

RÉSEAU DE FROID

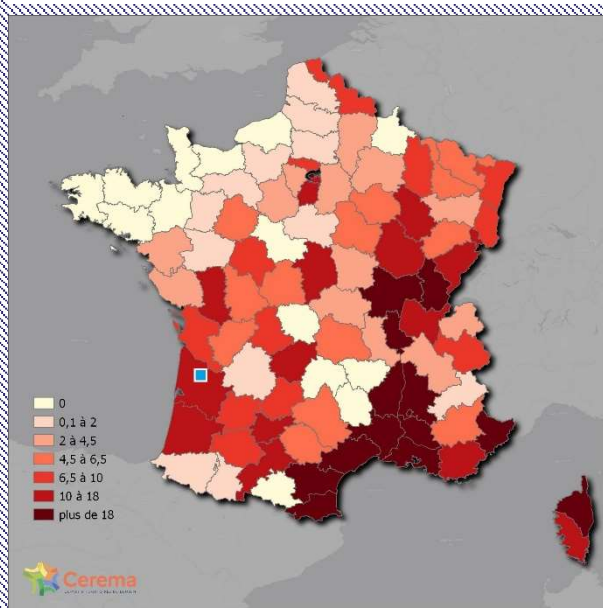
BORDEAUX (33) – BASSINS A FLOT



Copyright Mixener

LE RÉSEAU EN QUELQUES CHIFFRES

- Année de création : 2014
- Puissance de l'installation : somme des puissances souscrites en aval du réseau : 7,1 MW fr en 2020
- Quantité de froid livrée annuellement : 3447 MWh fr en 2020
- Taux de CO₂ : 0,012 kg CO₂ /kWh, 0,023 kg CO₂ /kWh (ACV 2020)
- Longueur du réseau : 4 km
- Points de livraison : 19



Carte des DJU en base 26 – Source : Météo France



Localisation approximative du réseau
Cartographie Bordeaux Métropole

CONTEXTE LOCAL ET DESCRIPTION DU TERRITOIRE



GÉOGRAPHIE ET CLIMAT (Source Wikipedia)

- Géographie : La ville de Bordeaux présente deux types de relief très distincts : des plaines anciennement marécageuses sur la rive gauche de la Garonne sur laquelle la ville s'est étendue, un relief vallonné sur la rive droite.
- Climat : Qualifié d'océanique aquitain, le climat de Bordeaux assure des hivers doux mais des étés chauds.
- DJU 2019 Base 26 du département: 13,9. Moyenne de la France métropolitaine : 14,1.

DÉMOGRAPHIE

- Population de la commune : 257 000 habitants (2018)
- Densité de la commune : 5208 hab/km²
- Surface de l'écoquartier : environ 160ha

CARACTÉRISTIQUES DU TISSU URBAIN

- Tissu urbain mixte par conception : habitat collectif dont 1373 logements sociaux, bureaux, commerces et services, hôtels, loisirs, établissements d'enseignement

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

- Le projet a fait l'objet d'une vaste concertation dans le cadre d'un PAE (plan d'aménagement d'ensemble) entamée en 2010 pour un aménagement concerté. Le maire aux affaires au démarrage du projet a voulu un quartier neutre en carbone, d'où le projet de BET. L'Atelier des Bassins à flot réunit la Ville de Bordeaux, Bordeaux Métropole et le Grand Port Maritime de Bordeaux.

DESCRIPTION TECHNIQUE DU RÉSEAU

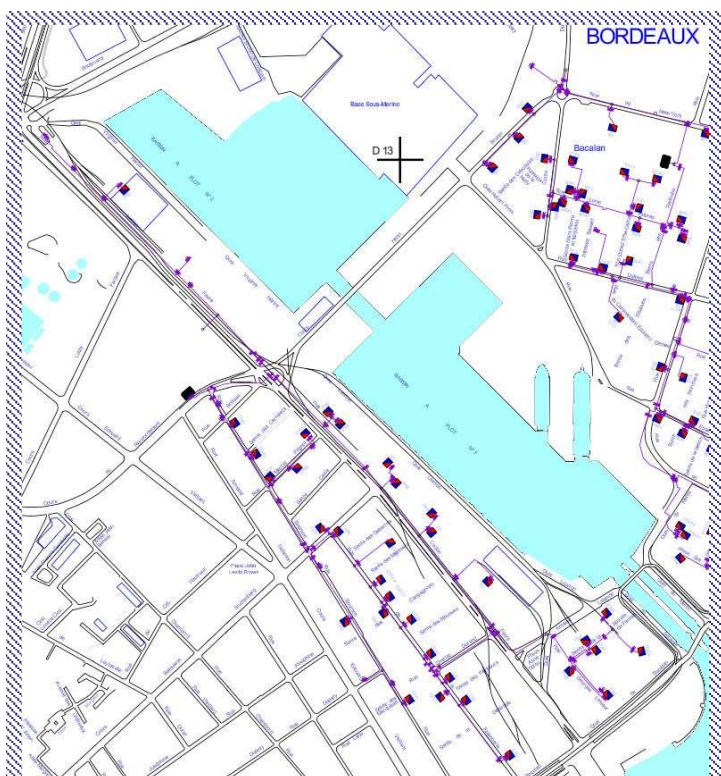


ARCHITECTURE GÉNÉRALE DE L'INSTALLATION

- Plan du réseau avec sous-stations: voir ci-contre
- Réseau de 4 km

BÂTIMENTS DESSERVIS

- Commerces
- Bureaux
- Cinéma
- Hôtels
- Résidence pour personnes âgées, EHPAD
- Ecoles enseignement supérieur



POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT

- Le potentiel immobilier du quartier a été réalisé en 2021 à 78%. Des études de raccordements sont en cours.

PUISSANCE DE L'INSTALLATION

- Somme des puissances souscrites sur **la boucle d'eau tempérée** par les PAC en aval du réseau : 7,1MWfr
- Quantité de froid qu'il est possible de fournir. Livraison : 3968MWhfr 2019, 3447MWhfr 2020 (effet COVID)
- Consommation d'énergie du système complet :
 - effluents de la station d'épuration : valorisé au travers d'une convention de type identique à celle appliquée au système "degré bleu" qui permet de récupérer de la chaleur des eaux usées. Facturé au m² de la surface d'échange, donc forfaitaire.
 - Electricité : 1 032 MWh hors auxiliaires
 - Arrêté DPE : 0,012 kgCO₂/kWh 2020

DIVERSES INFORMATIONS

- Il n'est pas possible de proposer du froid pour les logements en région Sud-Ouest en raison de la valeur fixée réglementairement pour le CepMax des bâtiments résidentiels. Climatiser les logements entraînerait de fait une exigence de réduction des besoins de chaleur telle que le service de froid ne peut être proposé pour un coût de construction acceptable. Dans le quartier, dans les immeubles mixtes résidentiel/tertiaire, seuls les locaux tertiaires bénéficient à ce jour du refroidissement.

MAÎTRISE D'OUVRAGE ET EXPLOITANT



Réseau privé, avec convention d'occupation temporaire du domaine public

EXPLOITANT: Energie des Bassins

DURÉE DU CONTRAT D'EXPLOITATION
30 ans

TECHNOLOGIE DE PRODUCTION DU FROID

- Système de stockage : non
- Moyen d'évacuation de la chaleur (ou source de froid): la boucle d'eau tempérée en polyéthylène non isolé sert de source pour des cycles de préchauffage pour l'ECS, possibilité d'évacuation renforcée par l'utilisation de la plateforme de valorisation des effluents en respectant une température de rejet maximale de 35°C.
- Objectif de 70% d'EnR établi après le moratoire sur le photovoltaïque (cible initiale à 100%).
- Coefficient de performance du système : 3,34 l'été en 2020.

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

- confidentiel

TARIFICATION : PRINCIPES ET TARIFS

- R1 = 52€/MWh
- R2 = 83€/kW
- Pour un MWh de froid tout compris qui ressort entre 170€ (2019) et 220€ (2020) : augmentation du tarif liée à la baisse de la consommation due à l'effet COVID

RETOURS D'EXPÉRIENCE ET TÉMOIGNAGES



MOTIVATIONS DE LA DÉCISION DE CONSTRUIRE UN RDF

Quartier mixte logements, bureaux, commerces, services. Volonté d'un quartier Zéro énergie

- Difficultés rencontrées :

Impact de la programmation immobilière sur le modèle économique du projet : tout retard dans le raccordement de clients potentiels entraîne des difficultés financières pour l'exploitant.

Avantage de la solution retenue : une infrastructure de réseau moins coûteuse et l'investissement dans les PAC des sites clients se fait au fur et à mesure de la construction réelle des bâtiments.

L'Atelier des Bassins à Flot veille à l'intégration homogène des nouveaux bâtiments dans le quartier.

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

- Technique
- Economique
- Financier : le risque élevé porté par la société en tant qu'investisseur privé est, contrairement à une DSP classique, lié à la temporalité de réalisation des immeubles, en absence d'aménageur. Les promoteurs ont créé une ASL, qui a contractualisé avec l'exploitant et doit vivre pour remplir correctement son rôle vis-à-vis de l'exploitant.
- Le montage juridique qui a permis de monter le projet était particulièrement complexe.

SOURCE ET AUTRES LIENS UTILES

- <https://www.bordeaux-metropole.fr/Grands-projets/Projets-d-amenagements/Projets-urbains/Bassins-a-flot>
- <https://www.mixener.fr/2019/01/reseau-de-chaaleur-des-bassins-a-flot/>

SOLUTIONS APPORTÉES À DES PROBLÈMES IMPRÉVUS

N.A.

RETOURS CLIENTS

- Satisfaction des usagers : pas besoin d'aéro-refroidisseur(s) sur la BET, limite l'effet de bulle chaude urbaine. Les installations chez l'utilisateur sont plus complexes et plus encombrantes que des échangeurs classiques.
C'est l'exploitant qui est titulaire des contrats d'électricité des sous-stations dans le cadre du P1 (refacturé dans le R4).
Mais le poste de transformation (HT/BT) éventuellement nécessaire pour les gros bâtiments est à la charge du Promoteur en construction et de l'Abonné en maintenance annuelle (espace supplémentaire à prévoir dans l'immeuble).

TRIBUNE LIBRE (Source exploitant)

- Les subventions de l'ADEME ont été déterminantes pour la réalisation du projet en deux tranches pour lisser les investissements :
 - Tranche 1 en 2013 : subvention pour le réseau de chaleur seul, rien sur le froid par la BET n'était pas reconnue
 - Tranche 2 : financement Nouvelles Technologies de l'Energie pour une prise en charge partielle du chaud et du froid (plate-forme, réseau et sous-stations PAC).
- Caution technique initiale de l'ADEME essentielle pour l'adhésion de l'ASL au projet.
- En climatisation, tout surdimensionnement est coûteux pour l'utilisateur.