

Volet technique - 2025

Récupération de chaleur fatale

En cas d’injection de chaleur fatale dans un réseau de chaleur avec création et/ou extension de réseau de chaleur, se reporter également aux Conditions d’Eligibilité et de Financement des Réseaux de chaleur et de froid.

Table des matières

[1. Description détaillée de l’opération 2](#_Toc184897087)

[1.1. Objet de l’opération 2](#_Toc184897088)

[1.2. Contexte de l’opération 2](#_Toc184897089)

[1.3. Actions et études de faisabilité réalisées pour le montage de l’opération 2](#_Toc184897090)

[1.4. Démarche d’économie d’énergie et description des besoins thermiques actuels et futurs 2](#_Toc184897091)

[1.5. Dimensionnement de l'installation de récupération de chaleur 2](#_Toc184897092)

[1.6. Descriptif technique de l'installation et de ses performances 3](#_Toc184897093)

[1.7. Montage juridique et contractuel / couverture des risques 5](#_Toc184897094)

[1.8. Impact environnemental (CO2, qualité air, …) 5](#_Toc184897095)

[1.9. Système de comptage, suivi, reporting de la production EnR&R 5](#_Toc184897096)

[2. Suivi et planning du projet 6](#_Toc184897097)

[3. Engagements spécifiques 6](#_Toc184897098)

[3.1. Engagement sur la valorisation thermique 6](#_Toc184897099)

[3.2. Système de comptage, suivi, reporting de la production EnR&R 6](#_Toc184897100)

[3.3. Engagement sur l’obtention de Certificats d’économie d’énergie (CEE) 7](#_Toc184897101)

[4. Rapports / documents à fournir lors de l’exécution du contrat de financement 8](#_Toc184897102)

# 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

***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

* *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 audit énergétique et/ou d’une étude d’opportunité d’évolution du mix énergétique et/ou d’une étude de faisabilité[[1]](#footnote-2). Cette étude doit porter sur les éléments visés par le projet (procédés, utilités, systèmes…) 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 via un réseau de chaleur.*
* Joindre la feuille de route de décarbonation du site industriel ou de l’entreprise et préciser la cohérence de l’opération avec cette feuille de route, dans un contexte de décarbonation en profondeur du site d’ici 2050.

## 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/systèmes concernés par le projet. Ces données devront s’appuyer sur les études présentées au paragraphe précédent.*

## Dimensionnement de l'installation de récupération de chaleur

**Récupération de chaleur fatale**

* *Description synthétique du système producteur de chaleur fatale,*
* *Préciser la nature de la source de chaleur fatale (gazeux, liquide, diffus), la disponibilité sur une année, la quantité de chaleur, les températures et débits associés…*

**Valorisation de chaleur fatale**

* *Description synthétique du système 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 caloporteur…) ;*
	+ *L’énergie (nature et quantité annuelle) substituée par la chaleur fatale ;*
	+ *Le taux de couverture des besoins assuré 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 en température.*
* *Pour les changements de vecteurs énergétiques (fluides caloporteurs) avec boucle d’eau, justifier : le volume d’économie d’énergie lié au changement de fluides, 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 Gaz fatal: gaz sous-produit par le procédé et énergétiquement valorisable (CO, gaz de four à coke, H2...) inclus l'énergie de détente du gaz |  |
| Secteur d'activité du producteur de chaleur*(Le vendeur de chaleur est l'industriel qui fournit la chaleur valorisable, y compris pour son propre usage.**Dans le cas où c'est un tiers investisseur qui est bénéficiaire de l'aide, on renseigne le secteur de l'industriel qui fournit la chaleur)* | Industrie dite manufacturière (Chimie, Papiers-cartons, métaux, agro-alimentaire, matériaux non métalliques, autres secteurs industriels…), Secteur du raffinage, STEP, data centers, Autre tertiaire (préciser)La plasturgie est rattachée à la chimie ; les secteurs de construction mécanique, sidérurgie, aluminium, fonderie, forge, automobile sont rattachés à l'industrie des métaux ; |  |
| Code NAF |  |
| Valorisation en interne ou à l’externe | En interne : valorisation sur un autre procédé unitaire sur site ; réseau technique interne (boucle d’eau par exemple)A l’externe : injection dans un réseau de chaleur industriel ou un réseau de chaleur urbain |  |
| Création et/ou extension d’un réseau de chaleur | OUI / NON  |  |
| **Source de chaleur fatale** |
| Gisement de chaleur fatale avant projet (MWh/an) | Quantité de chaleur fatale avant projet (en sortie de la cheminée ou du four, à l’extraction des effluents liquides ou gazeux, etc.) | MWh/an |
| Niveau de température de la source de chaleur fatale (°C) | Température de la chaleur fatale (en sortie de la cheminée ou du four, à l’extraction des effluents liquides ou gazeux, etc.) | °C |
| **Récupération de chaleur fatale** |
| Puissance de l’équipement de récupération (MW) | Puissance thermique de l’échangeur ou du système de récupération (installé sur la source de chaleur fatale) | MW |
| Quantité de chaleur fatale récupérée (MWh/an) | Quantité de chaleur fatale récupérée en entrée de l’échangeur ou du système de récupération (PAC, groupe absorption) | MWh/an |
| Niveau de température de la chaleur fatale récupérée (°C) | Température de la chaleur fatale récupérée en entrée de l’échangeur ou du système de récupération (PAC, groupe absorption) | °C |
| **Valorisation de chaleur fatale** |
| Quantité de chaleur fatale valorisée (MWh/an) | Quantité de chaleur fatale valorisée en sortie de l’échangeur ou du système de récupération (PAC, groupe absorption) | MWh/an |
| Niveau de température de la chaleur fatale valorisée (°C) | Température de la chaleur fatale valorisée en sortie de l’échangeur ou du système de récupération (PAC, groupe absorption) | °C |
| **Cas des projets de machine thermodynamique** |
| Installation d’une machine thermodynamique | OUI : PAC (pompe à chaleur), PAC en montage TFP (pompe à chaleur en montage thermofrigopompe), groupe à absorptionNON |  |
| Si installation d’une machine thermodynamique : quantité de chaleur produite (MWh/an) | Quantité de chaleur en sortie de la machine thermodynamique (PAC, PAC en montage TFP, groupe absorption), consommée ou injectée dans un réseau de chaleur | MWh/an |
| Si installation d’une machine thermodynamique : quantité de froid produite (MWh/an) | Quantité de froid en sortie de la machine thermodynamique (PAC, PAC en montage TFP, groupe absorption), consommée ou injectée dans un réseau de chaleur  | MWh/an |
| Si installation d’une machine thermodynamique : consommation électrique supplémentaire (MWh/an) | Quantité d’électricité consommée par le système : consommation électrique du compresseur et des auxiliaires (pompes, ventilateurs…)  | MWh/an |
| Si installation d’une machine thermodynamique : nature du compresseur | Electrique (pistons, vis…) ; absorption  |  |
| Si installation d’une machine thermodynamique : COP annuel moyen prévisionnel | COP annuel moyen prévisionnel du système thermodynamique |  |
| Si installation d’une machine thermodynamique : COP annuel moyen réel  | COP annuel moyen réel du système thermodynamique, mesuré sur une période de 12 mois consécutifs |  |
| **Cas des projets de changement de vecteurs énergétiques (fluides caloporteurs)** |
| Projet de changement de fluide caloporteur (passage d’un fluide vapeur à un fluide eau chaude par exemple) | OUI / NON  |  |
| Si projet de changement de fluide caloporteur : économie d’énergie générée par le changement de fluide caloporteur (en MWh/an) | Quantité d’énergie économisée liée aux déperditions thermiques du réseau de distribution moindres ou au meilleur rendement chaudière par exemple | MWh/an |
| Si projet de changement de fluide caloporteur : économie d’énergie liée à la récupération et valorisation de chaleur fatale (en MWh/an) | Quantité d’énergie économisée liée à la substitution de l’énergie consommée par la chaudière par exemple | MWh/an |
| Si projet de changement de fluide caloporteur : % EnR&R annuel atteint | % EnR&R annuel du réseau de distribution (boucle d’eau par exemple) | % EnR&R |
| **Gain GES**  |
| Nombre de tonnes équivalent CO2 évitées par an (t eqCO2 / an) | Indiquer les tonnes de CO2 évitées par an | t eqCO2 / an |

## Montage juridique et contractuel / couverture des risques

*Description des engagements apportés par les différents acteurs du 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/2025/etudes-faisabilite-linstallation-recuperation-chaleur-fatale*](https://agirpourlatransition.ademe.fr/entreprises/aides-financieres/2025/etudes-faisabilite-linstallation-recuperation-chaleur-fatale)

## 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 (tonnes de CO2 équivalent évitées), sur la base des facteurs d’émissions de la Base Empreinte de l’ADEME[[4]](#footnote-5). Pour ce faire, complétez directement le volet technico-financier.*

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 bénéficiaire. Ce facteur d’émissions sera confronté à la Base Empreinte 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 récupérée et effectivement valorisée. Dans le cas de système thermodynamique, précisez les surconsommations électriques associées ainsi que le COP annuel moyen réel. Ces mesures ex post doivent être enregistrée sur une période de 12 mois consécutifs à partir de la mise en service de l’installation.*

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

# 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 / groupe froid) et, un COP annuel moyen minimum de ………. pour les projets de PAC / groupe froid.

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 ou si les performances réelles de l’installation ne respectent pas le COP annuel moyen minimum.

## 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)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cas sélectionné dans l’Attestation CEE** | **Détails** | **Choix du porteur de projet :****OUI / NON** |
| Cas 1 : Le porteur de projet s'engage à avoir demandé ou à demander la délivrance de CEE ou l'apport d'une contribution au titre des CEE | Le bénéficiaire s'engage à solliciter la délivrance de CEE pour un volume prévisionnel de XXX MWh cumac (déclarés lors du dépôt de la demande d'aide, dans l'Attestation CEE du volet technico-financier).Le montant maximum de l'aide tient compte de ce volume prévisionnel (avec un prix de valorisation fixé à 7,5 €/MWh cumac)Le Bénéficiaire s’engage à informer l’ADEME de toute hausse du volume de CEE sollicité et/ou obtenu. Un document présentant le volume CEE effectivement perçu par le bénéficiaire en MWh cumac (exemple : attestation de délivrance fournie par le délégataire ou l’obligé) ainsi que l’attestation CEE actualisée devront être fournis à l’ADEME par le bénéficiaire après obtention des CEE, en cours d’exécution du contrat.Dans le cas d’un volume de CEE obtenu supérieur au volume prévisionnel, le montant de l'aide ADEME pourra être revu à la baisse si le nouveau volume (avec un prix de valorisation fixé à 7,5 €/MWh cumac) entraîne un TRB inférieur à 36 mois, selon les calculs de l’ADEME. Le cas échant, le non-versement de tout ou partie du solde et/ou un remboursement de tout ou partie de l’aide déjà versée pourra être demandé. |  |
| Cas 2 : Le porteur de projet s'engage à ne pas vouloir solliciter la délivrance de CEE ou l'apport d'une contribution au titre des CEE. | Le bénéficiaire s'engage ne pas vouloir solliciter la délivrance de CEE.Toutefois, pour les projets faisant l’objet d’une fiche CEE standardisée ou pour les projets ne faisant pas l’objet d’une fiche CEE standardisée mais permettant de valoriser un volume minimal de CEE indiqué à l'art.8 de l'arrêté du 29 décembre 2014 (soit plus de 2 GWh/an environ) permettant de monter un dossier CEE spécifique, le montant maximum de l'aide ADEME tient néanmoins compte d'un volume prévisionnel de CEE estimé par l'ADEME (avec un prix de valorisation fixé à 7,5 €/MWh cumac). |  |
| Cas 3 : le porteur de projet s'engage à ne pas pouvoir solliciter la délivrance de CEE ou l'apport d'une contribution au titre des CEE | Dans le cas particulier :* + - d'un projet n'engendrant aucune économie d'énergie ou,
		- d'un projet ne permettant de valoriser un volume minimal de CEE indiqué à l'art.8 de l'arrêté du 29 décembre 2014 (soit moins de 2 GWh/an environ) et, dont aucune fiche CEE standardisée n'est disponible et, pour lequel le bénéficiaire ne souhaite pas s'engager dans le montage d'un dossier CEE pour une opération spécifique.
 |  |

# 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 la mise en service de l’installation, 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 (dont les COP annuels réellement mesurés pour les projets de PAC et de groupe froid) ;
	+ Les modifications techniques éventuelles apportées sur l’installation ;
	+ La liste des problèmes techniques éventuels rencontrés depuis la mise en service de l’installation ;
	+ Un document présentant le volume CEE effectivement perçu par le bénéficiaire en MWh cumac (exemple : attestation de délivrance fournie par le délégataire ou l’obligé) ainsi que l’attestation CEE actualisée.
* Bilans annuels :

Pour les projets > 12 GWh 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 ≤ 12 GWh 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. <https://base-empreinte.ademe.fr/> [↑](#footnote-ref-5)