



Code of Conduct (CoC)

Chap. 5.7 - Réutilisation de la chaleur fatale du datacenter

<https://hdcgrenoble2026.sciencesconf.org/>

Bernard Maire-Amiot | Lundi 2 février 2026

- Définition du chapitre
- Glossaire
- Récupération de la chaleur fatale dans les salles de notre datacenter
- Comment valoriser la chaleur des datacenters
- Bénéfices d'une meilleure valorisation
- Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)
- Cadre réglementaire
- Initiatives internationales et nationales
- Initiatives locales
- Sources des données

Chap. 5.7 du CoC - Réutilisation de la chaleur fatale du datacenter

5.7.1

Évaluer la possibilité de fournir un chauffage de qualité aux espaces industriels ou à d'autres cibles telles que les espaces de bureaux adjacents, directement à partir de la chaleur rejetée par le centre de données.

Cela ne réduit pas la consommation d'énergie du centre de données lui-même, mais compense la consommation totale d'énergie en réduisant potentiellement la consommation d'énergie ailleurs.

5.7.2

Lorsqu'il n'est pas possible de réutiliser directement la chaleur résiduelle du centre de données en raison d'une température trop basse, il peut néanmoins être rentable d'utiliser des pompes à chaleur supplémentaires pour augmenter la température à un niveau utile.

Cette possibilité doit être évaluée et peut potentiellement répondre aux besoins de chauffage des bureaux, des quartiers et autres.

■ **Chaleur fatale**

Chaleur générée par un procédé qui n'en constitue pas la finalité première. Les datacenters, les incinérateurs de déchets sont des exemples de procédés générant de la chaleur fatale.

■ **Récupération de chaleur**

Procédé visant à capter et valoriser la chaleur fatale. Différents échangeurs thermiques permettent de transférer les calories vers un fluide caloporteur (eau, air, huile...) en vue d'une utilisation externe.

■ **Réseau de chaleur**

Circuit de distribution de chaleur sous forme d'eau chaude ou de vapeur

■ **Pompe à chaleur**

Système thermodynamique permettant de transférer la chaleur d'une source froide vers une source chaude ou inversement

- **Salle DSIM**

Mode de chauffage des bureaux sur le site (500 à 1000 m²)

S'il fait trop froid, c'est le chauffage urbain qui prend le relais

- **Salle GreEn-ER**

Chauffage de l'air d'un amphi

- **Salle IMAG**

L'air extrait du free cooling est envoyé sur les pompes à chaleur qui chauffent le bâtiment tertiaire pour éviter le gel et maintenir leur rendement

- **Container Kraken**

Pas de récupération de chaleur, mais conduite prête avec vanne.

Le régime d'eau est plus bas que celui du réseau de chauffage urbain.

Cela demanderait une pompe à chaleur pour rehausser la température

- **Salle GR3@**

Le régime d'eau du réseau de chauffage urbain du campus SMH est moins chaud que celui côté polygone. La question sera à l'ordre du jour.

- **Récupération de la chaleur au plus près des équipements**

Capter la chaleur générée par les serveurs et les unités de refroidissement à l'aide d'échangeurs thermiques

- **Élévation de la température grâce à une pompe à chaleur**

Généralement à basse température (30-40°C), doit ensuite être remontée en température via une pompe à chaleur pour atteindre 55 à 65°C et ainsi servir à des usages de chauffage.

- **Injection dans un réseau de chaleur urbain**

Chauffer des logements, des bureaux ou d'autres bâtiments publics ou privés.

- **Utilisations locales alternatives**

En dehors des réseaux urbains, la chaleur peut aussi servir à des usages de proximité comme le chauffage de serres agricoles, de piscines

- **Production d'électricité**

Technologie reste toutefois complexe et onéreuse

- Réduire l'empreinte carbone et la facture énergétique des datacenters en récupérant une énergie auparavant gaspillée
- Améliorer l'acceptabilité sociale des projets de datacenters, parfois contestés, en les intégrant dans la transition énergétique des territoires
- Récupérer la chaleur des datacenters offre aux collectivités territoriales une opportunité unique de réaliser des gains économiques substantiels tout en contribuant significativement à leurs objectifs environnementaux
- Participer aux objectifs ambitieux fixés par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie qui vise 38% d'énergies renouvelables dans la chaleur en 2030

Objectifs

- Baisser nos consommations énergétiques avec de plus en plus d'IA et autres technologies
- Accroître la production d'énergie décarbonée (**en particulier récupération de la chaleur fatale des datacenters**)
- Adapter les réseaux
- Garantir notre sécurité d'approvisionnement
- Préserver le pouvoir d'achat et la compétitivité

https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/23242_Strategie-energie-climat.pdf

- **Un cadre réglementaire européen favorable à la valorisation énergétique (en particulier sur la valorisation de la chaleur fatale)**

La directive européenne sur l'efficacité énergétique (2023/1791)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32023L1791>

- **Plan National Intégrité Energie-Climat PNIEC**

Définit la stratégie de la France pour atteindre ses objectifs climatiques et énergétiques à l'horizon 2030, notamment la réduction des émissions de gaz à effet de serre et le développement des énergies renouvelables.

https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/2019%2002%2014%20projet%20de%20PNIEC%20France_Version%20consolidee.pdf

- En région parisienne, **Interxion** va raccorder son datacenter de La Courneuve au réseau de chaleur urbain pour chauffer l'équivalent de 12 000 logements.
- A Toulouse, 1800 logements chauffés grâce à l'excédent thermique d'un data center
- La piscine olympique des JO2024 à Saint-Denis est chauffée par un datacenter
- À Odense au Danemark, **Facebook** valorise la chaleur de son méga data center pour alimenter le réseau de chaleur de la ville et couvrir les besoins de 6 900 foyers.
- À Londres, le data center d'**IBM** réchauffe la piscine de l'université voisine, réduisant de 10% la consommation énergétique du site.
- En Finlande, **Microsoft** a noué un partenariat avec l'énergéticien Fortum pour construire le plus grand data center au monde valorisant sa chaleur fatale, qui couvrira 40% des besoins de chauffage du district d'Helsinki.
- En France, **Data4** expérimente la récupération de chaleur sur son site de Marcoussis (91) pour chauffer des serres agricoles installées à proximité.

- **Le réseau de chaleur de la Métropole de Grenoble est le 2e réseau le plus important de France (le premier est à Paris)**

Il alimente 46 000 logements, le campus universitaire, le CHU, le Musée de Grenoble, les centres commerciaux Grand'Place et Caserne de Bonne, et de nombreux autres bâtiments publics

- **Exemple 1: d'ici second semestre 2026, hébergement le plus grand supercalculateur d'Europe (DataOne)**

Le site d'Eybens prévoit de réutiliser la chaleur fatale pour chauffer des bâtiments comme Alpexpo situé de l'autre côté de la route.

- **Exemple 2: Grenoblix 2 sur le site Eolas**

L'eau réchauffée du datacenter est évacuée à l'extérieur du bâtiment et utilisée par des bâtiments industriels voisins

Sources des données

- <https://www.idex.fr/le-blog/la-recuperation-de-chaleur-des-data-centers-un-levier-strategique-pour-la-transition-energetique-des-collectivites>
- https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/23242_Strategie-energie-climat.pdf (PPE)
- <https://www.equilibredesenergies.org/16-10-2025-les-data-centers-un-enjeu-strategique-entre-croissance-economique-et-responsabilite-environnementale/>
- <https://www.idex.fr/le-blog/data-centers-et-chaleur-fatale-un-gisement-valoriser-pour-une-informatique-plus-durable>
- <https://www.wattohm.fr/la-recuperation-de-chaleur-fatale/>
- <https://www.lemagit.fr/actualites/366625101/Datacenters-un-dispositif-enfin-efficace-pour-recycler-la-chaleur chez-Data4>
- https://reseaux-chaleur.cerema.fr/sites/reseaux-chaleur-v2/files/fichiers/2024/10/M%C3%A9thodologie_Gisements_chaleur-fatale.pdf
- <https://www.calculceefr/article/data-center-valorisation-chaleur-fatale/>
- <https://www.hestiia.com/post/chaleur-fatale-et-data-centers>
- <https://www.grenoblealpesmetropole.fr/186-me-raccorder-au-reseau-de-chaleur.htm>
- <https://planclimat.grenoblealpesmetropole.fr/215-energie-renouvelable-et-de-recuperation.htm>
- <https://mesinfos.fr/38320-eybens/intelligence-artificielle-l-isere-accueillera-le-plus-grand-supercalculateur-d-europe-fin-2025-216483.html>
- <https://www.ledauphine.com/economie/2025/02/11/bientot-15-millions-d-euros-de-chaleur-gratuite-grace-aux-data-centers>
- <https://france3-regions.franceinfo.fr/auvergne-rhone-alpes/isere/grenoble/environnement-grenoble-data-center-ecologique-qui-utilise-eau-du-drac-refroidir-ses-ordinateurs-1912570.html>

Je vous remercie



GRENOBLE ALPES
RECHERCHE

INFRASTRUCTURE DE
CALCUL INTENSIF
ET DE DONNÉES