

CHALEUR DE RECUPERATION

Septembre 2018

POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT

- Chaleur de récupération dans l'industrie supérieure à 100°C : 52,9 TWh (4,5 Mtep)
- Chaleur rejetée au niveau des unités de valorisation énergétique, stations d'épuration et data centers perdus à plus de 100°C : 2,4 TWh (0,2 Mtep)
- Production d'énergie issue des unités de valorisation énergétique : 3,7 TWh thermiques (0,3 Mtep)
- Livraisons de chaleur renouvelable et de récupération à partir de CSR : 2 TWh (0,2 Mtep)

CONTEXTE

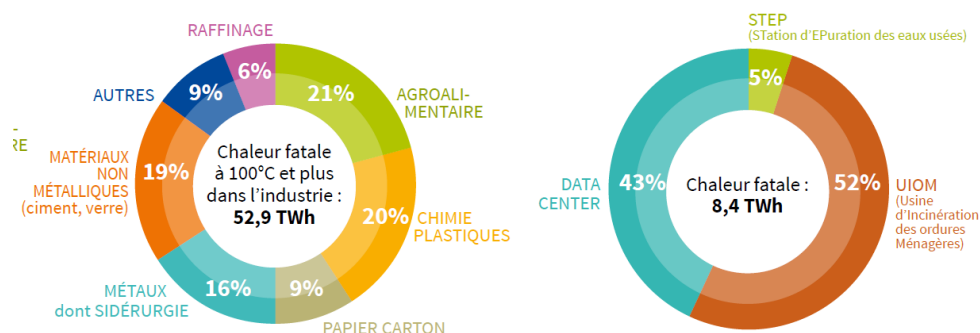
La chaleur représente plus de la moitié des consommations d'énergie en France. Atteindre les objectifs « climat et énergie » nationaux nécessite de développer la chaleur renouvelable et de récupération.

Pour atteindre les objectifs ambitieux de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (TECV), il est nécessaire de mobiliser toutes les sources d'énergie de récupération (ou énergie fatale) telles que l'énergie issue des déchets (unités de valorisation énergétique), les process industriels, les stations d'épuration, les data centers, etc. et d'étudier les potentiels au regard des besoins énergétiques territoriaux.

ENERGIE FATALE DE RECUPERATION

La chaleur de récupération représente en France dans l'industrie un gisement de 52,9 TWh (4,5 Mtep) rejetés sous forme de chaleur fatale supérieure à 100°C. A ce gisement s'ajoutent 8,4 TWh (0,7 Mtep) de chaleur rejetée au niveau des UVE, STEP et data centers, dont 2,4 TWh (0,2 Mtep) perdus à plus de 100 °C. Il s'agit de pertes dans les fumées de chaudières, fours et séchoirs et de chaleur sensible (source : ADEME).

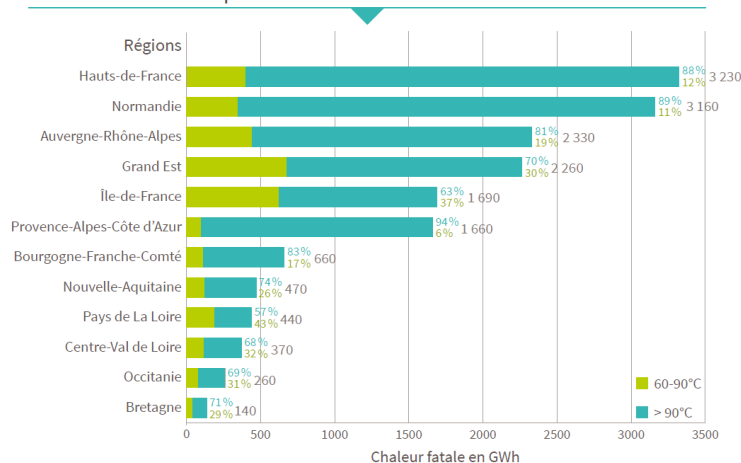
Les potentiels se répartissent de la façon suivante :



Source : [La chaleur fatale](#), ADEME, septembre 2017

Par ailleurs, 16,7 TWh (1,4 Mtep) de chaleur fatale à plus de 60 °C sont identifiés à proximité d'un réseau de chaleur existant (source : ADEME).

Répartition du potentiel de chaleur fatale (> à 60°C) à proximité des réseaux de chaleur existants par région et niveaux de température



Source : [La chaleur fatale](#), ADEME, septembre 2017

La FEDENE se mobilise avec l'ensemble des acteurs pour mettre en place les conditions favorables au développement de ces projets de valorisation de chaleur de récupération (industriels et réseaux de chaleur) ; elle étudie les schémas contractuels, les garanties et aides nécessaires pour faciliter le montage de projets et raccordement.

UNITES DE VALORISATION ENERGETIQUE DES DECHETS (UVE)

La valorisation énergétique des déchets résiduels, après tri et valorisation matière, est le premier mode de valorisation énergétique des déchets.

La valorisation énergétique des déchets est une source d'énergie renouvelable et de récupération, faiblement carbonée, fiable, économique, locale et encore insuffisamment utilisée.

Les énergies renouvelables et de récupération représentent, en 2016, 53 % des énergies utilisées par les réseaux de chaleur. La chaleur issue des UVE est à ce jour la première énergie renouvelable et de récupération utilisée (47 %) (source : enquête SNCU).

Les réseaux de chaleur constituant le débouché naturel de la chaleur issue des UVE, toute mesure en faveur de leur développement, comme par exemple l'application du taux réduit de TVA sur l'abonnement et la fourniture, est de nature à favoriser la valorisation thermique.

Actuellement, en raison de l'éloignement des sites, de nombreuses installations ne sont pas raccordées à un réseau de chaleur, ni à un besoin d'industriel. Ces unités sont donc seulement électrogènes avec un moindre rendement énergétique global.

En améliorant la performance énergétique des sites existants, la production d'énergie issue de la valorisation énergétique des déchets dispose d'un gisement de 3,7 TWh (0,3 Mtep) thermiques supplémentaires d'ici 2025 par rapport à 2016, sans brûler une tonne de déchets de plus dans les installations existantes, le reste pouvant être utilisé pour d'autres usages (serres, industries, etc.).

Ce potentiel repose uniquement sur les capacités de traitement du parc d'UVE existant et dans le respect de la hiérarchie des déchets et des objectifs du plan national déchets de la loi LTCEV pour 2025.

L'efficacité énergétique des sites peut être améliorée pour produire plus d'énergie par :

- une amélioration des rendements de production sur les UVE raccordées aux réseaux de chaleur, optimisation du fonctionnement, améliorations techniques comme par exemple renouvellement de certains équipements, rendements de la turbine, passage en cogénération ;
- un raccordement des UVE non connectées sur des réseaux de chaleur existants à proximité ou à créer : extension de réseaux, séchage de boues, production de froid, etc.

Pour atteindre ces objectifs, plusieurs outils ont été mis en place pour inciter au développement des énergies renouvelables et de récupération qu'il est nécessaire de pérenniser.

Il est important que les pouvoirs publics soutiennent les efforts de la profession, pour augmenter la valorisation sous forme de chaleur vers des industriels, des agriculteurs et/ou des réseaux de chaleur.

Le Fonds Chaleur, lancé en 2009, facilite la création et l'extension de réseaux de chaleur alimentés entre autres par des UVE.

Projets de récupération de chaleur

Depuis 2015, un nouveau volet sur la valorisation de chaleur fatale a été ouvert dans le cadre du Fonds Chaleur afin de faire émerger de nouveaux projets d'investissement dans l'industrie mais aussi sur des UVE, stations d'épuration, hôpitaux, data centers, etc., à l'extérieur ou au sein du site.

Dans le cas de la récupération de chaleur sur UVE, sont éligibles :

- *Le système de récupération de chaleur fatale basse température, notamment au niveau des fumées ou des aérocondenseurs ;*
- *Le système de récupération de chaleur résiduelle dans les unités qui disposent déjà de cogénération, à condition de démontrer une amélioration de la performance énergétique de l'installation après opération.*

« Faites des économies ! L'ADEME finance vos projets de récupération de chaleur », février 2016
www.recuperation-chaleur.fr

COMBUSTIBLES SOLIDES DE RECUPERATION (CSR)

La loi TECV prévoit d'encourager la valorisation énergétique de Combustibles Solides de Récupération et de définir un cadre réglementaire.

L'objectif de réduction de 50 % des tonnages enfouis à horizon 2025 (Loi TECV) conduit à détourner quelques 12 Mt de l'enfouissement, selon les hypothèses retenues par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Après extraction de ce gisement des matières recyclables, il restera des refus de tri qui, préparés de manière appropriée, permettront de produire environ 2,5 Mt de CSR.

Aujourd'hui, seule l'industrie cimentière est utilisatrice de CSR en France et à un niveau faible. A horizon 2025, elle devrait en utiliser 1 Mt.

Il sera nécessaire de développer progressivement des capacités complémentaires permettant de traiter jusqu'à 1,5 Mt par an d'ici 2025 dans des unités de production d'énergie à partir de CSR.

La filière CSR contribue à la transition énergétique en proposant un combustible alternatif en substitution d'énergies fossiles.

Dans le contexte actuel (prix des énergies fossiles très bas), il sera nécessaire pour développer la filière de mettre en place des soutiens à cette valorisation énergétique et de donner de la visibilité en donnant un signal prix (augmentation de la valeur économique du carbone).

L'appel à projets « Energie CSR 2016 » lancé par l'ADEME a sélectionné trois dossiers pour un montant d'aide de 34 M€, pour une puissance thermique installée cumulée de 108 MW PCI (Pouvoir Calorifique Inférieur) et pour valoriser 244 000 t/an de CSR.

L'objectif indicatif est de susciter le développement de nouvelles unités de production d'énergie à partir de CSR permettant la valorisation de 1,5 Mt de CSR par an, soit un potentiel énergétique de 100 MW par an sur 10 ans d'ici 2025 soit, entre 5 et 10 unités par an.

Un second appel à projets a été lancé par l'ADEME en mai 2017 concernant la création d'unités de production d'énergie à partir de CSR répondant aux exigences de la Loi TECV.

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie prévoit l'étude d'un dispositif expérimental de soutien à l'électricité produite par ces installations. La mise en place de ce dispositif est à l'étude.

Pour atteindre l'objectif de quintuplement des livraisons de chaleur renouvelable et de récupération, les CSR pourraient **contribuer à hauteur de 2 TWh (0,2 Mtep) à horizon 2030.**

L'ADEME a lancé fin 2017 une étude sur l'évaluation des impacts environnementaux de différents scénarios de valorisation énergétique des DAE (Déchets d'Activités Economiques), en mettant l'accent sur les CSR. Il est proposé d'étudier cinq scénarios, de l'acceptation de DAE dans le site de traitement (installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND), UVE ou centre de tri) jusqu'à l'élimination des produits finaux (refus de tri en ISDND ou en préparation de CSR ; valorisation des CSR dans une unité de co-combustion ou dans une unité dédiée). Le SVDU participe au comité de suivi avec l'ADEME, RDC Environnement, AMORCE, FEDEREC, Atilh, la FNADE et FNE. Pour le scénario « valorisation énergétique des DAE en UVE », les données seront obtenues du modèle WILCI développé par le BRGM en collaboration avec l'ADEME et le SVDU.

STATIONS D'EPURATION ET DATA CENTERS

Selon la dernière étude de l'ADEME sur la chaleur fatale parue en septembre 2017, le gisement de chaleur fatale des stations d'épuration et data center représente respectivement 0,4 et 3,6 TWh (0,03 Mtep et 0,3 Mtep).

Ce potentiel a été calculé sur 60 STEP, celles dont la filière principale de traitement des boues est classée en « incinération » ou en « séchage thermique » et répertoriées par les Agences de l'eau. Celles-ci consomment 1,3 TWh (0,1 Mtep) issus du séchage et de l'incinération de boues.