

REUNION COMMUNE AICVF POI/ATEE
17 MAI 2024 - THERMES EVAUX LES BAINS

THEME : VALORISATION DE CHALEUR FATALE DANS UN
ECOSYSTEME INTERCOMMUNAL CHAUD/FROID

Association des Ingénieurs et techniciens
en Climatique, Ventilation et Froid

17 Mai 2024

JM SOUCHET

Partenaires de la Réunion :



sonergia

MISSENARD
CLIMATIQUE
www.missenard-quint.com



DEROULE DE LA REUNION & VISITE



- Réunion animée par EVE GUILLEMOT
- **9h45 : Mot du Maire EVAUX LES BAINS Mr PAPINEAU**
- **10h00 : Introduction AICVF POI par JM SOUCHET et ATEE par Thierry BEAUDOUIN**
- **10h30 : Présentation montage et principe installation technique Thermes**

EVAUX les Bains

Par MGP NB CONSEIL & Groupement MISSENERD QUINT

Gestion des CEE SONERGIA

- **11h30 : Présentation ADEME chaleur fatale / RC par Emilie RABETEAU**
- **12h30 : Buffet Déjeunatoire Restaurant « le 59 degrés » à EVAUX les Bains - 23**
- **14h00 à 15h30 : Visite technique Installation Thermes EVAUX les Bains**

INTRODUCTION JM SOUCHET AICVF POI



Notre association en région Poitou Charentes Haute Vienne :

125 Membres (Toutes activités & toutes générations : Etudiants - BET – Installateurs – Fournisseurs – Fournisseurs énergie – Exploitants - Maîtres d’ouvrage) & 30 Partenaires

Site Web régional : <https://aicvf.org/poitou-charentes/> et National : <https://aicvf.org/>

Nos activités 2024 en région Poitou Charentes Haute Vienne :

- Webinaire ADEME 9 Février « Fond de chaleur »
- AG & Réunion 15 Mars avec thèmes Traitement d’air : Diffusion Haute induction – Diffusion Piscine – Salles Blanches
- Réunion 3 régions Bretagne – POI - Centre Val de Loire & Visite Puy du Fou le 14 Juin thème « *Rénovation du bâti ancien, enjeux techniques et patrimoniaux* »
- Visite & Réunion technique avec ATEE Thermes EVAUX les Bains 23 le 17 Mai
- Visite Centrale CIVAUX avec EDF le 26 Septembre
- Envisagée Réunion IA à Limoges avec EDF le 8 Novembre à Limoges
- Réunion à Angoulême le 6^{er} Décembre avec Thèmes : PAC hybride en logements par Atlantic & GRDF et acoustique



Mieux qu'un réseau social, LE RÉSEAU UTILE !

AICVF c'est la force d'un réseau compétent, indépendant, représentatif !

- ▶ Un engagement auprès de la filière et des pouvoirs publics
- ▶ Plus de 2 000 membres / 17 groupes régionaux Ingénieurs, techniciens, bureaux d'études, industriels, installateurs, exploitants, chercheurs, enseignants...
- ▶ Réunit tous ceux qui participent au rayonnement du Génie Climatique
- ▶ Relais auprès des institutionnels autour de l'environnement et du développement durable Une représentation à l'international, notamment au sein de REHVA* et de l'ASHRAE**

*Federation of European Heating and Air Conditioning Associations **American Society



Avec des actions concrètes et des outils spécifiquement développés

Des guides techniques de référence

La mallette pédagogique RE 2020

La revue CVC/Newsletter AICVF

Des recommandations professionnelles

**Plus de 70 réunions thématiques en régions
et des événements nationaux**

Les concours « jeunes » Bac +2/+3, Prix Roger Cadiergues

Concours de l'Innovation



CONGRES NATIONAL AICVF LA ROCHELLE



12-13 & 14 JUIN 2025
à La Rochelle



Le thème du congrès
De l'économie d'énergie à la décarbonation



SCÉNARIO DU CONGRÈS NATIONAL AICVF LA ROCHELLE



Jeudi après-midi : Visite sites démarche décarbonation La Rochelle

Jeudi soir : Dîner accueil avec sortie en Mer bateau ESPERANCE avec animation

Vendredi Toute la journée : Congrès avec Conférences, Tables rondes, buffet déjeunatoire et 4 ateliers

Vendredi soir : Dîner Gala Stade Rochelais avec Image du Rugby



Présentation ATEE

Thierry BEAUDOUIN

L'ASSOCIATION TECHNIQUE ENERGIE ENVIRONNEMENT



C'est une **association professionnelle française** créée en 1978 dont le but est la **promotion de l'efficacité énergétique** dans les entreprises et les collectivités, l'information sur les enjeux environnementaux liés à l'énergie et le **soutien aux énergies renouvelables**.



Elle compte **2 500 adhérents**, dont elle rassemble les **personnes physiques** ou **morales** concernées par la **maîtrise de l'énergie** y compris son **impact sur le climat**.



Avec ses **6 clubs thématiques** (C2E, Biogaz, Power to Gas, Stockage d'Énergies, Cogénération, Pyrogazéification) et ses **11 délégations régionales**, l'ATEE constitue un **carrefour d'échanges** et de réflexion pour ses adhérents permettant de confronter les points de vue et de capitaliser les **retours d'expérience**.



Chaque année, c'est **plus de 40 événements** organisés autour de la maîtrise de l'énergie : colloques, conférences, visites.



1 Communauté des Référents Energie et 3 programmes nationaux **PRO-SME**, **PROREFEI**, **OSCAR** pour l'efficacité énergétique.

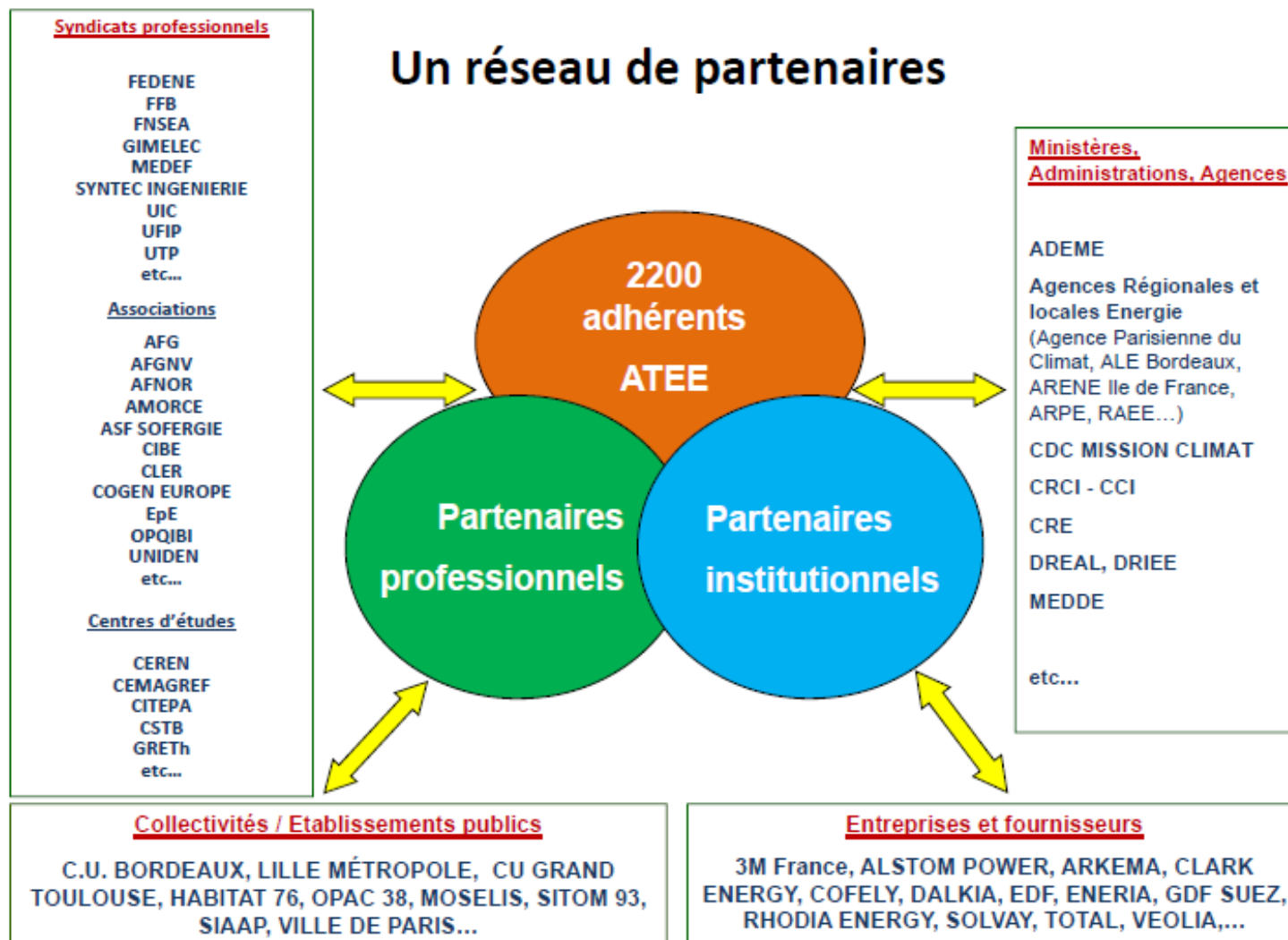


L'ATEE publie **ENERGIE PLUS**, la **revue bimensuelle** de la maîtrise de l'énergie.



Agir ensemble pour une énergie durable, maîtrisée et respectueuse de l'environnement.

Un réseau de partenaires

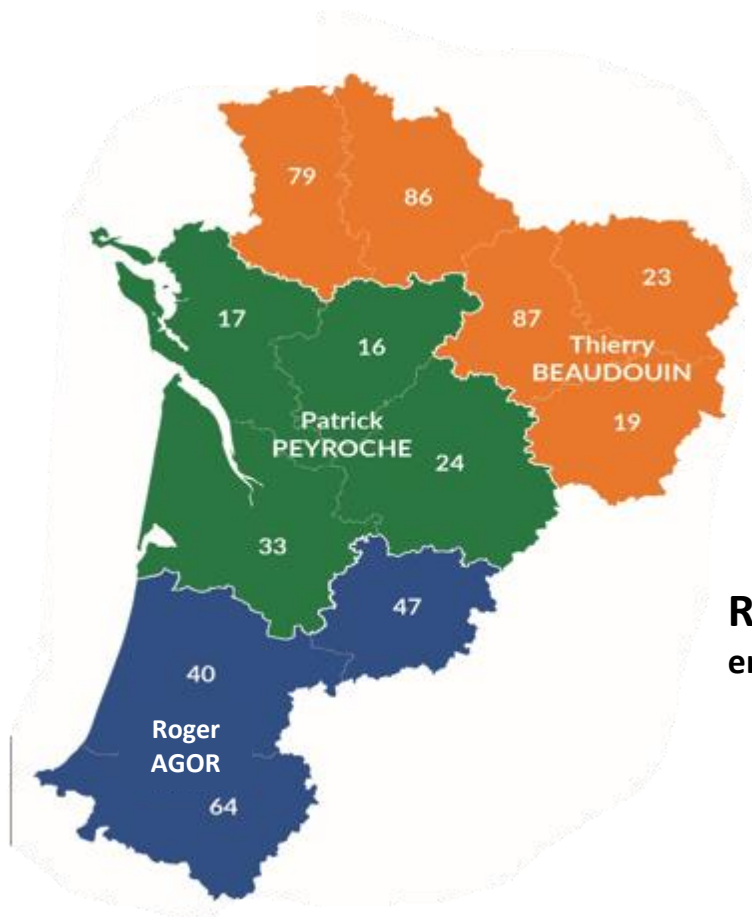


ENERGIE *PLUS*, revue bimensuelle de l'ATEE

Tous les 15 jours, 32 pages sur l'évolution du monde de l'énergie et de l'environnement dans toutes ses dimensions : économie, technologique, réglementaire et tarifaire



ENERGIE PLUS, la revue professionnelle de la maîtrise de l'énergie



Philippe DENIS
Président ATEE NOUVELLE AQUITAINE
pdenis@bm-energies.com



Thierry BEAUDOUIN
Délégué ATEE Limousin Poitou
thierry.beaudouin@engie.com
06 89 99 53 36



Patrick PEYROCHE
Délégué ATEE
Aquitaine Nord & Charentes
p.peyroche@atee.fr
06 07 34 85 82



Roger AGOR
Délégué Aquitaine Sud
roger.agor@dalkia.fr
06 11 30 11 22

Rejoignez l'ATEE
en scannant ce code



Marché global de performance

Création d'une production d'énergie renouvelable
Ville d'EVAUX LES BAINS



► VOS ENJEUX/NOS REPONSES

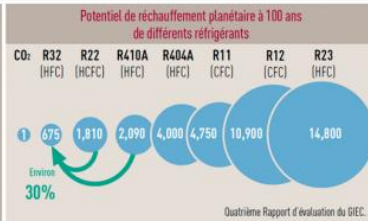
Enjeu n°1

Diviser, au moins par 5, l'usage de l'énergie propane.

Notre réponse

- Nous vous proposons l'installation d'une pompe à chaleur cela permet de réduire le taux d'énergie fossile à 15 %.
- Cette technologie permet de remplacer la technologie standard de combustion car la PAC fonctionne à des régimes similaires aux chaudières
- Un fluide frigorigène naturel et d'avenir

Les fluides frigorigènes ont un indicateur pour mesurer leur impact sur l'effet de serre : le PRG (Pouvoir de Réchauffement Global). Plus le PRG est faible, plus l'impact sur l'environnement est limité.



Enjeu n°2

Supprimer les tours aéroréfrigérantes chargées de rafraîchir l'eau thermique.

Notre réponse

- Nous vous proposons de remplacer les tours aéroréfrigérantes par des groupes froids de dernières technologies
- Ce remplacement permettra de supprimer l'usage des produits chimiques de lutte contre la légionelle et de réduire de façon significative la consommation d'énergie électrique des thermes



SYNTHESE DE L'OFFRE



Enjeu n°3

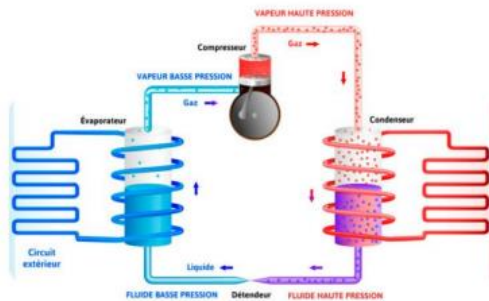
Utiliser au maximum le potentiel énergétique de l'eau thermale.

Notre Réponse

- Le potentiel énergétique de l'eau thermale représente une source énergie considérable afin de rendre cette énergie accessible à différentes utilisations nous vous proposons la mise en place d'une PAC afin de relever le régime de température
- Cette énergie sera distribuée par un réseau de chaleur et de froid permettant de desservir l'ensemble des abonnés

Sources de récupération de calories :

- Récupération de chaleur sur les eaux de rejet
- Déshumidification CTA
- Production d'eau glacée pour refroidissement source



Sources de valorisation :

- Chauffage des locaux
- Production d'eau chaude sanitaire

Enjeu n°4

Permettre d'allonger la période d'ouverture du Grand Hôtel et espace bien être Evahona (Ouverture annuelle)

Notre réponse

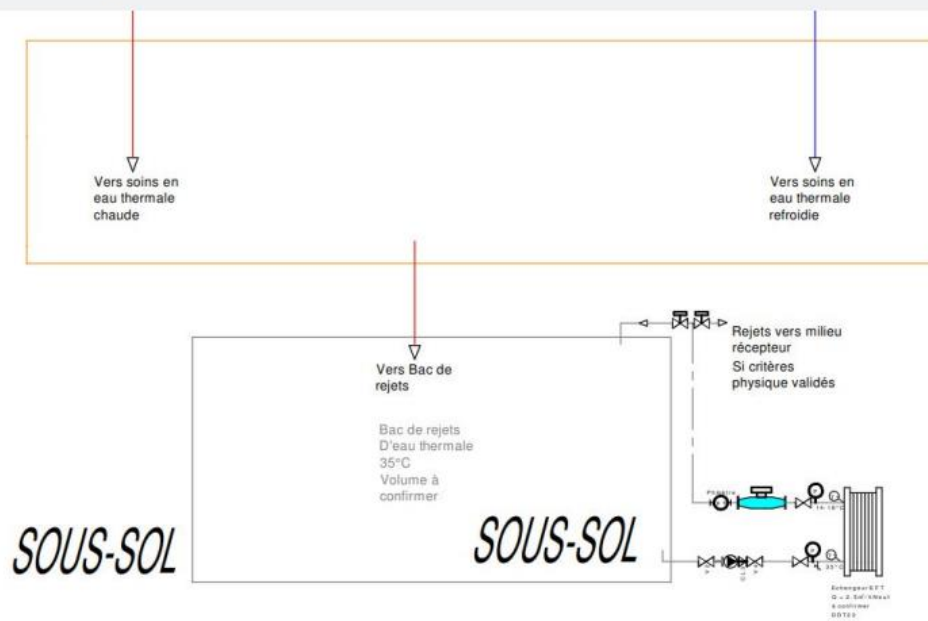
- La technologie proposée permettra à l'ensemble des abonnés de bénéficier de chaleur et de froid toute l'année.
- Le grand hôtel et le centre Evahona seront équipés chacun d'une sous-station de chaleur et de froid permettant ainsi de produire : du chauffage, de l'eau chaude sanitaire et de la déshumidification.



Enjeu n°5

Refroidir les eaux thermales de rejet, à une température inférieure à 18°C.

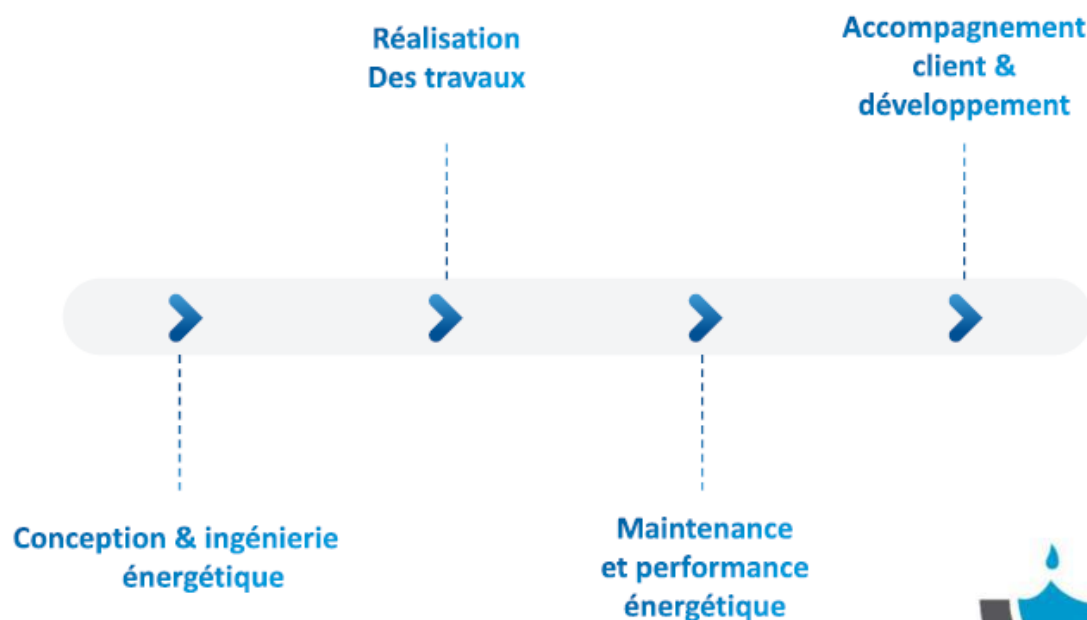
- Nous vous proposons l'installation d'un poste de refroidissement dans le local technique des thermes, cet échangeur sera en mesure de refroidir un volume de 10m³/h de 36°C à 18°C. Il ne traitera pas les paramètres physicochimique de l'eau de rejet.
- Dans ce système le refroidissement des eaux de rejets permet de récupérer l'énergie et ainsi reproduire de l'énergie.



TYPE DE MARCHÉ PUBLIC



Marché global de performance énergétique



1 – Principes techniques & Approvisionnement locale

Implantation sur la zone technique : Le potentiel énergétique

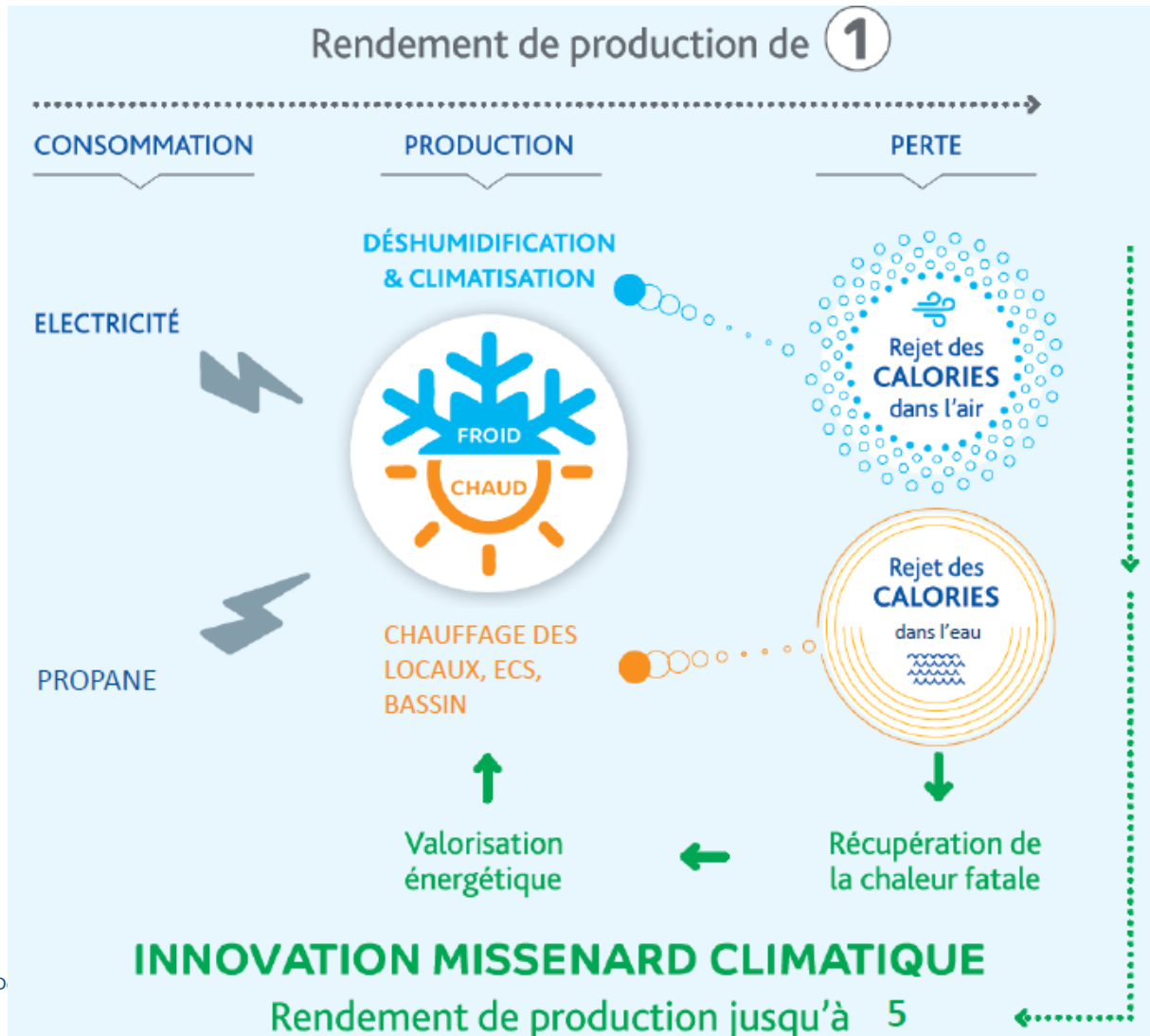


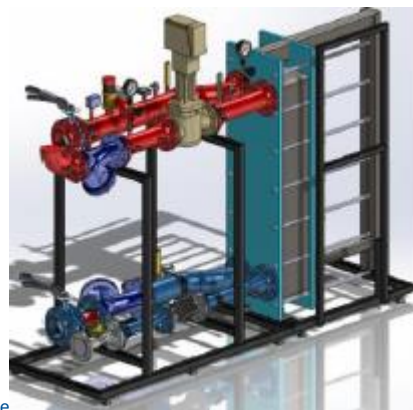
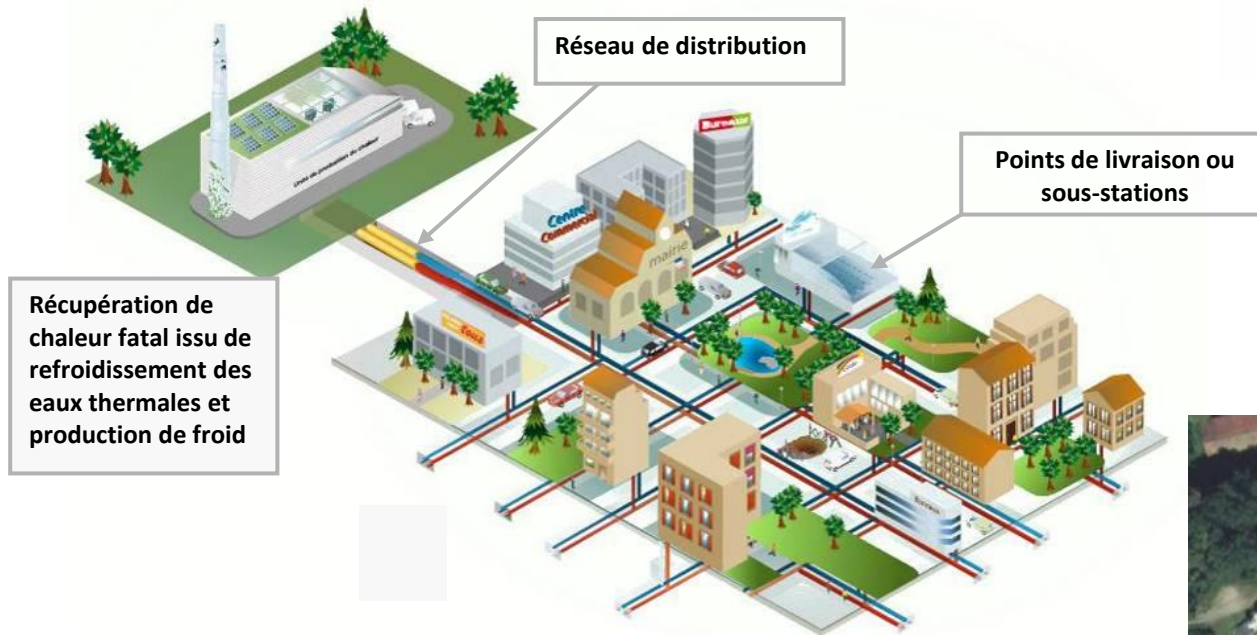
Deux sources arthésiennes
d'environ 10 à 12 m³/h

Températures : 57 °C (CESAR) et
60°C (ROCHER)

Puissance disponible : 500 kw

Potentiel énergétique global : 4 380
MWh soit 438 équivalents
logements





SOLUTION POMPE À CHALEUR EAU/EAU R1234 ZE



61XWH-10ZE

Pompe à chaleur moyenne température refroidie à l'eau

Performances		
Mode		Chauffage
Puissance calorifique ⁽¹⁾	kW	1185
Puissance frigorifique à la source ⁽¹⁾	kW	876
Efficacité du chauffage (COP) ⁽¹⁾	kW/kW	3.55
Puissance absorbée de l'unité ⁽¹⁾	kW	334
Niveau de puissance acoustique (LwA) ⁽¹⁾	dB(A)	96.6
Niveau de pression sonore à 1.0m (LpA) ⁽¹⁾	dB(A)	78.6
Puissance minimale ⁽²⁾	kW	780
Puissance maximale	kW	1185

(1) Toutes les performances sont conformes à EN14511 - 3 : 2022. Niveau de puissance acoustique conforme à ISO9614-1.

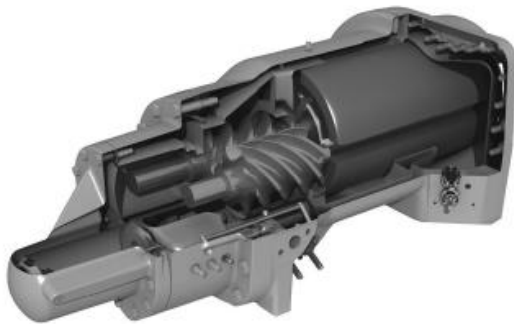
(2) En raison du débit minimum admissible il peut être nécessaire de spécifier une température d'entrée d'eau inférieure pour atteindre ces performances.



Photo non contractuelle

Conditions de fonctionnement		
Élément du système		Chauffage
Evaporator		Eau douce
Fluide	Type de fluide	Eau douce
	Taux d'encrassement (sqm-K)/kW	0.000
	Température de sortie °C	22.0
	Température à l'entrée °C	30.0
	Débit de fluide l/s	26.4
Perte de charge totale kPa	15.2	
Condenser		Eau douce
Débit de fluide	Type de fluide	Eau douce
	Taux d'encrassement (sqm-K)/kW	0.000
	Température de sortie °C	75.0
	Température à l'entrée °C	60.9
	Débit de fluide l/s	20.6
Perte de charge totale kPa	15.0	
Altitude m		0

Compresseur à vis 06T



COP 61XWHZE (unité simple)

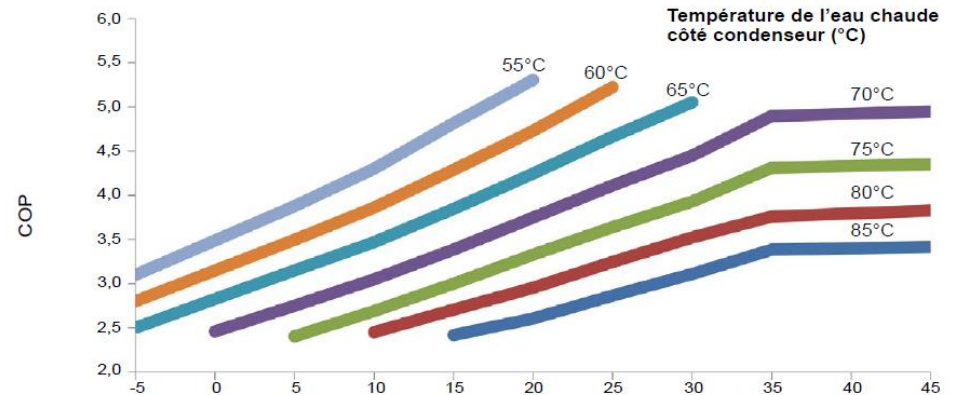


SCHÉMA ACTUALISÉ

- PRODUCTION DE FROID D'APPOINT / SECOURS
GROUPE FROID

30RBP 380R

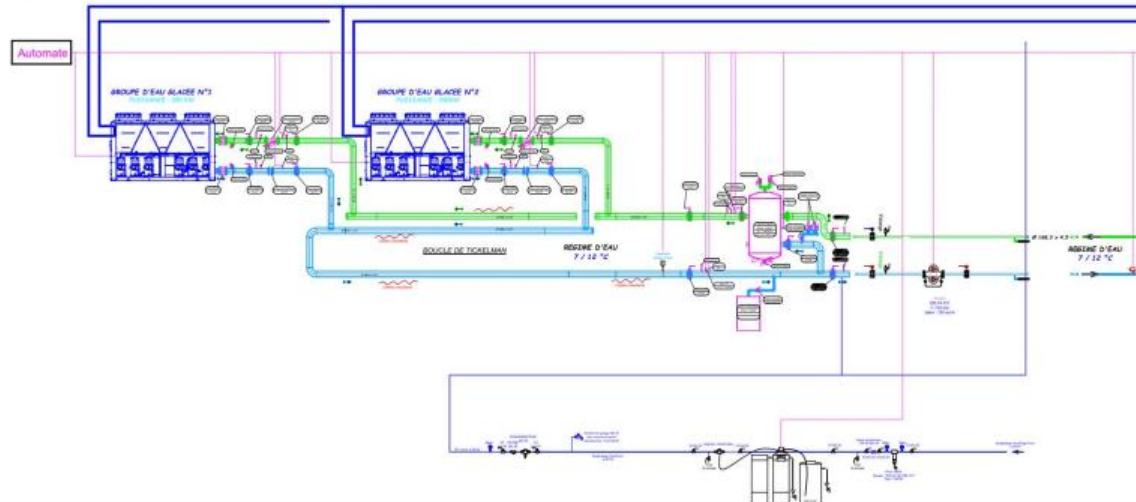
Refroidisseur Scroll à condensation par air avec Greenspeed® Intelligence

Performances			
Mode		Froid	Récupération de chaleur
Puissance frigorifique ⁽¹⁾	kW	362	335
Puissance calorifique ⁽¹⁾	kW	-	405
Rendement énergétique de refroidissement (EER) ⁽¹⁾	kW/kW	2.91	2.78
Rendement global ⁽¹⁾	kW/kW	-	6.13
Puissance absorbée de l'unité ⁽¹⁾	kW	125	121
Niveau de puissance acoustique (LwA) ⁽¹⁾	dB(A)	88.0	-
Niveau de pression sonore à 10.0m (LpA) ⁽¹⁾	dB(A)	55.5	-
Puissance minimale ⁽²⁾	kW	60.0	-
Puissance maximale	kW	362	-



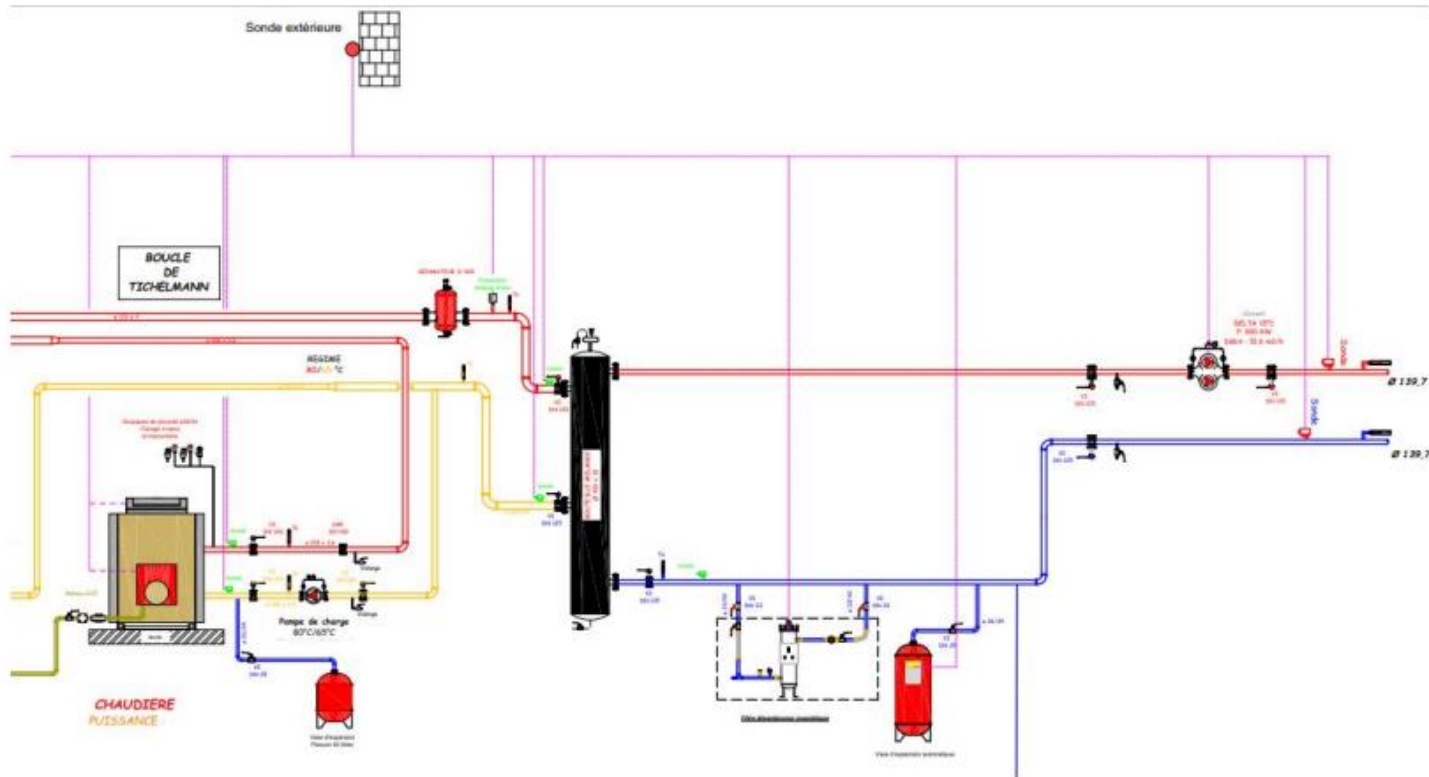
Photo non contractuelle

PROD EG



PRODUCTION DE LA CHALEUR SECOURS

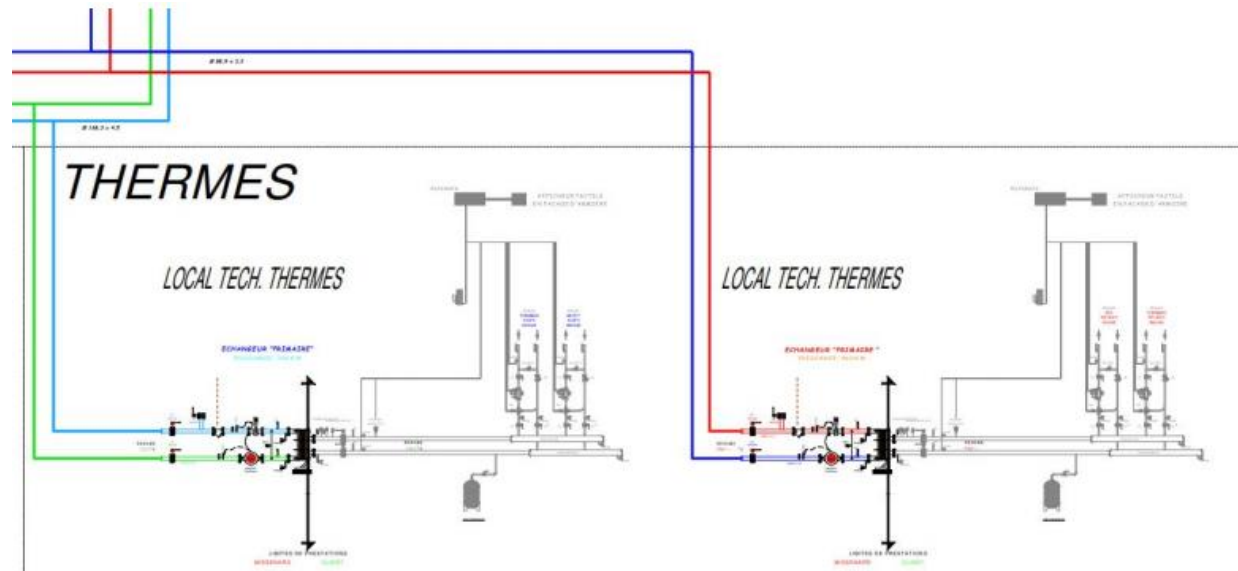
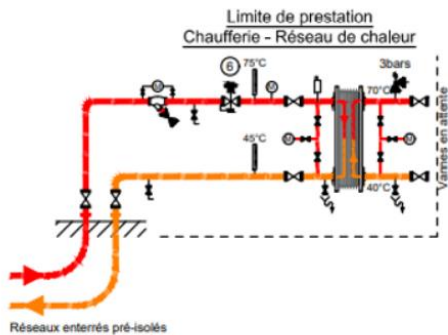
- Chaudière à condensation



SOUS STATION

- Périmètre initial
- Développement du réseau

Principe de sous-station



- 3 lots de gisement CEE ont été valorisés

1

Raccordement des bâtiments résidentiels / tertiaires sur le réseau de chaleur et de froid (BAT TH 127 / BAR TH 137 / BAT TH 159)

2

Valorisation de la chaleur fatale issue du refroidissement de l'eau thermal sur le réseau de chaleur

3

Production de froid performant avec [Freecooling](#)



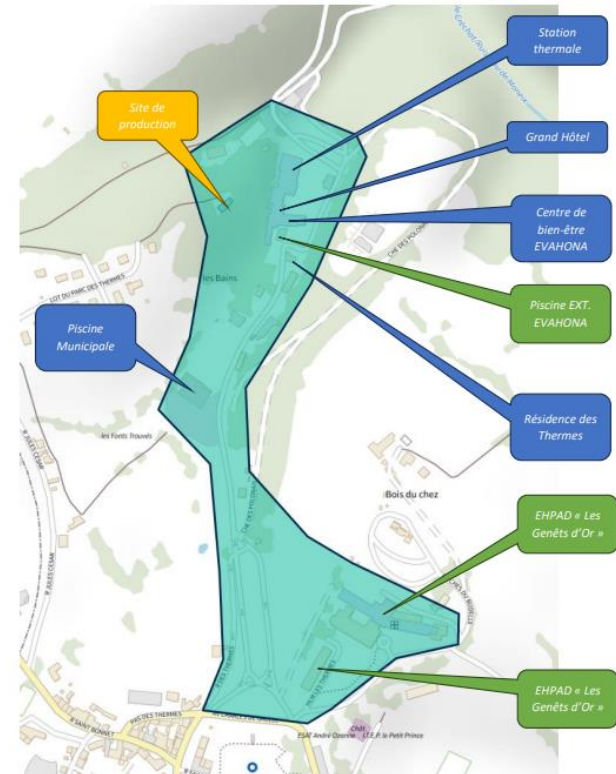
- Raccordement des bâtiments résidentiels / tertiaires sur le réseau de chaleur et de froid (BAT TH 127 / BAR TH 137)

Valorisation de 5 bâtiments raccordés :

- Grand hôtel
- Centre de bien-être Evahona
- Les Thermes
- Piscine intercommunale
- Résidence « Les Sources »

Futurs bâtiments à raccorder :

- Résidence CREUSALIS
- Piscine extérieure
- EHPAD « Les genêts d'Or »



- Valorisation de la chaleur fatale issue du refroidissement de l'eau thermal sur le réseau de chaleur

Le dimensionnement prévu dans l'étude CEE prévoit la possibilité de valoriser la récupération de chaleur complémentaire qui sera nécessaire au chauffage des futurs bâtiments raccordés (centre hospitalier, Ephad...)

Chaleur fatale nette récupérée : 2 340 373 kWh/an



- Production de froid performant avec **Freecooling**

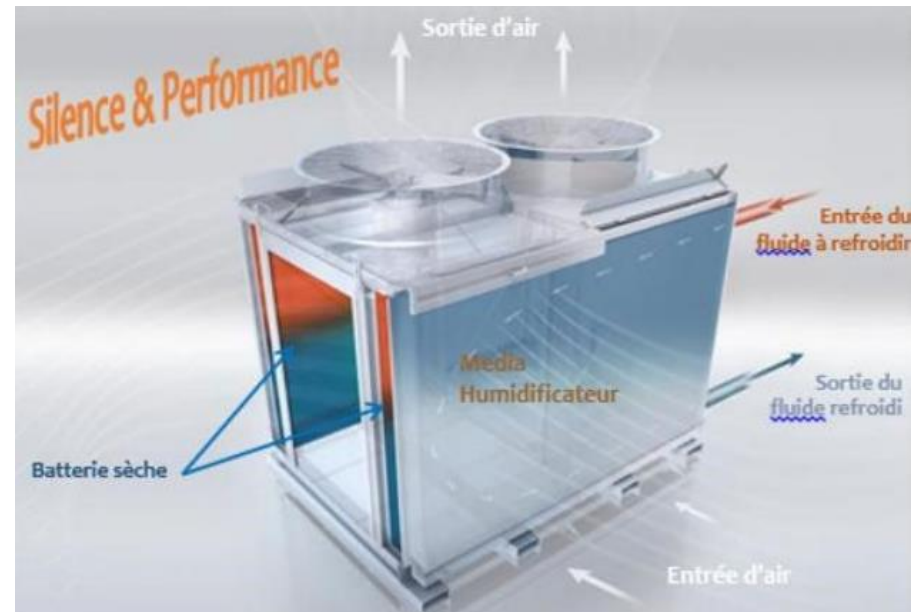
Valorisation de la performance du **groupe froid** :

- Régulation de la HP & BP flottante
- Variation de vitesse sur pompes et ventilateurs

Valorisation du système du **Freecooling** :
Mise en place d'une TAR adiabatique en substitution complète du groupe froid dès que la température extérieure est inférieure ou égale à 18°C.

=> Couvre 100% du besoin de novembre à mars

=> Quantité de froid produit par la TAR : 3 184 812 kWh/an



LA RECUPERATION DE CHALEUR FATALE

Démarche EnR Choix

Renforcement des exigences pour des projets plus exemplaires :

Efficacité, sobriété

- Projets Réseau de Chaleur : poursuite démarche d'analyse vis-à-vis du décret tertiaire
- Projet dédié : cible de consommation kWh/m² (proche classe énergétique C)

=> au-delà de cette cible : alerter et inciter le bénéficiaire à engager des démarches d'efficacité énergétique et à dimensionner son projet sur la base d'une baisse des besoins énergétiques

(obligation pour le porteur de justifier de sa situation)

Mutualisation des besoins (réseaux de chaleur)

Priorisation entre EnR&R (prise en compte de la spécificité des projets et des territoires)

1 – RÉDUIRE LES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

Limiter les consommations en changeant les comportements

« Régulation du système de chauffage »

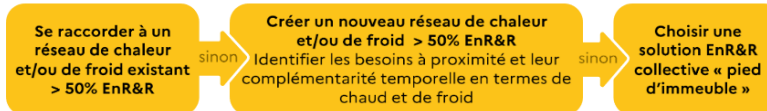
EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Diminuer les consommations à service rendu équivalent

« Isolation thermique du bâtiment »

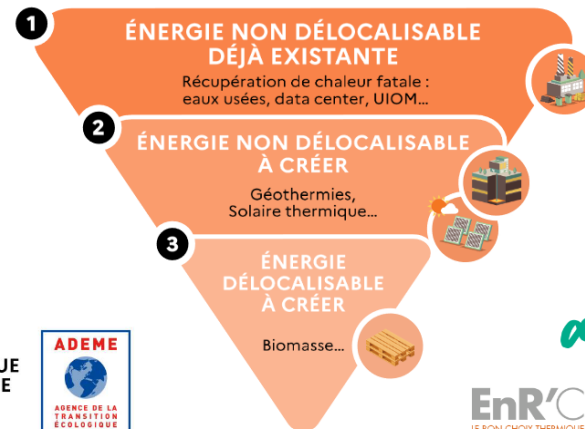
2 – MUTUALISER

LES BESOINS ET LES MOYENS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION DE CHALEUR

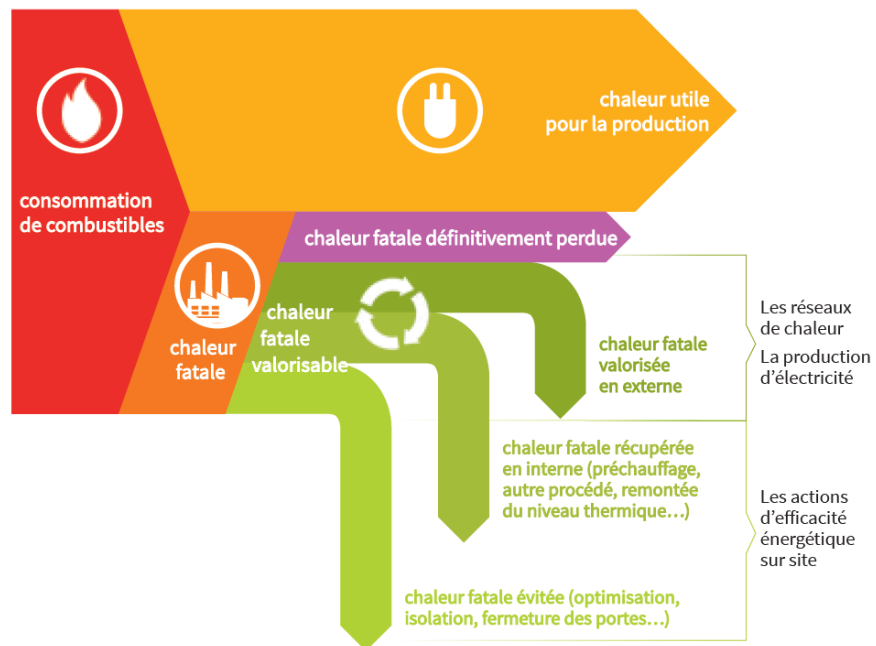


3 – OPTIMISER ET PRIORISER

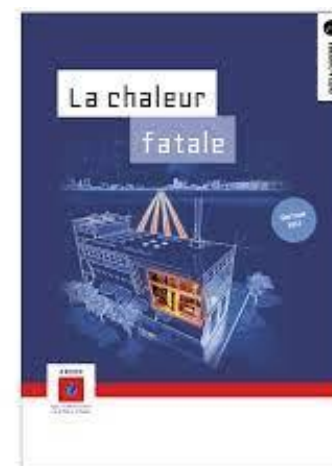
LES RECOURS AUX ÉNERGIES DE RÉCUPÉRATION ET RENOUVELABLES



DEFINITION DE LA CHALEUR FATALE



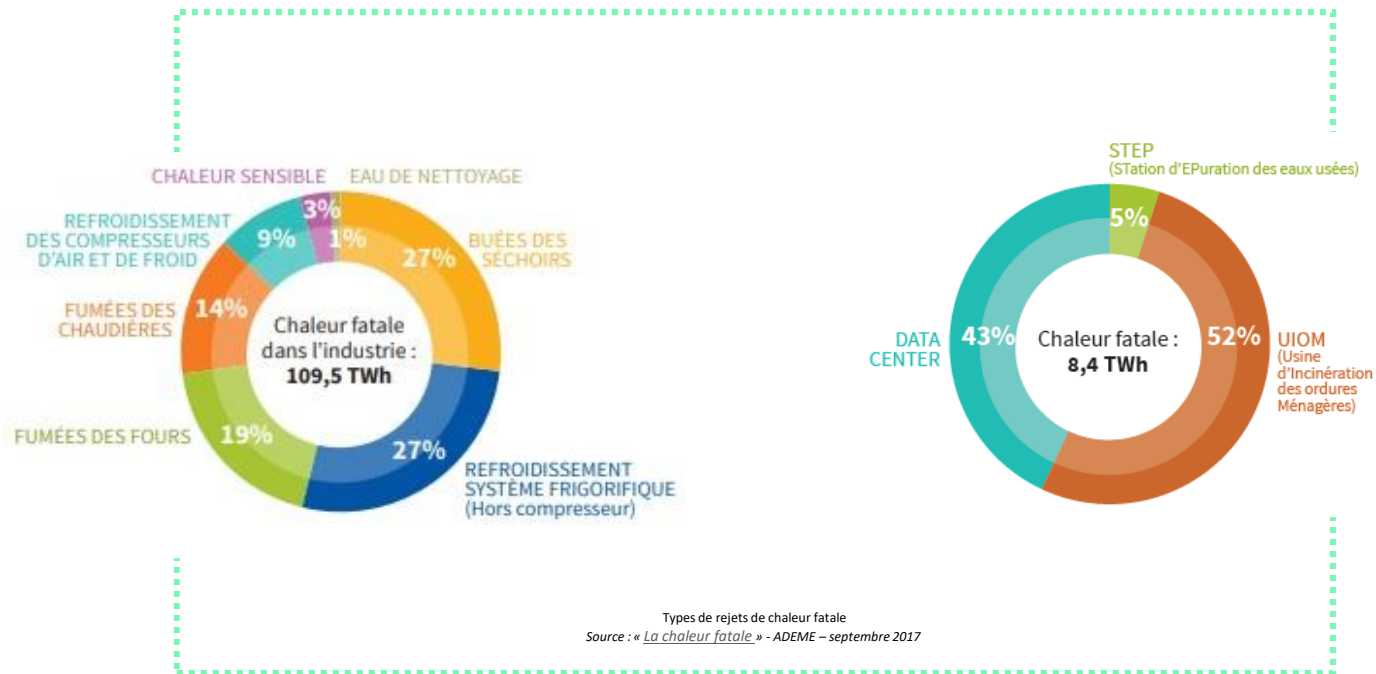
Pour plus d'informations,
vous pouvez consulter le
guide ci dessous



17/05/2024

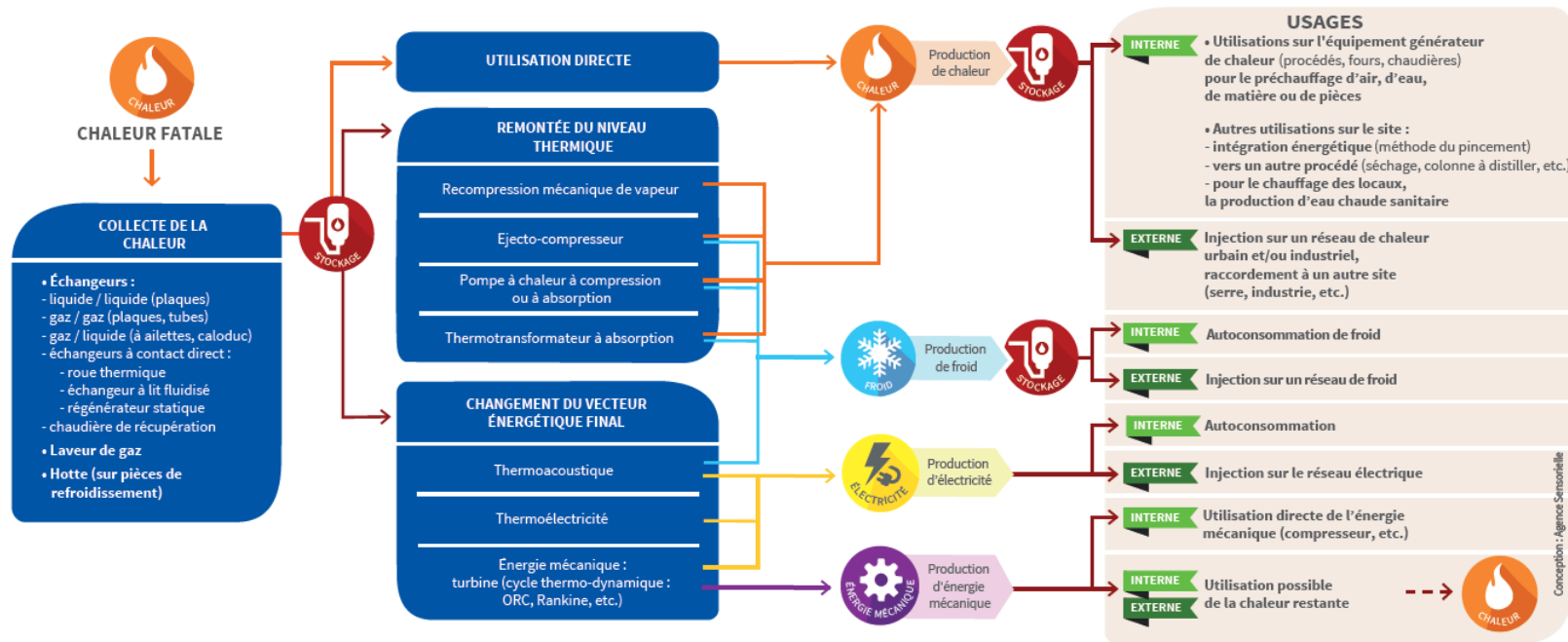
Récupération de chaleur fatale :

Les gisements de chaleur fatale en France



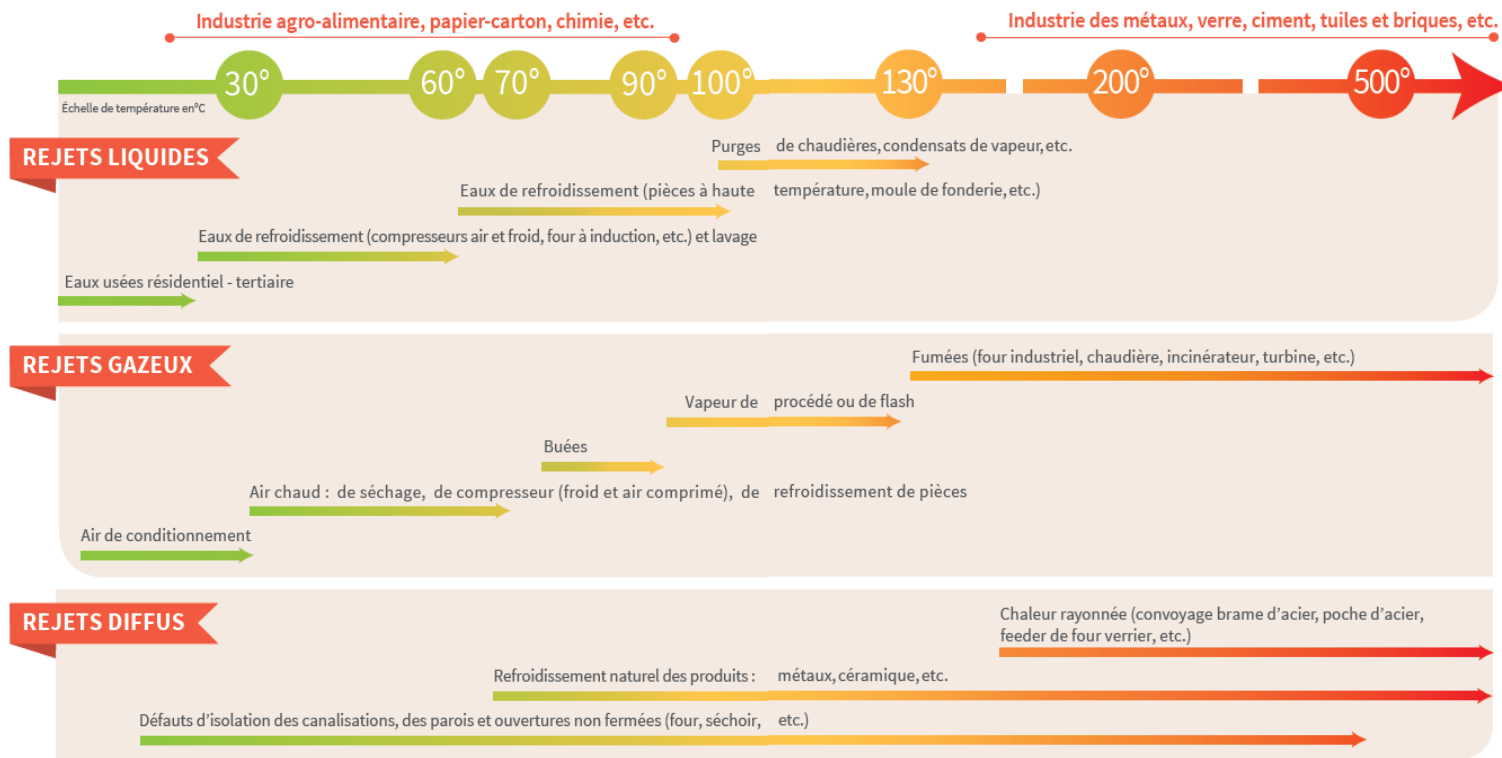
Un gisement de 10TWh de chaleur fatale industrielle en région Nouvelle Aquitaine

LA CHALEUR FATALE : AVEC QUELLE TECHNOLOGIE?



17/05/2024

LA CHALEUR FATALE : SOUS QUELLE FORME?



17/05/2024

Récupération de chaleur fatale : critères

Les **conditions d'éligibilité** ADEME d'un projet de récupération de chaleur fatale :

- ✓ Réalisation d'une **étude de faisabilité préalable**
(accompagnement financier possible de l'ADEME sur cette étude)
- ✓ Les projets doivent **valoriser une quantité d'énergie thermique >1GWh/an**
(sinon projet à intégrer dans un Contrat de chaleur renouvelable)
- ✓ La chaleur captée doit être valorisée sous forme de **chaleur et/ou de froid**

Le **périmètre d'éligibilité** :

- Système de captage de chaleur
- Système de remontée de niveau thermique
- Système de production de froid
- Système de stockage
- Transport, distribution et valorisation de la chaleur

La stratégie Réseaux de Chaleur 2024

Fort enjeu (national et régional) de développer les réseaux de chaleur et de froid :

55% des MWh EnR&R financées par le **Fonds Chaleur** transitent par un réseau de chaleur et de froid

Stratégie régionale en 3 axes

- **Promouvoir** les réseaux de chaleur et de froid
 - Séquence plénière dédiée le 21 mars 2024 (Carrefour des énergies)
 - Webinaire et brochure à destination des élus
- **Améliorer et faciliter la prospection** avec les outils :



ENREZO
Par le Cerema

COMMENT TROUVER L'INFO?

<https://agirpourlatransition.ademe.fr/>



Rechercher un financement 

ACCUEIL
FINANCER VOTRE PROJET

ÉTUDES & CONSEIL

INVESTISSEMENT

ANIMATION & COMMUNICATION

RECHERCHE & INNOVATION

Entreprises > L'ADEME vous accompagne dans vos projets de transition écologique et énergétique > Recherche

CHERCHEZ LE DISPOSITIF D'AIDE ADAPTÉ À VOTRE PROJET

[Réinitialiser les filtres](#)

VOUS ÊTES ^

- Association
- Collectivité / Administration
- Entreprise
- Organisme de recherche

VOUS CHERCHEZ v

THÈME DU PROJET v

LOCALISATION v

TYPE DE PROJET v

FINANCEMENT v

27 dispositifs d'aide

27 résultats

Plus récent au plus ancien Plus ancien au plus récent

[Nouvelle Aquitaine](#) x [Energie](#) x [Aide 2022](#) x [Entreprise](#) x



AIDE - 2022
Aide au financement d'un audit énergétique

Pour identifier les gisements d'économies et les actions, l'ADEME vous aide à financer votre audit énergétique indispensables pour une stratégie énergétique au service de la performance de votre entreprise.



AIDE - 2022
Aide à la mise en place de Systèmes de Management de l'Énergie

Pour mieux gérer les dépenses énergétiques, l'ADEME soutient les financements qui facilitent la mise en place d'un Système de Management de l'Énergie (SME) reposant sur l'amélioration continue au sein de votre organisation.