

Géothermie en milieu industriel : Rex d'IMASONIC – Une approche globale d'efficacité énergétique et de décarbonation

Visite

19 mars 2026

Avec le soutien de



En partenariat avec



Programme

14h-17h

- **Introduction** - Solène Guillet, Présidente ATEE Bourgogne Franche Comté et Jean-Charles Cuenot, Président Centre des Jeunes Dirigeants
- **Du diagnostic énergétique à la géothermie industrielle** – les différentes étapes d’une démarche globale d’efficacité énergétique, de décarbonation et de performance industrielle – Céline Fleury-Mathieu, IMASONIC
- **Zoom sur l’installation de géothermie industrielle** – boucle de froid et récupération de chaleur – Lionel Robbe, PLANAIR France
- **Un financement mobilisable** : le CCRT (Contrat Chaleur Renouvelable Territorial) – Sylvain Mouterde – Grand Besançon Métropole, Philippe Chambrellent – SYDED
- **La formation PROREFEI** ou comment former des référents énergie interne – Solène Guillet, ATEE
- **Visite** de l’installation de géothermie **IMASONIC**
- **Collation**

Association Technique Energie Environnement

Loi 1901

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



- **2 600 adhérents**
- **11 délégations régionales** : un réseau de professionnels de l'énergie mobilisé au service de ses adhérents (*industriels et collectivités*) pour les informer des actualités du secteur et favoriser les échanges entre acteurs locaux (+ de 100 événements par an).
- **7 domaines d'expertise répartis en 2 pôles** :



EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

- Département **Maîtrise de l'Énergie** qui anime une **Communauté des Référents Energie**
- Club **C2E** (Certificats d'Economies d'Énergie)
- Club **Cogénération**
- 4 programmes CEE nationaux :
OSCAR – FEEBAT (*bâtiment*) –
PACTE INDUSTRIE : PROREFEI – PRO-SME_n



ENERGIES RENOUVELABLES

- Club **Biogaz**
- Club **Stockage d'Énergies**
- Club **Power-to-gas**
- Club **Pyrogazéification**
- Club **Gazéification Hydrothermale**



- **Energie Plus** : la revue de la maîtrise de l'énergie



L'ATEE en Bourgogne Franche-Comté

<https://atee.fr/latee-en-region/bourgogne-franche-comte>



Solène GUILLET,
AFNOR
Présidente



Claire NICOLAS,
CCI BFC
Déléguée



Pascal LAUDE,
ENEDIS
Délégué



Paule NUSA
Déléguée
d'honneur BFC

Nos évènements du 1^{er} semestre 2026

DATE	LIEU	INTITULE	INTERVENANTS
22 janvier 2026	Dijon	Evènement partenaire Je-Décarbone	NSE, CEA, ADEME, ALLICE et partenaires régionaux
26 février 2026	Webinaire	Les CEE en industrie – Nouveautés 2026	Club C2E, Elisabeth Tatreux
19 mars 2026	Voray sur l'Ognon	Visite de site IMASONIC - Géothermie en milieu industriel – Une approche globale d'efficacité énergétique et de décarbonation	IMASONIC, PLANAIR, CJD, CCRT
1 ^{er} avril 2026	Webinaire	La valorisation des déchets industriels en gaz verts	GRDF, CCI BFC, ATEE GE
2 juin 2026	Besançon	Colloque Stockage de l'électricité	ENEDIS, CCI BFC, ADEME, CLUB STOCKAGE ATEE
23 au 25 juin 2026	Dijon	Evènement partenaire Assises Européennes de la Transition Energétique	Stand ATEE

Pour s'inscrire : <https://atee.fr/latee-en-region/bourgogne-franche-comte>

Présentation CJD Besançon



Osons diriger autrem

Qu'est ce que le CJD ?

Association créée en 1938, **indépendante et
apartisane.**

Mouvement National de plus de 6 000 dirigeants
en France

Dont 63 JD à Besançon

Vision commune de l'entreprise et du besoin de
se former au métier de « dirigeant-
entrepreneur ».

Le CJD s'appuie sur la force de ses collectifs sur
les territoires pour défricher des idées, **mener
des expérimentations, développer des
approches, et questionne les manières d'agir.**

Pour le CJD, la performance de l'entreprise doit
être abordée **autant sous ses aspects sociaux,
sociétaux et environnementaux que sous son
volet économique.**

Présentation CJD Besançon



Osons diriger autrem

Nos missions

Un mouvement de dirigeants engagés pour mettre l'économie au service du vivant

Les 5 piliers

**RÉFLECHIR
POUR ANTICIPER**



**SE FORMER
POUR PROGRESSER**



**EXPÉRIMENTER
POUR INNOVER**



**S'ENGAGER
POUR INFLUENCER**



**DÉVELOPPER
POUR PÉRENNISER**



Présentation CJD Besançon



Osons diriger autrem

Qui sont les membres du CJD ?

Entrepreneurs, cadres dirigeants ou dirigeants, tous les secteurs d'activités

Volonté de travailler sur sa posture, de grandir dans le métier de dirigeant-entrepreneur, et de rompre l'isolement



Un mouvement de
réflexions
et d'expérimentations

Du diagnostic énergétique à la géothermie industrielle

Une démarche étape par étape pour
réduire notre impact sur
l'Environnement et embarquer l'équipe

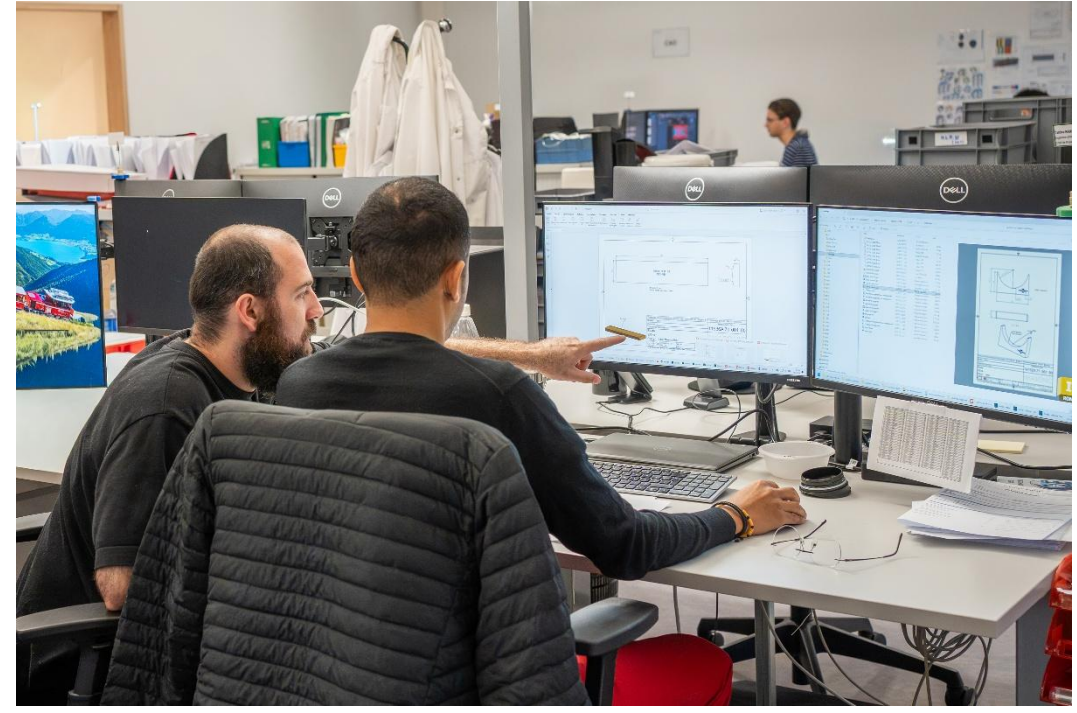
Céline Fleury-Mathieu, IMASONIC



IMASONIC : qui sommes nous ?

Depuis 1989

- Société industrielle, indépendante et familiale
- Notre métier
- Nos marchés
- L'Environnement dans notre ADN



Diagnostic Performance Energétique

2019

- **Enjeux : identifier nos consommations énergétiques**
- **Un accompagnement projet : CCI**
- **Un cabinet d'expertise : PLANAIR**
- **Une subvention : ADEME (60%)**
- **Un diagnostic : identification des principaux postes de consommation**
- **Un plan d'action : ajustement pression réseau air comprimé, acquisition matériel de comptage, récup de chaleur compresseur, ajustement des consignes de t° selon horaires**

- **Conclusion :**
 - **L'enjeu « énergétique » se confirme, seuls qqes acteurs sont mobilisés**
 - **Intérêt du monitoring pour agir**
 - **Nous attendrons notre agrandissement pour vraiment passer un cap**

Création d'une nouvelle unité de production : enjeux et opportunités

2022

➤ Enjeux :

- Repenser notre production de chaud et de froid, pour l'air ambiant et pour le process
- Géothermie ? Solaire ? ROI ?
- Identification subventions

➤ Un maitre d'œuvre : CEI

➤ Un cabinet d'études CVC : PLANAIR

➤ Subventions :

- Analyse optimisation => Région (50%)
- Géothermie => ADEME 20k€ + 440k€

➤ Conclusion :

- Raisonner la surface (*impact CJD*)
- Géothermie confirmée
- Penser global pour l'ensemble du site

Zoom sur le projet de géothermie industrielle

Boucle de froid et récupération de chaleur

Lionel Robbe, PLANAIR France



Aller au bout des projets, réaliser les retours d'expérience et améliorer nos conseils et prestations

- Un groupe Franco-Suisse de 170 p avec 3 agences en France (3 x 10 personnes)
- Ingénieurs-conseils et pas juste bureau d'études thermiques ou audit.
- Pluridisciplinaire dans le domaine de l'énergie et efficacité énergétique

PLANNAIR
Ingénieurs conseils en énergies et environnement



RGE

Formation :



Quelques notions sur la géothermie



Géothermie profonde : production de chaleur haute température (plus de 60 °C), voir d'électricité.

Géothermie de surface : moins de 200 m.



Température du sous-sol relativement stable dans le temps .

Associée à une Pompe à chaleur pour produire de la chaleur (chauffage, eau chaude)

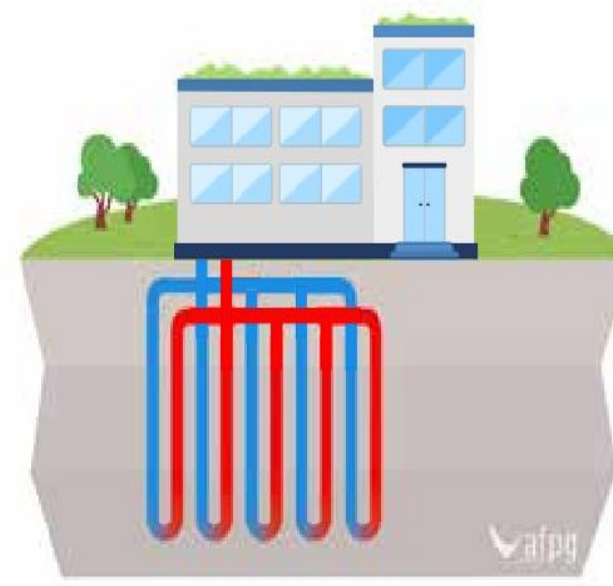
Meilleur COP (rendement) que sur l'air (stabilité température) : 30 à 40% d'économie d'électricité.

La géothermie sur nappe (ou sur aquifère)

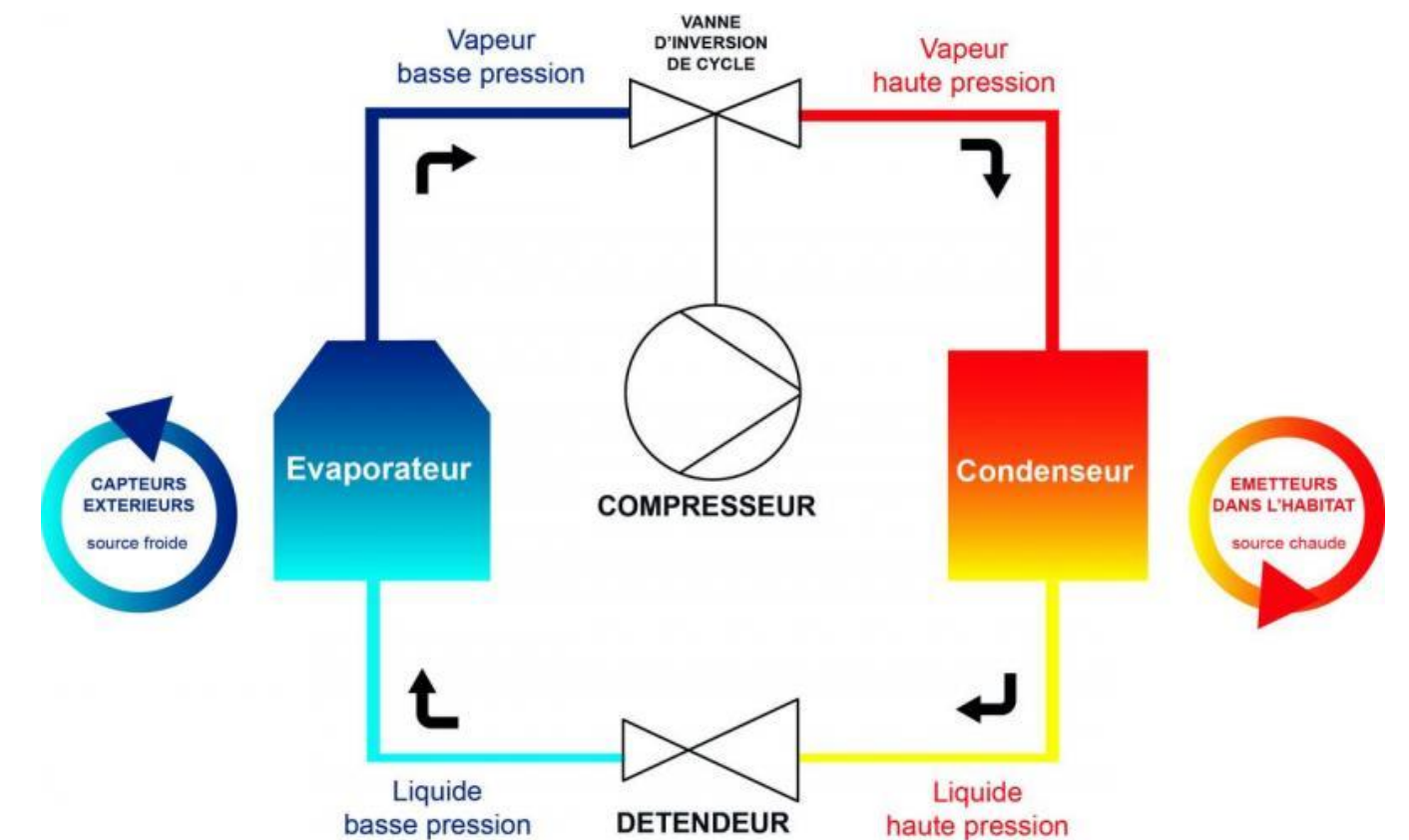


Échangeurs géothermiques ouverts

La géothermie sur sondes verticales

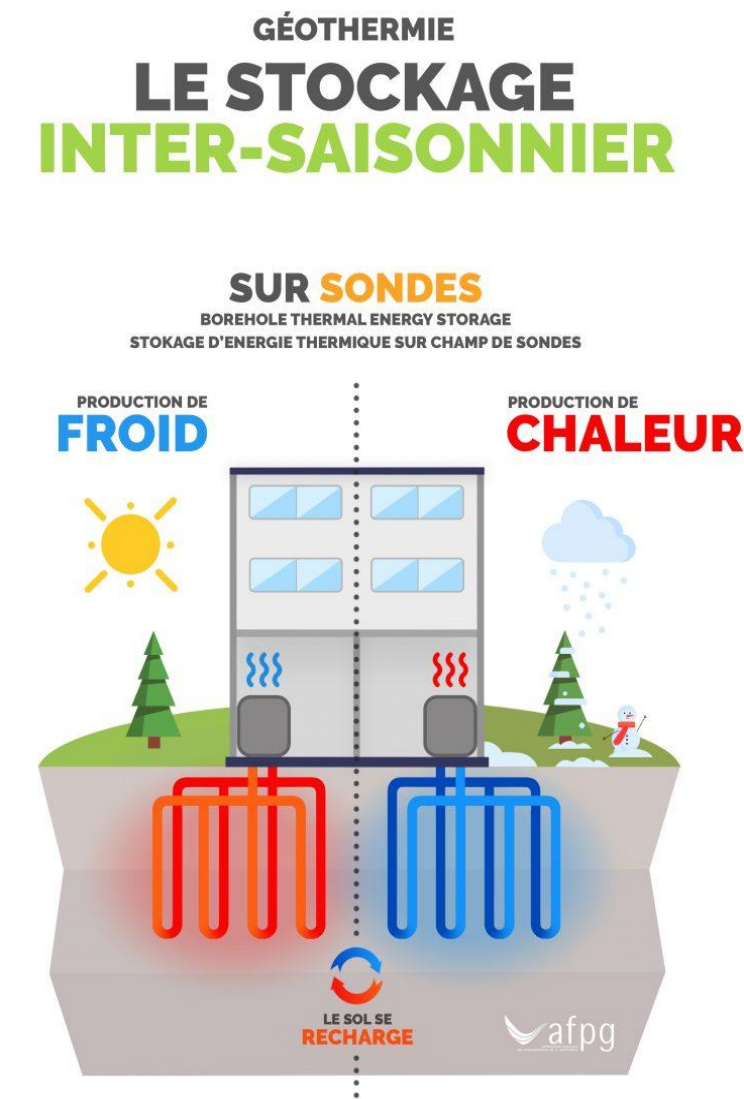
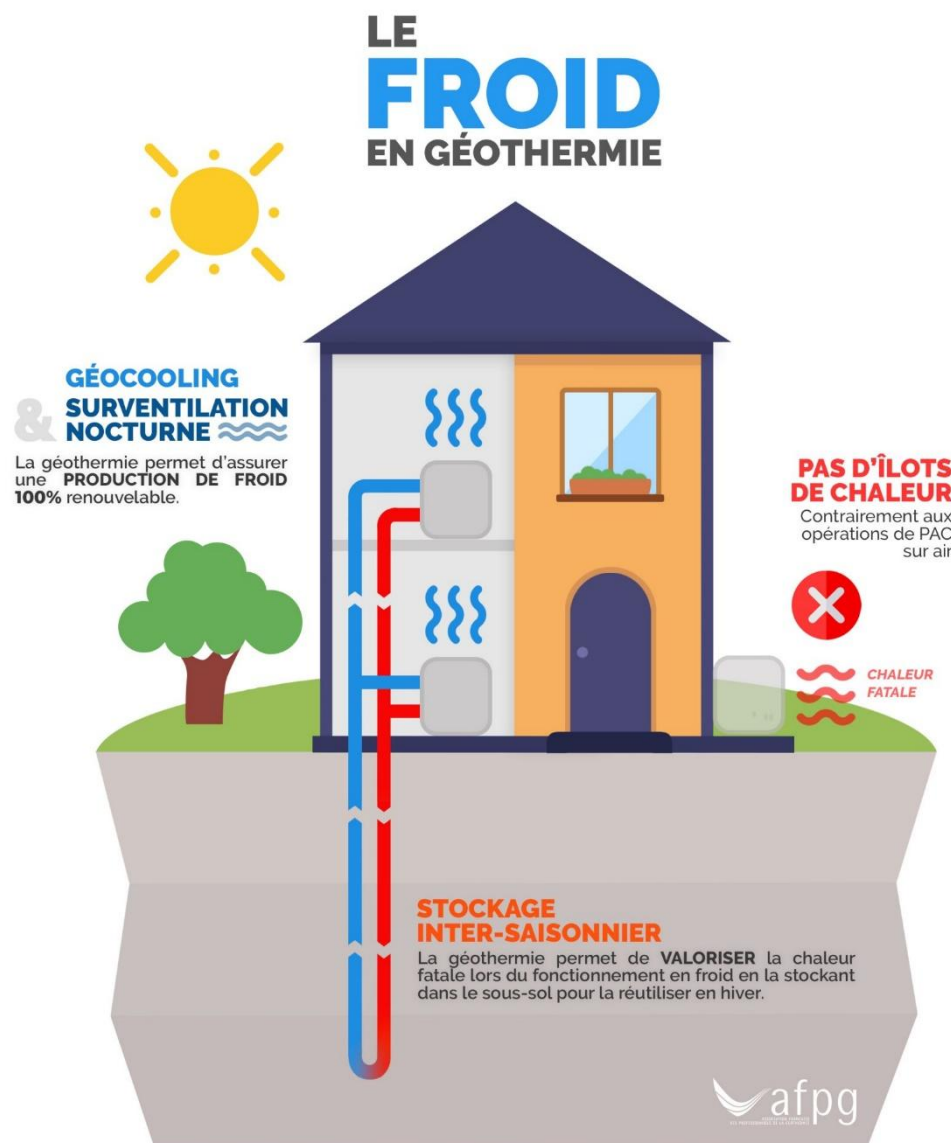


Échangeurs géothermiques fermés



Quelques notions sur la géothermie

la géothermie peut aussi contribuer à rafraîchir voir à refroidir.



Meilleur rendement (EER) pour la production de froid par une PAC Eau-eau que par une pac air-eau.

En rafraîchissement (géocooling) des rendements x 10 par rapport à du froid actif.

Pas de rejet de chaleur dans l'ambiance -> îlot de chaleur, bruit,

Recharge des sondes pendant la période estivale -> moins de sondes pour le même projet donc investissement plus faible

Une approche systémique

T1 2022

- Une approche au niveau du site et pas uniquement de l'extension
- Prise en compte de l'ensemble des besoins chaud et froid du site :
 - Etude de solutions pour assurer le refroidissement de certains process.
 - Étude de solution pour supprimer du refroidissement en eau perdue.
- Analyse globale des problématiques pour profiter du projet pour remettre à plat certaines solutions et envisager un upgrade
- Rendu de 2 APS : un APS extension seule et un APS mutualisation
- Proposition d'un concept énergétique globale avec une première estimation des coûts
- Intérêt du MOA -> lancement d'une étude de faisabilité géothermique (sub Ademe).

Etude faisabilité géothermique

T3 2022

- Simulation du système complet (bâtiments, process, sondes) pour dimensionner les installations + monitoring de l'existant et couplage avec simulation PV

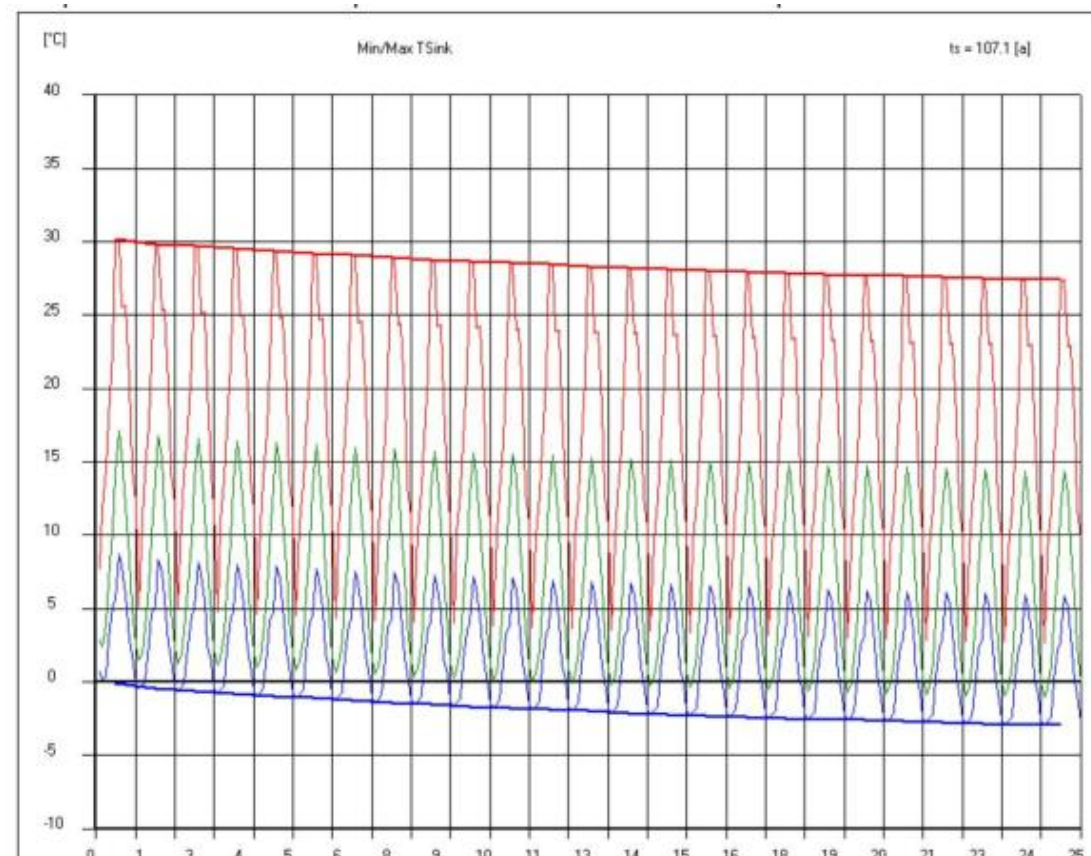


Figure 3: Evolution pluriannuelle des températures des sondes

L'évolution annuelle à la 25^{ème} année détaille que la température dans les sondes ne diminue pas en dessous de -3°C.

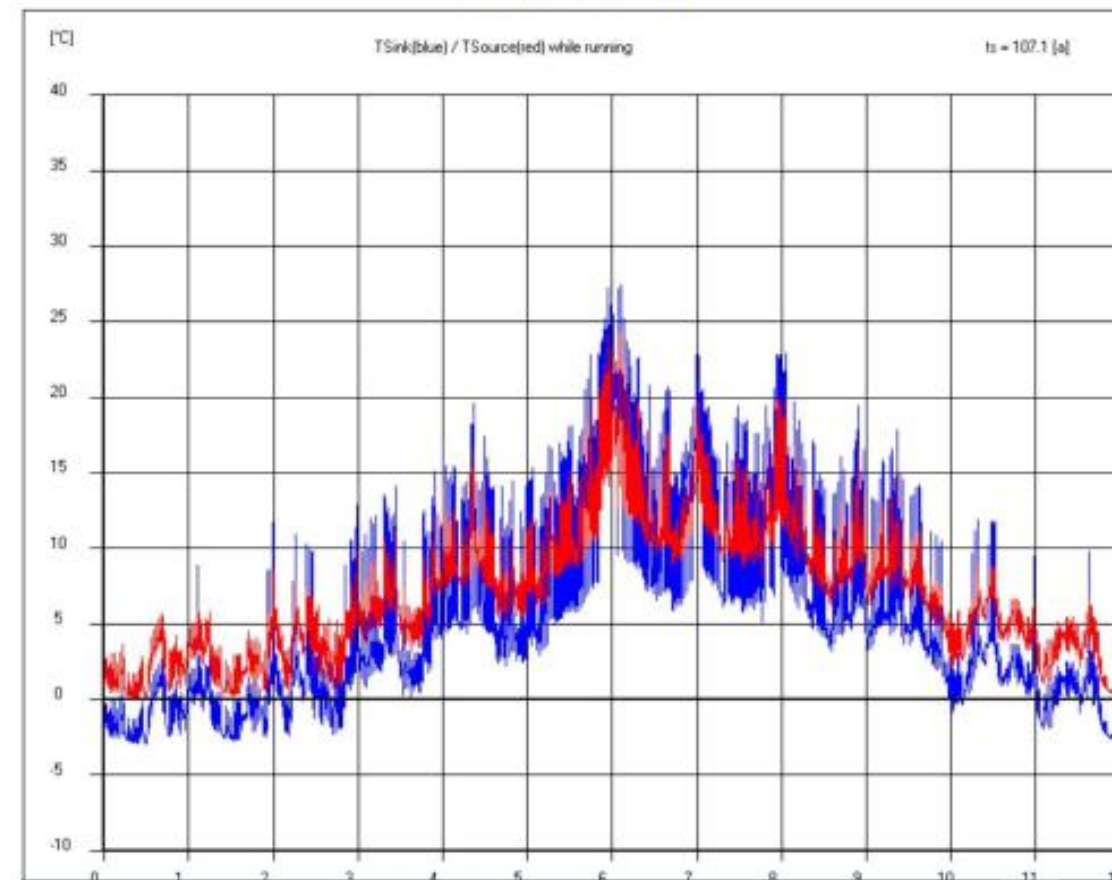
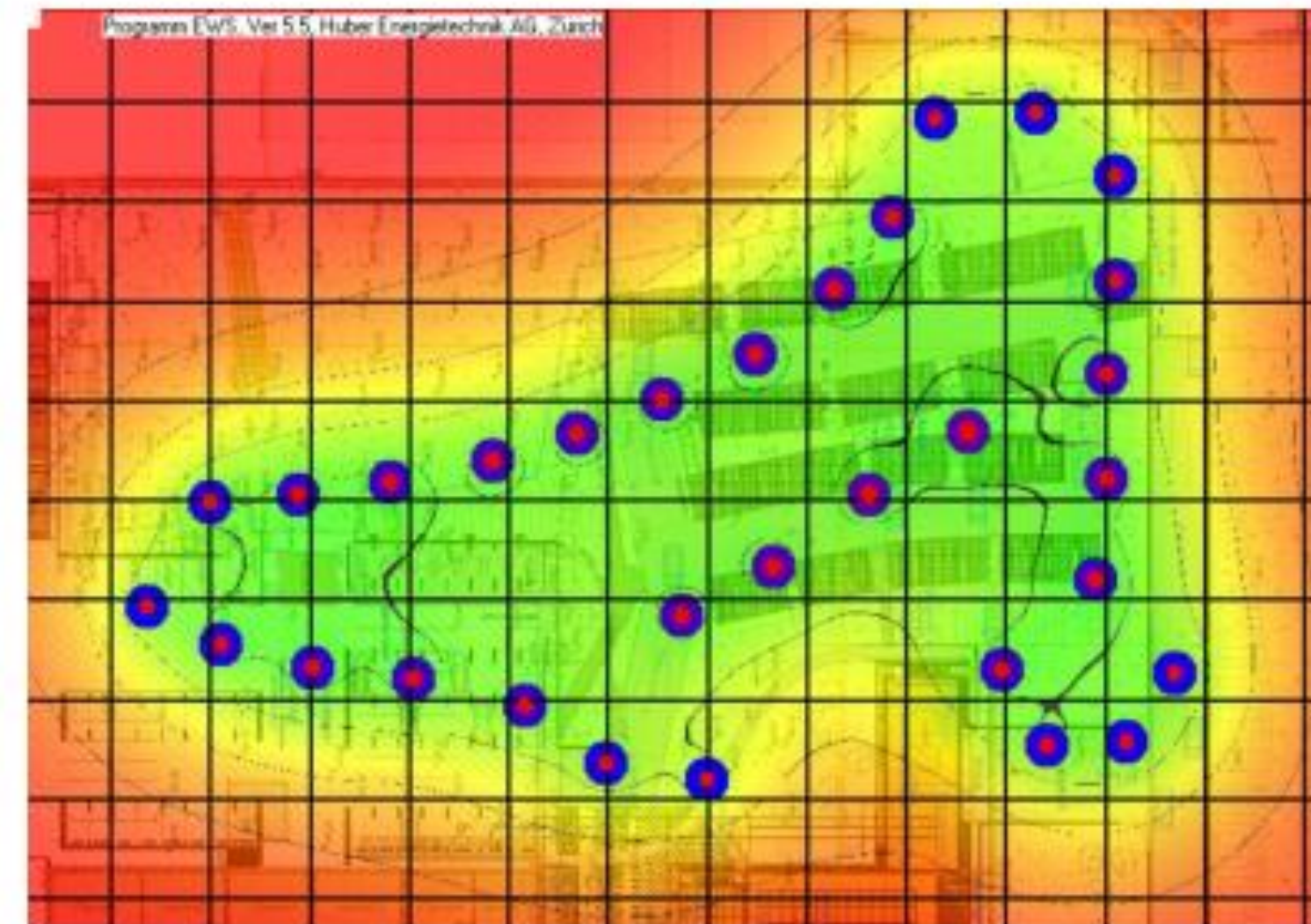


Figure 4: Evolution annuelle des températures des sondes, an 25. (rouge : sortie des sondes, bleu : entrée)



Etude faisabilité géothermique

T3 2022

- **Première esquisse des schémas de principe à mettre en œuvre.**
- **Analyse en coût global en intégrant les aides (Ademe ici)**
- **Validation par le MOA de la solution géothermie en raison du ROI intéressant (moins de 10 ans), des faibles émissions de Co2 de la solution et de la baisse de la dépendance aux variations de prix de l'énergie**
- **Prix énergie 2020 (Ukraine) favorables**
- **l'actualisation sur les prix d'énergie 2026 d'Imasonic -> ROI légèrement moins bon mais inférieur à 10 ans. Les critères CO2 et moindre dépendance restent satisfaits.**
- **Réalisation d'une sonde + test de réponse thermique.**

Réalisation du champs de sondes

La géothermie, on l'a fait !



T2 2023

Collecteur pour les sondes géothermiques.

La géothermie, on l'a fait !



T3 2023

Premier bilan (1/2)

- **Des besoins de chaleur et de froid conformes aux simulations**
 - 700 MWh vs 600 MWh
 - Des besoins de froid conformes aux simulations.
- **Un COP PAC de l'ordre de 2.9 depuis début janvier 2026 dans des conditions plutôt défavorables.**
 - Rappel : COP de 2.9 signifie que pour 10 kWel consommée, la PAC produit 29 kW de chaleur.
- **Une intégration de la partie process (refroidissement, aspiration) dans le projet technique qui répond aux attentes de l'industriel**
- **Réduction de 80 % de la consommation de gaz (400 -> 80 MWh).**
- **Travail de mise au point nécessaire avec ensemble des acteurs techniques du projet.**

Premier bilan (2/2)

- **Importance de la phase de mise au point / commissionnement* -> prototype !**
- **Des moyens à intégrer au plus tôt (dès la conception)**
 - **Un prestataire en charge du commissionnement (≠ du chef de projet)**
 - **Un interlocuteur client**
 - **Des outils de suivi énergétique dédiés (pas dans la GTC !) : comptage et outils d'analyse**

* Le commissionnement c'est l'ensemble des tâches nécessaires pour mener à terme un projet afin qu'il atteigne le niveau des performances donné et de créer les conditions pour les maintenir

Perspectives

➤ Confirmer la forte baisse des consommations de gaz.



➤ Identifier d'éventuelles améliorations à apporter avec ROI associé.



Upgrader l'ancien

2024

- **Enjeux :**
 - **Obsolescence matériel, à faire évoluer au juste nécessaire**
 - **Envisager un seul outil de pilotage et de supervision**

- **Un installateur : EIMI qui connait parfaitement notre installation historique**
- **Solution : une GTC unique**

- **Conclusion :**
 - **Solliciter l'installateur plus tôt... pour utiliser correctement une installation**
 - **Former l'équipe**
 - **CI rénovation énergétique**

Développer des compétences « Energie »

2025

- **Enjeu : développer des compétences « énergie » en interne**
 - Pour être plus pertinent au quotidien
 - Pour mieux dialoguer avec les experts
 - Pour challenger le reste de l'équipe
- **Un cabinet d'expertise : PLANAIR**
- **Dispositif : PROREFEI** (OPCO 70%)

- **Plan d'action :**
 - 3 Référents Energie formés
 - Accompagnement individualisé par un expert
 - Monitoring de nos consommations et de notre production (gaz, électricité, eau)

Une démarche globale pour réduire notre impact sur l'Environnement

Depuis qqes années...

- 20 filières de déchets
- Récupération eau de pluie
- **Recyclage** (45 à 50m³/jour) **et refroidissement de l'eau process** (300m³/an)
- **Aspiration centralisée (risque plomb) : PLANAIR, CARSAT**
- **Biodiversité : CPIE et les écoles**
- **Mobilité alternative, mobilité électrique**

- **La Journée mondiale de l'environnement le 5 juin, un rdv annuel :**
 - **Pour communiquer, expliquer ce que nous faisons**
 - **Donner du sens, fédérer**



Une démarche globale pour réduire notre impact sur l'Environnement

Et demain !

- **Monitorer nos installations : eau, gaz, électricité**
 - **Outil d'aide à l'écoconception : CEDD, ADEME**
 - **Echanges de pratiques avec nos fournisseurs**
 - **Emballages de nos produits finis**
 - **Certification ISO 50001**
-
- **Peu à peu, nos actions dépassent le seul périmètre de l'entreprise**

Enseignements

➤ Collaboration tripartite : études-conseil / installateur / utilisateur-industriel

- Études
- Construction
- Réglages

➤ Développer une base de connaissances minimum

➤ La théorie des petits pas

➤ Embarquer l'équipe, chacun à son rythme

Sur tous les sujets à enjeux de l'entreprise

➤ Le CJD comme un accélérateur

Un financement mobilisable : le CCRT

(Contrat Chaleur Renouvelable Territorial)

Sylvain Mouterde – Grand Besançon Métropole

Philippe Chambrellent – SYDED



**FONDS
CHALEUR**
Contrats
chaleur renouvelable /

Présentation des Contrats de Chaleur Renouvelable territoriaux sur le territoire du Doubs (nouveaux) mais pas que...

Le CCRT – C'est quoi?

- **Délégation de la gestion et instruction du Fonds Chaleur de l'ADEME à un acteur territorial**
 - ✓ **CCRT = Règles Fonds Chaleur sans les seuils de quantité d'énergie ou de surface**
 - ↳ **Accompagnement possible des « petits projets »**
- **Les porteurs concernés**
 - ✓ **Publics hors Etat**
 - ✓ **Privés hors particuliers**
- **Les +**
 - ✓ **Mise en place des actions d'animation pour accélérer l'émergence des projets sur le territoire avec un accompagnement technique et financier,**
 - ✓ **Gestion des subventions, de l'instruction du dossier jusqu'au versement des aides aux porteurs de projets.**
 - ✓ **Relais local de l'ADEME sur le Fonds Chaleur**

De quelles énergies parle-t-on?



BOIS-ÉNERGIE



SOLAIRE
THERMIQUE



GÉOTHERMIE



RÉCUPÉRATION
DE CHALEUR
FATALE



RÉSEAU DE
CHALEUR

- ✓ **Géothermie**
- ✓ **Solaire thermique** → production d'eau chaude sanitaire, chauffage piscine
- ✓ **Bois énergie (plaquettes forestières/granulés)** – rénovation exclusivement
- ✓ **La récupération de chaleur fatale**

Ne sont pas aidés par le CCRt :

x Le Photovoltaïque (production d'électricité avec des panneaux solaires)

x L'aérothermie (PAC Air/Eau)

Le CCRt dans le Doubs – 2025/2028

Deux territoires - Deux contrats - Deux gestionnaires

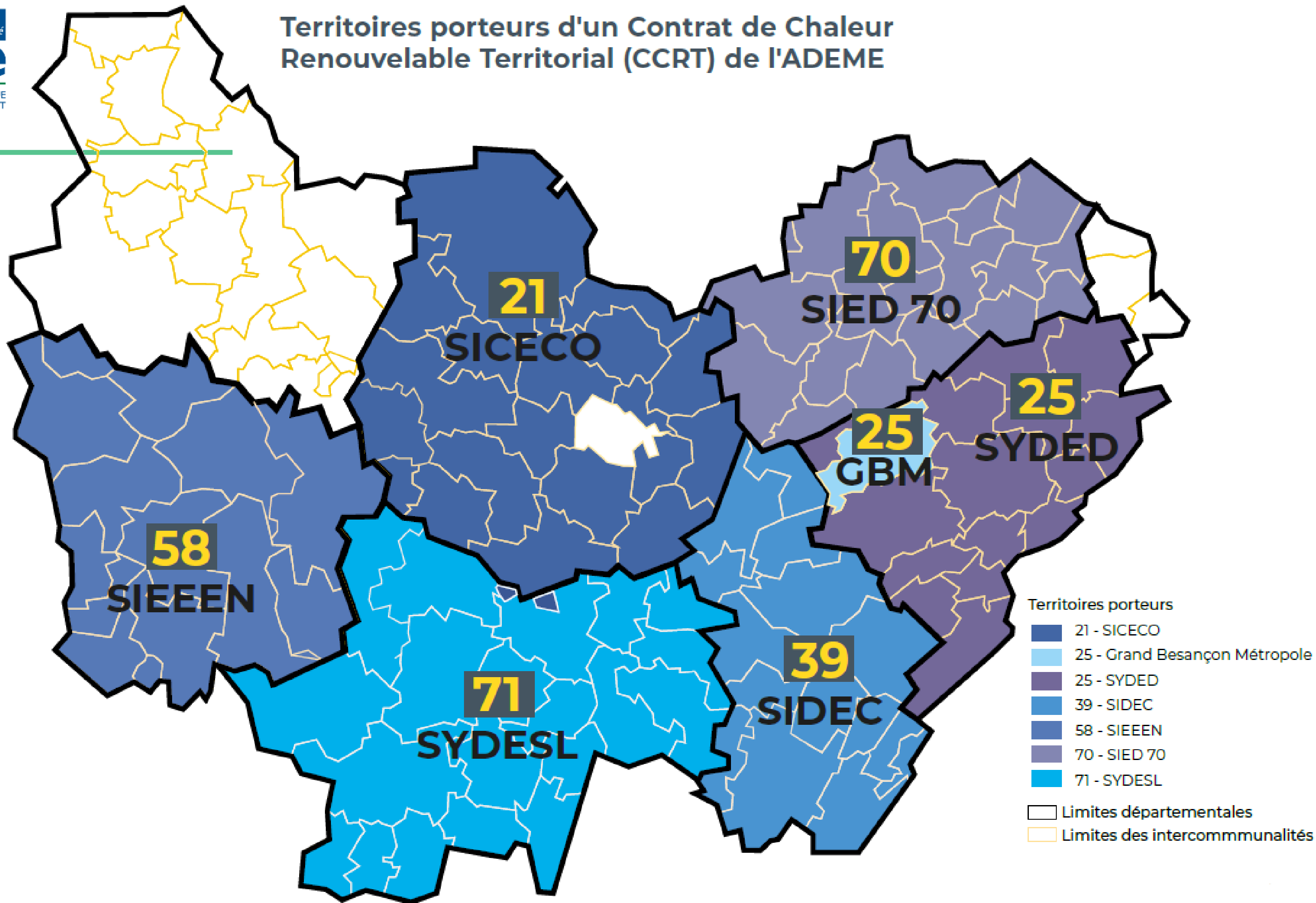
**Grand Besançon Métropole
GBM – Sylvain Mouterde**

- Minimum de 15 projets dont 20% hors biomasse
- 5 800 MWh/an d'EnR&R à mobiliser
- Enveloppe de 3 000 000 €

**Département hors GBM
SYDED – Philippe Chambrelent**

- Minimum de 29 projets dont 10 hors biomasse
- 10 GWh/an d'EnR&R à mobiliser
- Enveloppe de 4 500 000 €

Territoires porteurs d'un Contrat de Chaleur Renouvelable Territorial (CCRT) de l'ADEME



CCRt - Conditions d'éligibilité

➤ Conditions du Fonds Chaleur et du CCRt :

- ✓ Etude de faisabilité (opportunité pour certains petits projets)
- ✓ Respect du EnR'Choix
- ✓ Qualification RGE d'un des prestataires (BE faisabilité, AMO, MOE voire de l'installateur)
- ✓ Comptage d'énergie
- ✓ Courrier de sollicitation, délibération
- ✓ Pas d'engagement avant réception de l'ARACT
- ✓ ...

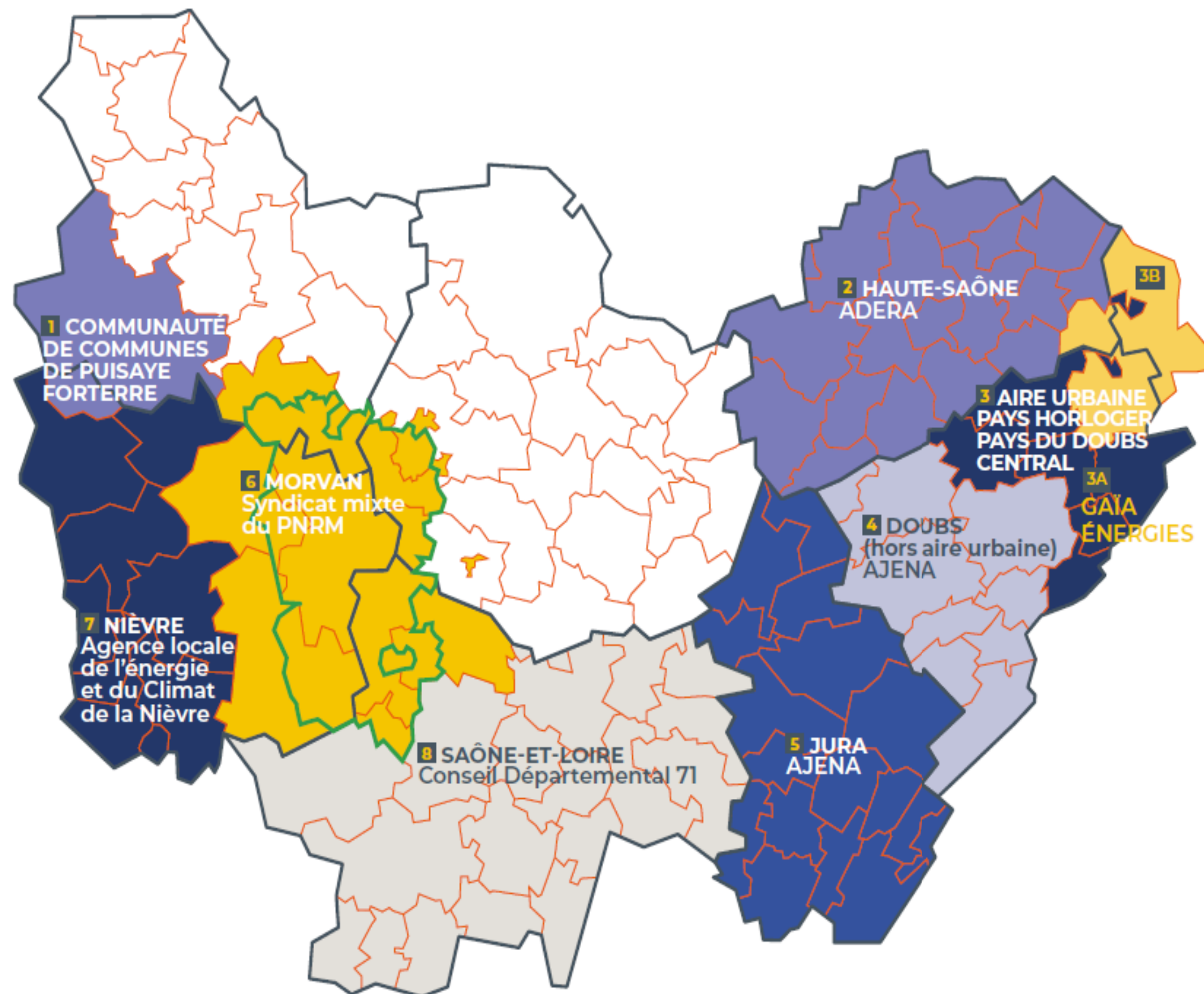


A prendre en compte dès les phases pré-études et ou programmation

Vos interlocuteurs mobilisables

- **Plusieurs points d'entrée pour mettre vos projets sur les bons rails :**
 - ✓ **L'animateur ENR du territoire**
 - ✓ **L'Agence Economique Régionale (AER)**
 - ✓ **Le chargé de mission CCRt**
 - ✓ **L'ADEME**

LES ANIMATEURS ENR GÉNÉRALISTES EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ



Merci pour votre attention

Des questions ?

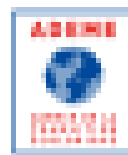
La formation PROREFEI

ou comment former des référents
énergie interne

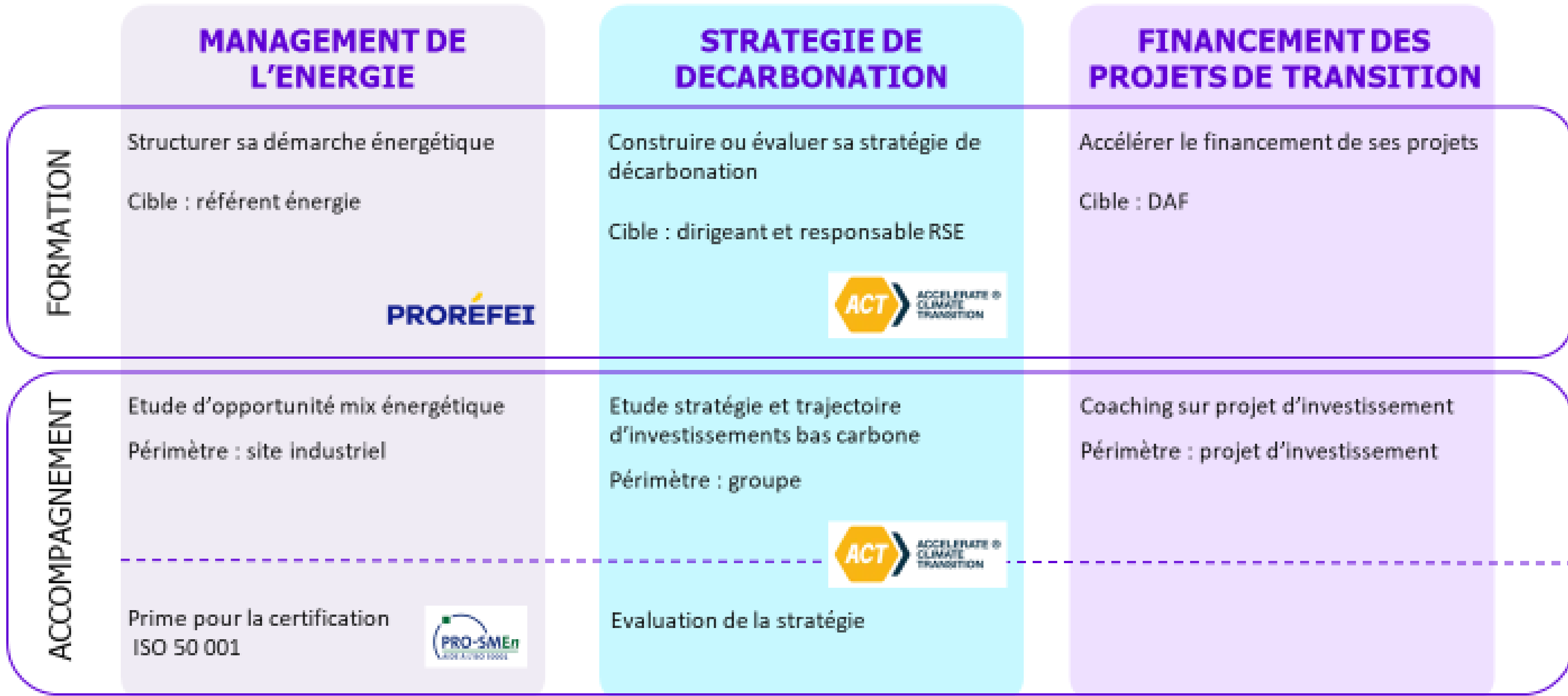
Solène Guillet, ATEE



PROREFEI
Les formations des référents
énergie dans l'industrie

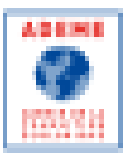


Un panel de solutions adaptées aux besoins des industriels pour accélérer les efforts de sobriété énergétique et de décarbonation



Accès à la Communauté des Référents énergie





Zoom sur PROREFEI, le dispositif de formations pour les référents énergie

- ❑ PROREFEI est un dispositif de formations, du programme PACTE Industrie, pour faire monter en compétences les référents énergies (salariés en charge de l'énergie) des entreprises industrielles
- ❑ PROREFEI propose 4 formations à la carte selon les besoins des industriels et de leurs salariés :

Un parcours de formation en 3 modules
(= Parcours multimodal)

- ✓ MOOC
- ✓ Stage de 2 jours
- ✓ Coaching individuel sur site

3 formations thématiques
(= modules spécifiques)

- ✓ Achats d'énergie
- ✓ Plan de mesurage
- ✓ Energies Renouvelables et de Récupération

* L'entreprise peut choisir une formation, ou plusieurs selon ses besoins

Actions	Assiette éligible (€ HT)
PROREFEI – parcours en 3 modules	3700 €
PROREFEI – formation thématique	700 €

TAUX D'AIDE
70% pour les TPE-PME < 250 salariés

Toutes les dates sur : <https://www.prorefei.org/>



Visite local PAC-géothermie IMASONIC

