



L'eau de mer est une source d'énergie :

La Seyne-sur-Mer l'utilise avec des échangeurs thermiques « eau de mer > eau douce »

Qu'est-ce que c'est ?

Un réseau public de chaleur et de froid conçu pour satisfaire la totalité des besoins de chauffage, de climatisation et d'eau chaude sanitaire des bâtiments qui s'y raccordent. Le système est dimensionné pour répondre aux besoins de 60 000 m² de bâtiments publics et privés.

Il utilise l'énergie thermique que contient l'eau de mer en la transférant au réseau d'eau douce qui alimente les pompes à chaleur eau-eau des bâtiments.

Comment ça marche ?

Sur les bords de la Méditerranée, comme dans beaucoup d'autres régions du monde, la température de l'eau de mer est toujours plus stable que celle de l'air : plus chaude en hiver et plus fraîche en été.

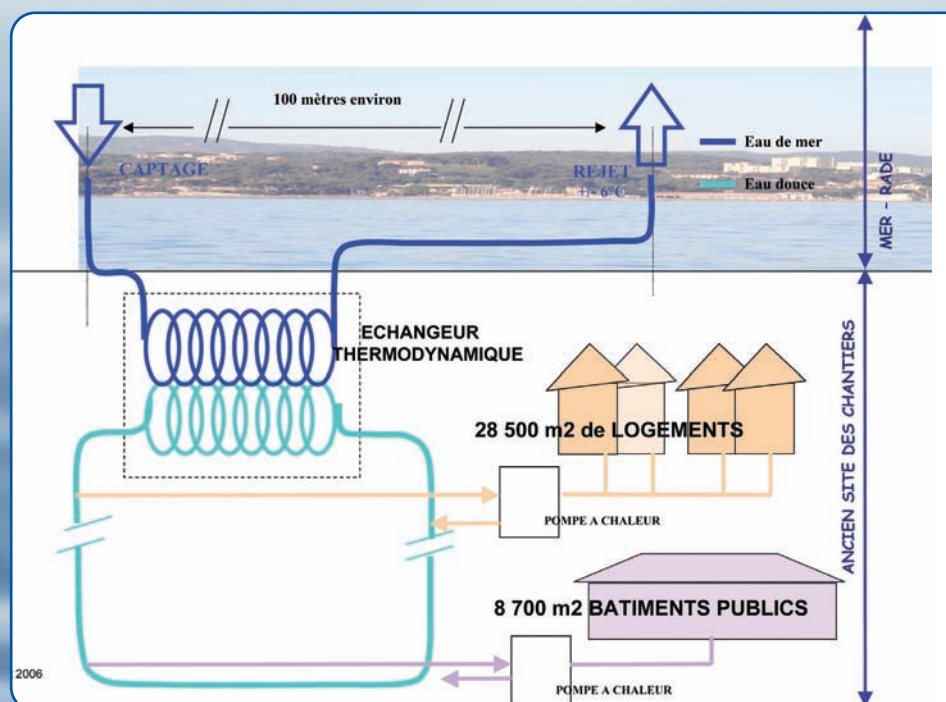
L'eau de mer constitue donc un fluide médian plus intéressant que l'air pour alimenter un processus d'échange thermodynamique (pompes à chaleur).

L'eau de mer est pompée dans une cuve enterrée, puis envoyée dans des filtres à sable pour lui ôter les impuretés qui pourraient colmater les échangeurs. Elle rejoint les échangeurs thermiques en titane (métal inoxydable) qui transfèrent une partie de cette énergie à une boucle d'eau douce (avec un delta T° de 6°C). L'eau douce de la boucle qui alimente les P.A.C. eau-eau des bâtiments circule à une température comprise entre 18 et 21°C, hiver comme été, ce qui constitue une température optimale pour assurer un très bon rendement de la chaîne de production de chauffage et réfrigération.



Quels avantages ?

- Un rendement énergétique global supérieur de 40% aux échanges air-eau, donc de fortes économies d'énergie et la réduction des émissions de gaz à effet de serre.
- Dans les bâtiments nécessitant du chaud et du froid aux mêmes périodes, la possibilité de réduire significativement la demande énergétique (parfois à l'annuler) en récupérant la chaleur produite par le processus de réfrigération.
- Suppression des tours aéroréfrigérantes.
- Une technologie simple et fiable, donc durable, dont les composants sont connus et éprouvés.





- L'évolutivité et la flexibilité au regard de la variabilité de la demande énergétique des bâtiments.

Combien ça coûte ?

- Etudes et travaux : 2 490 735 €
- Frais de fonctionnement du réseau : 85 000 € par an (consommation d'électricité, maintenance, frais de gestion) pour une superficie de 60 000 m² de bâtiments raccordés.
- Indicateurs financiers : moins de 500 000 €/MW installé ; charge annuelle de fonctionnement du réseau (amortissement compris) = 2,75 €/m² de bâtiment raccordé.

Caractéristiques techniques

- puissance d'échange thermique installée : 4,8 MW
- 3 circuits eau de mer indépendants raccordés à la boucle d'eau douce
- 3 pompes eau de mer (corps en bronze – préfiltre inox) de 160 m³/h (total : 480 m³/h)
- 3 filtres à sable de 5 m³ chacun (contre-lavage automatique ou manuel)
- 3 échangeurs thermiques eau de mer / eau douce de 1,6 MW chacun
- 3 pompes de transfert d'eau douce « réfrigérée » de 160 m³/h chacune avec variateur de débit

- vannes en PEHD et cupronickel
- pompage eau de mer à 5 mètres de profondeur / canalisation PEHD de 1200 mm de diamètre
- longueur de la boucle d'eau réfrigérée (aller + retour): 1000 m / PEHD diamètre 315 mm
- rejet eau de mer à 80 mètres du point de pompage : PEHD diamètre 315 mm

Bilan environnemental

- Besoins énergétiques des bâtiments : 15 000 MWh/an (avec PAC air-eau)
- Consommation énergétique avec le réseau eau de mer : 8 900 MWh/an (économie : 40%)
- Cette économie de 6 100 MWh/an = 770 tonnes-équivalent-pétrole = 1 350 tonnes de CO²

D'autres applications ?

- A la Seyne-sur-Mer, le réseau alimente des bâtiments jusqu'à 600 mètres de la mer. Une augmentation de puissance des pompes permettrait de desservir des bâtiments jusqu'à 1 000 mètres de la mer.
- Production de chaud et de froid pour les bâtiments industriels et commerciaux.
- Désalinisation de l'eau de mer par process thermique (évaporation à basse pression).

