

EN SAVOIR PLUS SUR LA RÉCUPÉRATION DE CHALEUR FATALE DES DATACENTERS À MARSEILLE



SOMMAIRE

- 1 Qu'est-ce qu'un datacenter ? Comment peut-il fournir de l'énergie ?
- 2 Quel est le contexte d'implantation des datacenters à Marseille ?
- 3 Quels sont les acteurs clés des datacenters à Marseille ?
- 4 Les datacenters constituent-ils une opportunité pour le déploiement des réseaux de chaleurs urbains ?
- 5 Pourquoi choisir la récupération de chaleur fatale sur les datacenters ?
- 6 Quel est le positionnement de la Ville de Marseille ?



VILLE DE
MARSEILLE

1 Qu'est-ce qu'un datacenter ? Comment peut-il fournir de l'énergie ?

Un datacenter est un site physique permettant d'organiser, sécuriser, échanger et distribuer des données numériques. C'est l'équivalent d'une salle d'archives mais pour des données numériques variées et avec diverses fonctionnalités (échange de données, services numériques...). Il est composé d'une diversité d'équipements tels que des serveurs¹, des commutateurs et routeurs réseau², des systèmes de stockage ou des pare-feu³.

Les datacenters sont aujourd'hui essentiels au fonctionnement quotidien d'Internet, du Cloud et des applications numériques.



Figure 1 : Illustration d'un datacenter avec ses armoires

A l'intérieur d'un datacenter, l'espace est organisé sous forme d'armoires informatiques abritant les différents équipements cités précédemment. Ceux-ci présentent deux défis majeurs : **une consommation électrique élevée et une production de chaleur.**

Consommation électrique – les datacenters nécessitent une grande quantité d'énergie électrique pour fonctionner. Une simple pièce peut héberger une dizaine de serveurs puissants, nécessitant plus de **20kW** de puissance électrique. Ci-dessous un comparatif de puissance de consommation à trois échelles :

- serveur informatique:
dispositif informatique offrant des services à un ou plusieurs clients accessibles à travers un réseau. Exemple: Le service Cloud est un serveur.
- commutateur et routeur réseau :
Un commutateur réseau transmet des paquets de données entre les appareils lorsqu'un routeur les envoie aux réseaux. Exemple: Un câble Ethernet est un commutateur alors qu'une box wi-fi est un routeur.
- pare-feu :
permet de contrôler les données circulant au sein du datacenter

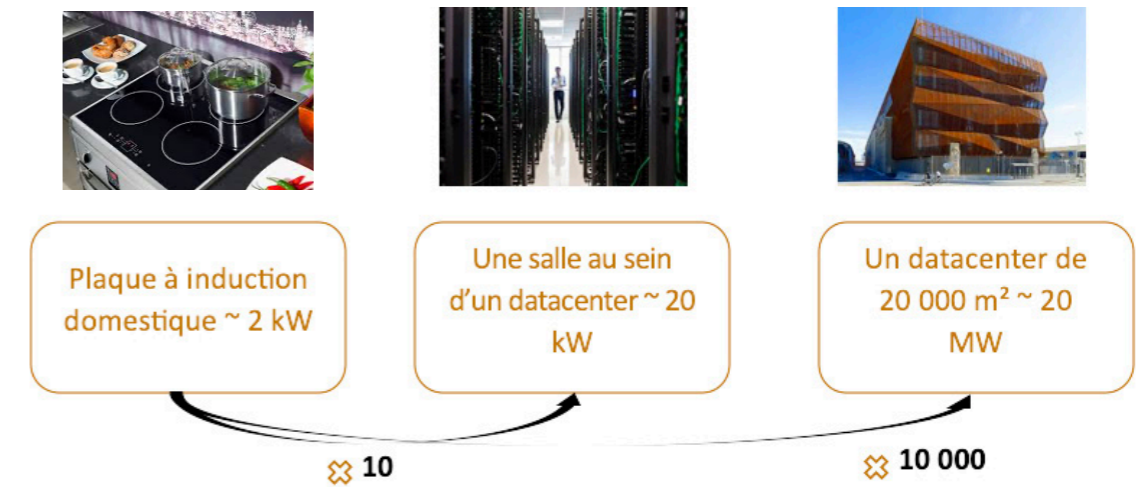


Figure 2 : Schéma comparatif de puissance électrique de 3 équipements

Emission de chaleur – Cette importante consommation électrique génère beaucoup de chaleur. A titre de comparaison, imaginez un petit espace clos avec plusieurs dizaines de milliers de plaques à induction allumées. Chaque plaque a une puissance **de 2 kW et dégage jusqu'à 60° de chaleur**... Mises bout à bout, le thermomètre risque rapidement de s'emballer ! Dans ces conditions, il est nécessaire d'évacuer cette chaleur afin de refroidir les équipements du datacenter. Plusieurs techniques de refroidissement peuvent être utilisées, telles que la climatisation ou le water cooling, générant par conséquent de la chaleur évacuée à l'extérieur (dans l'eau ou l'air). C'est cette chaleur perdue ou dite " fatale " qui peut être récupérée pour être valorisée au sein d'un réseau de chaleur urbain comme expliqué dans la partie 3 de cet article.

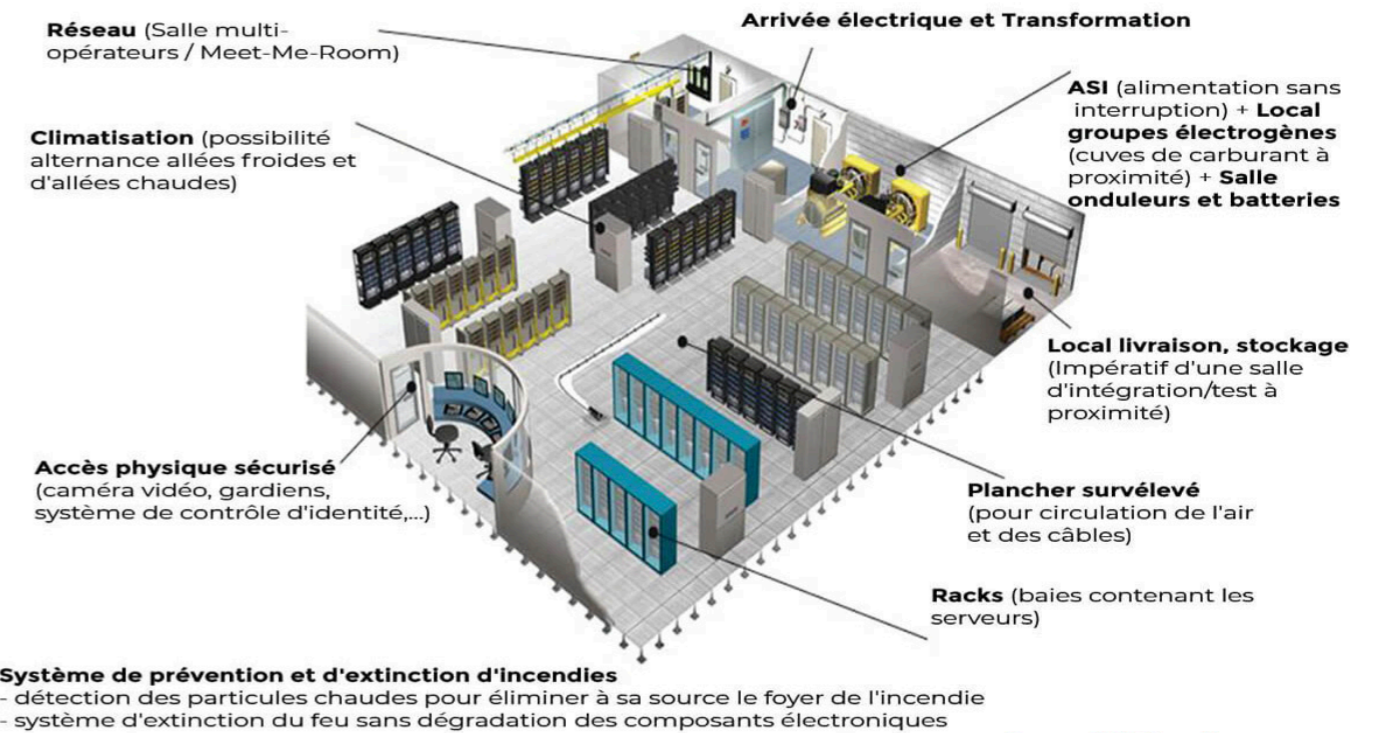


Figure 3 : Organisation physique d'un datacenter

Comme expliqué dans la partie 3 de cet article. Ci-dessus une synthèse de l'organisation physique d'un datacenter

2 Quel est le contexte d'implantation des datacenters à Marseille ?

L'implantation des datacenters à Marseille est stratégique du fait des câbles sous-marins internationaux installés sur le territoire : **18 câbles sous-marins relient Marseille à 57 pays et plus de 5 milliards d'utilisateurs**. La carte ci-dessous permet d'avoir un aperçu de ces chiffres !

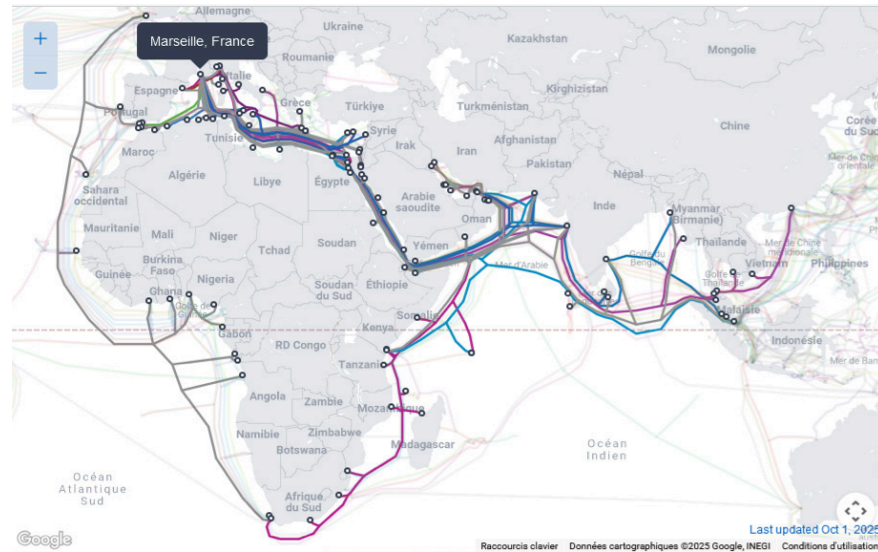


Figure 4 : Carte des câbles sous-marins à Marseille : [Lien vers la carte TeleGeography pour plus de détails](#)

En 2025, Marseille se place à la **6ème position des hubs numériques mondiaux** et a l'ambition d'atteindre la 4ème position dans les années à venir. Ainsi, sa localisation géographique stratégique en fait un point de connexion privilégié entre l'Europe, l'Afrique et l'Asie. Cette position attire des opérateurs télécoms, des hébergeurs de données, des entreprises de technologies, ainsi que des datacenters - renforçant l'écosystème numérique local.

Enfin, l'essor de l'Intelligence Artificielle (IA) demande toujours plus de puissance de calcul, ce qui accroît fortement les besoins en datacenters à Marseille.

Ci-dessous, une carte recensant les datacenters et différentes installations numériques à Marseille en 2025 :

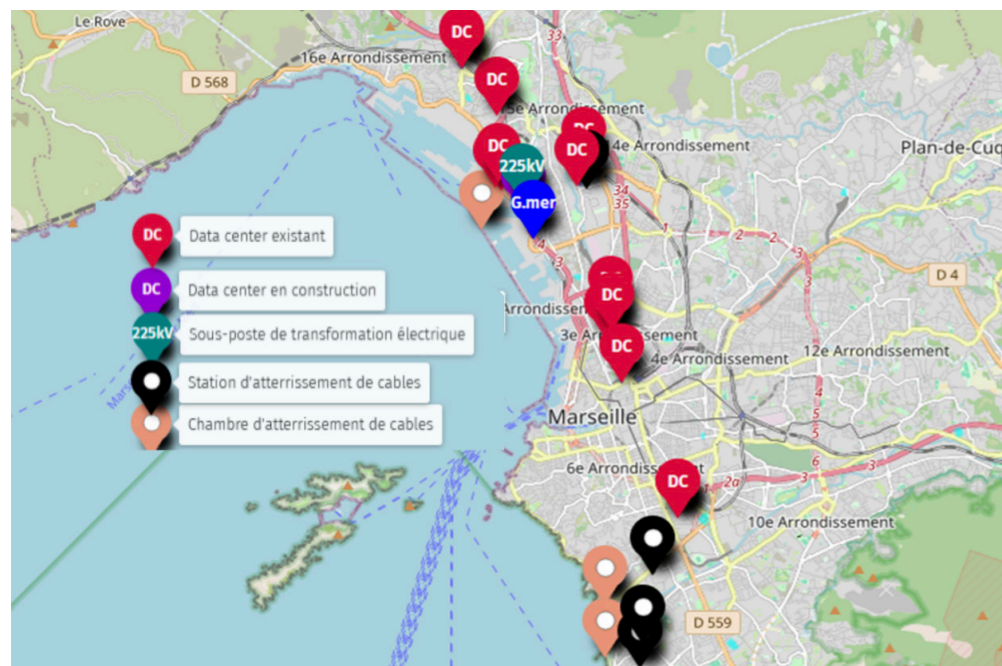


Figure 5 : Carte des différentes installations numériques à Marseille [Lien vers la carte interactive](#)

3 Quels sont les acteurs clés des datacenters à Marseille ?

Sans viser l'exhaustivité, nous citerons ici trois acteurs clés des datacenters identifiés à Marseille : une plateforme de datacenters, le réseau de transport d'électricité national et d'une association de sensibilisation autour de ce sujet.

Aujourd'hui, Digital Realty est l'un des acteurs majeurs à Marseille avec 4 datacenters en service et 1 en construction. Des informations précises sur leurs lieux d'implantation, ainsi que les méthodes de refroidissement utilisées sont consultables sur leur [site internet](#).

L'enjeu de la **consommation en électricité** de ces structures, cité précédemment, place le gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE) comme un acteur clé du sujet. En effet, les datacenters, sont reliés directement au réseau national afin de répondre

à leurs besoins énergétiques conséquents. Marseille figure parmi les territoires privilégiés en France où le réseau doit être recalibré pour accueillir les datacenters. Ainsi, 300 millions d'euros d'investissement RTE sont alloués pour anticiper l'accueil de datacenters en Île-de-France et au nord de Marseille, entre autres. Plus de détails dans [le lien consultable vers l'article](#).

Enfin, le collectif " Les nuages étaient sous nos pieds " est actif sur le territoire marseillais et produit des éléments d'informations et de sensibilisation à ce sujet. Ce collectif met en avant notamment l'impact socio-environnemental local résultant de l'implantation des datacenters à Marseille. Voici [un lien](#) vers un article de la Quadrature du Net permettant de donner des éléments clés autour de l'enquête menée par ce collectif.

4 Les datacenters constituent-ils une opportunité pour le déploiement des réseaux de chaleurs urbains ?

La chaleur provenant du refroidissement des serveurs peut être récupérée et valorisée dans les RCU (Réseaux de Chaleur Urbains). La température de sortie, d'environ 30°C, est récupérée grâce à des échangeurs thermiques pour préchauffer l'eau circulant dans le RCU. Le delta de température manquant est ensuite obtenu grâce à une pompe à chaleur elle-même alimentée par une énergie renouvelable.

Le RCU peut alors venir chauffer logements, bureaux ou équipements publics à proximité.

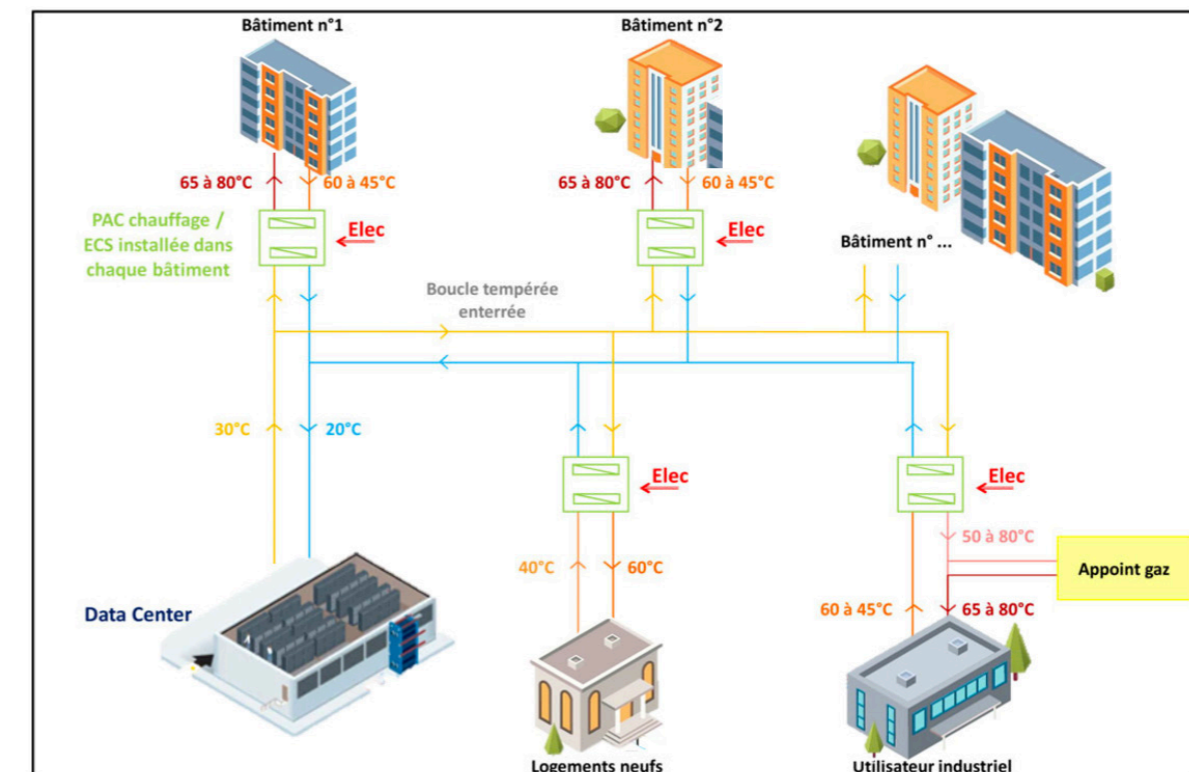


Figure 6 : Schéma de récupération de chaleur fatale sur datacenter

5 Pourquoi choisir la récupération de chaleur fatale sur les datacenters ?

Voici quelques avantages liés à la récupération de chaleur fatale des datacenters dans les réseaux de chaleurs urbains :

- C'est une source locale encore non exploitée à Marseille
- Elle offre un prix stable et peu onéreux aux usagers
- Elle permet de réduire notre dépendance aux énergies fossiles (comme le gaz) et donc, par la même occasion, de réduire les émissions de CO₂ (de 40 à 70%).
- Elle permet d'atteindre les engagements climatiques de la Ville et d'offrir une ville davantage agréable à vivre pour ses citoyens. [Marseille 2030 Objectif Climat : tous ensemble pour relever le défi climat ! | Ville de Marseille](#)

Néanmoins, la récupération de chaleur fatale sur datacenters rencontre des limites :

- La température de sortie des serveurs est basse : entre 25 et 35°C, ce qui entraîne l'obligation d'utiliser des pompes à chaleur (PAC) pour monter la température entre 60° et 80°C. Ces dernières demandent une consommation électrique pour fonctionner.

- Elle nécessite souvent d'adapter le système de refroidissement du datacenter (free cooling, refroidissement par air, évaporatif,...) qui n'est pas toujours compatible avec une récupération efficace.

- La chaleur basse température se transporte mal à cause des pertes thermiques. De plus, le coût économique lié à la distance est conséquent. Ainsi, la récupération de chaleur n'est viable que si le datacenter est proche du réseau. En effet, une distance de 2 km entre le datacenter et le réseau de chaleur est admise comme la distance maximale pour un équilibre technico-économique.

- Le raccordement du datacenter au RCU demande des investissements élevés (échangeurs, PAC, canalisations, raccordement au réseau...) qui peuvent fortement impacter la rentabilité économique du projet.

La synergie entre les réseaux de chaleur urbains et les datacenters est **vertueuse mais reste limitée**. En effet, la chaleur des datacenters fournit au réseau de chaleur urbain **une énergie stable et compétitive**, le réseau de chaleur urbain à son tour permet aux datacenters de valoriser la chaleur perdue. Cependant, en raison d'un équilibre technique et économique difficile à trouver, cette solution n'est pas toujours viable et nécessite des conditions particulières.

6 Quel est le positionnement de la Ville de Marseille ?

La Ville de Marseille souhaite encadrer le développement des datacenters pour que leur -implantation sur le territoire puisse avoir des retombées locales positives.

Les opérateurs sont ainsi appelés à s'engager dans une démarche environnementale et à contribuer aux objectifs de neutralité carbone du territoire. Ainsi la récupération de chaleur fatale **doit être intégrée dans chaque nouveau projet d'implantation et étudiée pour tous les datacenters existants. Il s'agit d'une obligation légale.**



VILLE DE
MARSEILLE