

Valorisation de chaleur fatale avec une machine Organic Rankine Cycle

Valorisation de chaleur fatale avec une machine
Organic Rankine Cycle

Visite de site

28 avril 2025

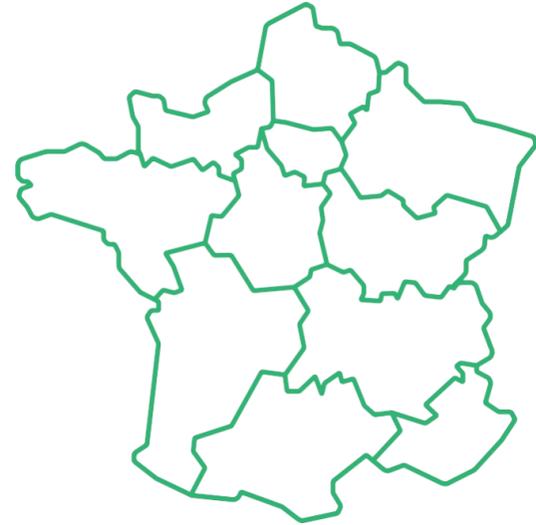
Avec le soutien de



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'Économies d'Énergie)
- Club **Cogénération**
- 4 programmes nationaux :
OSCAR – FEEBAT (*bâtiment*) –
PACTE INDUSTRIE : PROREFEI – PRO-SME



ENERGIES RENOUVELABLES

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



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

L'ATEE dans le Grand Est



nt sur des bases techniques, à
omie d'énergie et l'efficacité
nementaux liés à l'énergie. la

- Un réseau dynamique avec 2 bureaux opérationnels (Alsace, Lorraine) en lien étroit avec l'écosystème des acteurs de l'énergie en région Grand Est: **CCI, ADEME, Région Grand Est**
- Plus de 120 adhérents issus de tous secteurs
- Organisation d'événements variés : conférences thématiques, visites de sites, webinaires, réunions de la communauté des Référents Energie



Programme 2024:

- PV et Stockage d'électricité*
- Webinaires Pacte Industrie et GTB*
- Journée Décarbonation de l'industrie*
- Visite Réseaux de chaleur Sarreguemines*



Ludmila GAUTIER
Présidente ATEE Grand Est



Laurent BONNAIN
Délégué ATEE Grand Est
Lorraine



Gaëlla HALLER
Déléguée ATEE Grand Est
Alsace

Programme 2025:

- Septembre : Visite Solaire thermique et stockage (Verdun)*
- Octobre : Conférence Transposition Directive Européenne : Audit énergétique / ISO 50001*
- Visite Pyrogazéification (Epinal)*

Valoriser la chaleur fatale

Vous avez identifié un gisement de chaleur fatale sur votre site, quelles sont les aides disponibles ?

A- Les CEE, les Fiches d'Opération Standard

- **IND-UT-137 – Mise en place d'un système de pompe(s) à chaleur en rehausse de température de chaleur fatale récupérée**

Cette opération vise à capter la chaleur résiduelle produite par le process industriel (séchage, cuisson, traitement thermique, ...) et à la réutiliser dans un système de pompes à chaleur (une ou plusieurs PAC, en parallèle ou en série) afin de couvrir un besoin de chaleur sur le site de puissance thermique « chaud » inférieure ou égale à 2 MW

Elle peut ainsi être utilisée pour diverses applications :

- procédés industriels,
- eau chaude sanitaire,
- chauffage des locaux.

Une étude préalable devra être réalisée pour montrer la **cohérence entre la chaleur récupérée et les besoins en chaleur du site** et définir les **économies d'énergie attendues** en fonction de la chaleur valorisée

Le système de PAC :

- utilise un ou des fluide(s) frigorigène(s) dont le PRG (potentiel de réchauffement global) est strictement inférieur à 150 ;
- a un coefficient de performance (COP) annuel moyen suffisant (voir tableau sur la FOS)

Valoriser la chaleur fatale

Vous avez identifié un gisement de chaleur fatale sur votre site, quelles sont les aides disponibles ?

- **IND-UT-138 – Conversion de chaleur fatale en électricité ou en air comprimé**

Un **échangeur thermique** et une **machine thermodynamique** sont installés sur les effluents (liquides ou gazeux) d'un équipement (fours, sécheurs, groupes frigorifiques, traitements humides, traitements thermiques...) pour **récupérer la chaleur fatale et la transformer en électricité ou en air comprimé**, qui sera ensuite consommé sur le site

L'**étude préalable** de dimensionnement démontre notamment la **pertinence technique de la valorisation de la chaleur fatale** soit en électricité, soit en air comprimé, plutôt qu'en chaleur utile ou en froid en fonction des besoins spécifiques au site. Elle évalue également les **économies d'énergie attendues** et l'**impact économique** de l'opération sur la facture d'énergie du site industriel

Ne sont pas éligibles à la présente fiche :

- l'installation d'un système de récupération et de conversion de chaleur fatale sur les effluents d'un équipement de secours ;
- la production d'électricité ou d'air comprimé pour vente à un tiers ;
- les installations valorisant une quantité de chaleur fatale prélevée supérieure à 16 GWh/an.

Valoriser la chaleur fatale

Vous avez identifié un gisement de chaleur fatale sur votre site, quelles sont les aides disponibles ?

▪ IND-UT-139 – Système de stockage de chaleur fatale

Une ou plusieurs **batteries thermiques** (en parallèle ou en série) sont installées sur les effluents (buées de séchage, fumées de fours ou de chaudières, condenseurs froids, autres effluents ou fluides caloporteurs) d'un équipement **pour stocker la chaleur fatale** générée et couvrir un besoin sur le site

Dans le cadre de la présente fiche, est considérée comme chaleur fatale un effluent liquide ou gazeux, répondant à la définition précédente et ayant une température supérieure à 25 °C.

La chaleur fatale est générée par le site industriel concerné par l'opération et inférieure ou égale à 16 GWh/an

La chaleur fatale peut ensuite être utilisée pour diverses applications à préciser dans l'étude préalable de dimensionnement :

- procédés industriels
- eau chaude sanitaire
- chauffage des locaux

Une étude préalable devra être réalisée pour montrer la cohérence entre la chaleur récupérée et les besoins en chaleur du site et définir les économies d'énergie attendues en fonction de la chaleur valorisée

Valoriser la chaleur fatale

Vous avez identifié un gisement de chaleur fatale sur votre site, quelles sont les aides disponibles ?

▪ IND-UT-139 – Système de stockage de chaleur fatale

Une ou plusieurs **batteries thermiques** (en parallèle ou en série) sont installées sur les effluents (buées de séchage, fumées de fours ou de chaudières, condenseurs froids, autres effluents ou fluides caloporteurs) d'un équipement **pour stocker la chaleur fatale** générée et couvrir un besoin sur le site

La chaleur fatale peut ensuite être utilisée pour diverses applications à préciser dans l'étude préalable de dimensionnement :

- procédés industriels
- eau chaude sanitaire
- chauffage des locaux

Une étude préalable devra être réalisée pour montrer la cohérence entre la chaleur récupérée et les besoins en chaleur du site et définir les économies d'énergie attendues en fonction de la chaleur valorisée

Et bien sûr les fiches plus anciennes :

- IND-UT-103 Système de récupération de chaleur sur un compresseur d'air
- IND-UT-117 Système de récupération de chaleur sur un groupe de production de froid
- RES-CH-108 Récupération de chaleur fatale pour valorisation vers un réseau de chaleur ou vers un tiers

Valoriser la chaleur fatale

Vous avez identifié un gisement de chaleur fatale sur votre site, quelles sont les aides disponibles ?

B- Les CEE, monter une opération spécifique

Le montant de CEE demandé pour l'opération est calculé à partir d'une situation de référence définie en fonction de la nature de l'opération, tel que prévu par l'article R221-16 du code de l'énergie, et selon une durée de vie à justifier

Une opération spécifique doit avoir fait l'objet d'un diagnostic énergétique antérieur de moins de 4 ans à l'engagement de l'opération, conforme selon les cas au cahier des charges d'audit énergétique des bâtiments établi par l'ADEME, au référentiel de bonnes pratiques AFNOR BP X30-120, ou aux exigences générales de méthode et de qualité pour leur préparation, réalisation et restitution, définies par la norme NF EN 16247-1:2012 et complétées par les dispositions particulières relevant du secteur de l'opération

- Se reporter au Guide ADEME dédié ou au site du Ministère

[Opérations spécifiques d'économies d'énergie | Ministères Aménagement du territoire Transition écologique](#)

Valoriser la chaleur fatale

Vous avez identifié un gisement de chaleur fatale sur votre site, quelles sont les aides disponibles ?

C - Le Fonds Chaleur de l'ADEME

L'ADEME subventionne via le Fonds Chaleur les installations de récupération de chaleur fatale en fonction de conditions techniques :

- Quantité de chaleur récupérée > 1 GWh/an
- Seuil minimal de performances énergétiques et environnementales des installations
- Temps de retour brut (TRB) sur investissement du projet > 3 ans.

Par ailleurs, il est nécessaire d'avoir réalisé une étude préalable en amont (audit énergétique ou étude d'évolution du mix énergétique complété par une étude de faisabilité), afin de confirmer la cohérence de l'opération avec la feuille de route de décarbonation du site industriel ou de l'entreprise.

[Réalisation d'installations de récupération de chaleur fatale | Agir pour la transition écologique](#)

[Chaleur fatale | climaxion](#)