

Table des matières

[1. Description détaillée de l’opération 2](#_Toc154065852)

[1.1. Objet de l’opération 2](#_Toc154065853)

[1.2. Contexte de l’opération 2](#_Toc154065854)

[1.3. Actions et études de faisabilité réalisées pour le montage de l’opération et sur les process (si nécessaire) 2](#_Toc154065855)

[1.4. Démarche d’économie d’énergie et description des besoins thermiques actuels et futurs 2](#_Toc154065856)

[1.5. Dimensionnement de l'installation de récupération de chaleur 2](#_Toc154065857)

[1.6. Descriptif technique de l'installation et de ses performances 3](#_Toc154065858)

[1.7. Cas des dossiers demande d’aide Fonds Chaleur et délivrance de CEE : 4](#_Toc154065859)

[1.8. Montage juridique et contractuel / couverture des risques 4](#_Toc154065860)

[1.9. Synthèse des caractéristiques principales de la récupération de chaleur 5](#_Toc154065861)

[1.10. Impact environnemental (CO2, qualité air, …) 6](#_Toc154065862)

[1.11. Système de comptage, suivi, reporting de la production EnR&R 7](#_Toc154065863)

[2. Suivi et planning du projet 7](#_Toc154065864)

[3. Engagements spécifiques 7](#_Toc154065865)

[3.1. Engagement sur la valorisation thermique 8](#_Toc154065866)

[3.2. Système de comptage, suivi, reporting de la production EnR&R 8](#_Toc154065867)

[3.3. Engagement sur l’obtention de Certificats d’économie d’énergie (CEE) 8](#_Toc154065868)

[4. Rapports / documents à fournir lors de l’exécution du contrat de financement 9](#_Toc154065869)

Volet technique - 2024

Récupération de chaleur fatale

# Description détaillée de l’opération

## Objet de l’opération

***Synthèse de l’opération (10 lignes max) :*** *Insérer une présentation succincte du projet ainsi qu’un résumé du contexte local de l’opération mettant en avant les points forts/clés ainsi que les points faibles avec les réponses apportées (ce paragraphe doit permettre d’avoir une vision globale du dossier).*

*Exemple : Il s’agit d’un projet récupération de chaleur fatale sur XX pour alimenter YY sur le même site industriel.*

## Contexte de l’opération

1. **Cadre de l’opération**

***Insérer un schéma******de l’organisation*** *: Un synoptique ou descriptif présentant l'identification, les rôles et relations des intervenants sur la récupération de chaleur (maître d’ouvrage, exploitants de la récupération, activité du site sur lequel est récupérée la chaleur).*

*Joindre au dossier de demande d’aide, les documents attestant de l’engagement dans le projet de l’ensemble des parties prenantes (fournisseur ou consommateur de l’énergie) ainsi que des modalités économiques et contractuelles du projet (prix de vente de chaleur, durée d’engagement…).*

## Actions et études de faisabilité réalisées pour le montage de l’opération et sur les process (si nécessaire)

* *Décrire succinctement les actions et synthétiser les études de faisabilité réalisées pour le montage du projet.*
* *Indiquer le/les bureaux d’études ayant réalisés les études de faisabilité du projet, ainsi que l’AMO éventuel.*
* *Joindre une étude énergétique préalable récente (de moins de 2 ans) qui devra obligatoirement avoir été menée sous la forme d’un diagnostic énergétique et/ou une étude de faisabilité[[1]](#footnote-2). Cette étude doit porter sur les éléments visés par le projet (procédés, bâtiment…) ainsi que sur tous les autres éléments du site en interaction sur le plan énergétique avec lesdits éléments mais aussi sur une potentielle valorisation de la chaleur à l’extérieur du site.*

## Démarche d’économie d’énergie et description des besoins thermiques actuels et futurs

* *Indiquer le plan d’actions d’économie d’énergie : descriptif des travaux d’économie d’énergie prévus sur les procédés concernés par le projet. Ces données devront s’appuyer sur les études présentées au paragraphe précédent.*

## Dimensionnement de l'installation de récupération de chaleur

1. **Dimensionnement de l'installation de récupération de chaleur**

* *Description synthétique du procédé producteur de chaleur fatale,*
* *Préciser la nature de la source de chaleur fatale (gazeux, liquide, diffus), la disponibilité sur une année, la température, le débit…*

1. **Description des besoins couverts par le projet de récupération de chaleur fatale**

* *Description synthétique du site consommateur de chaleur fatale, ainsi que des moyens actuels de production et de distribution d’énergie.*
* *Préciser :*
  + *L’usage de chaleur fatale (même procédé ou autre(s) procédé(s) du site, chauffage via réseau technique, boucle d’eau pour un projet de changement de fluide énergétique) ;*
  + *L’énergie (nature et quantité annuelle) substituée par la chaleur fatale ;*
  + *Le taux de couverture des besoins par l’énergie de récupération.*

## Descriptif technique de l'installation et de ses performances

* *Description des équipements prévus :*
  + *Système de captage,*
  + *Système de stockage de chaleur (horaire ou journalier),*
  + *Système de remontée de température,*
  + *Système de production de froid,*
  + *Transport et distribution,*
  + *Valorisation.*
* *Préciser les principales caractéristiques techniques des équipements envisagés (puissances, rendements, matériaux, fluide, COP annuel moyen[[2]](#footnote-3), etc.) ainsi que le nom des équipementiers pressentis pour le projet.*
* *Justification du dimensionnement de ces équipements à partir des* ***courbes monotones annuelles****.*
* *Joindre obligatoirement un schéma de principe lisible (A3 ou A4) du système de récupération de chaleur avec les bilans énergétiques, les compteurs d’énergie et le cas échéant les systèmes de stockage / remontée température.*
* *Pour les changements de vecteurs énergétiques avec boucle d’eau, justifier : le volume d’économie d’énergie lié au changement de vecteur, le volume d’économie d’énergie lié à la récupération de chaleur ainsi que le % d’EnR&R annuel atteint sur la boucle d’eau[[3]](#footnote-4).*

|  |  |
| --- | --- |
| **Résumé technique du système de récupération et de valorisation d’énergie** | |
| Type d’énergie de récupération | - Chaleur fatale : gazeux, liquide, diffus / tout secteur  - Gaz fatal : gaz sous-produit par le procédé et énergétiquement valorisable (CO, gaz de four à coke, gaz de four à arc, H2…) inclus l’énergie de détente du gaz |
| Secteur d’activité du producteur de chaleur[[4]](#footnote-5) | Industrie dite manufacturière  (Chimie, Papiers-cartons, métaux, agro-alimentaire, matériaux non métalliques, autres secteurs industriels…), Secteur du raffinage, STEP, Datacenter, Autre tertiaire (préciser) |
| Secteur d’activité du producteur de chaleur | Code NAF |
| Puissance thermique récupérée | MW |
| Température du gisement de chaleur | °C |
| Quantité de chaleur fatale valorisée (point de livraison ou en entrée PAC/CMV/groupe absorption) | MWh/an |
| Installation d’une machine thermodynamique | Si OUI, supprimer les mentions inutiles : PAC, CMV, PAC en montage TFP, Groupe absorption, …  NON (supprimer les deux lignes ci-dessus) |
| Nature du compresseur |  |
| Quantité de chaleur produite (sortie PAC/CMV/groupe absorption) | MWh/an |
| Quantité de froid produit (sortie PAC/CMV/groupe absorption) | MWh/an |
| Consommation compresseur et auxiliaires (pompes, ventilateurs) | MWh/an |
| Dans le cas d’un changement de fluides énergétiques : le volume d’économie d’énergie lié au changement de fluide | MWh/an |
| Dans le cas d’un changement de fluides énergétiques : le volume d’économie d’énergie lié à la récupération de chaleur | MWh/an |
| Dans le cas d’un changement de fluides énergétiques : le % d’EnR&R annuel atteint sur la boucle d’eau | % |
| Création ou extension d’un réseau de chaleur | OUI / NON |
| Nombre de tonnes équivalent CO2 évitées | tCO2e/an |

## Cas des dossiers demande d’aide Fonds Chaleur et délivrance de CEE[[5]](#footnote-6) :

1. pour les équipements de récupération de chaleur fatale (Pièce n°1a) :
   * Remplir l’attestation déclaration CEE

## Montage juridique et contractuel / couverture des risques

*Description des engagements apportés par les différents acteurs projet afin de garantir le projet dans son ensemble.*

1. *Afin d’anticiper les différents risques inhérents au projet, une matrice des risques – à utiliser le plus en amont possible du projet – est mise à votre disposition sous AGIR. Merci de joindre cette matrice des risques dument complétée*

*https://agirpourlatransition.ademe.fr/entreprises/aides-financieres/2024/etudes-faisabilite-linstallation-recuperation-chaleur-fatale*

## Synthèse des caractéristiques principales de la récupération de chaleur

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | *\* les données de production et consommations MWh sont annuelles* | ***Situation actuelle*** | ***Situation future (actuel + projet FC)*** | ***Projet Fonds Chaleur (ou différence vs actuelle)*** |
| **PRODUCTION** | **Chaleur de récupération** | **Quantité de chaleur fatale valorisée (point de livraison ou en entrée machine thermodynamique) MWh/an :** |  |  |  |
| Vendue |  |  |  |
| Autoconsommée |  |  |  |
| **Puissance thermique récupérée (MW)** |  |  |  |
| **mixité MWh/an %** |  |  |  |
| **Combustible Appoint** | **Production combustible appoint MWh** |  |  |  |
| Consommation MWh entrée chaudière |  |  |  |
| Rendement chaudière combustible appoint |  |  |  |
| Puissance combustible appoint MW |  |  |  |
| mixité MWh/an % |  |  |  |
| Tonnes de CO2/an produites (ref. base carbone ADEME) |  |  |  |
| **Combustible 2** | **Production combustible 2 MWh** |  |  |  |
| Consommation MWh entrée chaudière |  |  |  |
| Rendement production combustible 2 |  |  |  |
| Puissance combustible 2 MW |  |  |  |
| mixité MWh/an % |  |  |  |
| Tonnes de CO2/an produites (ref. base carbone ADEME) |  |  |  |
| **EnR 1** | **Production EnR 1 MWh** |  |  |  |
| Puissance EnR 1 MW |  |  |  |
| mixité MWh/an % |  |  |  |
| Tonnes de CO2/an produites (ref. base carbone ADEME) |  |  |  |
| **EnR 2** | **Production EnR 2 MWh** |  |  |  |
| Puissance EnR 2 MW |  |  |  |
| mixité MWh/an % |  |  |  |
| Tonnes de CO2/an produites (ref. base carbone ADEME) |  |  |  |
| **Total** | **Total production MWh** |  |  |  |
| **Total production EnR&R MWh** |  |  | *MWh EnR&R sup. produits* |
|  |
| **Puissance totale MW** |  |  |  |
| **Taux EnR&R** |  |  |  |
| **CO2 évité (tonnes) :** *réf: base carbone ADEME* |  |  |  |
| *Commentaires - détails complémentaires* |  |  |  |

## Impact environnemental (CO2, qualité air, …)

* *Evaluation des gains en émissions polluantes (NOx, SOx, PM)*
* *Évaluation des gains en émission de gaz à effet de serre (CO2 évitées), sur la base des facteurs de conversion de la BASE CARBONE de l’ADEME.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Facteur d’émissions moyen des mixes électriques en France**  (tCO2e/MWh EF – EF = énergie finale = énergie électrique) | |
| France continentale | 0,039 |
| Corse | 0,536 |
| Réunion | 0,709 |
| Martinique | 0,724 |
| Guadeloupe | 0,619 |
| Guyane | 0,918 |
| Mayotte | 0,694 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Etat combustible** | **Type combustible** | **Facteur d’émissions** (tCO2e/MWh PCI) |
| Gazeux | Gaz Naturel Mix France continentale | 0,201 |
| Gazeux | Gaz Naturel Liquéfié | 0,187 |
| Gazeux | Gaz de cokerie | 0,171 |
| Gazeux | Gaz de haut fourneau | 0,965 |
| Gazeux | Gaz d'aciérie | 0,659 |
| Gazeux | Butane | 0,233 |
| Gazeux | Propane | 0,233 |
| Liquide | Fioul domestique (FOD) - France continentale | 0,272 |
| Liquide | Fioul domestique (FOD) - Corse/Outre-Mer | 0,271 |
| Liquide | Fioul lourd (FOL) - France continentale | 0,283 |
| Liquide | Fioul lourd (FOL)- Corse/Outre-Mer | 0,282 |
| Liquide | Gazole Non Routier | 0,262 |
| Liquide | Bitume | 0,295 |
| Liquide | Huile de schistes | 0,264 |
| Liquide | Naphta | 0,266 |
| Solide | Biomasse durable | 0,000 |
| Solide | Agglomérés de houille | 0,345 |
| Solide | Anthracite | 0,356 |
| Solide | Briquettes de lignite | 0,357 |
| Solide | Charbon à coke | 0,345 |
| Solide | Charbon à vapeur | 0,345 |
| Solide | Charbon sous-bitumineux | 0,349 |
| Solide | Coke de houille | 0,389 |
| Solide | Coke de lignite | 0,393 |
| Solide | Coke de pétrole | 0,349 |
| Solide | Houille | 0,346 |
| Solide | Lignite | 0,364 |
| Solide | Tourbe | 0,398 |

Figure 1 : Base des facteurs d’émission GES

*Source : Base carbone ADEME en date de janvier 2023, facteurs d’émissions limités à leurs composantes estimées comme contribuant aux catégories (anciennement scopes) 1 et 2 des sites industriels.*

Dans le cas où un facteur d’émissions pour un vecteur énergétique ou matière particulier ne serait pas spécifié ici, un facteur d’émissions pour ce vecteur devra être proposé par le porteur de projet. Ce facteur d’émissions sera confronté à la Base Carbone de l’ADEME durant l’instruction du projet et pourra être modifié le cas échéant.

## Système de comptage, suivi, reporting de la production EnR&R

*Décrire le système de comptage destiné à assurer le suivi du fonctionnement et des performances des installations, et de vérifier la quantité d’énergie effectivement valorisée.*

*Préciser sur le schéma de principe du système de récupération l’implantation des compteurs d’énergie.*

*L’installation et l’exploitation du compteur devront respecter les mêmes modalités que les installations biomasse accompagnées par le Fonds Chaleur, répertoriées dans le cahier des charges de l’ADEME « Suivi à distance de la production d’énergie thermique ». Ce cahier des charges est disponible sur :*

<https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/4768-comptage-production-thermique-chaufferie-biomasse.html>

# Suivi et planning du projet

*Insérer un calendrier de réalisation faisant apparaître toutes les tranches de travaux. Indiquer les dates prévisionnelles clés suivantes :*

* *Démarrage des travaux,*
* *Mise en service de l’installation de récupération de chaleur.*

# Engagements spécifiques

***Les mentions figurant en vert sont des variantes laissées à la discrétion de l’ADEME en fonction de la nature du projet et du calendrier de réalisation de l’opération.***

Le projet doit respecter toutes les lois et normes applicables et le bénéficiaire doit obtenir toutes les autorisations administratives nécessaires relatives à la conformité des installations.

## Engagement sur la valorisation thermique

Le bénéficiaire s’engage sur une valorisation thermique (récupération de chaleur fatale) de ………...MWh/an.

(Au point de livraison ou en entrée PAC/CMV/groupe absorption)

Cette valeur constitue la référence pour le calcul du versement du solde de la convention.

Le montant du solde de l'aide sera versé en fonction du nombre de MWh EnR&R réellement valorisé par l'installation aidée sur une période de 12 mois consécutifs dans un délai de 30 mois après la réception de l’installation par rapport à l'engagement initial.

* Si au moins 80% de l’engagement initial de MWh EnR&R est atteint, le solde est versé en intégralité ;
* Si moins de 80% de l’engagement initial de MWh EnR&R est atteint, aucun solde n’est versé.

L’ADEME se réserve le droit de demander le remboursement de la totalité des aides versées si la production moyenne EnR est inférieure à 50% de l’engagement initial du maître d'ouvrage.

## Système de comptage, suivi, reporting de la production EnR&R

Le bénéficiaire s’engage à mettre en place une instrumentation pendant toute la durée de l’exploitation et à en assurer obligatoirement les frais d’entretien et la validité des données mesurées. Le comptage est un outil de pilotage à disposition du maître d’ouvrage, lui permettant de réaliser le bilan énergétique, de calculer des indicateurs tel que le rendement de l’installation et ainsi de suivre et vérifier le bon fonctionnement de son installation.

Le maître d’ouvrage devra informer l’ADEME de la date de réception de l’installation.

Pour une installation produisant plus de 12 000 MWh EnR&R par an d’énergie thermique, le maître d’ouvrage s’engage à transmettre ses données de production thermique à l’ADEME jusqu’à 3 ans après le versement du solde, à travers une déclaration annuelle. Cette déclaration sera réalisée à travers un fichier de synthèse, où sera détaillé l’index de production cumulée par mois ainsi que la date de relevé de l’index. Cette déclaration est faite sur l’honneur et sera accompagnée de photos témoins permettant de visualiser la production annuelle ainsi que le numéro de série du compteur (ou autre document permettant le contrôle de la déclaration). Une photo sera également transmise à l’initialisation du comptage. Le maître d'ouvrage est susceptible d’être contrôlé pour vérifier l’installation et l’exploitation correctes du compteur et de la transmission des données. En cas de dysfonctionnement du système de comptage et en application des règles générales, l'ADEME se réserve le droit de suspendre les aides et de demander la restitution des aides déjà attribuées.

## Engagement sur l’obtention de Certificats d’économie d’énergie (CEE)

**POUR PROJETS AYANT UN CONTRAT OU UNE ATTESTATION CEE**

**Le montant maximum de l’aide tient compte des montants de CEE déclarés lors du dépôt de la demande d’aide.**

*Joindre la fiche « Attestation déclaration incitations CEE » qui fera partie des pièces nécessaires à l’instruction.*

**Le Bénéficiaire s’engage à ne pas solliciter plus de CEE que le montant déclaré, soit XXX MWh cumac.**

Le montant de l'aide ADEME pourrait être revu pour les projets qui bénéficieraient d’un montant de CEE supérieur au montant prévisionnel déclaré, soit XXX € ? réellement perçus in fine.

*La « Attestation déclaration incitations CEE » devra être actualisées et fournies à l’ADEME par le porteur de projet après obtention des CEE en cours d’exécution du contrat.*

**POUR PROJETS N’AYANT PAS DE CONTRAT OU D’ATTESTATION CEE**

Le porteur de projet indique le volume CEE potentiel sur lequel il s’engage et justifie son calcul et les hypothèses associées. Dans le cas où le porteur de projet refuserait d’indiquer le volume CEE sur lequel il s’engage, l’ADEME calculera alors le potentiel CEE du projet afin d’intégrer l’aide CEE prévisionnelle dans le calcul du TRB.

# Rapports / documents à fournir lors de l’exécution du contrat de financement

Selon les indications du contrat, vous devrez nous transmettre un ou plusieurs des rapports ci-dessous.

* Un rapport intermédiaire, à remettre, dans les 3 mois après la réception définitive de l’installation de récupération de chaleur comprenant :
  + Une description de l’installation précisant notamment la marque et le modèle des équipements ainsi que le cas échéant la performance ;
  + Le schéma des flux thermiques de l’installation ;
  + La copie des procès-verbaux de réception définitive des installations ;
  + Plan de masse définitif avec les échangeurs et réseaux ;
  + Fournir des photos de l'installation réalisée que l'ADEME pourra réutiliser dans le respect des crédits photos indiqués sur les images transmises.
* Un rapport final, à remettre dans un délai maximum de 30 mois après la réception de l’installation et avant la date de fin de l’opération comprenant :
  + Un bilan énergétique présentant les résultats réels consolidés sur une pleine année de production :
  + Présentation, dans un délai maximum de 30 mois après la réception de l'installation, des résultats réels de la récupération de chaleur restituée consolidée au moins sur 12 mois sur le compteur de chaleur
  + Les modifications techniques éventuelles apportées sur l’installation ;
  + La liste des problèmes techniques éventuels rencontrés depuis la mise en service de l’installation ;
* Bilans annuels :

Pour les projets > 12GWh d’EnR&R, le maître d'ouvrage s'engage à transmettre à l'ADEME jusqu’à 3 ans après le versement du solde, un bilan annuel sur les données d’exploitation.

Pour les projets ≤12GWh d’EnR&R, le maître d'ouvrage s'engage à tenir à disposition de l'ADEME, sur simple demande, jusqu’à 3 ans après le versement du solde un bilan annuel sur les données d’exploitation.

1. Le guide pour la rédaction d’un cahier des charges « étude de faisabilité récupération de chaleur fatale » disponible sur <https://www.ademe.fr/etude-faisabilite-recuperation-chaleur-fatale-valorisation-interne-etou-externe>. [↑](#footnote-ref-2)
2. Attention, des critères techniques d’éligibilité existent dans le CEF tel le COP annuel moyen > seuil fonction du delta de température pour les PAC. [↑](#footnote-ref-3)
3. Attention, des critères techniques d’éligibilité existent dans le CEF tel que %EnR&R > 65%. [↑](#footnote-ref-4)
4. Dans le cas où un tiers investisseur est le bénéficiaire de l’aide, renseignez le secteur de l’industriel qui fournit la chaleur. [↑](#footnote-ref-5)
5. Décret n° 2019-1320 du 9 décembre 2019 relatif aux certificats d'économies d'énergie et à la prolongation de la quatrième période d'obligation du dispositif : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2019/12/9/TRER1922307D/jo/texte>

   Arrêté du 9 décembre 2019 modifiant l'arrêté du 4 septembre 2014 fixant la liste des éléments d'une demande de certificats d'économies d'énergie et les documents à archiver par le demandeur : <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2019/12/9/TRER1934692A/jo/texte> [↑](#footnote-ref-6)