

Accélérer la transition énergétique

Visite de site Espace Jean Poperen, Meyzieu

29 novembre 2022



Cycle Transition énergétique : visite



TRANSITIONS
RÉSILIENCE
GRAND LYON

Préambule



Le club Transitions et Résilience est accueilli par la Ville de Meyzieu. Monsieur Robert Pellarini, adjoint délégué aux travaux, aux parcs et jardins, au fleurissement, aux réseaux et à l'énergie présente les ambitions portées par la commune concernant la rénovation et l'extension de l'Espace culturel Jean Poperen.

« Les nouvelles installations sont en service depuis 2021. Nous sommes heureux de notre première année qui nous a permis de réduire les consommations d'énergie de plus 80%. Nous avons pour projet d'installer de la géothermie pour notre future école et la réhabilitation d'un gymnase ».

Présentation générale du Projet

Le projet de la commune pour l'Espace Jean Poperen

Un équipement public datant des années 90 et qui n'était plus aux normes en matière d'isolation phonique et thermique.

La commune avait des ambitions très fortes pour la rénovation de cet équipement :



Espace Jean Poperen : ERP de type L 2

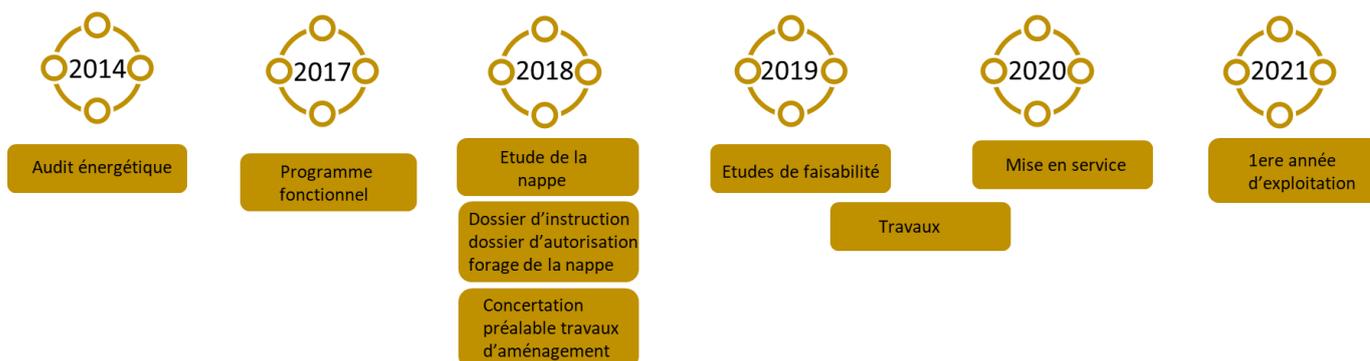
- Equipement sportif et culturel
- Construit en 1989
- 1830 m²

Réhabilitation énergétique, remise aux normes et travaux d'extension des jauges.

Figure 1 : L'espace Jean Poperen, avant rénovation

1. Faire des économies d'énergie en intégrant massivement les énergies renouvelables tout en partant de l'existant.
2. Améliorer le confort des usagers, été comme hiver
3. Améliorer le confort thermique et acoustique d'un bâtiment énergivore
4. Agrandir la capacité d'accueil de la salle de spectacle.

Le phasage du projet :



2014 : Un audit énergétique

Un audit a été mené pour identifier les améliorations à apporter, observer les usages de cet équipement public, analyser les consommations, faire le point sur les contraintes externes ou liées à la structure même. À la suite de cet audit, les solutions permettant d'atteindre les objectifs de rénovation souhaités par la commune ont été proposées.

Les constats dressés par l'audit :

- Un équipement inconfortable pour le public quelle que soit la saison ;
- Une isolation phonique et acoustique obsolète ;
- Des usages très saisonniers avec des pics d'ouverture, alternant avec des périodes d'inutilisation. Ces usages ont eu des impacts sur les solutions proposées à la commune.

Les solutions présentées et validées :

- Choix de la géothermie pour chauffer l'équipement et le climatiser en été ;
- Pose de panneaux photovoltaïques en toiture ;
- Nouvelle isolation acoustique et phonique du bâtiment ;
- Utilisation de matériaux éco-conçus pour l'extension de la capacité de la salle.

2015 : Etude hydrographique de la nappe

En amont de tout projet d'installation d'un système de géothermie, une étude des sous-sols et des cours d'eau doit être effectuée. Cela permet d'identifier la profondeur du forage de prélèvement nécessaire au fonctionnement d'une centrale géothermique.



L'installation géothermique

Un forage pour étudier la faisabilité du projet

Procéder à une étude de faisabilité pour ce type d'installation est un préalable aux travaux d'aménagement et d'extension :

Des études sont mises en place pour recueillir des données sur la nappe d'eau sous-terrainne.

Il s'agit de :

- Caractériser les eaux sous-terrainnes ;
- Caractériser le débit nécessaire au fonctionnement de la future pompe ;



- Obtenir des données sur la qualité des eaux concernant la présence ou non de polluants, leurs niveaux et d'identifier le pouvoir calorifique de l'eau.

Lors de la phase d'installation, deux forages sont réalisés, un forage de prélèvement et un de réinjection. Les eaux captées permettent le chauffage ou la climatisation.

Le géocooling est une technique utilisée sur cette installation, qui permet de rafraîchir le plancher et les sols à l'occasion de spectacles alors que le chauffage est en route. Cette technologie a été intégrée parce qu'elle répond à un besoin de la structure.

Chauffage / refroidissement

Puissance calorifique : 139 kW
(108 kW à l'évaporateur eq 19 m³/h) – COP= 3.9

Puissance frigorifique : 137 kW
(157 kW au condenseur eq 27 m³/h) – EER= 6.8

Ventilation : 2 CTA double flux, échangeur à roue
Partie salle de spectacle: SWEGON GOLD RX 80 – jusqu'à 26 000 m³/h
Partie accueil + annexe: SWEGON GOLD RX 12 – jusqu'à 2 500 m³/h

Régulation : centralisée par une GTC en ligne



L'installation photovoltaïque

Des panneaux photovoltaïques ont été posés sur la toiture. L'autoconsommation pour ce type de bâtiment, soumis à des usages et des fréquentations fluctuantes, n'étant pas pertinente, l'électricité produite est totalement est revendue à Enedis. Toutefois, cette revente totale couvre complètement les frais de fonctionnement en termes de consommation en électricité.

La pose des panneaux a nécessité de la part de l'entreprise des réflexions poussées pour proposer une solution permettant de concilier des contraintes techniques fortes. Il s'agissait notamment de proposer un revêtement permettant l'isolation acoustique de l'ensemble du bâtiment et suffisamment robuste pour soutenir l'ensemble des panneaux.

- 110 panneaux posés
- 36 KWC produit



Bilan de la 1^{ère} année d'exploitation

Les objectifs énergétiques à atteindre inscrits dans le marché public sont ambitieux :

- Une baisse de 70 % des consommations d'énergie primaire
- 60 % du taux de couverture EnR

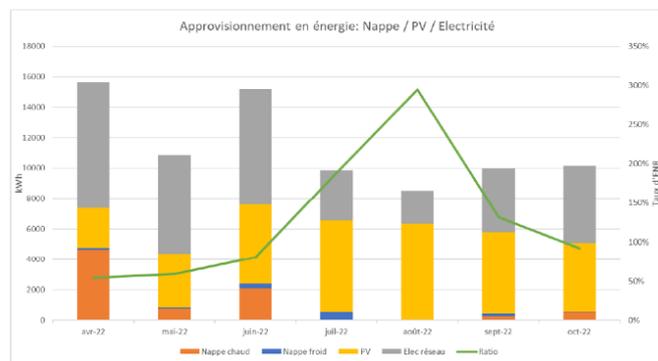


Figure 2 : Graphique illustrant le taux de couverture par les ENR

Après onze mois de fonctionnement, les objectifs sont atteints. Le taux de couverture des ENR est supérieur à 100% en juillet, Août et septembre car la production photovoltaïque est supérieure à la consommation du bâtiment. Sur toute la période d'Avril à octobre 2021, le taux d'Énergie Renouvelable est de 100%. La période estivale 2021 a été favorable au taux de couverture, le groupement annonce une tendance à venir inférieure mais le taux de couverture EnR sera bien supérieur à 60% (engagement de l'équipe).

Quant aux consommations d'énergie, la baisse dépasse le taux de 70% annoncé (près de 80% d'économies d'énergies).

Détail sur le marché et le groupement

[Le marché public prenant en compte la conception des travaux et la gestion / exploitation des installations](#)

La Ville de Meyzieu a lancé un **Marché Public Global de Performance Énergétique (MPGPE)** qui est la forme commune du contrat de performance énergétique. Les MPGPE permettent d'associer des prestations de conception-réalisation à des prestations d'exploitation-maintenance.

Le groupement retenu assure la réalisation des travaux, d'installation des nouveaux systèmes ainsi que la gestion et exploitation de la structure pour une **durée de 8 ans**.

Un marché global qui comprend :

- Les prestations de maintenance
- Des actions de sensibilisation des usagers
- Suivi en temps réel des consommations
- Bonus/ Malus sur les consommations d'énergie compris dans le Contrat de Performance Énergétique

Le groupement

La SPL OSER intervient en tant que mandataire de la Ville de Meyzieu et coordonne les membres du groupement.

Le titulaire du marché public est le groupement d'entreprises dont le mandataire est Jean Nallet Construction.

Super Mixx – Architectes
Watt&Home, photovoltaïque
SOMECL, installation maintenance et travaux en génie climatique
GCC, construction
Anteagroup, hydrogéologie
Amoes Energie positive,
Atelier Audio-visuel, scénographie
Indico, éco-conception
Acouphen, acoustique

Les coûts du projet

Coût total du projet : 6 M€ TTC toutes dépenses comprises

Coût des études et des travaux dans le cadre du MPGP : 4,565 M€ HT dont 1,360 M€ de travaux efficacité énergétique ;

Le projet a bénéficié de plusieurs financements :

- Le FEDER pour 932 890 € avec un co-financement européen et régional
- DSIL pour 300 000 €
- Fonds chaleur (Prime éco-chaleur) pour 32 400 €

Les accompagnements possibles

L'agence Locale de l'Énergie et du Climat et la Métropole conseillent les communes et les accompagnent pour monter et phaser le projet.



Figure 2: l'espace Jean Poperen après rénovation

Vos contacts et les personnes ressources :

Olivier Morgand

Chef de projet incubateur projets énergie
Service Energie Climat –
Métropole de Lyon
omorgand@grandlyon.com



Lucas Venosino

Chargé de développement
Efficacité énergétique et ENR
ALEC Lyon
lucas.venosino@alec-lyon.org



Aurélié DUPARCHY

Responsable de secteur (SPLEE)
5, rue Eugène Faure, 38 000 GRENOBLE
06 47 88 28 64
aurelie.duparchy@spl-oser.fr



SPL OSER
Auvergne-Rhône-Alpes

Plus d'informations concernant le fonds chaleur et la prime éco-chaleur

- Auprès d'Olivier Morgan ou en cliquant sur le lien suivant :
<http://www.grandlyon.com/prime-ecochaleur>
- En adressant un mail à l'ALEC : ecorenov@alec-lyon.org

Questions / réponses

Efficacité des installations : les installations

Par rapport à toutes les installations que vous avez déjà faites, quelles sont vos conclusions ?
En termes de performance et comme l'usage de cet équipement est très fluctuant, nous pouvons dire que nos modélisations sont assez justes et nous en sommes ravis car cela faisait partie des défis à relever.

Isolation

Pour la toiture, vous avez posé un nouveau revêtement en capacité de supporter le poids des panneaux PV. Avez-vous été dans l'obligation de refaire l'étanchéité ?
L'ensemble de la toiture et les revêtements ont été modifiés. Nous avons passé des mois à rechercher la meilleure solution pour éviter les phénomènes de poïçonnement et refaire l'isolation acoustique. L'isolation acoustique couvre l'intérieur et l'extérieur la structure.

Pour isoler l'ossature du bâtiment, quelle est la solution choisie ?

A l'intérieur, nous avons opté pour des voiles isolantes afin de répondre aux obligations réglementaires tout en prenant en compte le bâtiment existant. A l'extérieur, et notamment sur l'extension, l'isolant est la structure bois. Nous n'avons pas pu utiliser des matériaux biosourcés à cause du statut d'ERP.

Choix de la Revente ou de l'autoconsommation

Pourquoi ne pas avoir fait le choix de l'autoconsommation ?

Le futur décret tertiaire oriente le choix que nous avons croisé avec les usages de l'équipement. Ce qu'il faut retenir, c'est que pour un équipement public soumis à des pics de fréquentation et à des périodes d'inutilisation, le choix de l'autoconsommation n'est pas adapté. L'autoconsommation est intéressante pour les bâtiments tertiaires, les industries qui possèdent des surfaces vastes pour la pose de panneaux photovoltaïques et dont l'activité est ininterrompue. Les seuils de production d'électricité de ces acteurs sont alors intéressants.

De plus, pour se permettre de choisir l'autoconsommation, il est nécessaire de disposer d'une surface minimum pour produire l'équivalent de 100 KWh.

Pourquoi avoir posé les panneaux PV à plat ? Ils ne devraient pas être tournés plein sud ? L'idéal est bien évidemment la pose de panneaux à plat et plein sud. Sur cette installation, l'équipement n'est pas orienté plein sud. Nous avons optimisé la pose des 110 panneaux de façon à limiter les déperditions. Ici, ils sont légèrement en pente et inclinés vers le sud. L'optimisation obtenue atteint les 90%.

Est-ce que la question de l'autoconsommation collective s'est posée dans le cadre de ce projet ?

Non. Dès qu'il y a deux points de raccordements électriques, on paye pour les deux raccordements. Des boucles locales commencent à émerger comme c'est le cas sur le campus de l'UGA (Université de Grenoble).

Est-ce que la production d'électricité des panneaux PV permet d'alimenter tout le bâtiment ou est ce que vous êtes obligés de compléter ?

La production d'électricité est revendue complètement à Enedis. Nous remarquons que cette revente est l'équivalent de l'électricité utilisée par le bâtiment.

Quel est le dimensionnement et qu'est ce qui vous a poussé à ce choix de ne poser que 110 panneaux et pas plus ?

Nous avons choisi de poser 110 panneaux PV car ils permettent de produire 36 KWh d'électricité. Cela correspond au seuil pour le tarif de revente bleu. Si on avait posé plus de panneaux, nous aurions changé de tarif mais il y aurait eu beaucoup de déperdition.

La production d'électricité est donc un bonus dans le cadre de cet équipement ?

Oui, ce qui compte, ce sont la rénovation et l'installation géothermique qui permettent de réduire les consommations énergétiques. La production d'électricité permet de participer à la maîtrise des factures énergétiques.

Comment doit s'organiser la maintenance des panneaux photovoltaïques ? Y a-t-il des visites de maintenance particulières à prévoir ?

La maintenance est une obligation réglementaire pour tous les établissements recevant du public. Le contrôle annuel de la toiture est intégré à la visite de maintenance du bâtiment.

L'installation de la pompe à chaleur

Est-ce que vous avez été dans l'obligation d'ouvrir une enquête publique pour installer les pompes de forage de la nappe ?

Pour notre installation, nous avons un puit de prélèvement (2 pompes dont une qui fonctionne en permanence et une de secours, prête à prendre le relai en cas de panne) et un forage de réinjection. Ils possèdent un variateur de vitesse pour s'adapter aux besoins de produire de la chaleur/de la climatisation au sein du bâtiment. Nous captions l'eau à 22 mètres de profondeur.

Dans le cas de cette installation, nous avons monté un dossier de demande d'autorisation qui est une déclaration simple. L'instruction de la demande dure 2 mois.