

RÉSEAU DE FROID

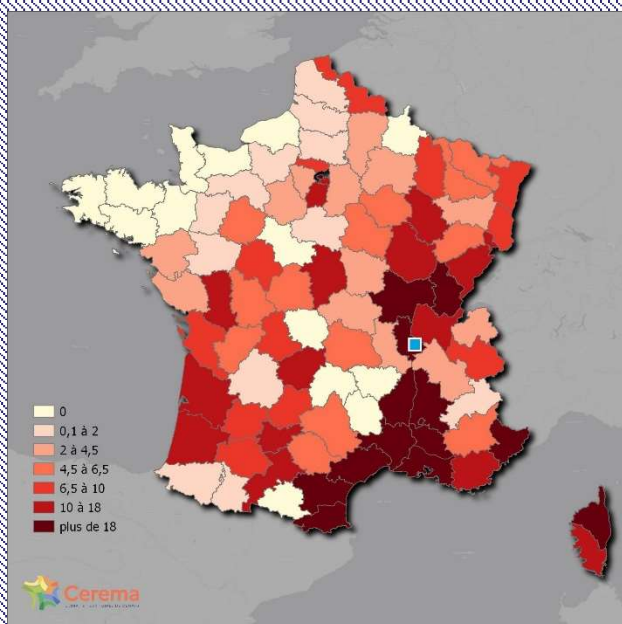
LYON (69)

Id SNCU : 6905F

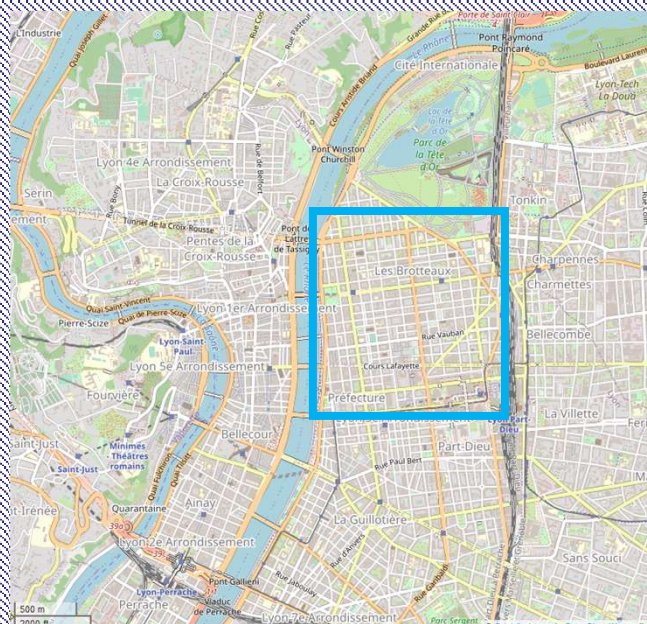


LE RÉSEAU EN QUELQUES CHIFFRES

- Année de création : 1975
- Puissance de l'installation : 33 MW
- Quantité de froid livrée annuellement : 38 709 MWh (2019)
- Taux de CO₂ : 0,041 kg CO₂ /kWh, 0,021 kg CO₂ /kWh (ACV 2020)
- Longueur du réseau : 11 km
- Points de livraison : 88



Carte des DJU en base 26 – Source : Météo France



Localisation approximative du réseau

CONTEXTE LOCAL ET DESCRIPTION DU TERRITOIRE



GÉOGRAPHIE ET CLIMAT (Source Wikipedia)

- Géographie : La ville de Lyon est bâtie dans une plaine dominée d'un côté par les contreforts du Massif central, de l'autre par ceux des Alpes. Elle se trouve au confluent d'une rivière et d'un des quatre grands fleuves français.
- Climat : il est de type continental à influences méditerranéennes. Cela se traduit par un DJU base 26 relativement élevé.
- DJU 2019 Base 26 du département: 36,1. Moyenne de la France métropolitaine : 11,1.

DÉMOGRAPHIE

- Population de la commune : 519 000 habitants (2018)
- Densité de la commune : 10 834 hab/km²
- Surface du quartier desservi : environ 300 ha

CARACTÉRISTIQUES DU TISSU URBAIN

- Quartier d'affaires de La-Part-Dieu : majorité de tertiaire public et privé, un peu de résidentiel haut de gamme, établissement de santé

ACTIONS DES COLLECTIVITÉS POUR LE DÉVELOPPEMENT DES ENR&R ET POLITIQUES PUBLIQUES EN FAVEUR DU FROID RENOUVELABLE

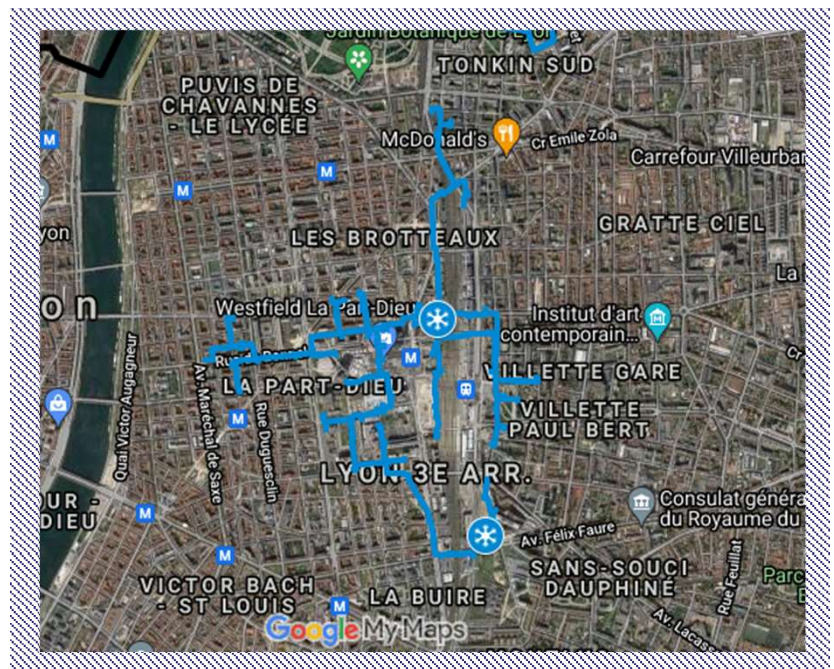
Dans le projet de PCAET du Grand Lyon, on trouve des allusions aux réseaux de froid, toujours couplés aux réseaux de chaleur, et une action n°110 dans la feuille de route "Construire un projet de développement des réseaux de froid dans les secteurs denses de la Métropole pour répondre à un besoin projeté".

DESCRIPTION TECHNIQUE DU RÉSEAU



ARCHITECTURE GÉNÉRALE DE L'INSTALLATION

- Plan du réseau : ci-contre
- Réseau de 11 km qui continue de se développer (tracé non exhaustif)
- 88 points de livraison



BÂTIMENTS DESSERVIS

- Hôtel du Grand Lyon, Cité judiciaire,
- Centre commercial La-Part-Dieu
- Hôtels
- Une clinique
- Quatre immeubles d'habitation haut de gamme, refroidis par le plancher (2% de la consommation)

POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT

- Dans le périmètre tertiaire, la quasi-totalité des bâtiments sont raccordés. Dans le résidentiel, très peu de raccordements.

PUISSANCE DE L'INSTALLATION

- Puissance totale installée sur le réseau : 33MW pour un fonctionnement nominal avec 32° extérieur
- Quantité de froid qu'il est possible de fournir en régime nominal : 38 709 MWh
- Puissance souscrite : 57 MW (2020)
- Livraison effective : 33GWh livrés pour 34 GWh produits : 3% de perte (en baisse par rapport à 2019 en raison de la COVID19) (2020)
- Densité thermique : 6,2 MWh.an/m
- Consommation d'énergie du système complet : 9 581 MWh en 2021, 9 489 MWh en 2020MWh d'électricité réseau exclusivement
- Arrêté DPE : 0,011 kg CO₂ /kWh, 0,021 kg CO₂ /kWh (ACV 2020)

DIVERSES INFORMATIONS

- Il existe en parallèle un réseau de chaleur beaucoup plus étendu. Pas d'échange de chaleur entre les deux.
- L'hiver, le réseau livre à 12°, récupère à 18/19°, l'été, respectivement 5° et 15°.
- Comme la distribution de l'eau froide consomme beaucoup d'électricité, les clients sont incités à limiter le débit dans leur réseau secondaire pour augmenter le delta T par la facturation R3 (voir ci-après)
- Le froid est sensiblement plus cher l'hiver que l'été en raison de la forte diminution de la facturation de consommation.



MAÎTRISE D'OUVRAGE ET EXPLOITANT

COLLECTIVITÉ MAÎTRE D'OUVRAGE :

La Métropole suite au transfert de compétence de la ville

MONTAGE JURIDIQUE : DSP concessive

EXPLOITANT: Dalkia

DURÉE DU CONTRAT D'EXPLOITATION

- 25 ans à partir du 01/01/2017

TECHNOLOGIE DE PRODUCTION DU FROID

- Groupe froid à compression sur tours aéro-réfrigérantes en freecooling pour 90% de la chaleur évacuée (l'eau ruisselle dans les tours, pas de groupe froid, juste des ventilateurs éventuellement, donc COP excellent entre 12 et 15). Les 10% restant le sont grâce à l'eau de nappe.
- La source de froid est la nappe phréatique dans laquelle le parking sous la gare SNCF a été creusé. Pomper l'eau à 18° est une nécessité pour l'exploitation du parking. Elle est rejetée à <28°.
- COP global réseau 2020 = 3.56, COP global réseau 2021 = 3.69
- Ces COP prennent en compte la distribution.
- Système de stockage de glace (deux "glaçons") permettant de fournir une puissance de 6 MW pendant 6 heures (36 MWh). Même installation que celle qui traite l'eau de nappe, entièrement enterrée ("bacs à glace"). Le système passe en négatif la nuit pour produire des glaçons.
- Pas de récupération de chaleur par l'exploitant. Mais des clients récupèrent la chaleur de l'eau en retour du réseau de froid pour produire du froid pour leur propre usage dans leur réseau secondaire, certains grâce à des groupes à absorption.

MODÈLE ÉCONOMIQUE : RENTABILITÉ / CAPEX, OPEX, REVENUS ACTUELS ET À TERME

- Informations non disponibles

TARIFICATION : PRINCIPES ET TARIFS

- R1 = 23,2€HT/MWh l'été, 41,9€/MWh l'hiver
- R2 = 82,7€/kW souscrit par abonnement
- R3 = 0,17€/m³ livré (1kWh = 1,162 x1m³ xΔT)

RETOURS D'EXPÉRIENCE ET TÉMOIGNAGES



MOTIVATION DE LA DÉCISION DE CONSTRUIRE UN RDF

- Le déploiement du réseau de froid a été concomitant à la construction du centre commercial La-Part-Dieu.

SI C'ÉTAIT À REFAIRE, QUELS CHANGEMENTS DANS LES TROIS DOMAINES :

- Technique : installer des échangeurs chez les clients. Le client en direct sur le réseau (présence d'une simple "bouteille de mélange") assure une meilleure efficacité mais les incidents sur le réseau primaire affectent directement les clients.
- Economique : NA
- Juridique : NA

SOURCE ET AUTRES LIENS UTILES

- <https://chauffageurbain.centremetropole.grandlyon.com/le-reseau-de-chaleur-et-de-froid-centre-metropole>

SOLUTIONS APPORTÉES À DES PROBLÈMES IMPRÉVUS

Historiquement, le réseau avait été construit sans échangeur avec les clients. Quand une fuite se produisait sur le réseau, la tour du LCL ("le crayon") se comportait comme un château d'eau. Un échangeur a donc dû être installé, puis de plus en plus chez les autres clients, à l'exception du centre commercial toujours en direct (bascule prévue cet automne).

RETOURS CLIENTS

- Les clients rechignent à installer des échangeurs pour des raisons financières : investissement et installation plus complexe à entretenir.
- L'exploitant reçoit très peu de réclamations. Ses clients professionnels achètent du froid de confort, pas de process. Le réseau de froid est de manière générale moins soumis aux réclamations.
- Il peut arriver de délester pour assurer le froid à la clinique. Si client sans process, le réseau lui fournit de l'eau 2° moins froide.

TRIBUNE LIBRE (Source exploitant)

- Raccorder un nouveau client est cher. Il faut mutualiser avec au moins trois ou quatre clients.
- Actuellement, le recours à l'eau de la nappe phréatique n'est pas considéré comme EnR. Or, afficher un taux d'EnR permettrait d'obtenir de l'aide de l'ADEME et donc de raccorder de nouveaux clients. C'est un vrai enjeu pour les réseaux de froid.
- Il faudrait appliquer le R3 au réseau de chaleur car c'est le paramètre le plus important dans l'exploitation du réseau.