

LA GRANDE PASSERELLE, SAINT-MALO (35)

RÉGION BRETAGNE

GÉOTHERMIE SUR SONDES
POUR LE CHAUFFAGE ET
LE RAFFRAÎCHISSEMENT

2

Audace architecturale et... énergétique

Les origines... Proposer un pôle culturel bien inséré dans le nouveau quartier de la Gare émergeant dans le cœur de la cité, sans nuisance, économe et dans une démarche de durabilité : la volonté de la municipalité pour la Grande Passerelle. Cette construction surprenante et audacieuse constitue le barycentre de la culture malouine, lieu fédérateur de toutes les activités culturelles de Saint-Malo, et propose une performance énergétique qui garantit l'avenir.



DONNÉES TECHNIQUES

- Vingt-quatre sondes géothermiques verticales de 196 mètres de profondeur.
- Une pompe à chaleur eau/eau réversible fonctionnant en production de chaleur l'hiver et en climatisation (pour les cinémas) l'été.
- Puissance de la PAC : 212 kW chaud et 165 kW froid.
- 790 m² de panneaux photovoltaïques en toiture du bâtiment (sous forme de ruban), permettant de couvrir 75 % des consommations de la PAC.
- La distribution est assurée par plancher chauffant, CTA, radiateurs conventionnels et panneaux rayonnants à eau chaude.

> SURFACE DES LOCAUX :

6 500 m² de bâtiment neuf.

CHIFFRES

- Le coût global de l'opération est de 23 millions € HT.
- Les coûts d'investissement de la géothermie sont de 550 k€ HT (études + sondes + PAC) et de 980 k€ HT en intégrant l'installation complète (solution géothermie + appoint gaz + GTB).
- La subvention de l'ADEME apportée à la combinaison des solutions géothermie / photovoltaïque est de 200 k€.
- La PAC assure 100 % des besoins en rafraîchissement et 65 % des besoins en chaud.
- La consommation électrique de la PAC est compensée par la production électrique solaire.

> GAIN ENVIRONNEMENTAL :

Les émissions de gaz à effet de serre sont divisées par trois par rapport à une solution gaz/climatisation.

PARTENAIRES

MAÎTRE D'OUVRAGE :

Ville de Saint-Malo

MAÎTRISE D'ŒUVRE :

Architecture Studio (architecte),
Arcoba (ingénierie)

BUREAUX D'ÉTUDE TECHNIQUE :

Burgeap

APPUI TECHNIQUE ET FINANCIER :

ADEME

À la base du projet de la Grande Passerelle, une volonté politique forte de la municipalité de travailler sur le développement durable en s'appuyant sur un service ad-hoc et en engageant un bilan carbone et un plan climat où l'angle des énergies renouvelables est affirmé. À l'origine également, une opportunité d'appliquer ces principes : le nouveau quartier émergent de terre en lieu et place de l'ancienne gare. C'est là que le nouveau pôle culturel doit être installé, d'emblée lancé dans une démarche HQE et associé à une labellisation THPE/EnR aux exigences fortes tant en matière d'enveloppe que de consommation énergétique. Dans le panel d'énergies renouvelables possibles, la chaufferie au bois est écartée pour éviter les nuisances pour les logements voisins, l'éolien considéré comme trop complexe en regard du site. Restent la géothermie et/ou le photovoltaïque qui, avec une aide à la maîtrise d'ouvrage HQE, sont inscrits dans le programme. Le projet présenté par Architecture Studio, combinant la géothermie à un ruban photovoltaïque est sélectionné. L'étude de faisabilité tranche entre les trois options de géothermie sur pieux, sur nappe et sur sondes en faveur de la dernière. Suit enfin un test grandeur nature pour caler le dimensionnement qui est réfléchi en fonction du rafraîchissement afin de couvrir 100 % des besoins, ceux en chaud étant trop importants sont couverts en complément par une chaudière au gaz. Le test montre également que les 48 sondes envisagées de 100 mètres de profondeur sont trop rapprochées. L'option sera donc d'en diviser le nombre par deux pour "tenir" dans la surface impartie. D'où la nécessité d'allonger les sondes à 196 mètres... (à noter, la réglementation applicable avant 2015 nécessitait une procédure d'autorisation et non une simple déclaration). Mais qui dit pompe à chaleur dit généralement consommation d'électricité. Or, la Bretagne est confrontée à un réseau fragile. D'où l'idée d'associer du photovoltaïque positionné sur un long ruban protégeant les cheminements piétons. Sur le papier, les

790 m² de panneaux devaient assurer 75 % des besoins électriques de la PAC. Dans les faits, la production est de 180 %. Autant dire que intelligent, audacieux, efficace et durable ne sont pas des qualificatifs usurpés !

UN CONSEIL POUR UN MAÎTRE D'OUVRAGE TENTÉ PAR L'ENTREPRISE ?

Éric Le Dû, ingénieur, Ville de Saint-Malo
“Travailler l'enveloppe pour être efficace énergétiquement : il est fondamental d'avoir un bâtiment performant. Il est également nécessaire d'être bien accompagné en prenant soin de choisir un bureau d'étude compétent en géothermie et CVC. En exploitation, il faut assurer un suivi rigoureux de l'installation via une gestion technique du bâtiment (GTB), permettant une régulation et un suivi performants pour une efficacité maximale. Enfin, et surtout, il faut une volonté politique forte, dès le départ.”

Claire Espalieu, chargée de mission Grands projets et développement durable, Ville de Saint-Malo

Quel commentaire à l'usage ?

“L'élément le plus important est que l'on a divisé par trois les émissions de gaz à effet de serre par rapport à une solution gaz/climatisation. Il est difficile d'en avoir conscience car, pour l'utilisateur, le confort est là mais le système est quasiment invisible. Nous avons donc beaucoup communiqué sur les enjeux énergétiques au moment du chantier et continué ensuite via un film grand public (<http://www.ville-saint-malo.fr/culture/pole-culturel-la-grande-passerelle/>). Nous avons construit un pôle culturel où la culture de l'énergie est importante.”

