

# CHALEUR DE RECUPERATION

Septembre 2019

## POTENTIELS DE DEVELOPPEMENT

- Chaleur de récupération dans l'industrie supérieure à 100°C : 52,9 TWh
- Chaleur rejetée au niveau des unités de valorisation énergétique des déchets (UVE), stations d'épuration et data center : 8,4 TWh
- Production d'énergie issue des unités de valorisation énergétique existantes : 3,7 TWh thermiques
- Production d'énergie à partir de CSR : 4,9 TWh thermiques, dont 2 TWh valorisés par des réseaux de chaleur

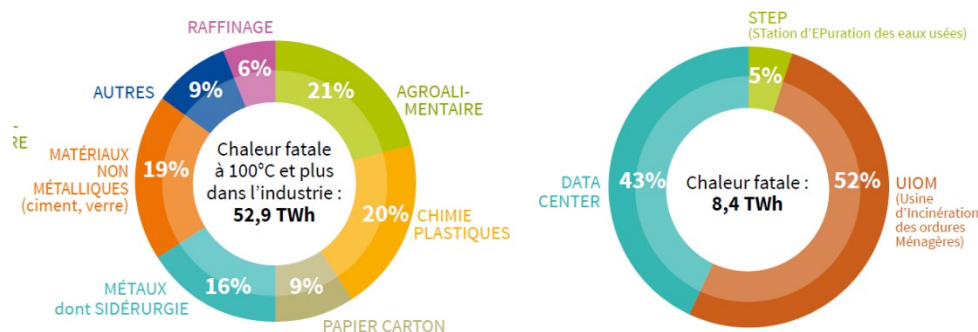
La chaleur représente environ la moitié des consommations d'énergie en France. Atteindre les objectifs « climat et énergie » nationaux et européens nécessite de **développer la chaleur renouvelable et de récupération**.

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) principalement haute température plus facilement valorisables et transportables telles que l'énergie issue des déchets (unités de valorisation énergétique), les process industriels, mais également les stations d'épuration, les data center, etc. et **d'étudier les potentiels au regard des besoins énergétiques territoriaux**.

## CHALEUR DE RECUPERATION

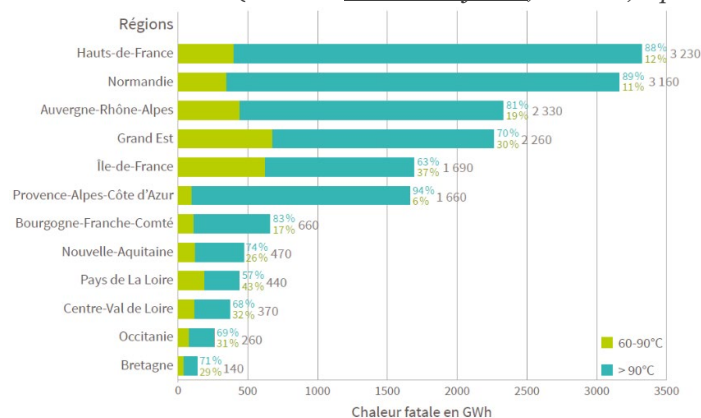
La chaleur de récupération représente en France dans l'industrie un gisement de 52,9 TWh rejetés sous forme de chaleur fatale supérieure à 100°C. A ce gisement s'ajoutent 8,4 TWh de chaleur rejetée au niveau des UVE, stations d'épuration et data center, dont 2,4 TWh perdus à plus de 100 °C. Il s'agit 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

**Parmi ces potentiels, 16,7 TWh de chaleur fatale à plus de 60 °C sont identifiés à proximité d'un réseau de chaleur existant** (source : *La chaleur fatale*, ADEME, septembre 2017)<sup>1</sup>.



Le projet de Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) fixe un objectif total de développement de la chaleur de récupération, y compris la part EnR&R des UIOM (Unité d'incinération d'ordures ménagères), de **7,6 à 9,9 TWh à horizon 2028**.

La FEDENE et ses adhérents sont mobilisés pour développer les projets de valorisation d'énergies fatales et promouvoir des propositions pour créer **les conditions favorables au développement des projets de valorisation de chaleur de récupération (industriels et réseaux de chaleur)** ; en particulier elle identifie les

potentiels et étudie les schémas contractuels, les garanties et aides nécessaires pour faciliter le montage de projets et leur raccordement aux réseaux de chaleur et de froid urbains et/ou industriels.

## UNITES DE VALORISATION ENERGETIQUE DES DECHETS (UVE)

**L'incinération de déchets résiduels, après tri, valorisation matière et organique, est le premier mode de valorisation énergétique des déchets.** Elle est une source d'énergie renouvelable et de récupération locale, faiblement carbonée, fiable, économique et encore insuffisamment utilisée.

**En améliorant les performances énergétiques des sites existants, la production d'énergie issue de la valorisation énergétique des déchets dispose d'un gisement de 3,7 TWh thermiques supplémentaires d'ici 2025 par rapport à 2018<sup>2</sup>,** sans brûler une tonne de déchets de plus dans les installations existantes, le reste pouvant être utilisé pour d'autres usages (serres, industries, etc.) : amélioration du rendement énergétique global des unités seulement électrogènes ou disposant d'un potentiel de raccordement en **connectant des sites non raccordés à des réseaux de chaleur et/ou des parcs industriels existants à proximité ou à créer**.

Il existe également un **gisement de 4,4 TWh de chaleur rejetée à récupérer sur le parc existant d'UVE<sup>3</sup>** : optimisation du fonctionnement, améliorations techniques, passage en cogénération, 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, renforcer (accompagnement du Fonds chaleur et du Fonds déchets ADEME) voire réintroduire (dispositif de soutien à la production d'électricité, exonération forfaitaire des Taxes intérieures sur la consommation au titre de la production d'électricité (TICFE)).

**Il est important que les pouvoirs publics soutiennent les efforts de la profession, pour améliorer la performance énergétique des sites et accélérer la création, l'extension ou le verdissement de réseaux de chaleur et de froid** dans l'habitat collectif, le tertiaire, l'industrie et l'agriculture, à proximité de la cinquantaine de sites non raccordés et de certains sites déjà raccordés.

<sup>1</sup> L'étude ADEME sur la chaleur fatale, édition 2017, a été réalisée sur 307 réseaux de chaleur. L'enquête du SNCU en recensait 761 la même année.

<sup>2</sup> Source : SVDU 2018

<sup>3</sup> Etude ADEME sur la chaleur fatale, édition 2017. Cette publication ne porte pas sur les potentiels de chaleur obtenus après l'optimisation ou les modifications des installations existantes.

### Projets de récupération de chaleur

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

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 center, 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](http://www.recuperation-chaleur.fr)

## COMBUSTIBLES SOLIDES DE RECUPERATION (CSR)

La LTECV prévoit d'encourager la valorisation énergétique de Combustibles Solides de Récupération (CSR), tout comme le projet de PPE, et de définir un cadre réglementaire. Ces combustibles sont composés de bois, plastiques, papiers, cartons ou tissus non recyclables. Ils proviennent de refus de tri des déchets d'activités économiques (DAE), de refus de collectes séparées des emballages, de déchets de chantier, d'encombrants de déchèteries, ou de refus de compostage ou de méthanisation. **Ces chaufferies se différencient d'un incinérateur par leur finalité de production d'énergie (et non de traitement de déchets) et par la nature des déchets utilisés pour préparer les CSR.**

**L'objectif de réduction de 50 % des tonnages enfouis à horizon 2025 conduit à détourner quelque 12 Mt de l'enfouissement, par rapport à 2010.** 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 (moins de 0,3 Mt). A horizon 2025, elle devrait en utiliser 1 Mt. Il est nécessaire de développer 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.** Sans évolution prévisionnelle significative du coût de l'énergie thermique produite à partir de combustibles fossiles sur les marchés ciblés, il sera nécessaire, pour développer la filière, de **mettre en place des soutiens** à la valorisation énergétique et d'offrir de la visibilité en donnant **un signal prix (augmentation de la valeur économique du carbone).**

Plusieurs appels à projets ont été lancés par l'ADEME afin 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 :

- « Energie CSR 2016 » : un montant d'aide de 34 M€, une puissance thermique installée cumulée de 108 MW PCI (Pouvoir Calorifique Inférieur) afin de valoriser 244 000 t/an de CSR.
- 2017 : un soutien de 19,5 M€ et une consommation de 173 000 t/an de CSR.
- 2019 : appel à projets en attente.

**À l'horizon 2030, les CSR pourraient contribuer à hauteur de 2 TWh à l'atteinte de l'objectif de quintuplement des livraisons de chaleur renouvelable et de récupération dans les réseaux de chaleur.**

Par ailleurs, le Contrat stratégique de la filière « Transformation et valorisation des déchets », signé en janvier 2019, a en particulier pour projet d'accompagner la croissance des besoins en valorisation énergétique des fractions non recyclables (CSR). Des travaux sont ainsi en cours pour proposer des solutions à l'émergence de cette filière. 14 projets ont été sélectionnés et seront étudiés pour mettre en évidence les freins au développement.

## STATIONS D'EPURATION ET DATA CENTER

Selon l'étude ADEME sur la chaleur fatale (sept. 2017), le gisement de chaleur fatale des stations d'épuration et des data center représente respectivement 0,4 et 3,6 TWh. Ces gisements sont toutefois à des niveaux de température plus bas, ce qui limite les projets réalisables en fonction de l'usage et de la proximité.

Ce potentiel a été calculé sur 60 stations d'épuration, celles dont la filière principale de traitement des boues est classée en « incinération » ou en « séchage thermique ». Celles-ci consomment 1,3 TWh issus du séchage et de l'incinération de boues.

Secteur en forte croissance, la cartographie de 177 data center hébergeurs établie par le Global Security Mag en 2015 a été arrêtée comme référence de consommation. Ils représentent 2 TWh d'électricité consommée.



### *Mon Quotidien sur la chaleur de récupération*

*En partenariat avec Via Sèva, association de promotion des réseaux de chaleur et de froid auprès du grand public, le SVDU a participé à la réalisation d'une édition spéciale de Mon Quotidien sur la chaleur de récupération et les réseaux de chaleur.*

*Ce document est téléchargeable sur [www.fedene.fr](http://www.fedene.fr) et est disponible sur le [site de Via Sèva](#).*