industry



Nous contacter

Kevin MOZAS
Directeur Exécutif
km@sunti.fr
06 35 98 00 28

www.sunti.fr



LA PLACE POUR LA CHALEUR SOLAIRE DANS LES RÉSEAUX DE CHALEUR

CÉDRIC PAULUS

ADJOINT AU CHEF DU LABORATOIRE – CEA INES



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union



LES RÉSEAUX DE CHALEUR SOLAIRE EN EUROPE

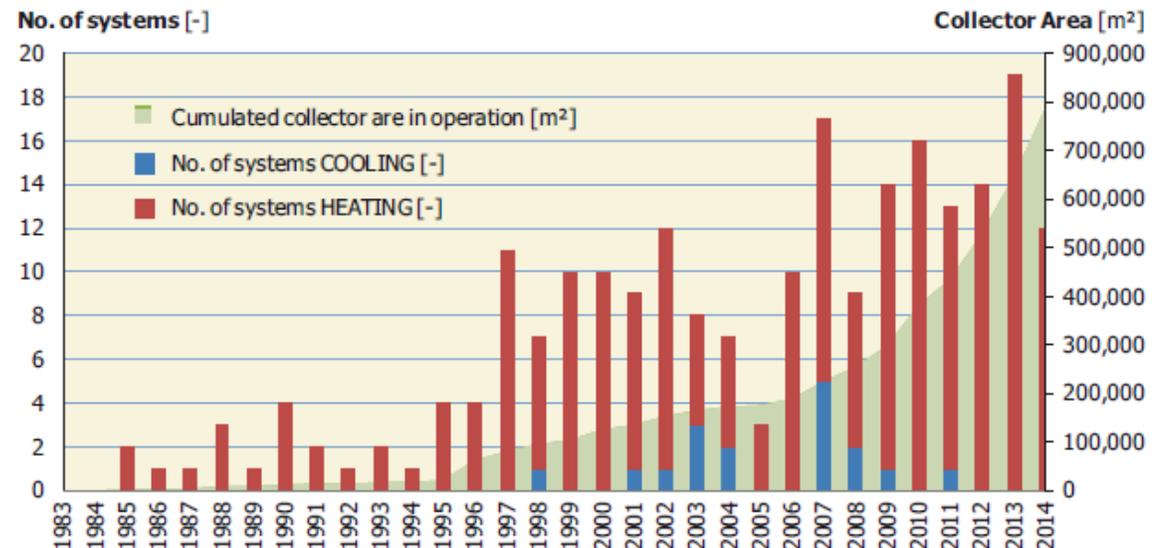
🔥 Etat de l'art en Europe

🔥 Principaux développements au Danemark, Suède, Allemagne, et Autriche

🔥 Quelques chiffres en 2018 :

🔥 Plus de 30 ans de retour d'expérience

🔥 Surface capteur



Source : Jan-Olof Dalenback,
Chalmers University

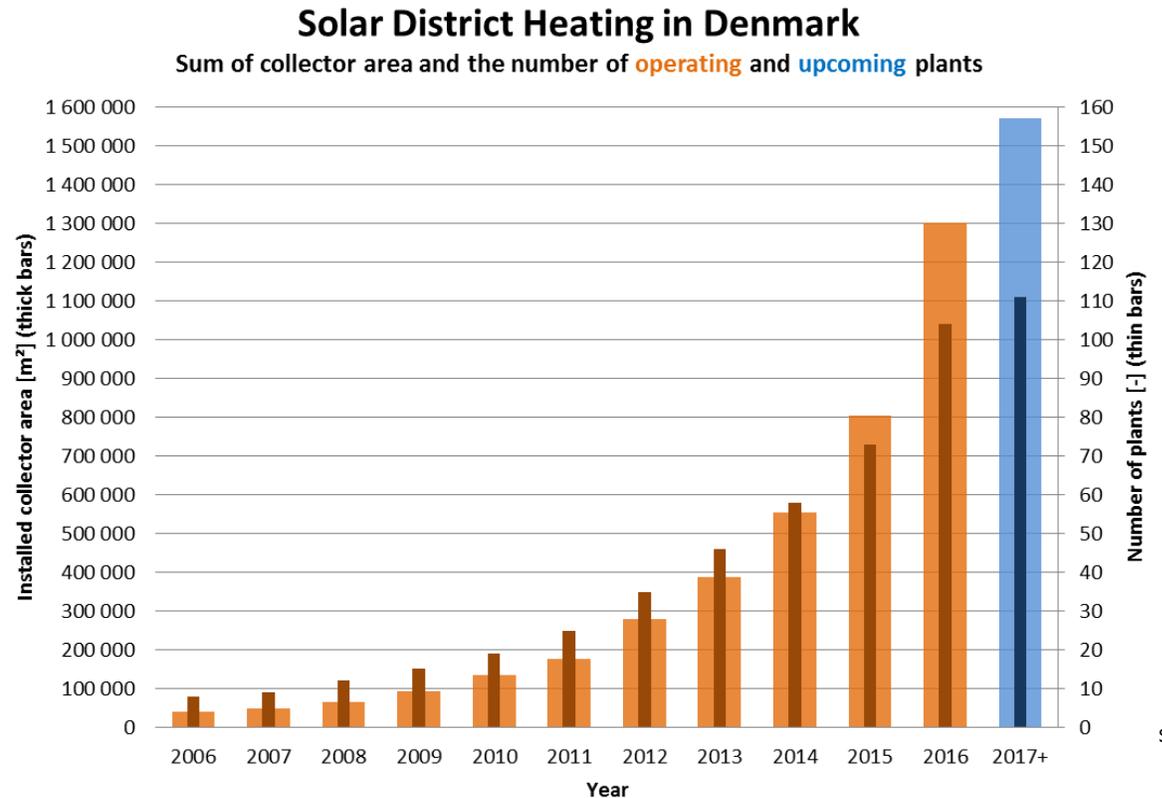


LES RÉSEAUX DE CHALEUR SOLAIRE EN EUROPE

🔥 Le cas du Danemark

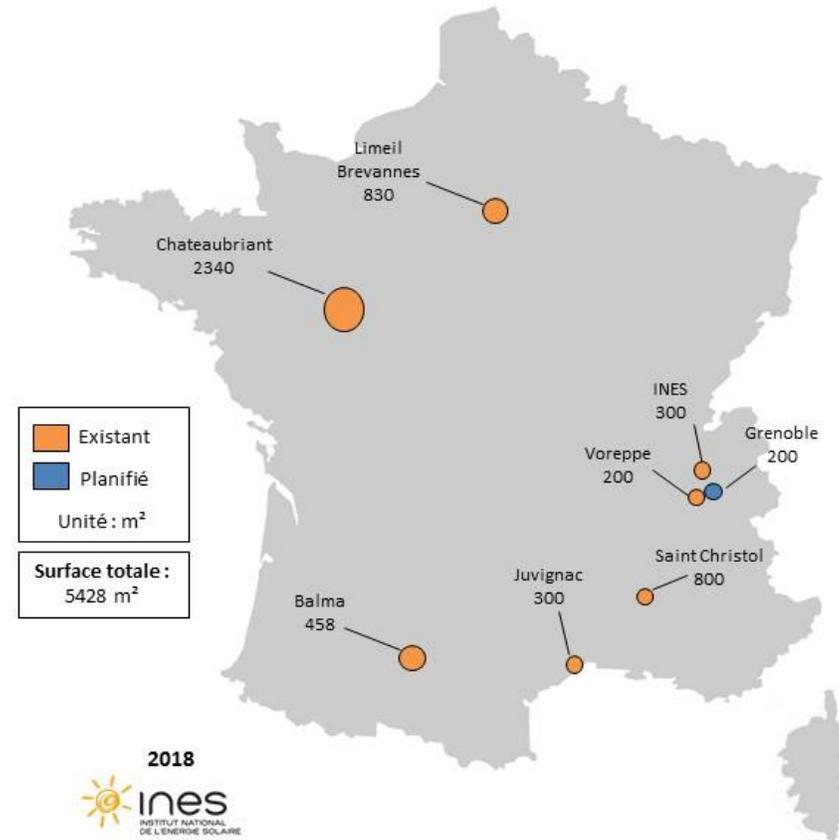
🔥 1^{ère} installation en 1990

🔥 Une croissance exponentielle

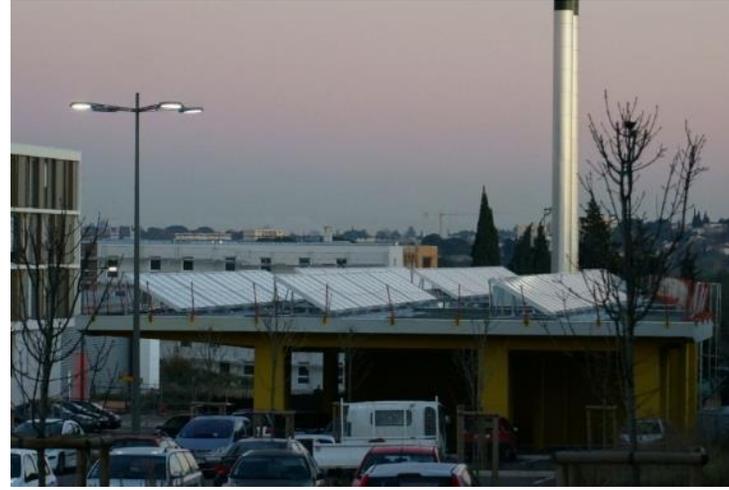


LES INSTALLATIONS SOLAIRES SUR RÉSEAU DE CHALEUR EN FRANCE

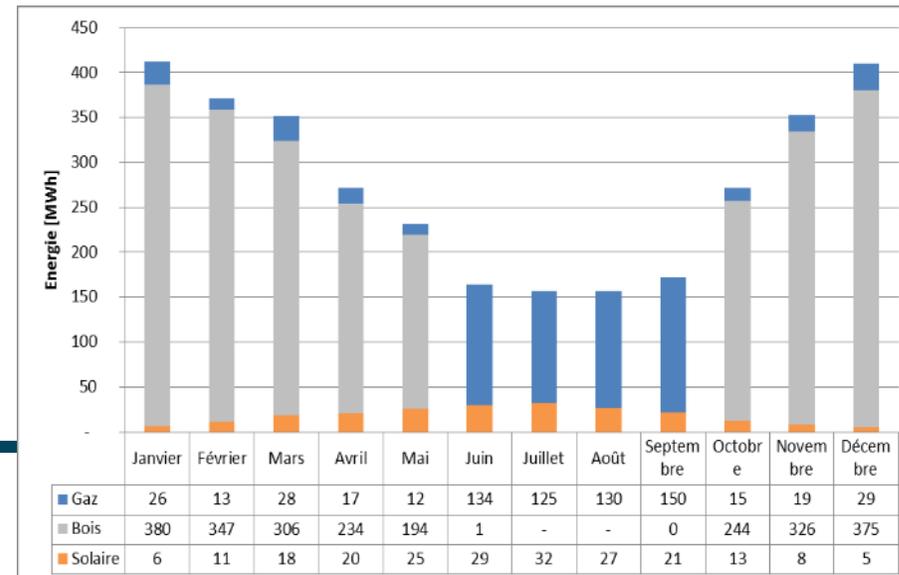
Les réseaux de chaleur solaire en France



INSTALLATION DE JUVIGNAC (MONTPELLIER)



- 🔥 Champ solaire : 300 m² (plan)
- 🔥 Taux de couverture solaire : 6%
- 🔥 Autres énergies : Biomasse, Gaz



INSTALLATION DE BALMA (TOULOUSE)



- 🔥 Champ solaire : 458 m² (tubes sous-vides)
- 🔥 Taux de couverture solaire : 6%
- 🔥 Autres énergies : Biomasse, Gaz



COFELY
GDF SUEZ
VIESMANN



INSTALLATION DE CHÂTEAUBRIANT



COFELY
GDF SUEZ

TECSOL

- 🔥 Champ solaire : 2300 m² (plan)
- 🔥 Stockage : 3x50m³
- 🔥 Taux de couverture solaire : 8%
- 🔥 Autres énergies : Biomasse, Gaz, Cogénération



INSTALLATION DE SAINT CHRISTOL D'ALBION



The logo for HelioClim, featuring a stylized sun icon with three horizontal bars in orange, green, and blue above the word "helioclim" in a lowercase, sans-serif font.



- 🔥 Champ solaire : 750 m² (cylindro-parabolique)
- 🔥 Taux de couverture solaire : 5%
- 🔥 Autres énergies : Biomasse, Fioul



INSTALLATION DE VOREPPE



- 🔥 Champ solaire : 200 m² (plan)
- 🔥 Taux de couverture solaire : 5%
- 🔥 Autres énergies : Biomasse, Gaz



LES PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT

- 🔥 Des installations de très grande DIMENSION
- 🔥 En Europe
- 🔥 Des installations de plus en plus nombreuses, et de plus en plus grandes...



Installation 158 000 m² - 110 MWth à Silkeborg, DK



Projet Big Solar Graz, AT
450 000 m² (315 MWth) et 1 million m³ de stockage



DES INSTALLATIONS INTÉGRÉES À L'ENVIRONNEMENT URBAIN

🔥 Installation solaire de Crailsheim (DE) – 7300 m²



LES GUIDES ET OUTILS À DISPOSITION

🔥 Base documentaire :

🔥 Les réseaux de chaleur solaire dans les opérations d'aménagement : Opportunités, conseils et bonnes pratiques

🔥 Lien : http://solar-district-heating.eu/Portals/16/Documents/Guide_SDH_Amenagement.pdf

🔥 Solar District Heating guidelines

🔥 Langue : anglais

🔥 Lien : <http://solar-district-heating.eu/Documents/SDHGuidelines.aspx>

🔥 Outils de calcul :

🔥 Projet EnRSim (APRED ADEME) – en cours

🔥 Version beta dispo en 2019



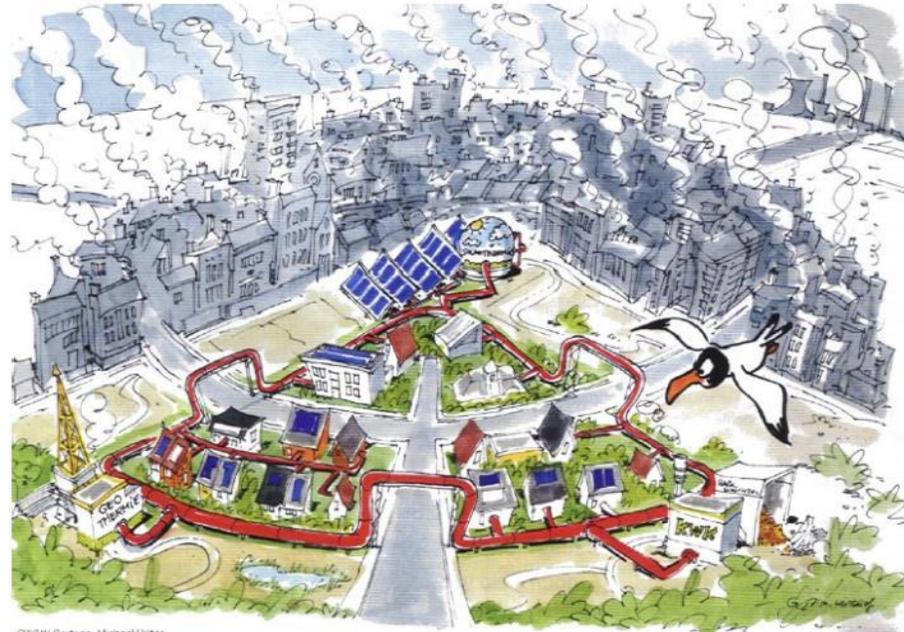


LE PROJET SDHP2M

- 🔥 Projet européen (2016-2018) – 9 régions partenaires
- 🔥 Objectifs :
 - 🔥 Expérimentation à l'échelle régionale avant un déploiement national
 - 🔥 Réunir les acteurs régionaux du solaire thermique et des réseaux de chaleur
 - 🔥 Développer la demande
 - 🔥 Accompagnement des collectivités
 - 🔥 Adaptation des dispositifs d'aide régionaux
 - 🔥 Organisation de voyages d'études
- 🔥 Renforcer l'offre:
 - 🔥 Etudes de cas sur 3 réseaux de chaleur
 - 🔥 Faire monter en compétence les acteurs
 - 🔥 Développer une boîte à outil pour les professionnels
- 🔥 Partenaires français :



MERCI DE VOTRE ATTENTION



CEA Tech / LITEN / DTBH
Contact : cedric.paulus@cea.fr



CHATEAUBRIANT

2 400 M² DE CAPTEURS THERMIQUES

RÉINJECTER 900 MWH/AN DE CHALEUR SOLAIRE SUR LE RCU

DOMINIQUE EGRET

ANCIEN DIRECTEUR DES SERVICES TECHNIQUES –VILLE DE CHÂTEAUBRIANT



SOMMAIRE

CHATEAUBRIANT: SON RCU – EVOLUTION DE LA CONCESSION ... VERS UN ILOT AFERME POUR LA PRODUCTION SOLAIRE

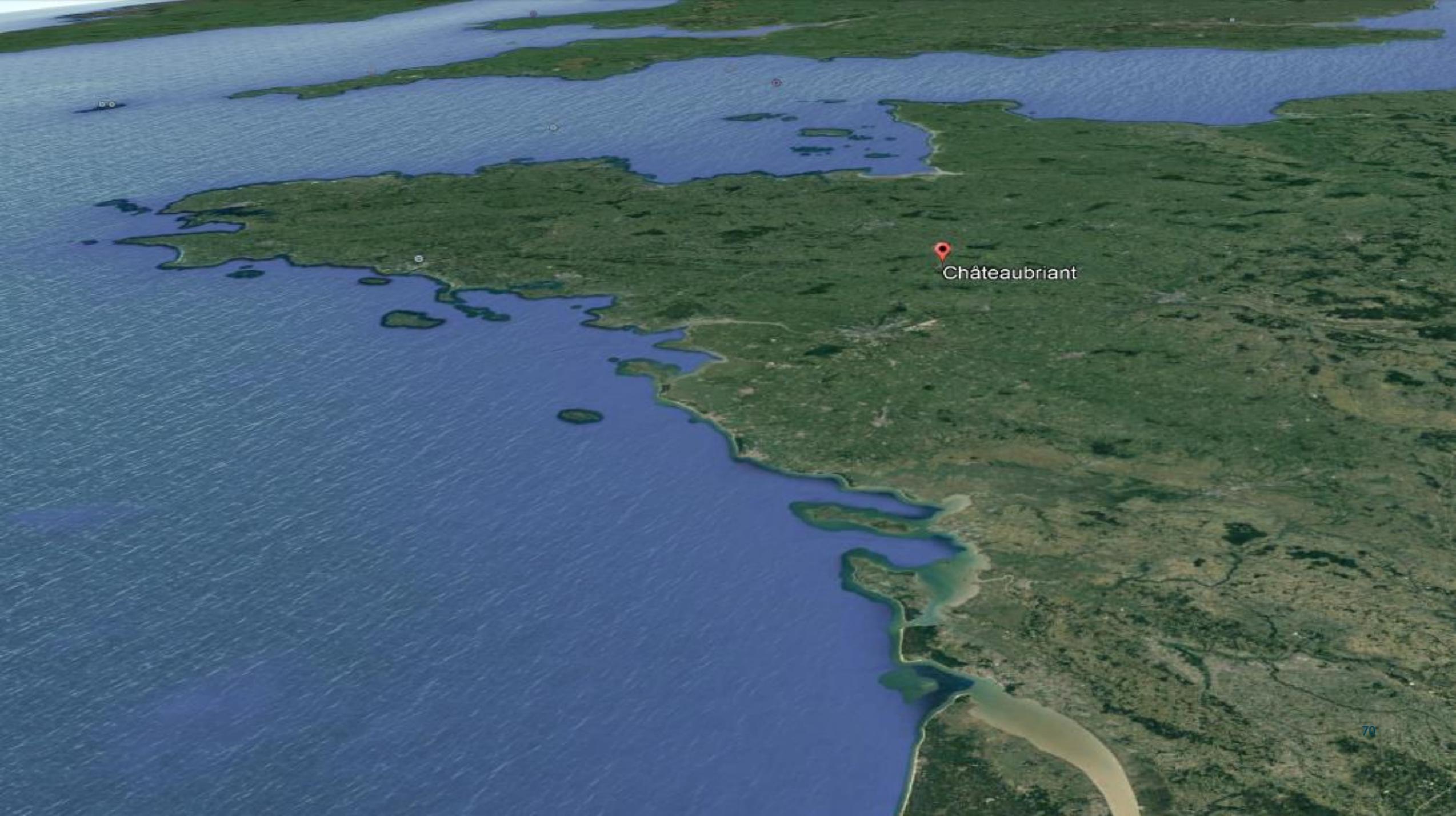
UNE GARANTIE DE RESULTAT SOLAIRE NÉGOCIÉE AVANT LA MISE EN CHANTIER

UN FINANCEMENT POSSIBLE GRACE A UN INVESTISSEMENT DE COGENERATION

LE CHANTIER SOLAIRE ET SES RESULTATS

PREMIERS ENSEIGNEMENTS





Châteaubriant

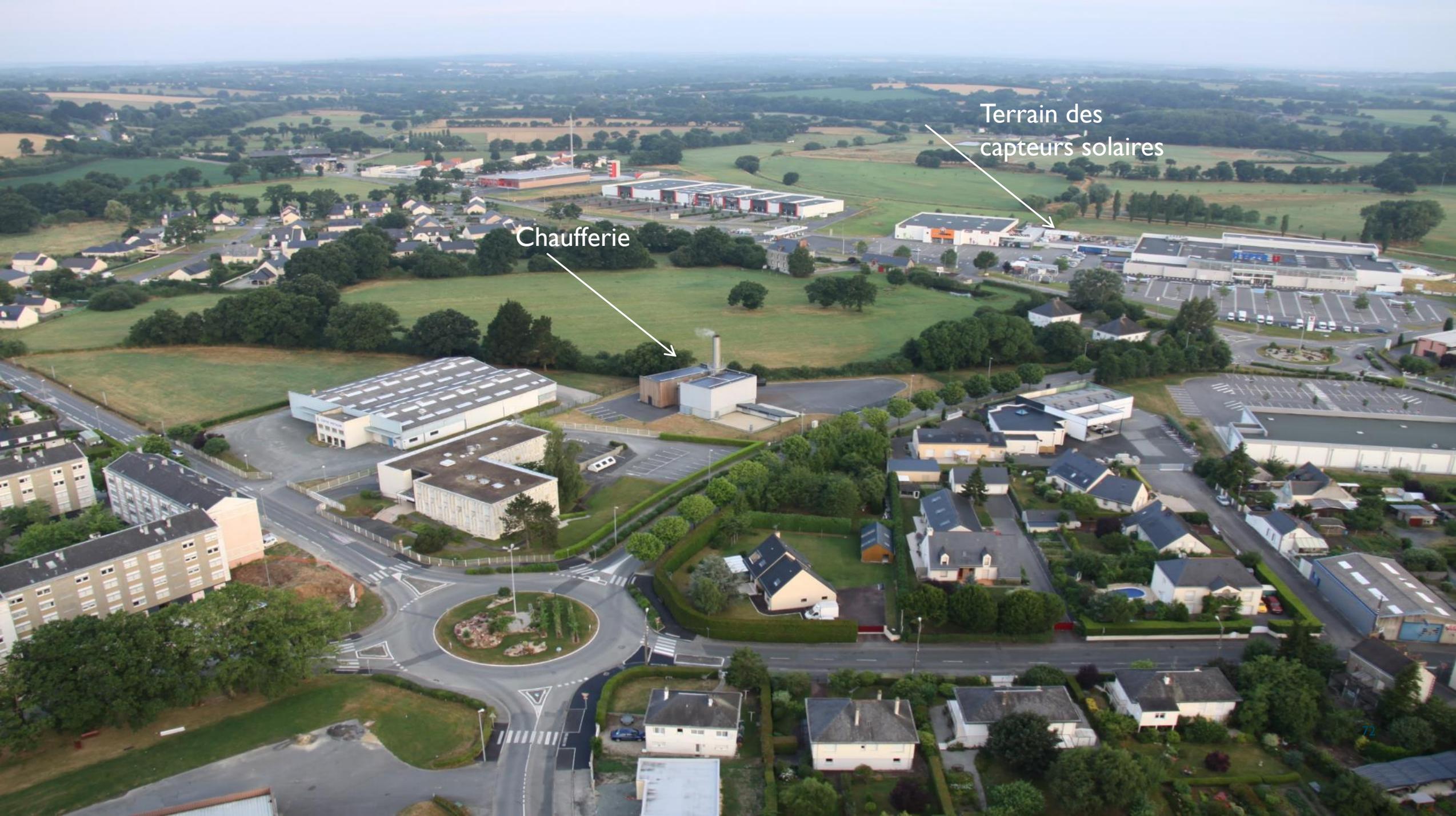
EXTENSION PISCINE

Champ de capteurs solaires

Chaufferie biomasse et Cogés

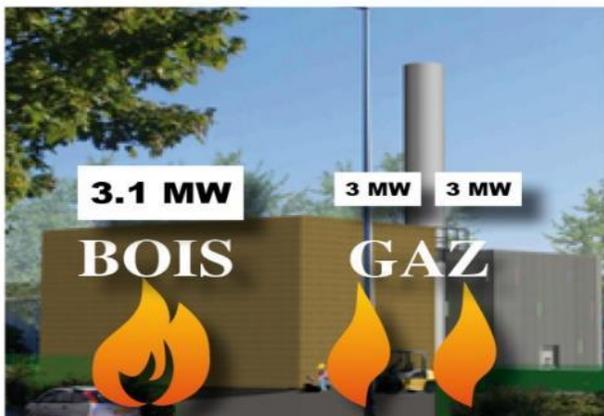
EXTENSION ABATTOIRS





Chaufferie

Terrain des capteurs solaires



2011

MIXITÉ
82 % BIOMASSE
18 % GAZ



ECOLES

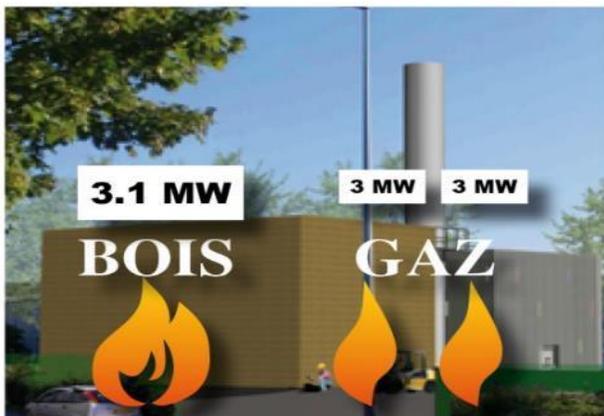


CENTRE HOSPITALIER



GYMNASES

ETC...



2013

MIXITÉ
72 % BIOMASSE
28 % GAZ



ECOLES



CENTRE HOSPITALIER



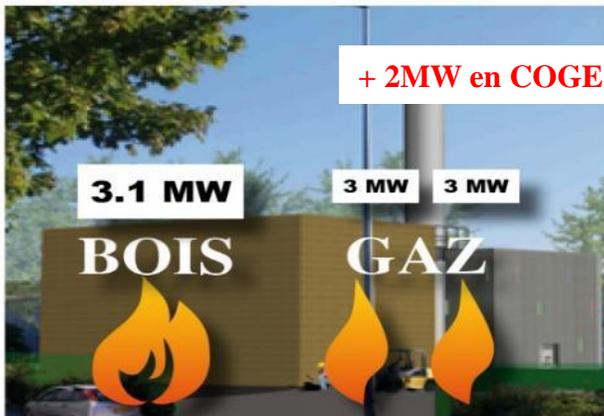
GYMNASES



ESPACE AQUATIQUE



ABATTOIR



2016

MIXITÉ
66 % BIOMASSE
3 % SOLAIRE
16 % COGÉ-GAZ
15 % GAZ



ECOLES



CENTRE HOSPITALIER



GYMNASES



ESPACE AQUATIQUE



ABATTOIR



GARANTIR LE RESULTAT SOLAIRE

🔥 Le concessionnaire du RCU n'investit pas → La ville, Maître d'Ouvrage, veut des garanties

🔥 Qui impliquer dans la GRS ? → Celui qui fait les études (Maître d'œuvre)

Le fabricant de panneau

Le poseur des panneaux

L'exploitant

} Pas connus en phase étude
RESPECT DU CMP ? Gros risque

🔥 SOLUTION ???

I. Négocier AVANT REALISATION avec le concessionnaire:

- La durée de l'exploitation de l'îlot solaire affermé
- Le coût de cette exploitation
- L'obligation de réinjection
- Le futur prix de vente de la chaleur
- La pénalité si les engagements ne sont pas respectés

2. Signer un avenant à la concession avec dates aléatoires

3. Signer une Pré GRS avec la Maîtrise d'œuvre et le concessionnaire

4. Faire le dossier PRO et imposer la GRS aux candidats



CONSEQUENCE INATTENDUE: **PAS DE REELLE MISE EN CONCURENCE**

APPROCHE FINANCIERE

🔥 Le coût du chantier: 1 310 000 € HT

- 🔥 Vente de 900 MWh par an
- 🔥 63 000 € de recettes/ an
- 🔥 21 ans pour rembourser l'investissement
- 🔥 Rajouter 10 000 € par an pour la conduite de l'installation!

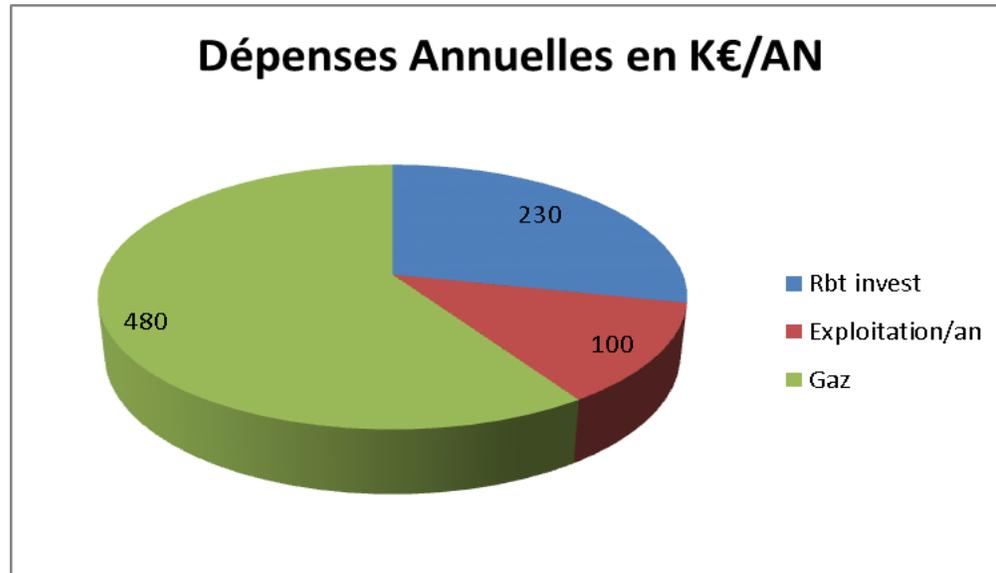
🔥 Pas envisageable sans subvention

🔥 Le Fonds Chaleur subventionne à hauteur de 70 % avec des exigences:

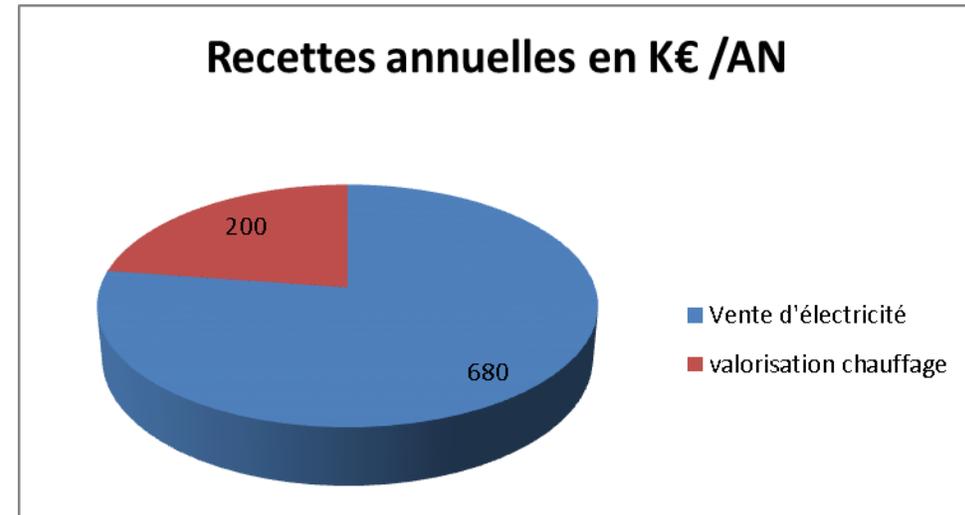
- 🔥 Amortir en 12 ans
 - 🔥 Baisser le prix de la chaleur de 5%
- 🔥 Une cogénération (contrat C13) réinjecte 70 k€ pendant 12 ans sur le projet solaire.



LA COGÉNÉRATION, UN INVESTISSEMENT DE 2 M€ SUPPORTÉ PAR LE CONCESSIONNAIRE



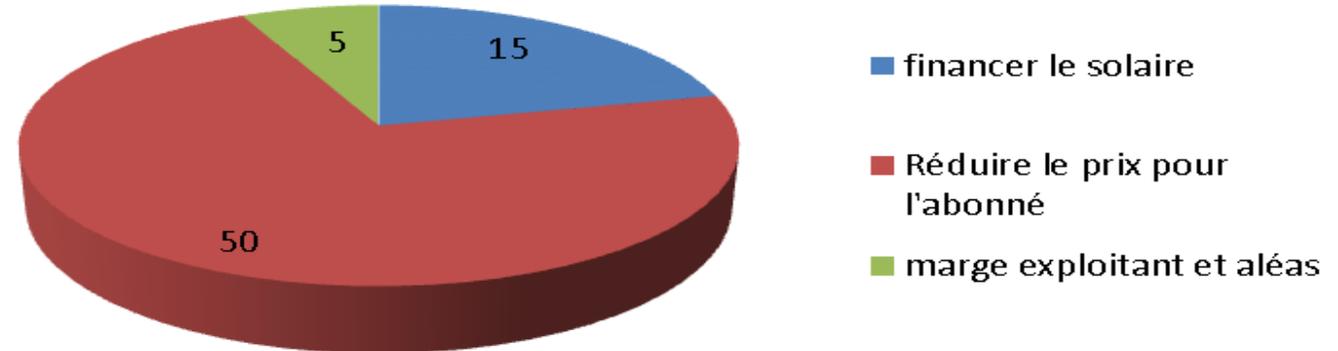
🔥 La cogénération générera 70 k€ de profit par an



LA COGÉNÉRATION

🔥 La cogénération génère 70 k€ de profit par an qui se répartiront comme suit:

en k€ /AN





- 🔥 200 Panneaux KBB de 12 m²
- 🔥 Puissance installée 2,4 kW
- 🔥 Puissance sortie échangeur 1,8 kW
- 🔥 Eau Glycolée



PRODUCTION SOLAIRE

🔥 Du 1er juillet au 30 septembre 2018 : **369 MWh** sur **72 jours**

			JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE	TOTAL
MESUREE	ESUm	MWh	148	117	103	369
THEORIQUE REFERENCE	ESUref	MWh	135	122	115	372
GARANTIS	ESUg	MWh	116	115	86	317

Résultats MESURES :

- Juillet : 26 jours complets,
- Août : 29 jours complets, 5 jour d'arrêt,
- Septembre : 17 jours complets, 13 jours incomplets ou vide

Résultats THEORIQUES établis sur la base de :

- Juillet : 26 jours
- Août : 30 jours
- Septembre : 30 jours

ENSOLEILLEMENT G			JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE	TOTAL
MESUREE	Gm	MWh	388	394	264	1046
THEORIQUE REFERENCE	Gref	MWh	341	376	316	1033



AUJOURD'HUI 5 DÉCEMBRE?

<https://www.ubiquityweb.net/>

Solaire-chateaubriant.fr

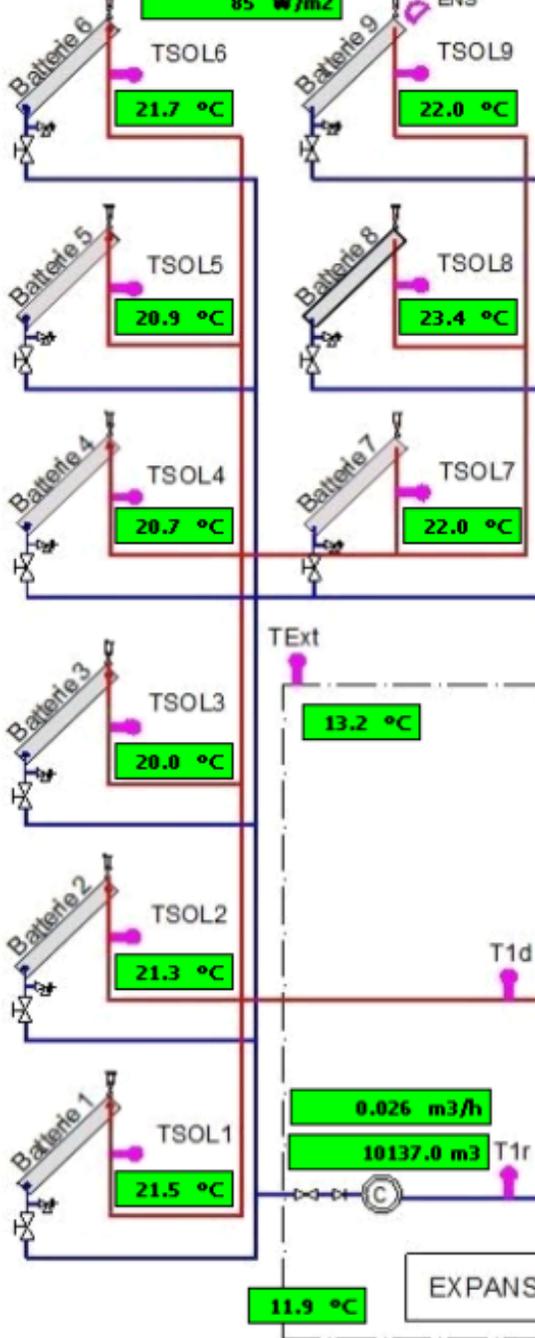
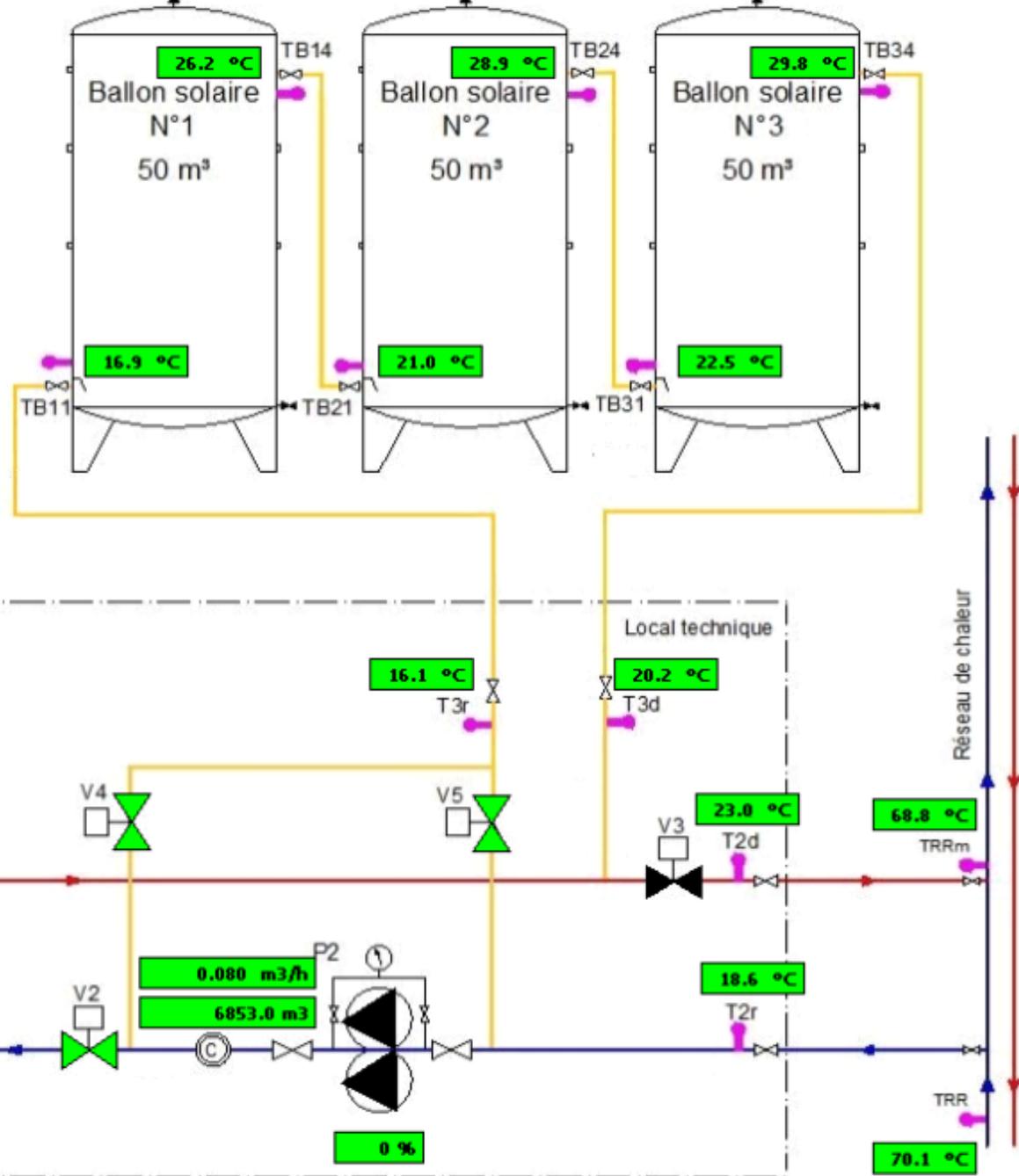
MOA

Mairie44110*

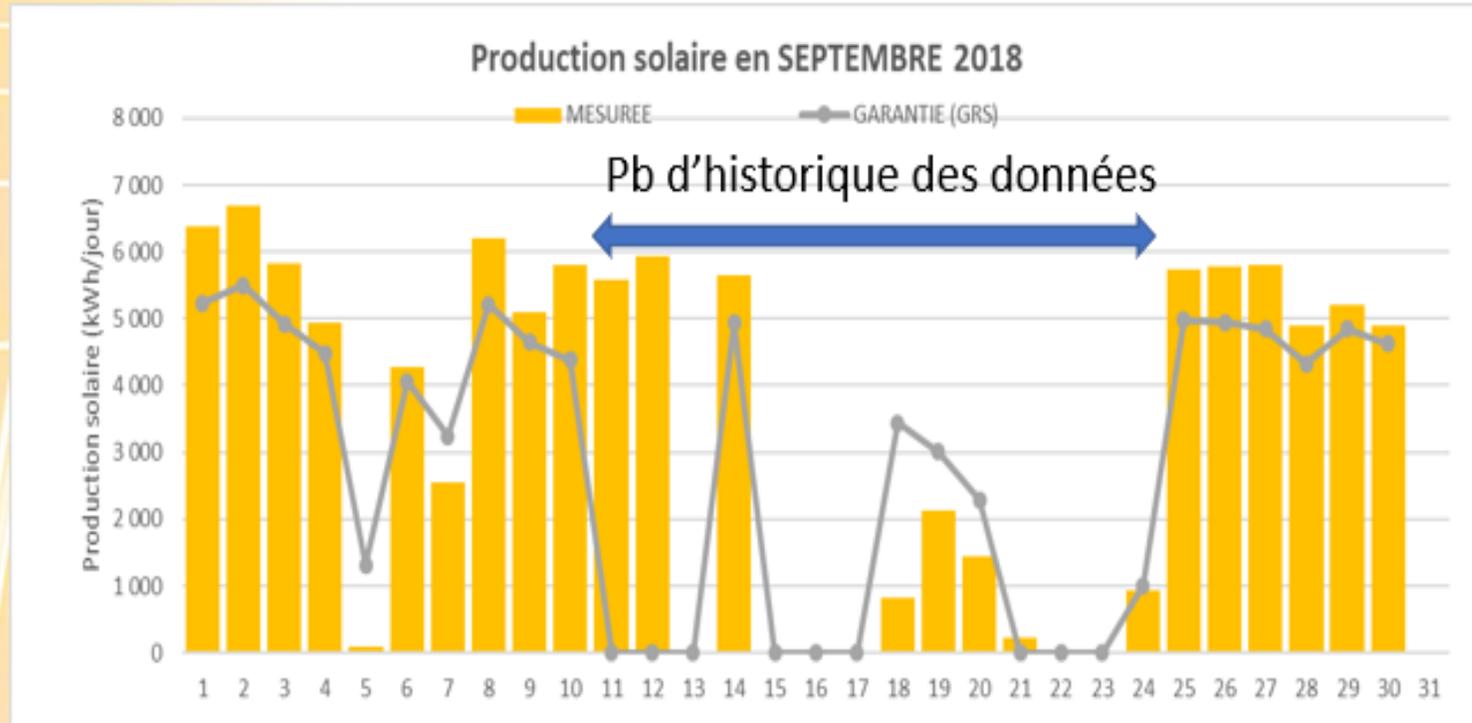


INFORMATIONS

IRRADIATION CAPTEE	199.9 kW
PUISSANCE SOLAIRE CAPTEE	0.1 kW
PUISSANCE SOLAIRE INJECTEE DIRECT.	0.0 kW
PUISSANCE SOLAIRE STOCKEE	0.0 kW
PUISSANCE SOLAIRE DESTOCKEE	0.0 kW
PUISSANCE SOLAIRE REINJECTEE DIRECT.	0.0 kW
ENSOLEILLEMENT CAPTE	1673827.9 kWh
ENERGIE SOLAIRE CAPTEE	513573.6 kWh
ENERGIE SOLAIRE INJECTEE DIRECT.	422815.6 kWh
ENERGIE SOLAIRE STOCKEE	33826.0 kWh
ENERGIE SOLAIRE DESTOCKEE	18642.0 kWh
ENERGIE SOLAIRE REINJECTEE DIRECT.	441457.6 kWh
PRODUCTION SOLAIRE GARANTIE	533639.0 kWh
CONSOMMATION AUXILIAIRE (ELEC)	11661.9 kWh



Bilan de production : septembre



17 jours de mesure complets

Autres jours incomplets

Production solaire : 103 MWh

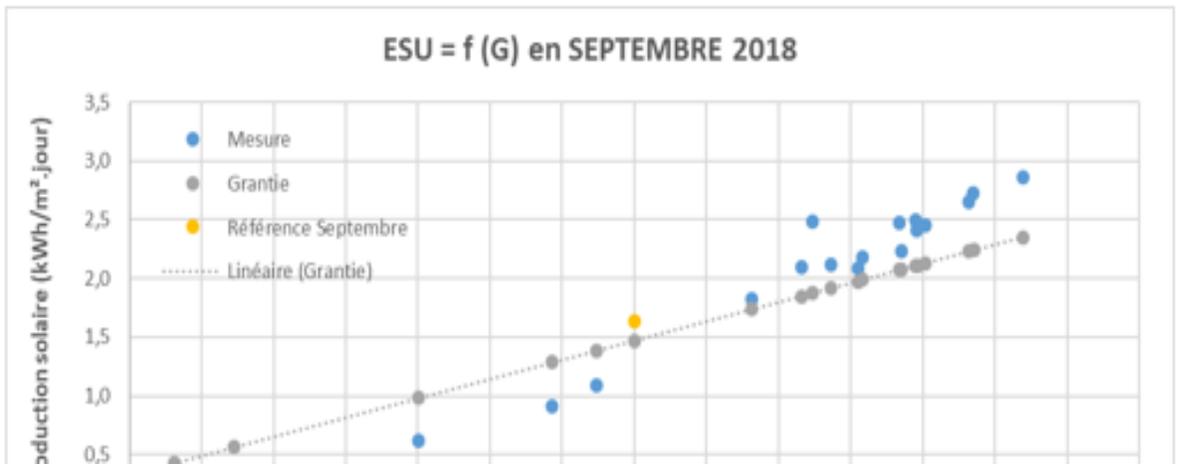
Attendue : 86 MWh

T°C retour réseau < 75°C 100% du temps

jusqu'au 25, au moins 2 heures par jour à

partir du 26

TECSOL



PREMIERS ENSEIGNEMENTS

🔥 ATTENTION A LA MISE EN CONCURRENCE DES ENR

🔥 L'arrêt estival non prévu de la chaudière biomasse déséquilibre la concession

🔥 NECESSITE DE BAISSER LES TEMPERATURES DE NOS RESEAUX DE CHALEUR.

🔥 Etude en cours pour intervenir auprès des abonnés pour baisser les t° retours

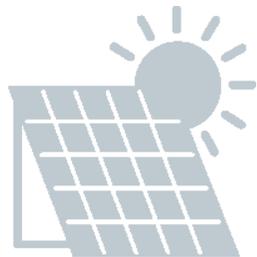
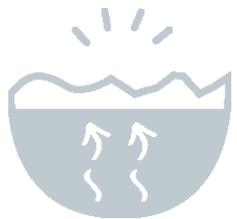
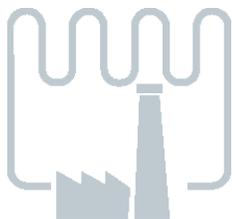
🔥 Incitation tarifaire



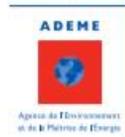
CONCLUSION

- 🔥 **Cette opération permet** grâce à l'ADEME
 - 🔥 Un amortissement sur 12 ans
 - 🔥 Une baisse à l'abonné de 4% du prix moyen après absorption de la TICGN
 - 🔥 La construction du premier démonstrateur Français
 - 🔥 Un suivi des résultats en vue d'expériences à renouveler
- 🔥 **MERCI DEVOTRE ATTENTION**
- 🔥 **Merci à l'ADEME pour son soutien sur ce dossier**





Organisée par :



Avec le soutien de :



En partenariat avec :



En collaboration avec :



Partenariats presse :

