

Conditions d'éligibilité et de financement :

Récupération de chaleur fatale

1. Ce qu'il faut retenir

Opérations éligibles

- Récupération de chaleur fatale avec valorisation sous forme de chaleur sur un autre procédé unitaire ;
- Pour les UIOM et UIDD :
 - Les systèmes de récupération de chaleur fatale basse température, notamment au niveau des fumées ou des aérocondenseurs pour une valorisation externe, ne visant **pas** à optimiser le fonctionnement interne de l'unité d'incinération.
 - Les systèmes de récupération de chaleur résiduelle des unités d'incinération qui disposent déjà de cogénération, à condition de démontrer une amélioration de la performance énergétique de l'installation.

En cas de présence d'un réseau de chaleur (extension ou création), se reporter également aux Conditions d'éligibilité et de financement des réseaux de distribution de chaleur.

Conditions d'éligibilité

- Réalisation d'une étude préalable (diagnostic énergétique ou étude de faisabilité)
- Respect des exigences sur le dimensionnement et les équipements

Modalités de calcul de l'aide

- L'aide sera déterminé par analyse économique, basée sur les coûts éligibles du projet et encadrée par deux critères : le taux d'aide maximum et le temps de retour brut (TRB) sur investissement, calculé après aide.

1. DESCRIPTION DES PROJETS ELIGIBLES

A. Gisement énergétique

Il existe un gisement important au sein des entreprises pour valoriser de l'énergie de récupération, appelée plus communément « chaleur perdue » ou « chaleur fatale ». Environ 36 % (109.5 TWh) de la chaleur des combustibles consommés par l'industrie sont perdus sous forme de chaleur fatale, dont 52.9 TWh à plus de 100°C.

La Figure 1 montre la répartition, par gisement et par température, de la chaleur fatale de l'industrie.

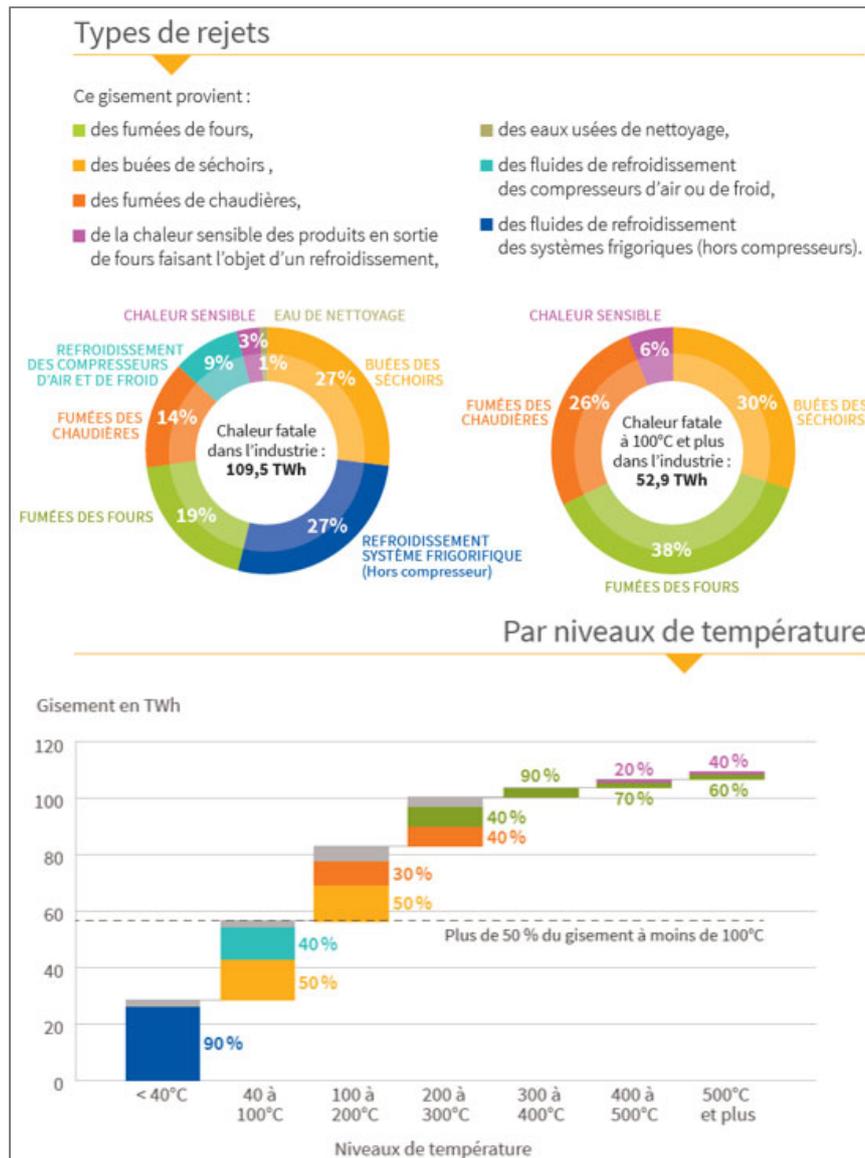


Figure 1 : Types de rejets de chaleur fatale par niveaux de température en industrie
Source : « [La chaleur fatale](#) » - ADEME – septembre 2017

À ce gisement s'ajoute 8.4 TWh de chaleur rejetés au niveau des UIOM (Usine d'Incineration d'Ordures Ménagères), STEP (station d'épuration des eaux usées) et Data Centers.

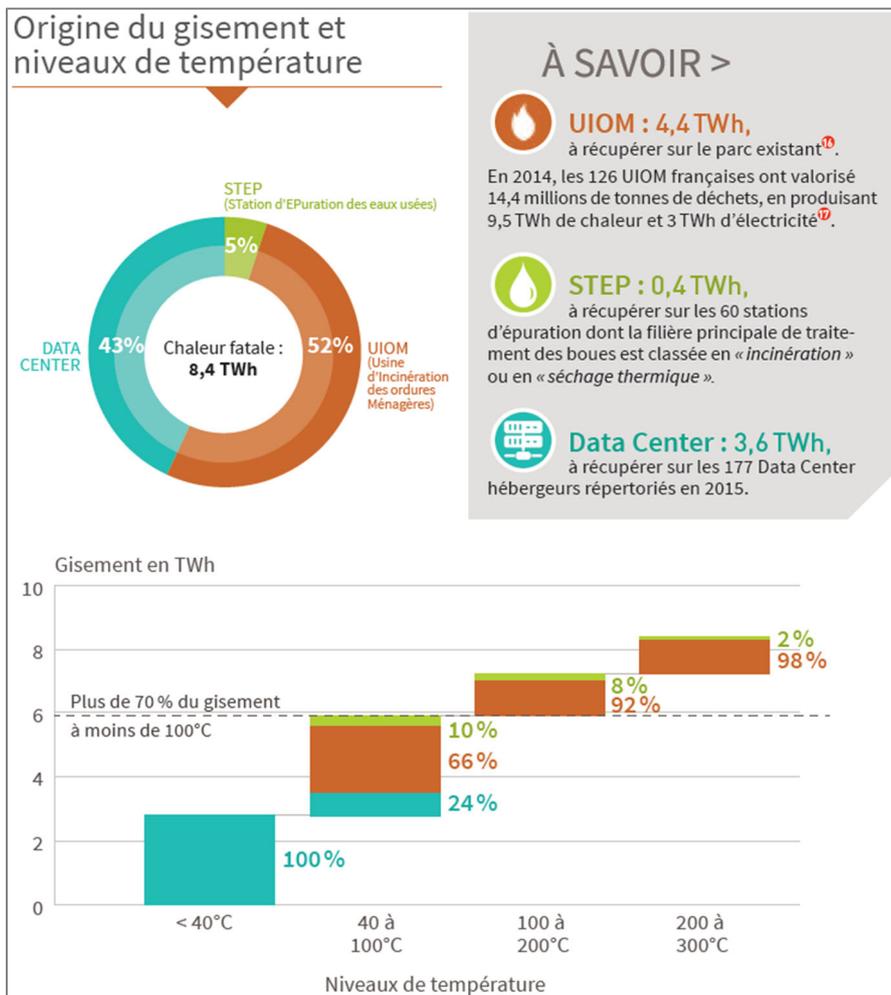


Figure 2 : Chaleur fatale issue d'UIOM, STEP et data center
Source : « [La chaleur fatale](#) » - ADEME – septembre 2017

Par ailleurs, 16.7 TWh de chaleur fatale¹ à plus de 60°C sont identifiés à proximité d'un réseau de chaleur existant, soit plus de 70 % de l'énergie délivrée en 2014 par les réseaux de chaleur en France. Ce potentiel représente un peu plus de 1.66 millions équivalents logements.

Pour en savoir plus sur la chaleur fatale :

- L'ADEME a publié une brochure « La chaleur fatale » faisant état des différents gisements techniques, disponible gratuitement en téléchargement sur <https://www.ademe.fr/chaleur-fatale>
- Le site Internet ADEME-CETIAT <http://www.recuperation-chaleur.fr/>

Fort de ce constat, un volet sur la valorisation de chaleur fatale a été ouvert dans le cadre du Fonds Chaleur en 2015 afin de faire émerger de nouveaux projets d'investissement de valorisation de la chaleur de récupération dans l'industrie, mais aussi sur les UIOM, STEP, hôpitaux, Data Centers...

¹ Issue de sites industriels, mais également d'UIOM, STEP et Data Center.

B. Rappel des définitions

Chaleur de récupération : Lors du fonctionnement d'un procédé de production ou de transformation, l'énergie thermique produite grâce à l'énergie apportée n'est pas utilisée en totalité. Une partie de la chaleur est inévitablement rejetée. C'est en raison de ce caractère inéluctable qu'on parle de « chaleur fatale », couramment appelée aussi « chaleur perdue ». Cependant, cette dernière appellation est en partie erronée car la chaleur fatale peut être récupérée. C'est seulement si elle n'est pas récupérée qu'elle est perdue.

Il s'agit par exemple de chaleur contenue dans les fumées de fours ou de chaudières ou de chaleur émanant du refroidissement de process. Il s'agit de capter et transporter cette chaleur, qui serait perdue, pour favoriser son exploitation sous forme d'énergie thermique.

Procédé unitaire : Subdivision d'un procédé industriel complet qui consiste en général en une opération physique ou chimique (réacteurs, échangeurs, séparateurs, pompes, ...).

Système de captage : Ensemble des équipements techniques permettant de récupérer la chaleur. Il peut être composé d'un organe de captage proprement dit et d'une boucle intermédiaire permettant de transporter la chaleur d'une source à un usage (réseau de chaleur ou poste de consommation : chauffage de bâtiment, process industriel, etc.) y compris vente à un tiers.

Réseau technique² : Distribution d'énergie thermique sous forme de vapeur, d'eau chaude ou de fluides réfrigérants à partir d'une installation centrale de production et à travers un réseau vers plusieurs bâtiments ou sites pour le chauffage ou le refroidissement de locaux.

Réseau de chaleur³ : Est considéré comme réseau de chaleur un réseau technique raccordant des bâtiments appartenant au moins à deux maîtres d'ouvrage distincts (sans tenir compte de leur statut) par l'intermédiaire d'une canalisation de transport de chaleur empruntant au moins partiellement le domaine public.

Usage de froid nécessaire : Les usages de froid sont considérés comme « nécessaires » ou « indispensables », quand ils répondent aux besoins de bâtiments « reconnus », à savoir : bâtiments dans les DOM/COM hors Saint-Pierre-et-Miquelon, locaux avec froid spécifique hors champs d'application RT2012, bâtiments avec locaux de type CE2.

Locaux avec froid spécifique hors champ d'application RT2012 : Bâtiments (ou zones) dont les fonctions de climatisation ne répondent qu'à des besoins spécifiques et exclusifs liés aux processus de fabrication ou de conservation de produits ou à toute autre utilisation imposant des conditions particulières de température ou de renouvellement d'air. Ces processus sont spécifiques s'ils imposent des « conditions particulières de température, d'hygrométrie ou de qualité de l'air » des locaux. Dans de tels bâtiments, la climatisation n'est pas conçue pour assurer une ambiance confortable pour les personnes mais plutôt pour permettre, par exemple, à la fabrication ou à la conservation des produits de se faire dans des conditions adéquates, i.e. : musées pour le maintien du taux d'hygrométrie des salles, blocs opératoires et plus généralement CHU pour le refroidissement des équipements biomédicaux et le traitement d'air, laboratoires (salles à empoussièrement et hygrométrie contrôlés), entrepôts froid positif, piscines (déshumidification), industries avec froid lié au process de fabrication, etc.

Bâtiments avec locaux de type CE2 : Il s'agira d'une part de la liste des bâtiments contenant principalement des locaux de catégorie CE2 au sens de la RT 2005 et 2012 (arrêtés du 26/10/2010 et du 28/12/2012) pour lesquels la réglementation thermique prend en compte des possibilités de climatisation (modulations possibles) au-delà de la conception bioclimatique.

² Selon l'arrêté du 17 janvier 2012 relatif aux définitions de la directive 2009/28/CE.

³ Selon le BO des impôts OI-TVA-LIQ-30-20-20 du 30/10/2012.

C. Projets éligibles

La récupération de chaleur fatale doit s'inscrire dans une démarche d'efficacité énergétique cohérente, en trois étapes successives :

- Réduire en amont le besoin de chaleur utile et la consommation de combustibles ;
- Valoriser en interne la chaleur fatale récupérée ;
- Valoriser en externe la chaleur fatale si le site est à proximité d'un réseau de chaleur ou d'un utilisateur potentiel.

L'ADEME accompagne prioritairement, dans le cadre du Fonds Chaleur, la valorisation de la chaleur fatale pour une utilisation à l'extérieur du site⁴.

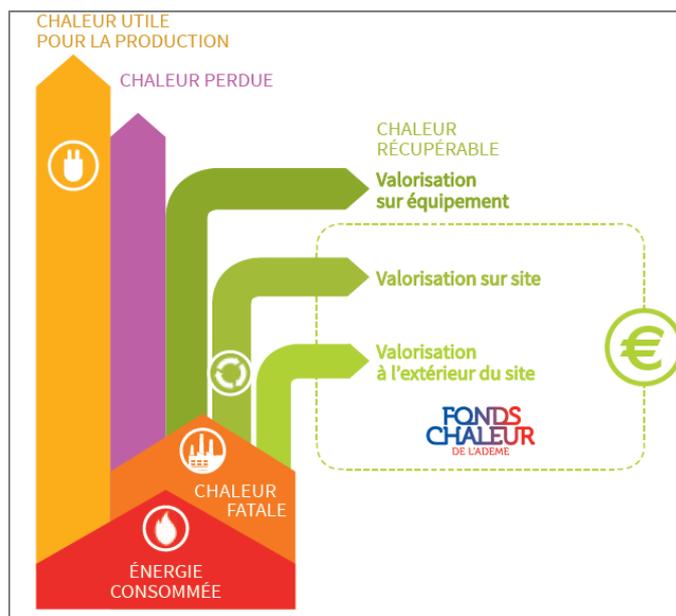


Figure 3 : La chaleur fatale: un gisement à exploiter
Source : « [La chaleur fatale](#) » - ADEME – septembre 2017

Le périmètre d'éligibilité est le suivant :

- Un **système de captage de chaleur** sur un procédé unitaire (colonne à distiller, séchoir, four, chaudière...) Pour une valorisation vers un autre procédé unitaire, y compris le chauffage des ateliers ou des bureaux (figure 4) ;
- Les **systèmes de remontée du niveau thermique** (PAC, CMV⁵) ;
- Les **systèmes de production de froid** (PAC en montage thermofrigopompe, groupe à absorption) ;
- Les **systèmes de stockage** (accumulateurs de vapeur, ballons réservoirs d'eau chaude) ;
- Le **transport, la distribution et la valorisation de chaleur** (tuyauteries, canalisations, échangeurs...) pour une valorisation en interne ou en externe (industriel voisin, réseau de chaleur urbain...).

⁴ Les projets de récupération de chaleur avec valorisation en interne sur un autre équipement restent éligibles mais seront prioritairement accompagnés dans le cadre du Fonds Décarbonation de l'Industrie.

⁵ PAC : Pompe A Chaleur. CMV : Compression Mécanique de Vapeur

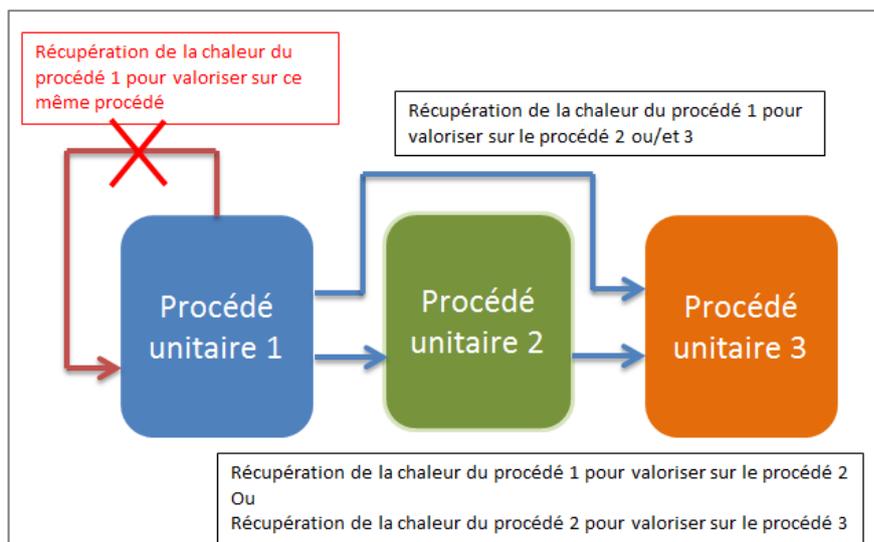


Figure 4 : Périmètre d'éligibilité du Fonds Chaleur

Le présent document ne concerne pas l'accompagnement des réseaux techniques (voir définition au paragraphe 1.B). En cas de présence d'un réseau de chaleur (extension ou création), se reporter également à la fiche réseaux de chaleur. (Le dossier de demande d'aide est en revanche commun Récupération de chaleur/Réseau de Chaleur) Cf: <https://agirpoulatransition.ademe.fr/entreprises/dispositif-aide/financement-dinvestissements-reseaux-chauffage-froid-urbain>

2. CONDITIONS D'ELIGIBILITE

A. Etude énergétique préalable

Une étude énergétique préalable récente (de moins de deux ans) devra obligatoirement avoir été menée sous la forme d'un **diagnostic énergétique ou d'une étude de faisabilité**⁶. 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. Ceci afin de :

- Caractériser le gisement de chaleur fatale,
- Faire un état des lieux sur les besoins énergétiques du site,
- Identifier les actions d'économie d'énergie à mener et définir un plan d'actions,
- Définir la meilleure stratégie de valorisation de la chaleur ainsi que le potentiel d'une solution de stockage.

A savoir

ICPE : obligation d'étude de valorisation de la chaleur fatale via un réseau de chaleur

Depuis le 1^{er} janvier 2015, les installations ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) d'une puissance thermique totale supérieure à 20 MW ont obligation de réaliser une étude coûts-avantages en cas de rénovation substantielle ou d'installation nouvelle.

Cette étude permet d'évaluer la rentabilité d'une valorisation de la chaleur fatale par un raccordement à un réseau de chaleur ou de froid. Le champ de cette étude ne s'applique pas à la valorisation de la chaleur fatale in situ ou entre deux sites industriels voisins. Elle concerne également les installations de

⁶ Le diagnostic énergétique ou l'étude de faisabilité peuvent être accompagnés financièrement par l'ADEME : Dans le cas d'un financement par l'ADEME, le diagnostic énergétique doit être conforme au cahier des charges de l'ADEME « Diagnostic et accompagnement énergie dans l'industrie » disponible sur <https://agirpoulatransition.ademe.fr/> Dans le cas contraire : le diagnostic énergétique devra être conforme au minimum au référentiel normatif NF EN 16247. **Remarque** : si un diagnostic énergétique est réalisé suite à une exigence réglementaire, dans ce cas il ne pourra pas être aidé par l'ADEME.

production d'énergie du réseau de chaleur ou de froid, afin d'identifier les fournisseurs potentiels de chaleur fatale situés à proximité et de juger de la rentabilité du raccordement.

Références :

- Décret du 14 novembre 2014 transposant l'article 14.5 de la directive européenne 2012/27/UE sur l'efficacité énergétique,

- Arrêté du 9 décembre 2014 précisant le contenu de l'analyse coûts-avantages.

B. Cas des systèmes de stockage

Les équipements de stockage de chaleur, horaires ou journaliers, sont éligibles dès lors qu'ils s'intègrent dans le projet global de valorisation de chaleur fatale. L'intérêt énergétique (valorisation supplémentaire de chaleur fatale...) et l'intérêt économique des solutions de stockage proposées devront être démontrés.

C. Cas du remplacement d'équipements existants

Les projets de remplacement d'équipements existants, y compris les échangeurs, ne sont éligibles que lorsque le projet permet d'accroître la quantité de chaleur valorisée. Dans ce cas, seuls les surcoûts entre le coût de remplacement des équipements existants et celui des équipements permettant d'accroître la quantité de chaleur valorisée sont éligibles. De fait, le remplacement simple d'équipements de valorisation de chaleur fatale (conduits, échangeurs, PAC...) n'est pas éligible.

D. Cas des systèmes de remontée du niveau thermique (PAC, CMV)

Les systèmes de remontée du niveau thermique sont éligibles uniquement s'ils permettent de valoriser un nouveau gisement d'énergie thermique par rapport à la situation initiale. Par ailleurs, une optimisation du niveau de température requis par le procédé consommateur devra avoir été menée au préalable (exemple : delta de température au plus bas sur les réseaux de distribution, ...).

Critère technique : Coefficient de performance annuel global (SCOP) :

$$SCOP = \frac{\text{É. thermique}}{\text{É. électrique globale}} > 4$$

Avec :

- É. thermique : production annuelle de chaleur en kWh thermique,
- É. électrique globale : consommation électrique annuelle du compresseur + auxiliaires (condenseur, pompes, ventilateurs) en kWhé.

E. Cas des systèmes de production de froid

Technologies éligibles :

- Les systèmes à absorption fonctionnant avec les couples fluides frigorigènes / absorbants suivants :
 - Couple H2O/ LiBr : eau (fluide frigorigène) et bromure de lithium (absorbant),
 - Couple NH3/H2O : ammoniac (fluide frigorigène) et eau (absorbant). Les systèmes fonctionnant sur la base de ce couple peuvent être utilisés pour produire du froid négatif.
- Les systèmes de PAC en montage thermofrigopompe.

Opérations éligibles : Les systèmes de production de froid fonctionnant à partir de chaleur fatale sont éligibles uniquement dans les cas suivants :

- Pour répondre directement à des besoins de froid industriel,
- Pour alimenter un réseau de distribution de froid (industriel ou urbain),
- Pour répondre à des besoins de froid à partir de chaleur fatale transportée par un réseau de chaleur (production de froid en sous-station).

Conditions d'éligibilité :

- Les systèmes de production de froid sont éligibles uniquement **s'ils permettent de valoriser un nouveau gisement d'énergie thermique par rapport à la situation initiale,**
- Les besoins de froid couverts devront répondre à la définition de froid nécessaire (Cf. paragraphe 1.B),
- L'étude énergétique préalable devra également intégrer dans ce cas :
 - La justification que toutes les voies de valorisation de cette chaleur fatale pour répondre à des besoins de chaleur ont été analysées et mis en œuvre en priorité lorsque cela était possible,
 - La justification du niveau de température de froid produit (la conception du système de distribution et des terminaux finaux doit privilégier les solutions techniques permettant des niveaux de température d'eau froide élevée),
 - La vérification du bon fonctionnement du réseau de froid et de chaud, avec notamment une vérification du delta T ainsi que de la logique de distribution (vitesse variable des pompes de distribution, logique de régulation performante...),
 - Calcul du coefficient de performance annuel global (SCOP ou SEER) prévisionnel dans les conditions de fonctionnement. Ce coefficient sera à valider par la mesure dès la mise en service et sur une période de 12 mois (Cf. paragraphe 4).

Critère technique :

- **Coefficient de performance annuel global (SCOP + SEER) pour les systèmes de PAC en montage thermofrigopompe :**

- Pour une production de froid > à -10°C :

$$SCOP + SEER = \frac{\dot{E}. frigorifique + \dot{E}. thermique}{\dot{E}. électrique globale} > 4,5$$

- Pour une production de froid entre -10°C et -20°C :

$$SCOP + SEER = \frac{\dot{E}. frigorifique + \dot{E}. thermique}{\dot{E}. électrique globale} > 3,5$$

- Pour une production de froid < à -20°C :

$$SCOP + SEER = \frac{\dot{E}. frigorifique + \dot{E}. thermique}{\dot{E}. électrique globale} > 3$$

Avec :

- $\dot{E}. frigorifique$: production annuelle de froid en kWh froid,
- $\dot{E}. thermique$: production annuelle de chaleur en kWh thermique,
- $\dot{E}. électrique globale$: consommation électrique annuelle du compresseur + auxiliaires (condenseur, pompes, ventilateurs et dégivrage) en kWhé.

- **Coefficient de performance annuel global (SEER) pour les systèmes à absorption :**

- A partir d'un cycle « simple effet » (H₂O/ LiBr) :

$$SEER = \frac{\dot{E}. frigorifique}{\dot{E}. chaleur externe + \dot{E}. élec aux.} > 0.4$$

- A partir d'un cycle « GAX » (NH₃/H₂O):

$$SEER = \frac{\text{É. frigorifique}}{\text{É. chaleur externe} + \text{É. élec aux.}} > 0.6$$

- A partir d'un cycle « double effet » (H₂O/ LiBr):

$$SEER = \frac{\text{É. frigorifique}}{\text{É. chaleur externe} + \text{É. élec aux.}} > 1$$

Avec :

- É. frigorifique : production annuelle de froid en kWh,
- É. chaleur externe : quantité d'énergie thermique annuelle apportée au système en kWh_{PCI},
- É. élec.aux. : consommation électrique annuelle des auxiliaires en kWh (condenseur, pompes et ventilateurs).

F. Cas de la récupération de chaleur sur les unités d'incinération (UIOM et UIDD7)

Dans ce cas spécifique, sont éligibles :

- Les systèmes de récupération de chaleur fatale basse température, notamment au niveau des fumées ou des aérocondenseurs pour une valorisation externe⁸,
- Les systèmes de récupération de chaleur résiduelle des unités d'incinération qui disposent déjà de cogénération, à condition de démontrer **une amélioration de la performance énergétique de l'installation après opération**, calculée selon la formule EEMA (Efficacité Energétique Moyenne Annuelle) explicitée ci-dessous :

Modalités de calcul de EEMA :

$$EEMA = \frac{E_{th} + E_{elec}}{E_{entrée}} \times 1000$$

- E.th est l'énergie thermique valorisée (injectée dans le réseau de chaleur ou valorisée autrement que par la production d'électricité)
- E.élec est l'énergie électrique produite nette
- E.entrée est l'énergie en entrée de centrale calculée sur la base du pouvoir calorifique inférieur des entrants

Dans le cas spécifique de la récupération d'énergie thermique sur les unités d'incinération, l'ADEME préconise l'atteinte d'une EEMA supérieure à **70 %** après opération.

G. Cas des projets soumis au système communautaire d'échange de quotas d'émissions de GES (SCEQE) ou à la Contribution Climat Energie (CCE)

Les projets concernant les installations soumises au système communautaire d'échange de quotas d'émissions de GES (SCEQE) sont éligibles au soutien du Fonds Chaleur. Le calcul de l'aide prendra en compte "le revenu carbone" lié à l'installation aidée selon des hypothèses "raisonnables" actualisées.

⁷ Unité d'Incinération de Déchets Dangereux

⁸ Les opérations de récupération de chaleur fatale visant à optimiser le fonctionnement interne d'une unité d'incinération ne sont pas éligibles au Fonds Chaleur, mais peuvent faire l'objet d'un accompagnement Ademe via le Fonds Déchet.

H. Seuils prioritaires d'instruction

En 2021, Les projets permettant une valorisation d'énergie thermique supérieure à 1 GWh/an (soit environ 85 tep/an) ainsi que ceux incluant une valorisation à l'extérieur du site de la chaleur récupérée seront instruits prioritairement.

I. Précisions sur le périmètre de non-éligibilité

- Les projets visant à récupérer ou valoriser l'énergie **sur un même procédé unitaire** (économiseur de chaudière, etc.) avec ou sans remontée thermique ne sont pas éligibles. Ces projets sont éligibles au Fonds Décarbonation Industrie.
- La chaleur captée doit être valorisée sous forme de chaleur et/ou de froid. Les projets concernant la production d'énergie mécanique et par voie de conséquence la production électrique ne sont pas éligibles. Ces projets sont éligibles au Fonds Décarbonation Industrie.
- Les projets portant sur une cogénération fonctionnant à partir d'énergie fossile :
 - Cas de la chaleur issue directement de la cogénération : elle n'est pas considérée comme une chaleur de récupération d'après le bulletin officiel BOI-TVA-LIQ-30-20-20 du 30 octobre 2012 relatif aux conditions d'application de la TVA à taux réduit sur les livraisons d'énergie calorifique. Les projets concernant la chaleur produite directement par la cogénération ne sont donc pas éligibles.
 - Cas de la chaleur perdue (fumée, énergie résiduelle après la détente...) : les projets liés à une cogénération dont le tarif d'achat de l'électricité produite par cette cogénération est indexé sur l'efficacité énergétique ne sont pas éligibles.

Les principes de l'aide pour les réseaux de chaleur liés à une cogénération EnR&R (énergie renouvelable et de récupération) sont définis dans les Conditions d'éligibilité et de Financement des réseaux de distribution de chaleur. Cf: <https://agirpoulatransition.ademe.fr/entreprises/dispositif-aide/financement-dinvestissements-reseaux-chauffage-froid-urbain>

Les appareils (chaudières...) **d'appoint ou de secours** ne sont pas éligibles.

- Les investissements permettant de mettre une **installation en conformité avec la réglementation** ne sont pas éligibles.

3. MODALITES DE CALCUL DE L'AIDE

L'engagement à mobiliser pour le projet l'ensemble des financeurs et notamment les fonds européens sera un des critères examinés par l'ADEME.

Dans le cas d'une réalisation couplant une installation de récupération de chaleur fatale avec un réseau de chaleur externe, l'aide totale sera constituée de la somme de l'aide pour une installation de récupération et de celle attribuée au réseau de chaleur :

- **Aide totale (AT)** = aide à la récupération de chaleur fatale (AF) + aide au réseau (AR).

Chacune de ces deux aides dispose d'un mode de calcul spécifique :

- **Aide au réseau (AR)** : Cf: Conditions d'éligibilité et de Financement des réseaux de distribution de chaleur <https://agirpoulatransition.ademe.fr/entreprises/dispositif-aide/financement-dinvestissements-reseaux-chauffage-froid-urbain>
- **Aide à la récupération de chaleur fatale (AF)** : décrite ci-dessous

A. Niveau d'aide maximum

L'**aide pour une installation de récupération de chaleur fatale (AF)** est définie sur la base des **coûts éligibles** du projet (liste non-exhaustive au paragraphe 3.C). Deux critères encadrent l'aide apportée :

- Le **taux d'aide maximum**,

- Le **temps de retour** brut sur investissement calculé après aide.

			Taux d'aide maximum⁹ <i>pour les opérations de diffusion</i>
Système de captage de chaleur			30 % pour une grande entreprise 40 % pour une entreprise moyenne 50 % pour une petite entreprise
Système de stockage, de remontée du niveau thermique et de production de froid			
Système de valorisation de chaleur			
Transport et distribution de chaleur	Interne au site	<i>Tuyauterie/Canalisation/ Distribution (hors réseau technique*)</i>	Conditions d'éligibilité et de Financement des réseaux de distribution de chaleur. Cf : https://agirpourlatransition.ademe.fr/entreprises/dispositif-aide/financement-dinvestissements-reseaux-chauffage-froid-urbain
		<i>Réseau technique*</i>	
	Externe au site	<i>Réseau de chaleur*</i>	

Tableau 1 : Périmètre d'éligibilité et taux d'aide maximum
(*Se référer aux définitions indiquées au paragraphe 1.B)

L'aide ADEME pourra être modulée afin de respecter un **temps de retour brut¹⁰ calculé après aide ADEME supérieur à 24 mois**. Si le projet bénéficie de certificats d'économies d'énergie (CEE) en cumul avec l'aide ADEME¹¹, le temps de retour brut tiendra compte de ces deux aides (Cf. 3.B ci-dessous).

Le temps de retour brut après aides est défini par :

$$\text{Temps de retour}_{\text{brut après aides}} = \frac{[\text{Surcoût de l'investissement}^{12} (\text{€ HTR}^{13}) - \text{Aides} (\text{€ HT})]}{\text{Gains annuels générés par l'investissement} (\text{€ HTR})}$$

Avec Aides = aide ADEME + aide CEE « prévisionnelle »

L'aide CEE « prévisionnelle » sera définie à partir des hypothèses suivantes :

- D'un cours de 5,5 €/MWh cumac pour l'année 2021 (source : DGEC – PNCEE)
- D'un volume de kWh cumac défini dans le contrat CEE signé avec le délégataire ou l'obligé retenu, en cohérence avec l'étude de dimensionnement transmise à l'ADEME dans le dossier de demande d'aide.

A noter : pour que le dossier de demande d'aide ADEME soit recevable, le contrat CEE avec le délégataire ou l'obligé retenu devra être signé avant que la demande d'aide soit déposée auprès de l'ADEME.

¹⁰ Brut : pas d'actualisation des flux de trésorerie

¹¹ Une articulation des aides du Fonds Chaleur et des Certificats d'Economie d'Energie est possible depuis 2020 pour les projets aidés dans le cadre d'une analyse économique. Elle sera encadrée par le décret n°2019-1320 du 9 décembre 2019 et l'arrêté du 9 décembre 2019.

¹² Le surcoût d'investissement est calculé s'il existe une solution de référence en place, sinon le surcoût est égal à l'investissement

¹³ HTR = hors TVA récupérable auprès du trésor public ou du Fonds de compensation de la taxe sur la valeur ajoutée

Deux cas peuvent être distingués :

Cas 1 : L'investissement est porté par l'entreprise « productrice » de chaleur fatale :

Gains annuels = Economies d'énergie annuelles valorisées

= Economies d'énergie du site [MWh] × prix du combustible économisé [€/MWh]

⇒ *Le porteur de projet devra expliciter le prix de l'énergie considérée. Le prix moyen de l'énergie pour l'investissement considéré doit être calculé au minimum sur une période de 12 mois précédant l'engagement du projet (date de demande d'aide).*

Cas 2 : L'investissement est porté par un tiers :

Gains annuels = Chaleur fatale valorisée vendue annuellement à l'entreprise utilisatrice

= Chaleur valorisée par le site [MWh] × prix de la chaleur [€/MWh]

⇒ *Le porteur de projet devra expliciter le prix de la chaleur sur la durée considérée pour le calcul du temps de retour. Dans ce cas, il sera nécessaire de joindre une lettre d'engagement ou un contrat entre le tiers investisseur et l'entreprise « productrice » de chaleur fatale attestant de ce prix de vente.*

Dans le cas spécifique d'un projet intégrant un **système de pompe à chaleur (PAC)** :

Cas 1 : L'investissement est porté par l'entreprise « productrice » de chaleur fatale :

Gains annuels = économies d'énergie annuelles valorisées

= énergie thermique économisée [MWh] × prix du combustible économisé [€/MWh]

– consommation électrique globale du système [MWh] × prix du MWhélec

⇒ *Le porteur de projet devra expliciter le prix de l'énergie considérée. Le prix moyen de l'énergie pour l'investissement considéré doit être calculé au minimum sur une période de 12 mois précédant l'engagement du projet (date de demande d'aide).*

Cas 2 : L'investissement est porté par un tiers :

Gains annuels = chaleur fatale valorisée vendue annuellement à l'entreprise utilisatrice

= chaleur valorisée par le site [MWh] × prix de la chaleur [€/MWh]

⇒ *Le porteur de projet devra expliciter le prix de la chaleur sur la durée considérée pour le calcul du temps de retour. Dans ce cas, il sera nécessaire de joindre une lettre d'engagement ou un contrat entre le tiers investisseur et l'entreprise « productrice » de chaleur fatale attestant de ce prix de vente.*

Dans le cas spécifique d'un projet intégrant un **système de PAC en montage thermofrigopompe** :

Cas 1 : L'investissement est porté par l'entreprise « productrice » de chaleur fatale :

Gains annuels = économies d'énergie annuelles valorisées

= énergie thermique économisée [MWh] × prix du combustible économisé [€/MWh]

+ énergie frigorifique économisée [MWh] × prix du MWhfroid¹⁴ économisé

– consommation électrique globale du système [MWh] × prix du MWhélec

⇒ *Les prix unitaires moyens seront calculés au minimum sur une période de 12 mois précédant l'engagement du projet (date de demande d'aide).*

¹⁴ Dans l'objectif de calcul de temps de retour brut après aide, ce prix unitaire moyen de production du kWh froid se calcule au sens énergie utile sur le site. C'est le coût moyen de production du kWh froid prenant en compte seulement la composante coût énergétique et le rendement de conversion. Cela n'est pas un coût de revient prenant en compte les frais d'investissement et d'exploitation type maintenance.

Cas 2: L'investissement est porté par un tiers :

Gains annuels = chaleur fatale valorisée vendue annuellement à l'entreprise utilisatrice
= chaleur valorisée par le site [MWh] x prix de la chaleur [€/MWh]
+ froid valorisé par le site [MWh] x prix du froid [€/MWh]

⇒ Le porteur de projet devra expliciter le prix de la chaleur et du froid sur la durée considérée pour le calcul du temps de retour. Dans ce cas, il sera nécessaire de joindre une lettre d'engagement ou un contrat entre le tiers investisseur et l'entreprise « productrice » de chaleur fatale attestant de ce prix de vente.

Dans le cas spécifique d'un projet intégrant un système de production de froid par absorption :

Cas 1: L'investissement est porté par l'entreprise « productrice » de chaleur fatale :

Gains annuels = économies d'énergie annuelles valorisées
= production de froid utile annuelle par le groupe à absorption [MWh] x prix du MWhfroid¹¹ économisé [€/MWhfroid]

⇒ Le prix unitaire moyen sera calculé au minimum sur une période de 12 mois précédant l'engagement du projet (date de demande d'aide).

Cas 2: L'investissement est porté par un tiers :

Gains annuels = économies d'énergie annuelles valorisées
= production de froid utile annuelle par le groupe à absorption [MWh] x prix du MWhfroid [€/MWhfroid]

⇒ Le porteur de projet devra expliciter le prix du MWhfroid sur la durée considérée pour le calcul du temps de retour. Dans ce cas, il sera nécessaire de joindre une lettre d'engagement ou un contrat entre le tiers investisseur et l'entreprise « productrice » de chaleur fatale attestant de ce prix de vente.

B. Certificats d'économie d'énergie

Depuis 2020 : Articulation possible des aides du Fonds Chaleur et des Certificats d'Economie d'Energie (CEE) :

Une articulation des aides du Fonds Chaleur et des Certificats d'Economie d'Energie sera possible en 2021 pour les projets aidés dans le cadre d'une analyse économique.

Les modalités d'application sont les suivantes :

- **Cas 1** : projet visant une valorisation de chaleur de **moins de 6 GWh/an** :
 - Les projets pouvant être aidés par le [dispositif des CEE](#) (Certificat d'Economies d'Energie) dans le cadre d'une **fiche d'opération standardisée 4^{ème} période ne pourront pas percevoir d'aide Ademe complémentaire.**

Liste non exhaustive des fiches CEE d'opération standardisée portant sur la récupération de chaleur fatale :

- Fiche IND-UT-103 : « Système de récupération de chaleur sur un compresseur d'air ».
- Fiche IND-UT-117 : « Système de récupération de chaleur sur un groupe de production de froid ».
- Fiche IND-BA-112 : « Système de récupération de chaleur sur une tour aéro-réfrigérante ».
- Fiche AGRI-TH-104 : « Système de récupération de chaleur sur un groupe de production de froid hors tanks à lait ».
- Fiche AGRI-TH-105 : « Récupération de chaleur sur tanks à lait ».

- Fiche AGRI-TH-109 : « Récupération de chaleur à condensation pour serres horticoles ».
- Fiche BAT-TH-139 : « récupération de chaleur sur groupe de production de froid ».

- Les autres projets peuvent bénéficier soit d'une aide Ademe, soit d'une aide CEE déposée dans le cadre d'un dossier spécifique.
- Les projets nécessitant la mise en place d'un système thermodynamique (PAC, CMV, thermofrigopompe, groupe à absorption) ou couplés à des projets de Solaire Thermique pourront bénéficier d'aide Ademe en complément de CEE.
- **Cas 2** : projet visant une valorisation de chaleur de **plus de 6 GWh/an** :

Ces projets pourront bénéficier d'une aide Ademe en complément de CEE (sur la base d'une analyse économique conventionnelle Ademe), qu'ils soient perçus dans le cadre d'une fiche d'opération standardisée ou d'un dossier spécifique.

La grille ci-dessous présente l'articulation possible entre les aides Fonds Chaleur aux installations de récupération de chaleur fatale et le dispositif des Certificats d'Economie d'Energie (CEE).

Tableau 2 : Modalités d'articulation entre les CEE et le Fonds Chaleur - Chaleur Fatale

Typologie projet récupération de chaleur	Critère : Valorisation de chaleur annuelle	Type d'aide Fonds Chaleur	CEE	Critère cible CEE	Articulation Fonds Chaleur / CEE
Récupération de chaleur pouvant être aidée par une fiche CEE standardisée	< 6 GWh	Analyse économique	Liste non exhaustive : - IND-UT-103 (compresseur d'air) ; - IND-UT-11 (groupe production froid) ; - IND-BA-112 (Tour aéro-réfrigérante) ; - AGRI-TH-104 : (groupe production froid hors tanks à lait) ; - AGRI-TH-105 (tanks à lait) ; - AGRI-TH-109 (récupération à condensation pour serres horticoles) ; - BAT-TH-139 (groupe production froid)...	voir fiche CEE	Pas éligible au Fonds Chaleur.
Récupération de chaleur pouvant être aidée via un dossier CEE spécifiques	< 6 GWh	Analyse économique	-	-	Pas d'articulation CEE/Fonds Chaleur. Choix : CEE spécifiques ou aide ADEME.
Récupération de chaleur avec système thermodynamique (PAC, CMV, thermofrigopompe, groupe à absorption)	< 6 GWh	Analyse économique	Liste non exhaustive : - CEE spécifiques ; - AGRI-TH-108 (PAC) ; - BAR-TH-104 (PAC) ; - BAR-TH-129 (PAC) ; - BAR-TH-150 (PAC) ; - BAR-TH-159 (PAC) ; - BAT-TH-113 (PAC) ; - BAT-TH-140 (PAC) ; - BAT-TH-141 (PAC)...	voir fiche CEE	Articulation CEE/Fonds Chaleur
Récupération de chaleur couplée avec du solaire thermique	< 6 GWh	Analyse économique	- BAT-TH-111 - BAT-TH-121 - BAR-TH-102 - BAR-TH-135		Articulation CEE/Fonds Chaleur
Tout projet de récupération de chaleur fatale	> 6 GWh	Analyse économique	Liste non exhaustive : - IND-UT-103 (compresseur d'air) ; - IND-UT-11 (groupe production froid) ; - IND-BA-112 (Tour aéro-réfrigérante) ; - AGRI-TH-104 : (groupe production froid hors tanks à lait) ; - AGRI-TH-105 (tanks à lait) ; - AGRI-TH-109 (récupération à condensation pour serres horticoles) ; - BAT-TH-139 (groupe production froid) ; - CEE spécifiques...	voir fiche CEE	Articulation CEE/Fonds Chaleur

C. Liste non exhaustive des coûts éligibles de l'opération

Tableau 3 : liste non exhaustive des coûts éligibles

	Eligibles	Non Eligibles (non exhaustif)
Système de captage de chaleur	<p>Les organes de captage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les hottes (pour pièces de refroidissement par exemple), • Les échangeurs pouvant être : liquide / liquide (à plaques) ; gaz / liquide (caloduc...) ; gaz / gaz (plaques, tubes...); à contact direct (lit fluidisé...). <p>Dans le cas spécifique des unités d'incinération : soutirage vapeur sur la turbine, échangeur vapeur/eau.</p> <p>Les éléments constituant la boucle intermédiaire.</p>	<p>Les équipements situés en amont de l'échangeur de récupération de chaleur.</p>
Système de remontée du niveau thermique	<ul style="list-style-type: none"> - Les pompes à chaleur électriques ou à absorption - Les recompressions de vapeur - Les machines à éjection 	<ul style="list-style-type: none"> - Le simple remplacement d'équipement - Les équipements installés sur une source d'énergie fatale déjà valorisée
Système de stockage	<ul style="list-style-type: none"> - Les accumulateurs de vapeur - Les ballons réservoirs d'eau chaude 	<p>Les équipements de stockage de chaleur seuls</p>
Distribution et valorisation de la chaleur	<p>Les canalisations, pompes primaires et sous-stations</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les équipements secondaires situés en aval de la sous-station (radiateurs, séchoir...) - La limite de prestation est identique à celle du document « <i>Fonds chaleur-Secteur Réseaux de chaleur; Schéma de la limite de prestation primaire / secondaire au niveau de la sous station : (source IGD AMF)</i> » https://agirpourlatransition.ademe.fr/entreprises/dispositif-aide/financement-dinvestissements-reseaux-chauffage-froid-urbain
Production de froid	<ul style="list-style-type: none"> - Les pompes à chaleur en montage Thermofrigopompe - Les groupes à absorption 	<ul style="list-style-type: none"> - Les pompes à chaleur très haute température - Les groupes à adsorption
Génie civil et coûts d'intégration	<ul style="list-style-type: none"> - Travaux divers de maçonnerie / gros œuvre - Système de régulation et équipements électriques associés à l'installation de récupération de chaleur 	
Ingénierie	<p>L'assistance à maîtrise d'ouvrage.</p> <p>Dans le cas où ces tâches sont réalisées par le bénéficiaire, les</p>	

	Eligibles	Non Eligibles (non exhaustif)
	dépenses éligibles sont limitées à 10% de l'ensemble des dépenses totales.	
Dispositif de suivi des performances	L'investissement du système de comptage de l'énergie (voir volet technique).	

4. CONDITIONS DE VERSEMENT

Sous réserve de changement des modalités définies par l'ADEME, l'aide sera versée de la manière suivante :

- Un versement à la mise en service de l'installation, sur présentation notamment d'un PV définitif des installations attestant du bon fonctionnement de l'installation.
- Le **solde dans un délai maximum de 24 mois après la réception de l'installation** :
 - Pour une installation valorisant moins de 12 GWh/an : Paiement du solde sur présentation des résultats réels de la production de chaleur restituée consolidée au moins sur 12 mois mesurée au(x) compteur(s) d'énergie ;
 - Pour une installation valorisant plus de 12 GWh/an (télé-relevé du compteur) : Paiement du solde sur présentation des résultats réels de la production de chaleur restituée consolidée au moins sur 12 mois télé-relevés sur le compteur de chaleur (engagement du bénéficiaire de transmettre les télé-relevés du compteur pendant 3 ans). Les informations seront transmises au système de télé-relevé géré par l'ADEME.

Dans les deux cas, 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://www.ademe.fr/suivi-a-distance-production-denergie-thermique-installations-biomasse-energie>

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

5. ENGAGEMENTS DU BENEFICIAIRE

L'attribution d'une aide ADEME engage le porteur de projet à respecter certains engagements :

- En matière de communication :
 - Selon les spécifications des règles générales de l'ademe, en vigueur au moment de la notification du contrat de financement
 - Par la fourniture ou la complétude de fiche de valorisation (ou équivalent) selon les préconisations indiquées dans le contrat
- En matière de remise de rapports :
 - D'avancement, le cas échéant, pendant la réalisation de l'opération,
 - Final, en fin d'opération,
 - Voire, de suivi de performance de l'installation après sa mise en service.

Des précisions sur le contenu et la forme des fiches de valorisation et des rapports seront précisées dans le contrat.

Des engagements spécifiques seront également demandés selon les dispositifs d'aide et les types d'opération ; ceux-ci sont indiqués dans le Volet Technique, à compléter, lequel sera annexé à votre contrat.

6. CONDITIONS DE DEPOT SUR AGIR

Lors du dépôt de votre demande d'aide en ligne, vous serez amenés à compléter notamment les informations suivantes en les personnalisant :

A. Les éléments administratifs vous concernant

Il conviendra de saisir en ligne les informations suivantes : SIRET, définition PME (si concerné), noms et coordonnées (mail, téléphone) du représentant légal, du responsable technique, du responsable administratif ...

B. La description du projet (1300 caractères espaces compris)

Présenter succinctement votre projet : contexte local de l'opération, le porteur de projet, préciser la chaleur récupérée, le type de valorisation (interne, externe), indiquer éventuellement la création ou l'extension d'un réseau de distribution de chaleur, indiquer la localisation et le maître d'ouvrage de l'opération, préciser la date prévisionnelle de mise en service de l'installation, les points forts/clefs et faible avec les réponses apportées. Ce paragraphe doit permettre d'avoir une vision globale du dossier.

Pour la saisie de votre dossier dématérialisé, vous pouvez vous inspirer du texte à trou ci-dessous, donné à titre d'exemple et qui peut être ajusté selon la nature de votre projet.

Exemple de description de projet attendue :

*L'opération est portée par **XXX** pour le compte de **XX**. La chaleur est récupérée sur le site de **XX** qui produit **XX**. L'opération vise à récupérer **XX** MWh/an de chaleur sur **XX** afin de **XX**. L'opération est située à **XX**. La date prévisionnelle du début des travaux est le **XX/XX/XXXX** et la date de mise en service de l'installation est le **XX/XX/XXXX**.*

Exemple pour une récupération de chaleur avec valorisation sur un réseau de chaleur :

*L'opération est portée par **l'entreprise XX** pour le compte de **YY**. La chaleur est récupérée sur le site de **ZZ** qui produit **des aciers électriques à grain non-orientés**. L'opération vise à récupérer **12 000** MWh/an de chaleur sur **le process de refroidissement des bobines d'acier en sortie de recuit** afin de **répondre à des besoins de process et de chauffage des locaux internes, puis de valoriser l'excédent sur le réseau de chaleur de la ville**. L'opération est située à **RR**. La date prévisionnelle du début des travaux est le **01/01/20XX** et la date de mise en service de l'installation est le **01/01/20XX**.*

Exemple pour une récupération de chaleur avec valorisation en interne :

*L'opération est portée par **l'entreprise TT**. La chaleur est récupérée sur le site de **TT** qui produit **du chocolat**. L'opération vise à récupérer **470** MWh/an de chaleur sur **les eaux usées de l'atelier** afin de **préchauffer l'eau de ville en entrée d'atelier**. L'opération est située à **UU**. La date prévisionnelle du début des travaux est le **01/01/20XX** et la date de mise en service de l'installation est le **01/01/20XX**.*

C. Le contexte du projet (1300 caractères espaces compris)

Présenter le contexte de l'opération, en particulier :

- Le site (activité, organisation de la production, description synthétique du procédé)
- La situation existante (consommations d'énergie, sources d'énergies utilisées et taux de couverture par des énergies renouvelables ou de récupération, montage juridique).
- Les études ou schéma directeur réalisés pour le montage de l'opération

Pour la saisie de votre dossier dématérialisé, vous pouvez vous inspirer du texte à trou ci-dessous, donné à titre d'exemple et qui peut être ajusté selon le contexte de votre projet.

Exemple de contexte attendu pour un projet de chaufferie chez un industriel :

Le site industriel XX du groupe XX, du secteur de XX, produit des XX depuis XX. Le procédé XX est le suivant: XX. Le site fonctionne en 1x8/2x8/3x8/5x8. Il consomme environ XX MWh/an d'électricité, de gaz, de charbon, de biomasse... Le management de l'énergie sur le site est assuré par un référent énergie/autre... via un système de management de l'énergie qui est en charge de l'audit énergétique, la certification ISO 50 001...

L'étude de faisabilité // l'étude énergétique// l'audit énergétique du site réalisé(e) en XX montre l'intérêt de cette opération.

Exemple de contexte attendu pour un projet de récupération de chaleur avec réseau de chaleur :

L'Unité de Valorisation Energétique XX, située à XX, valorise 40% de sa chaleur sur le réseau de chaleur de la ville de XX et 60% via la production d'électricité revendue sur le réseau électrique.

Le projet fait suite à une étude de faisabilité // étude énergétique réalisé(e) en 2019. Le tarif de rachat de cette électricité touchant à sa fin, l'étude a montré l'intérêt d'une récupération supplémentaire de chaleur sur l'UVE pour améliorer très fortement le mix EnR&R du réseau de chaleur de la ville de XX. Ce dernier date de 1990 et est alimenté à 70% par du gaz naturel et 30% par la chaleur issue de l'UVE. Il couvre les quartiers sud de la ville XX, et alimente notamment l'hôpital et des copropriétés.

D. Les objectifs et résultats attendus (1300 caractères maximum)

Décrire succinctement les objectifs du projet et les résultats escomptés.

Pour la saisie de votre dossier dématérialisé, vous pouvez vous inspirer du texte à trou ci-dessous, donné à titre d'exemple et qui peut être ajusté selon les objectifs et résultats attendus pour votre projet. Veuillez cependant respecter a minima les catégories d'objectifs attendus.

Exemple d'objectifs attendus :

Objectif énergétique :

La quantité annuelle prévisionnelle de chaleur récupérée issue de XX est de XX MWh EnR&R / an, soit XX % des consommations énergétiques totales du site.

Objectif environnemental :

Le projet permettra de réduire l'impact environnemental du site, en évitant le rejet d'environ XX tonnes d'équivalent CO₂, soit XX % des émissions totales du site.

Objectif économique et social :

Réduction de la dépendance aux énergies fossiles du site. Réduction des coûts liés aux consommations énergétiques du site. Gain en compétitivité. Réduction des coûts de production.

Le projet fait appel à une ressource disponible sur site, en substitution de XX (énergies fossiles).

L'essentiel des retombées économiques du projet sera local (emploi, Chiffre d'Affaire)

E. Le coût total puis le détail des dépenses

Afin d'avoir un niveau de détail financier suffisant pour instruire votre projet, il convient de compléter le volet financier présentant l'intégralité des coûts liés à votre projet. Les sous-totaux qui sont indiqués dans ce volet financier seront à saisir dans le formulaire de demande d'aide dématérialisé selon les 4 postes principaux de dépenses (investissements, dépenses de personnel, dépenses de fonctionnement, charges connexes) et selon les catégories de dépenses associées à chacun de ces postes (menu déroulant).

Le formulaire de demande d'aide dématérialisé comprend également une zone de champ libre par typologie de dépenses. Pour les dépenses d'investissement qui seraient faites en location ou en crédit-bail, il convient de le préciser dans ce champ libre. Pour les éventuelles dépenses de personnel, il convient de préciser également les unités d'œuvre en indiquant soit le nb d'ETPT (Equivalent Temps Plein Travaillé),

soit le nombre de jour, la qualification du personnel et le coût journalier de ce personnel (exemple : 1 ETPT ou 10 jours ingénieur à 400€ par jour).

Seuls les champs qui vous concernent sont à saisir. Le volet financier devra également être déposé dans les pièces jointes à votre demande.

Nota : certaines dépenses de votre projet peuvent ne pas être éligibles aux aides ADEME, d'où la nécessité pour l'ADEME de connaître le détail des dépenses au travers du volet financier.

F. Les documents que vous devez fournir pour l'instruction

Vous devez fournir sur AGIR les documents suivants (le nom de fichier ne doit pas comporter plus de 100 caractères, espaces compris) :

- Volet technique
- Volet financier
- Les documents, à la convenance du porteur de projet, illustrant et argumentant les résultats de l'étude préalable
- Les documents demandés dans la liste des pièces à joindre du dispositif d'aide de la plateforme AGIR.

Il est conseillé de compresser les fichiers, d'une taille importante, avant leur intégration dans votre demande d'aide dématérialisée et de donner un nom de fichier court.

En application des articles L. 131-3 à L.131-7 et R.131-1 à R.131-26 du Code de l'environnement, l'ADEME peut délivrer des aides aux personnes physiques ou morales, publiques ou privées, qui conduisent des actions entrant dans le champ de ses missions, telles que définies par les textes en vigueur et notamment ceux précités.

Les aides de l'ADEME ne constituent pas un droit à délivrance et n'ont pas un caractère systématique. Elles doivent être incitatives et proportionnées. Leur attribution, voire la modulation de leur montant, peuvent être fonction de la qualité de l'opération financée, des priorités définies au niveau national ou local, ainsi que des budgets disponibles. L'ADEME pourra, par ailleurs, décider de diminuer le montant de son aide en cas de cofinancement de l'opération.

Les dispositions des règles générales d'attribution des aides de l'ADEME sont disponibles sur le site internet de l'ADEME à l'adresse suivante : <https://www.ademe.fr/dossier/aides-lademe/aides-financieres-lademe>.