

# Contribution de la FEDENE à la stratégie européenne en matière de chauffage et de refroidissement

Décembre 2025



# Les principales recommandations de la FEDENE sur la chaleur

Le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire représentent plus de 75 % de la consommation énergétique des ménages en Europe<sup>1</sup>, avec une couverture des énergies renouvelables limitée à 24,6 %<sup>2</sup>. La décarbonation est essentielle et ne doit pas reposer uniquement sur le secteur électrique.

## 1. Appliquer le principe «Energy efficiency first»

La stratégie doit prioriser la réduction des consommations énergétiques grâce aux contrats de performance énergétique dans les bâtiments et les industries et en favorisant le recours aux énergies renouvelables et de récupération de proximité.

## 2. Privilégier une approche territoriale et la planification locale

Sa mise en œuvre doit s'appuyer sur une planification locale intégrée, alignant rénovation, plans de chaleur/froid et dispositifs incitatifs, notamment en limitant les financements aux alternatives lorsque le raccordement à des solutions vertueuses, telles qu'un réseau de chaleur ou de froid, est l'option retenue par l'autorité compétente. Cette planification locale permettra de garantir une réponse efficace à l'ensemble des besoins, facilitant le déploiement aux bâtiments résidentiels collectifs et tertiaires ainsi que des industriels.

## 3. Mobiliser des ressources renouvelables et de récupération

Déclinée à l'échelle de chaque territoire, cette planification incite au choix des solutions les plus adaptées aux spécificités de chacun.

La mise en œuvre d'un ordre de mérite, tel que celui développé en France par l'ADEME, permet cette réponse «à la carte» aux besoins de chaleur. Il incite à prioriser le déploiement du potentiel de chaleur de récupération, l'identification des gisements géothermiques et à favoriser l'usage le plus efficace de la biomasse grâce à un cadre stabilisé et simplifié.

1. Eurostat, 2023, [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_consumption\\_in\\_households](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_consumption_in_households)

2. Eurostat, 2023, [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_ind\\_ren/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_ren/default/table?lang=en)

Les Combustibles Solides de Récupération (CSR) complètent ce mix en apportant une solution de décarbonation particulièrement pertinente pour l'industrie.

**4.**

#### **Utiliser les réseaux de chaleur comme leviers de flexibilité**

Les réseaux de chauffage urbain peuvent contribuer à la stabilité et à la modulation des réseaux électriques via l'utilisation de stockage thermique ou leur couplage avec des installations de cogénération. Cette flexibilité doit toutefois être soutenue par des mécanismes incitatifs appropriés.

Encourager les Etats Membres à adopter un objectif de stockage thermique et à soutenir dans leur législation nationale le recours à la flexibilité thermique permettrait d'accélérer le déploiement de ces solutions.

**5.**

#### **Déterminer un financement adapté pour accélérer la décarbonation**

Efficace depuis 2009, le Fonds Chaleur en France doit être complété par des fonds européens pour soutenir les projets compétitifs de chaleur renouvelable et de récupération.

# Les principales recommandations de la FEDENE sur le froid

D'ici 2100, le nombre de jours de vagues de chaleur pourrait être multiplié par 10 avec un réchauffement de +4°C<sup>3</sup>. Ces épisodes de forte chaleur pourraient durer jusqu'à deux mois d'affilée<sup>4</sup>. Cette augmentation, couplée à des besoins accrus de rafraîchissement, pose un défi majeur pour la consommation énergétique.

Dans ce contexte, la publication d'une nouvelle stratégie chaleur et froid est cruciale pour favoriser la décarbonation et la flexibilité du réseau électrique. Le froid doit conserver une place spécifique, car le développement du rafraîchissement et de la climatisation va s'accélérer pour des raisons climatiques et sanitaires.

La production de froid vertueux est souvent négligée, car elle n'est pas reconnue pour ses enjeux spécifiques et est évaluée selon les mêmes critères que la chaleur. Au regard des impératifs d'adaptation au changement climatique et de résilience de l'Europe, le froid doit être reconnu par la nouvelle stratégie de chauffage et de refroidissement comme un enjeu à part entière, disposant de ses propres critères et doit donc prendre la forme d'un chapitre dédié.

1.

## Reconnaître l'importance du froid dans la stratégie européenne de chauffage et du refroidissement

Le développement du rafraîchissement urbain doit être intégré pour répondre aux besoins sanitaires et climatiques croissants, en évitant les maladaptations.

2.

## Définir un ordre de mérite pour le froid

Cet ordre doit hiérarchiser les solutions selon la sobriété, l'efficacité et l'usage de sources de production vertueuses pour optimiser la planification et réduire les consommations.

Il vise à prioriser les solutions passives comme la végétalisation pour diminuer l'apparition d'îlots de chaleur, à réduire et mutualiser les besoins et à privilégier les sources d'énergie utilisées en favorisant d'abord les énergies de récupération locales (freecooling, froid fatal), puis la chaleur fatale transformée en froid, et enfin les énergies renouvelables locales telles que la thalassothermie ou la géothermie de surface.

3. Météo France, « Changement climatique : quel impact sur les vagues de chaleur ? », 25 août 2025, <https://meteofrance.com/le-changement-climatique/quel-climat-futur/changement-climatique-quel-impact-sur-les-vagues-de>  
4. *Ibid.*

### **3. Intégrer le confort d'été dans la réglementation**

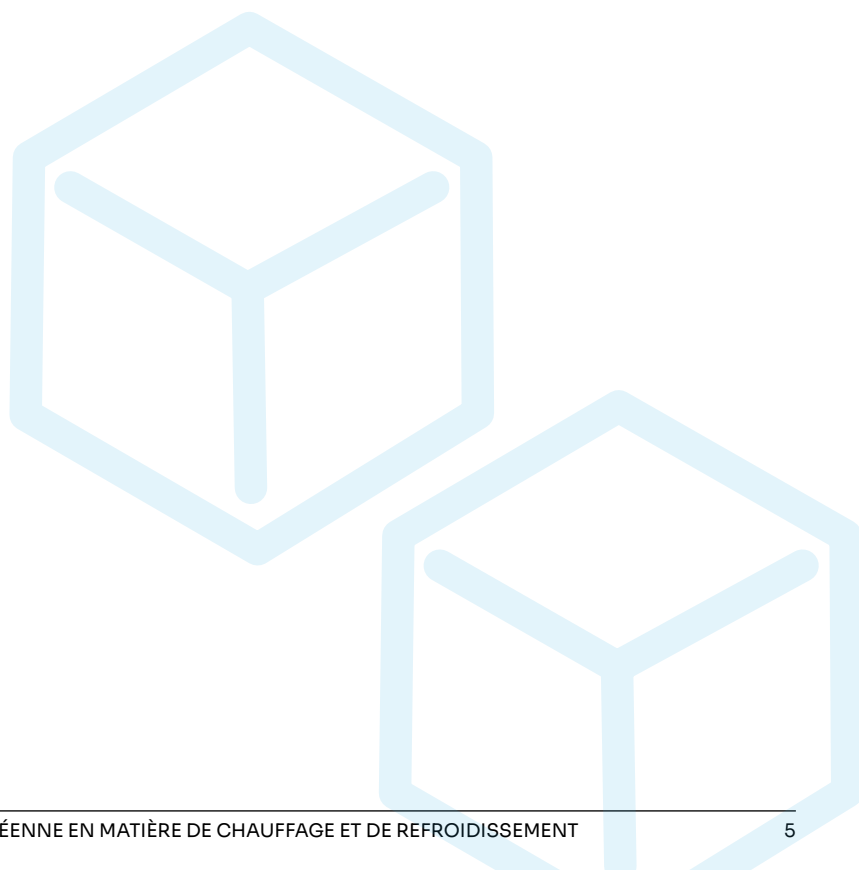
La définition de « confort d'été » doit ainsi être intégrée dans la future révision de la directive sur la performance énergétique des bâtiments (EPBD). Le calcul des degrés/heures d'inconfort ainsi que la modélisation de climatisation fictive pour les nouveaux bâtiments devraient y être intégrés également.

### **4. Privilégier les réseaux de froid comme solution décarbonée**

Dans le contexte de l'apparition dans les villes du phénomène des îlots de chaleur urbains, les réseaux de froid offrent des performances supérieures aux systèmes autonomes, avec un faible contenu carbone, un faible taux de fuite de fluides frigorigènes, un pouvoir réchauffant moindre et permettent la valorisation des ressources renouvelables urbaines.

### **5. Développer la flexibilité énergétique grâce au stockage de froid**

La production de glace dans les réseaux de froid offre une capacité de stockage d'énergie thermique importante, renforçant la flexibilité et la résilience des réseaux électriques et thermiques.



# Les cinq leviers pour accélérer la production de chaleur renouvelable et de récupération

---

## 1. Faire de l'efficacité énergétique le premier levier de la transition énergétique

La primauté de l'efficacité énergétique est le principe fondamental de la transition énergétique communautaire et nationale. L'efficacité énergétique constitue le point de départ de toute politique et de tout projet en matière d'énergies renouvelables ; elle doit le rester. Ce principe cardinal se traduit d'une part par la réduction des consommations et d'autre part par la facilitation de l'accès aux énergies disponibles à proximité du consommateur.

### Réduire les consommations énergétiques grâce aux contrats de performance énergétique

Alors même que les objectifs d'amélioration du patrimoine immobilier européen vont exiger des investissements sans précédent, plusieurs études pointent l'écart entre les économies d'énergie visées par les rénovations et celles effectivement constatées.

Le recours à des contrats comportant des engagements de performance dans la durée, tels que les contrats de performance énergétique (CPE), et la mise en place de management de l'énergie, sont encouragés par les directives efficacité énergétique et performance énergétique des bâtiments. Les contrats de performance énergétique et carbone combinent en effet un double bénéfice environnemental, à savoir la garantie d'une baisse des consommations d'énergie avec celle d'une performance maintenue dans le temps, et la décarbonation de la consommation d'énergie restante.

Pour les industries européennes, améliorer l'efficacité énergétique signifie décarboner sans désindustrialiser. La réduction de la consommation d'énergie primaire et finale d'un site industriel donné permet d'optimiser les investissements dans des sources d'énergie et des équipements alternatifs. **Les contrats de performance énergétique doivent ainsi être soutenus dans leur déploiement dans les sites industriels.**

**Un bonus devrait également être accordé en termes d'intensité d'aides d'Etat à tout projet basé sur des performances énergétiques garanties.**



## Favoriser le recours aux énergies de proximité (nearby)

Dans cette logique, la guidance pour la transposition de l'Annexe I de la directive d'efficacité énergétique des bâtiments (EPBD) prévoit de pouvoir considérer une consommation en énergie primaire nulle pour les énergies renouvelables captées et consommées dans le bâtiment (donc produites et consommées sur site) via de la géothermie, du solaire thermique, de l'énergie ambiante ou du photovoltaïque. Or, la récupération de chaleur fatale ou des énergies extraites dans l'environnement ne bénéficie pas de cette consommation en énergie primaire nulle et n'est donc pas reconnue comme un levier d'efficacité énergétique.

Il serait néanmoins légitime de réviser la guidance pour la transposition de l'Annexe I d'EPBD afin de pouvoir considérer **l'amélioration de la performance énergétique d'un bâtiment apportée par l'accès à la chaleur fatale récupérée et aux énergies extraites de l'environnement à proximité de l'usager**, au moyen par exemple d'un raccordement à un réseau de chaleur efficace.

Pour rétablir l'équilibre entre les énergies renouvelables et de récupération in situ et produites à proximité, **la FEDENE propose d'élargir cette possibilité de considérer comme une consommation en énergie primaire nulle la récupération de chaleur fatale et les énergies extraites de l'environnement issues d'un réseau de chaleur qui sont produites à l'intérieur d'un périmètre local ou de quartier (nearby), au sens de l'article 2 (55) de l'EPBD. Cet élargissement devrait être pris en compte notamment dans les réglementations du bâtiment.**

## 2. Reconnaître le rôle clé des territoires dans le déploiement des solutions

Pour que les objectifs climatiques nationaux et européens soient atteints, **la nouvelle stratégie doit prioriser une approche territoriale dans sa mise en œuvre** : elle doit être incluse dans la planification locale, qui doit refléter son principe.

**La priorité pour la Heating and Cooling Strategy doit désormais être de soutenir la mise en œuvre des plans chaleur et froid, définis à l'article 25 de la directive 2023/1791/EU et de définir des énergies à prioriser par zone. Les incitations en faveur du chauffage propre devraient ainsi être réparties par zone et l'accès aux financements européens devrait être lié à l'adoption des meilleures solutions disponibles pour chaque quartier telles qu'elles ont été identifiées par les plans locaux chaleur et froid.**

## Aligner la planification avec les mesures d'incitation

En cohérence avec cet ancrage territorial de la nouvelle stratégie, la planification locale qui définit les choix prioritaires de décarbonation doit être alignée avec les incitations (incentives), tels que l'accès au financement. **Ainsi, si un réseau de chaleur ou de froid efficace est présent sur un périmètre défini à l'échelle du territoire, la FEDENE propose que les aides d'Etat ne puissent être accessibles à d'autres solutions alternatives pour**

**les bâtiments raccordables.** Une dérogation à cette règle serait possible en cas d'impossibilité technique. Cette mesure vise à optimiser l'efficacité de la dépense publique, en garantissant que les aides mobilisées par les pouvoirs publics pour financer un réseau de chaleur ou de froid, ainsi que le raccordement des bâtiments situés dans un périmètre défini, soient utilisées de manière pérenne et ne soient pas compromises par une absence de raccordement effectif.

## Garantir une réponse efficace à l'ensemble des besoins

Cette planification locale doit permettre que l'ensemble du besoin puisse être adressé de façon efficace pour les bâtiments collectifs et les industries.

Par exemple, pour bénéficier d'un système de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire (ECS) collectif et vertueux, les immeubles résidentiels collectifs et tertiaires doivent impérativement être équipés d'un système de distribution interne : la boucle d'eau chaude secondaire (BECS). **La FEDENE invite vivement à proposer des incitations ou à inclure dans les plans locaux chaleur et froid définis à l'article 25 de l'EED de la stratégie Heating and Cooling la réalisation d'études par les gestionnaires de bâtiments résidentiels et tertiaires pour la mise en place d'une boucle d'eau chaude secondaire lorsque cette dernière est absente.**

De plus, de nombreux projets industriels ou de réseaux sont également encore pénalisés par d'importants délais de raccordement au réseau électrique. **Les délais d'autorisation pour les nouvelles infrastructures d'approvisionnement en énergie propre doivent être réduits et le raccordement électrique des industriels facilité** pour favoriser le recours des industries aux solutions décarbonées d'approvisionnement énergétique.

Afin d'assurer la cohérence de l'ensemble de ces actions, **la nouvelle Heating and Cooling Strategy doit favoriser dans ses recommandations la concordance des plans de rénovation avec les plans chaleur et froid.**

## 3. Mobiliser toutes les ressources renouvelables et de récupération

Pour répondre aux objectifs climatiques nationaux et européens, il est essentiel d'adapter les solutions aux spécificités de chaque territoire.

## Faire le choix des solutions en fonction du territoire

Répondre aux besoins de chaleur d'un territoire implique de choisir entre de nombreuses solutions : celles-ci doivent néanmoins être priorisées en fonction de leur pertinence au moyen par exemple d'un ordre de mérite.

En France, l'ADEME propose par exemple, via l'outil EnR'choix, une démarche de priorisation des projets pour être éligible à une aide d'Etat qui pourrait être étendue à l'échelle de



l'UE. Il est ainsi préconisé d'abord de réduire et optimiser la consommation énergétique, puis de mutualiser si possible les besoins et les moyens de production/distribution via un réseau de chaleur existant ou à créer. Enfin, il priorise les sources d'énergie en fonction des besoins et de la disponibilité : d'abord les énergies non délocalisables déjà existantes via la récupération de chaleur fatale (eaux usées, data center, unités de valorisation énergétique (UVE), industries ...), ensuite non délocalisables à créer (géothermie, solaire thermique...), ensuite les énergies délocalisables à créer (la biomasse), et enfin l'aérothermie.

## Déployer le potentiel de la chaleur de récupération

Le potentiel de chaleur de récupération est important : jusqu'à 2 860 TWh/an<sup>5</sup> à l'échelle de l'Union Européenne, dont plusieurs centaines déjà valorisables dès à présent. En 2024, en France, le potentiel est estimé à 90 TWh/an<sup>6</sup> dont 29 TWh pourraient être récupérés par les réseaux de chaleur à l'horizon 2035<sup>7</sup>.

**Pour être valorisé, le potentiel de chaleur fatale doit pouvoir être identifié localement.**

Il faut pour cela la mise en place d'outils d'identification des potentiels, telle que la cartographie réalisée, en France, par le CEREMA et intitulée « EnRezo ». Cet outil réunit sur une même carte les données concernant les gisements locaux d'énergies renouvelables et de récupération ainsi que les besoins des bâtiments en chaleur et en froid sur une année. **Cette cartographie pourrait être complétée par la mise à disposition par les industriels d'informations complémentaires en libre accès comme une consommation annuelle de chaleur, une puissance thermique valorisable, un régime de température et même une décomposition mensuelle de la puissance.**

**Les Etats Membres devraient veiller à ce que les plans locaux de chauffage et de refroidissement prescrits par l'article 25 de la directive efficacité énergétique s'appuient sur ces cartographies de chaleur fatale.**

Le déploiement de ce potentiel **devra également s'accompagner d'une infrastructure permettant de relier le gisement identifié avec les zones de besoin** également cartographiées. Cette chaleur fatale peut par exemple être récupérée des Unités d'Incinération d'Ordures Ménagères (UIOM) : celles-ci jouent un rôle central dans la fourniture de chaleur en France, représentant près de 30 % des livraisons totales aux réseaux<sup>8</sup>. Leur contribution à la décarbonation au travers de ces livraisons, **garantissant aux collectivités et industries un approvisionnement en chaleur décarbonée**, doit être pleinement reconnue dans la future Heating and Cooling Strategy. **Le développement de synergies entre les UIOM et les infrastructures de chaleur, notamment via un raccordement aux réseaux de chaleur urbains et industriels, constitue une opportunité majeure pour bâtir des chaînes de valeur circulaires, locales et bas carbone. Favoriser ces dynamiques, c'est soutenir une production de chaleur stable, compétitive et issue de ressources locales, tout en contribuant activement à l'atteinte des objectifs climatiques européens.**

**En matière de chaleur fatale industrielle**, les projets doivent être sécurisés et les enjeux économiques à long terme des réseaux de chaleur doivent être reliés aux engagements des industriels de plus courte durée, en garantissant la disponibilité de la source de chaleur et la continuité du service. **Pour cela, il est essentiel d'intégrer la récupération en priorité dans les dispositifs nationaux de soutien à la décarbonation du chauffage et du**

5. Euroheat & Power, "Scaling up district heating and cooling for a decarbonised, secure and competitive Europe", <https://www.euroheat.org/policy/policy-ask>

6. ADEME, Récupération de chaleur fatale. Etat des réalisations et évolutions du gisement à fin 2020, Février 2022

7. Projet de troisième édition de la programmation pluriannuelle de l'énergie, [https://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/02\\_\\_projet\\_de\\_ppe\\_3.pdf](https://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/02__projet_de_ppe_3.pdf)

8. Panorama de la chaleur renouvelable et de récupération, Edition 2024, [https://www.syndicat-energies-renouvelables.fr/wp-content/uploads/2025/04/ser\\_panoramachaleur2024\\_web\\_rvb-1.pdf](https://www.syndicat-energies-renouvelables.fr/wp-content/uploads/2025/04/ser_panoramachaleur2024_web_rvb-1.pdf)

## refroidissement.

Un dispositif de mutualisation du risque tel qu'un fonds assurantiel permettrait de s'affranchir de cette barrière spécifique. Un tel projet a été évoqué en France en 2024 par le ministère de l'Economie et des Finances, sans s'être encore concrétisé. **Ce type de fonds pourrait être étendu au niveau européen, financé par la banque de la décarbonation et géré par chaque État membre, afin d'assurer sa cohérence avec les mécanismes de soutien existants.**

## Identifier les gisements géothermiques et dérisquer les projets

Dans un avis d'initiative adopté en octobre 2024<sup>9</sup>, le Comité économique et social européen note que le potentiel de l'énergie géothermique en Europe est encore largement inexploité. A l'image de la chaleur fatale, ce potentiel doit pouvoir être identifié. **Le futur plan d'action pour la géothermie devra donc d'abord favoriser cette identification par la mise en œuvre de travaux de collecte, d'analyse et de communication des données disponibles du sous-sol.**

Une fois le potentiel localisé, les projets de forage doivent être rendus possibles par la réduction des risques financiers encourus par les investisseurs. **Un fonds de garantie pour la géothermie** existe déjà au niveau français afin de dérisquer les investissements dans les projets de géothermie profonde. Le fonds offre une double garantie, à court terme (couverture des risques liés au forage et à l'incertitude géologique) et à long terme (assurance contre le déclin potentiel de la ressource en eau géothermique pendant l'exploitation). **Cette approche pourrait être dupliquée par les Etats-membres et l'amorçage financé par la banque de la décarbonation.**

## Favoriser l'usage le plus efficace de la biomasse grâce à un cadre stabilisé et simplifié

La biomasse doit être mobilisée dans une logique de complémentarité des usages du bois (bois d'œuvre, bois d'industrie, bois énergie). La biomasse forestière représente la principale ressource mobilisée à des fins énergétiques, complétée par la biomasse agricole et les déchets. En France, en 2024, 90% de la biomasse énergétique sert à produire de la chaleur<sup>10</sup>, couvrant 25,5% du mix des réseaux de chaleur<sup>11</sup>. Le bois-énergie constitue plus de la moitié de la consommation de chaleur issue des énergies renouvelables<sup>12</sup>.

Le bois énergie tel qu'il est utilisé en France est un co-produit vertueux de l'exploitation durable des forêts, indispensable aux opérations d'entretien des forêts et d'accompagnement de leur adaptation aux effets du changement climatique. Le bois-énergie contribue au financement de travaux de gestion et d'opérations de taille ou d'éclaircie dont les sous-produits ne trouvent pas d'autres usages.

La révision de la directive sur les énergies renouvelables a notamment renforcé les exigences de durabilité de la biomasse. **L'usage en cascade, tel que prévu dans la direc-**

9. Comité économique et social européen, « Le potentiel de l'énergie géothermique au service de la transition écologique », janvier 2025, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=OJ:C\\_202500111](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=OJ:C_202500111)

10. SDES, Chiffres clés des énergies renouvelables, Edition 2025, <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energies-renouvelables/fr/pdf/chiffres-cles-energies-renouvelable-2025.pdf>

11. Panorama de la chaleur renouvelable et de récupération, Edition 2024, [https://www.syndicat-energies-renouvelables.fr/wp-content/uploads/2025/04/ser\\_panoramachaleur2024\\_web\\_rvb-1.pdf](https://www.syndicat-energies-renouvelables.fr/wp-content/uploads/2025/04/ser_panoramachaleur2024_web_rvb-1.pdf)

12. SDES, Chiffres clés des énergies renouvelables, Edition 2025, <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energies-renouvelables/fr/pdf/chiffres-cles-energies-renouvelable-2025.pdf>

**tive, doit rester un cadre d'optimisation souple, en cohérence avec les enjeux locaux et nationaux.** La flexibilité est un élément clé pour répondre aux contextes économiques, sanitaires ou climatiques. **Le principe de subsidiarité qui permet aux États membres d'adapter le cadre défini au niveau européen aux conditions spécifiques locales, doit être préservé.**

Pour optimiser l'utilisation de la biomasse, il faut privilégier les usages à haute efficacité énergétique, notamment pour la décarbonation de la chaleur dans les secteurs industriels à hautes températures et les réseaux de chaleur sans alternatives locales. **Il est nécessaire de simplifier et stabiliser les obligations administratives qui alourdissent la charge des entreprises, et d'assurer une cohérence entre les textes réglementaires.**

## Reconnaître la contribution des combustibles solides de récupération (CSR) à la décarbonation de la chaleur industrielle et urbaine

Complétant l'ordre de mérite de la décarbonation de la chaleur, les combustibles solides de récupération (CSR) constituent un outil essentiel pour la décarbonation des industries. Ils méritent ainsi une place à part entière dans la stratégie européenne de chauffage et de refroidissement. Produits à partir de déchets non recyclables, ils constituent une ressource énergétique locale, pilotable et faiblement carbonée, conforme à la directive sur les énergies renouvelables (RED) et soumise au Système d'échange de quotas d'émission (ETS) pour leur part fossile. Il est donc nécessaire que leur part renouvelable soit explicitement reconnue et comptabilisée dans la stratégie européenne, comme elle l'est déjà dans les objectifs nationaux. En France, les CSR figurent dans le Projet de troisième programmation pluriannuelle de l'énergie, notifié à la Commission européenne, avec un objectif de 10 TWh de production d'énergie<sup>13</sup>. Cette contribution permettra de décarboner les procédés industriels, tout en renforçant la souveraineté énergétique et la résilience territoriale.

## 4. Les réseaux de chaleur, vecteurs de flexibilité pour les réseaux électriques et thermiques

Les réseaux de chauffage urbain, les systèmes de refroidissement et la cogénération constituent des solutions majeures pour renforcer la flexibilité énergétique. Ces dispositifs devraient être pleinement intégrés à la nouvelle stratégie et considérés comme des instruments essentiels de flexibilité via l'instauration de mécanismes incitatifs adaptés.

En intégrant des capacités de stockage thermique soit grâce à l'inertie des canalisations, soit par des réservoirs d'eau chaude centralisés, les réseaux de chaleur permettent de répondre aux pics de demande de chaleur tout en lissant la production des installations de production thermique. Ces systèmes de stockage thermique permettent par ailleurs d'absorber les surplus de production électrique issus des installations intermittentes (non modulables).

13. Projet de troisième édition de la Programmation pluriannuelle de l'énergie, mars 2025, [https://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/02\\_\\_projet\\_de\\_ppe\\_3.pdf](https://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/02__projet_de_ppe_3.pdf)

Cette approche favorise l'intégration des énergies renouvelables. Selon leur configuration, ces systèmes peuvent offrir plusieurs centaines de MWh de stockage, avec une restitution sur des périodes allant de quelques heures à plusieurs jours. Ils apportent ainsi une contribution essentielle à la gestion des pics de consommation, à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et à la sécurité de l'approvisionnement local en énergie.

La cogénération, bien qu'elle ne stocke pas directement l'énergie, enrichit la flexibilité du réseau électrique en modulant sa production selon les besoins électriques et thermiques. Sa capacité à ajuster rapidement la puissance permet à la cogénération de répondre efficacement aux signaux du marché de l'électricité ou aux sollicitations du système électrique en temps réel. Elle s'intègre donc dans les mécanismes d'ajustement et trouve sa place dans les dispositifs visant la flexibilité, comme les réserves secondaires ou tertiaires. Cette synergie entre électricité et chaleur consolide la flexibilité globale du système énergétique, soutient la stabilité des réseaux et renforce la sécurité énergétique.

Ces technologies génèrent des bénéfices indirects pour le réseau électrique.

La FEDENE propose donc de prioriser les actions suivantes :

- **Encourager les Etats Membres à adopter un objectif de stockage thermique** et à inciter la flexibilité thermique dans la législation nationale ;
- **Reconnaître et inciter le recours à la flexibilité du stockage thermique basé sur les énergies renouvelables et de récupération des réseaux de chaleur** dans la directive efficacité énergétique (guidances et future révision) ;
- **Soutenir le déploiement des réseaux de chaleur comprenant de la flexibilité thermique** (systèmes de stockage de la chaleur, technologies power-to-heat et cogénération à haut-rendement) ;
- Inviter les opérateurs de réseau à **examiner la connexion de ces solutions flexibles à leurs infrastructures**.

**De surcroît, les mécanismes de capacité (long terme, dispatchés, stabilisateurs) devraient être adaptés aux exploitants de réseaux de chaleur et de cogénération, afin d'encourager le financement de projets de flexibilité thermique et de mieux refléter la contribution de ces solutions à un marché de l'électricité sécurisé et flexible.**

### Remarque

Les réseaux de froid jouent un rôle important dans la flexibilité énergétique, mais restent peu connus. Ils nécessitent des mesures d'accompagnement spécifiques, notamment pour leur coût dans le logement et la rénovation des bâtiments. La FEDENE a proposé des recommandations dédiées au froid, traitant séparément son impact sur la flexibilité thermique.

## 5 ■ Soutenir et accélérer l'essor des projets de chaleur décarbonée via un financement adapté

Pour atteindre les ambitions européennes en matière d'énergies renouvelables, les dispositifs d'aide facilitent la prise de risque des investisseurs. En France, le Fonds Chaleur encourage depuis 2009 le développement de la chaleur renouvelable et de récupération. Ce dispositif a prouvé son efficacité tant sur le plan économique qu'environnemental, permettant en 2024 un coût de 51€ par tonne de CO<sub>2</sub> évitée<sup>14</sup>. En soutenant les projets compétitifs, il augmente le pouvoir d'achat des usagers par une baisse du prix de la chaleur et améliore le retour sur investissement en réduisant la dépendance aux importations d'énergies fossiles.

### Mobiliser les fonds disponibles au niveau européen afin de compléter les dispositifs nationaux

Les fonds européens associés à ces initiatives **doivent compléter les politiques nationales telles que le Fonds Chaleur qui ont démontré leur impact positif sur la décarbonation de la chaleur et du froid.**

Ces fonds européens sont définis dans le cadre financier pluriannuel européen (MFF), qui a identifié dans le projet de réglementation dévoilé en juillet 2025 l'efficacité énergétique, les réseaux de chaleur et la chaleur fatale comme des priorités du fonds de compétitivité. **Ces priorités doivent être maintenues dans le cadre définitif pour 2028-2034.**

**Le développement des projets de chaleur décarbonée dépendra aussi de la garantie que les critères et modalités des fonds dédiés soient suffisamment flexibles pour permettre une utilisation optimale de toutes les aides disponibles.**

14. ADEME, Bilan du Fonds Chaleur 2024, <https://www.ademe.fr/presse/communique-national/bilan-du-fonds-chaleur-2024-plus-de-1-350-nouvelles-installations-produiront-36twh-an-de-chaleur-renouvelable-et-de-recuperation-sur-le-territoire/>

# Le froid, pivot de la nouvelle Stratégie chauffage et refroidissement

## 1. Pour répondre à l'enjeu de rafraîchissement des villes sans maladaptation, reconnaître un ordre de mérite des solutions

Sous l'effet du réchauffement climatique, de l'émission de chaleur anthropique et aux rejets thermiques des solutions de climatisation abordables, nous assistons depuis quelques années à un réchauffement urbain rapide.

Traditionnellement cantonnée à la couverture des besoins de base des bâtiments tertiaires (bureaux, centres informatiques, santé, ...), à la déshumidification et à l'évacuation de la chaleur, la production de froid répond de plus en plus à des besoins sanitaires, notamment pour les personnes vulnérables aux pics de chaleur (de l'ordre de 15 000 décès en 2003 en France<sup>15</sup>). Le confort d'été devient un enjeu grandissant, devant être intégré à toutes les dimensions de l'aménagement urbain.

Répondre à ce nouvel enjeu appelle à ancrer la stratégie pour le développement du froid dans une démarche d'adaptation au changement climatique. La prévention de toute maladaptation<sup>16</sup> constitue ainsi le principe fondamental d'une stratégie de développement du froid cohérente avec les contraintes climatiques.

Pour prévenir toute maladaptation dans la mise en œuvre d'une stratégie pour le développement du froid vertueux, la **FEDENE encourage à définir un ordre de mérite<sup>17</sup> comparable à l'ordre de mérite « sobriété – efficacité – énergies renouvelables et de récupération » développé par l'ADEME pour la chaleur sous le nom "EnR'CHOIX".**

Cet ordre de mérite, détaillé en annexe, pourrait être constitué de la manière de suivante :

- D'abord **réduire et optimiser les consommations énergétiques** pour répondre aux besoins de froid qui ne peuvent être évités, en privilégiant d'abord les solutions de rafraîchissement urbains passives (végétalisation, aménagement et organisations urbaines adéquates...).
- Ensuite **mutualiser les besoins et les moyens de production et de distribution du froid** en se posant d'abord la question du raccordement à réseau de froid efficace

15. Santé Publique France, Evaluation de l'impact sur la mortalité de la vague de chaleur de 2003 en France, publié août 2005, <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/climat/fortes-chaleurs-canicule/documents/article/evaluation-de-l-impact-sur-la-mortalite-de-la-vague-de-chaleur-de-2003-en-france.-summary-of-the-mortality-impact-assessment-of-the-2003-heat-wave>

16. L'Institut for Climate Economics (I4CE) définit la maladaptation comme « les actions susceptibles in fine d'aggraver le risque de conséquences néfastes associées au climat en ayant un effet négatif directement sur l'aléa ou la vulnérabilité ou bien en contribuant à renforcer le niveau de changement climatique ».

17. Cet ordre pourrait d'abord prévenir toute maladaptation, puis encourager les gestes de sobriété, les solutions efficaces et vertueuses.



existant ou du potentiel d'en créer un dans un nouveau milieu urbain. Limiter le recours lorsque c'est possible aux systèmes autonomes de climatisation permet aussi de limiter le phénomène des îlots de chaleur urbains amplifié par le rejet de chaleur dans l'air extérieur, contribuant ainsi aussi à une adaptation durable des villes au changement climatique.

- Enfin, **une priorisation des énergies utilisées pour la production de froid doit être menée en commençant par les sources de récupération.** En effet, comme pour la chaleur, les réseaux de froid efficaces sont les seules infrastructures énergétiques capables de pouvoir les récupérer directement. Cette priorisation devrait donc se faire lorsque c'est possible d'abord sur les sources de récupération locales directement utilisables (freecooling et froid fatal), puis celles à transformer (chaleur fatale pour du froid par absorption ou thermofrigopompe), ensuite via les sources renouvelables locales à transformer en privilégiant d'abord les sources telles que l'eau de la mer, des lacs ou des fleuves (thalassothermie, SWAC...) ou encore la géothermie. D'autres sources renouvelables à transformer doivent pouvoir aussi être étudiées (air humide via groupe froid, solaire thermique voire autres EnR pour du froid par absorption...).

## 2. Intégrer l'ordre de mérite dans la conception et la rénovation des bâtiments

L'application de cet ordre de mérite vise à aligner la construction et la rénovation des bâtiments sur les principes de sobriété, d'efficacité et de recours aux énergies renouvelables. Cette approche implique la prise en compte, dès la conception, du « confort d'été » et sa définition, qui devraient être introduits dans la directive EPBD lors de sa révision. Elle se traduit par le calcul systématique des degrés/heures d'inconfort, l'instauration d'un seuil maximal admissible et l'intégration obligatoire de scénarios de climatisation fictive dans les modélisations énergétiques des nouveaux projets.

## 3. Soutenir le développement des réseaux de froid, une technologie de rafraîchissement résiliente et à faible impact carbone

Après mise en œuvre des mesures de sobriété, les réseaux de froid constituent l'une des options prioritaires selon l'ordre de mérite. Ces réseaux affichent des performances deux à cinq fois supérieures à celles des installations autonomes, avec un contenu carbone moyen en France d'environ 21 gCO<sub>2</sub>/kWh livré et un taux de fuite de fluides frigorigènes

inférieur à 1% (contre 10% pour les systèmes autonomes)<sup>18</sup>. Ils permettent aussi la valorisation directe de ressources renouvelables et de récupération présentes en milieu urbain (eaux superficielles, géothermie, valorisation des déchets, etc.), participant à la décarbonation des usages. En France, en 2024, plus de 1 TWh de froid était ainsi distribué à plus de 1600 bâtiments via ces réseaux<sup>19</sup>.

Le déploiement de telles infrastructures nécessite toutefois une identification précise des potentiels et des zones à besoins. À titre d'exemple, l'outil « EnRezo » du CEREMA permet de cartographier ces zones et de les croiser avec les données climatiques locales pour affiner la planification. Une fois ces zones identifiées, leur priorisation par les instances locales et la conduite d'études de faisabilité s'avèrent indispensables à la création de nouveaux réseaux de froid urbains. Enfin, cet ordre de mérite doit également s'appliquer à l'approvisionnement énergétique des réseaux de froid eux-mêmes.

## 4. ■ Encourager l'utilisation du froid décarboné, comme vecteur de flexibilité pour les réseaux électriques et thermiques

Les réseaux de froid offrent intrinsèquement des capacités de stockage d'énergie, grâce notamment à la production de glace. Ce stockage offre une flexibilité dans la production de froid, permettant ainsi des optimisations. Cette synergie de l'électricité avec le froid améliore la flexibilité des réseaux, contribuant non seulement à la stabilité des systèmes thermiques, mais aussi à la résilience du réseau électrique dans son ensemble, renforçant ainsi la sécurité énergétique globale.

**Pour les réseaux de froid, cette capacité de stockage revêt une pertinence particulière : la glace offre par exemple une capacité de stockage particulièrement importante par rapport à un stockage thermique comparable. Les recommandations devant favoriser le développement des solutions de flexibilité que représente la chaleur décarbonée pour les réseaux électriques et thermiques s'appliquent ainsi d'autant plus pour le froid décarboné. En complément des points déjà énoncés, la reconnaissance du rôle singulier du froid pour la flexibilité des réseaux devra donc être intégrée au sein de la nouvelle Heating and Cooling Strategy.**

18. Synthèse de l'enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid, Edition 2025, <https://fedene.fr/ressource/une-annee-record-pour-les-livraisons-de-chaleur-par-reseaux-et-une-dynamique-remarquable-pour-les-reseaux-de-froid/>  
19. *Ibid.*

# Eviter la maladaptation grâce à un ordre de mérite pour le froid vertueux

---

## 1. Réduction des consommations énergétiques des usagers.

On vise premièrement à limiter les consommations d'énergie superflues, notamment avec des changements comportementaux tels que l'aération de nuit, la fermeture des volets en journée, le respect des consignes de températures estivales dans les bâtiments, la limitation des appareils évacuant de la chaleur ou encore un meilleur usage du bâtiment. C'est ce qu'on appelle la sobriété énergétique. Vient ensuite l'efficacité énergétique, soit les technologies et pratiques permettant de diminuer la consommation d'énergie. Dans cette catégorie d'actions, la FEDENE recommande de privilégier l'isolation du bâtiment et des surfaces vitrées, la végétalisation des surfaces, l'installation de protections solaires, et toute autre solution de rafraîchissement urbain passive (aménagement et organisations urbaines ...)

## 2. L'optimisation et la mutualisation des moyens de production et de distribution

Une fois les consommations énergétiques réduites, et le besoin en froid diminué, **le second volet s'intéresse à la mutualisation des besoins et des moyens de production et de distribution du froid.**

Outre l'optimisation énergétique des systèmes de froid à utiliser, la mutualisation des besoins et des moyens de production et de distribution devrait pouvoir être menée en se posant d'abord la question du raccordement à réseau de froid efficace. Limiter le recours lorsque c'est possible aux systèmes autonomes de climatisation permet aussi de limiter le phénomène des îlots de chaleur urbains par le rejet de chaleur dans l'air extérieur, contribuant ainsi à une adaptation durable des villes au changement climatique.

En l'absence de réseau existant, une étude des besoins de froid à proximité devrait être réalisée dans les zones urbaines, afin d'en mutualiser la production et de pouvoir le distribuer efficacement dans un périmètre défini localement. Au regard de la temporalité des besoins, une optimisation de la production par rapport à la demande devrait aussi être étudiée via notamment la prise en compte des technologies de stockage de froid permettant en particulier de lisser les pics de production de froid.

## 3. La priorisation des énergies

Une priorisation des énergies utilisées pour la production de froid devrait être réalisée en commençant par les sources de récupération. En effet, comme pour la chaleur, les réseaux de froid efficaces sont les seules infrastructures énergétiques capables de pouvoir les récupérer directement.

Cette priorisation devrait donc se faire lorsque c'est possible d'abord sur les sources de récupération locales directement utilisables (freecooling et froid fatale), puis celles à transformer (chaleur fatale pour du froid par absorption ou thermofrigopompe), ensuite via les sources renouvelables locales à transformer en privilégiant d'abord les sources telles que l'eau de la mer, des lacs ou des fleuves (thalassothermie, SWAC...) ou encore la géothermie de surface.

### a) Les sources de récupération locales utilisables

Comme pour la chaleur, les énergies fatales ou récupérables sont à privilégier. Les systèmes permettant de récupérer directement du froid résiduel issu d'un procédé ont l'avantage de fournir une énergie n'émettant pas de CO<sub>2</sub> supplémentaire, puisque la ressource aurait été rejetée sans valorisation. Le free cooling, ou refroidissement passif, est une méthode permettant de rafraîchir un environnement avec un milieu ambiant plus froid, tel que de l'eau ou de l'air. Il n'y a donc pas de transformation et pas d'utilisation d'énergie.

### b) Les sources de récupération locale à transformer

**La chaleur fatale est perdue lorsqu'elle ne peut pas être récupérée.** Lorsqu'elle ne peut pas être valorisée pour répondre à des besoins de chaleur, elle devrait pouvoir être utilisée pour répondre à des besoins de froid. Les **machines frigorifiques à absorption** permettent de produire du froid en utilisant cette chaleur fatale. Le développement des technologies à absorption permettrait de récupérer la chaleur fatale des industriels ou des Unités de Valorisation Énergétique des déchets (UVE) à des fins de rafraîchissement. Cela permet également de combler les périodes des faibles valorisations de cette chaleur fatale en période estivale lorsque les besoins de chaleur sont plus faibles.

Physiquement, les pompes à chaleur prélèvent leurs calories à une source froide, l'utilisation de thermo-frigopompes permet aussi de valoriser ce prélèvement de calories et de produire simultanément de la chaleur et du froid. Ces solutions sont à privilégier dans les zones présentant des besoins simultanés.

### c) Les sources renouvelables locales à transformer

L'utilisation de sources renouvelables locales à transformer doit pouvoir ensuite être étudiée en privilégiant d'abord les sources telles que l'eau de la mer, des lacs ou des fleuves (thalassothermie, SWAC...) . Elles permettent de produire du froid à l'aide de machines frigorifiques. Ce sont de sources importantes de froid décarboné dont les technologies de valorisation sont avérées. La géothermie de surface doit pouvoir aussi être envisagée. Elle utilise directement la température relativement stable du sous-sol pour assurer le rafraîchissement des bâtiments ou alimenter un réseau de froid. Certes, la géothermie de surface nécessite une planification et des investissements initiaux importants, cependant il s'agit d'une technologie efficace, durable et au potentiel immense.

Si ces solutions s'avèrent être difficilement implémentables, d'autres sources renouvelables à transformer devraient pouvoir également ensuite être étudiées (air humide via groupe froid, solaire thermique voire autres énergies renouvelables pour du froid par absorption...).





Décarbonons nos quotidiens

11, rue Berryer 75008 Paris

01 44 70 63 90

[contact@fedene.fr](mailto:contact@fedene.fr)

[www.fedene.fr](http://www.fedene.fr)

