

# FICHE RETOUR D'EXPÉRIENCE

DE L'AREC, DÉPARTEMENT ÉNERGIE-CLIMAT DE L'INSTITUT PARIS REGION



## RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DU PATRIMOINE PUBLIC

### BÂTIMENT SOCIO-CULTUREL

SEPTEMBRE 2019

41.17.15



Cofinancé par le programme  
Horizon 2020 de l'Union européenne



**AREC**  
AGENCE RÉGIONALE  
ÉNERGIE-CLIMAT

## VISION GLOBALE

### La localisation



### Le bâtiment

Médiathèque Victor Hugo  
Surface : 690 m<sup>2</sup>  
Année de construction : 1988  
Usage : socio-culturel



### Les acteurs

SPL OSER, maître d'ouvrage « délégué » dans le cadre d'un Bail Emphytéotique Administratif.  
Ville de Montmélian.  
Groupement : Bati.P, Inextenso Kopac & Girard, Cena Ingenierie, Rosaz Energies, Eolya et Azimut Monitoring.

### La procédure juridique

Bail emphytéotique signé entre la SPL OSER et la ville de Montmélian.  
Financement par la SPL OSER.  
Redevance payée par la collectivité pendant 20 ans.

### Le projet

#### Rénovation énergétique de la médiathèque Victor Hugo de Montmélian (Savoie, 73)

Dans le cadre du programme d'économie d'énergie de la ville et compte tenu de l'inconfort thermique du bâtiment, le projet de rénovation vise à améliorer l'efficacité énergétique du bâtiment et le confort d'été des usagers. Les travaux comprennent également des mises aux normes (accessibilité et sécurité incendie) ainsi que des améliorations fonctionnelles (réorganisation des espaces pour l'accueil d'activités numériques).

### Le programme



Isolation des murs par l'extérieur  
Isolation de la toiture  
Remplacement des menuiseries  
Mise en place de protections solaires



Remplacement de la chaudière  
Optimisation du réseau de distribution  
Remplacement des émetteurs  
Optimisation de la régulation



Mise en place d'une ventilation double flux



Réfection de l'éclairage et gestion



Mise en place de sous-comptages électriques et thermiques

### Le coût

#### Marché de maîtrise d'œuvre

Total du marché sur 8 ans	673 100 € HT
---------------------------	--------------

### Les gains annuels

Consommation : 119 kWh <sub>EP</sub> /m <sup>2</sup>	→	59 kWh <sub>EP</sub> /m <sup>2</sup>
Emissions : 27 kg <sub>eq</sub> CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>		13 kg <sub>eq</sub> CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
Charges énergétiques : 6 900 € TTC		5 500 € TTC

### Spécificités

Point d'ancrage de la rénovation : agrandissement des surfaces disponibles à l'étage sans ajouter de volumes à chauffer et réorganisation fonctionnelle des espaces intérieurs.

### Démarche de développement local

Totalité du marché confié à des PME de la région  
Contrat d'insertion professionnelle (150 heures réservées)

# OPÉRATION DE RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

## Contexte du projet

La ville de Montmélián s'est engagée dans un programme d'économie d'énergie dans le cadre de la gestion de son patrimoine. Une Société publique locale (SPL) a été créée en décembre 2012. Montmélián fait partie des neuf villes de la Région Rhône-Alpes fondatrices de cette SPL nommée OSER au service des collectivités. Ses actionnaires 100 % publics souhaitent ainsi créer une dynamique de réhabilitation thermique selon les exigences Basse Consommation à travers un soutien technique et financier. Montmélián a pu ainsi bénéficier des services de la SPL pour l'assister dans la globalité du projet et pallier au manque de ressource au sein de sa collectivité.

Élus, service Énergie de la collectivité et directrice financière (devenue la directrice générale des services) se sont fortement impliqués dans le projet. Le label Cit'ergie de la ville a été renouvelé plusieurs fois et la ville s'est engagée à mettre en œuvre un nouveau plan d'une centaine d'actions parmi lesquels la rénovation de son patrimoine.

## Calendrier du projet

Le calendrier du projet a été respecté. La mise en place d'un marché global, assorti de pénalités très fortes en cas de retard de livraison, a permis d'assurer la livraison dans les délais attendus soit fin janvier 2017.

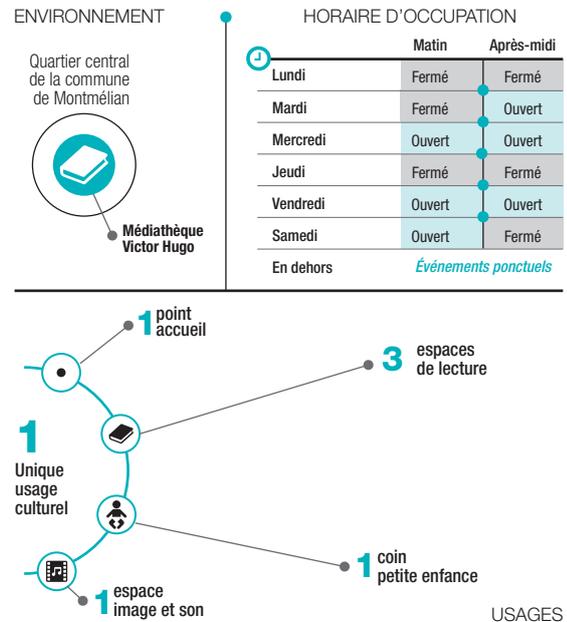
En octobre 2023 s'achèvera le contrat de performance énergétique, il faudra alors prévoir la mise en place un nouveau contrat de maintenance

## Objectifs

L'objectif de réduction des consommations en énergie primaire a été fixé à 50 %. Plusieurs scénarios avaient été envisagés notamment concernant le traitement de la toiture et la possibilité de recours aux Énergies renouvelables (EnR). Ainsi le premier scénario prévoyait l'atteinte du niveau réglementaire BBC, le second visait en plus l'atteinte de l'étiquette B pour le diagnostic de performance énergétique, le troisième incluait la rénovation de la toiture et l'installation de photovoltaïque et le

dernier un chauffage par EnR. L'aspect financier a orienté la ville vers le second scénario.

## Environnement et usages

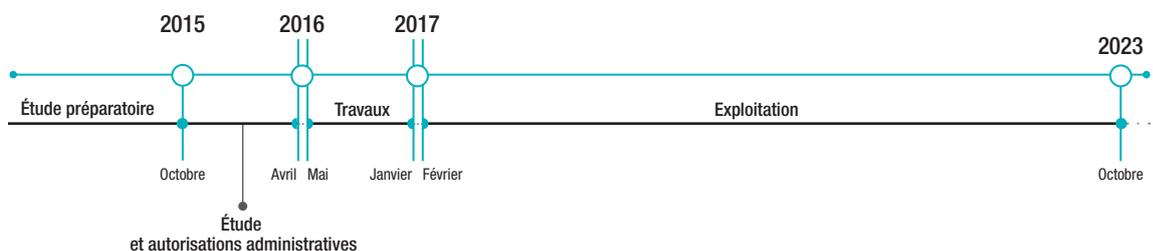


## Mise en œuvre juridique

Un bail emphytéotique administratif (BEA) de 20 ans a été signé entre la SPL OSER et la ville de Montmélián, permettant à la SPL de devenir maître d'ouvrage et investisseur dans le projet de rénovation.

Les travaux ont fait l'objet d'un marché de performance énergétique (ancien CREM) avec une garantie de performance énergétique sur une durée de 8 ans. Le titulaire du marché est un groupement d'entreprises locales.

La collectivité verse à la SPL une redevance durant 20 ans à compter de la réception des travaux. Le montant de cette redevance reflète les coûts de maîtrise d'ouvrage, les études et travaux et la maintenance.



**À noter:** ce type de montage faisant appel à un BEA n'est plus possible depuis la réforme du code des marchés publics. Seuls les marchés de partenariats permettent maintenant aux collectivités d'avoir recours à un financement externe (contrats à maîtrise d'ouvrage privée).

### Solutions techniques développées

Ainsi, plusieurs actions visant l'amélioration de

l'efficacité énergétique et du confort d'été sont prévues :

	Poste	Description de l'existant	Description des actions du projet
Enveloppe	Murs	Béton (16 cm) avec isolation intérieure de 9 cm de laine de verre	Isolation par l'extérieur (ITE) par 15 cm de PSE (polystyrène expansé)
	Toiture	Toiture sous rampant avec 10 cm de laine de verre	Dépose isolation existante + isolation par 20 cm de laine de bois + membrane d'étanchéité à l'air
	Menuiseries	Menuiseries en bois double vitrage	Remplacement totale par des menuiseries bois 4/16/4 avec lame d'argon
	Protection solaire	Aucune	Mise en place de brises soleils orientables
Systèmes	Production de chaleur	Chaufferie atmosphérique gaz	Chaudière à condensation murale 40 kW avec le remplacement du tubage de la cheminée
	Réseaux de chauffage	2 réseaux secondaires : radiateurs et ventilo-convecteurs	Mise en place d'un circuit hydraulique simple Remplacement des ventilo-convecteurs par des radiateurs
	Ventilation	Ventilation mécanique contrôlée (VMC) dans l'ensemble des pièces Entrées d'air neuf dans les menuiseries du RDC et les fenêtres de toit	Centrale de traitement de l'air (CTA) double flux avec récupération de chaleur à roue (efficacité 85 %) et possibilité de l'utiliser en free-cooling
	Éclairage	Tubes fluocompactes Ampoule à incandescence	Réfection de l'éclairage par des luminaires LEDs avec détection de présence par zone
	Régulation	Régulation par automate intervenant sur la température de production et la vanne 3 voies du circuit radiateur	Régulation simple intégrée à la chaudière. Conservation du module Gestion technique centralisée (GTC) existant.
	Comptages	Pas de sous-comptages existants	Compteurs électriques (auxiliaires chauffage, CTA, éclairage, ascenseur) + 2 compteurs calories.

Les photos ci-dessous illustrent le bâtiment avant et après la réalisation des travaux. Le bâtiment n'est pas mitoyen. La configuration générale est en forme de « T » mais comporte

plusieurs éléments architecturaux qui multiplient les surfaces déperditives. Il est composé d'un rez-de-chaussée et d'un étage sous rampant.

Médiathèque avant travaux



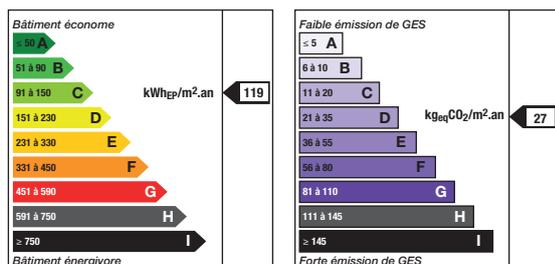
Médiathèque après travaux



## BILAN TECHNIQUE

### Situation énergétique initiale

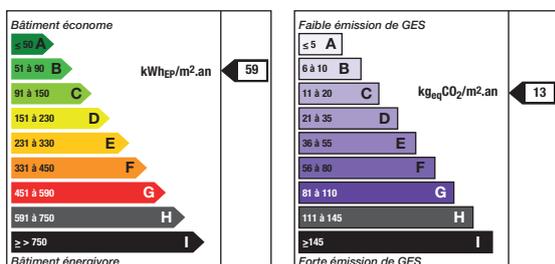
La situation de référence a été établie dans le cadre d'un audit réalisée par la SPL-OSER dans le cadre d'une mission initiale d'assistance à maîtrise d'ouvrage programmation et énergie.



Le coût énergétique associé était estimé à 6900 € TTC/an.

### Gain énergétique

La situation énergétique et environnementale après la réalisation des travaux est la suivante :



Le coût énergétique associé est de 3500 € TTC/an.

Une réduction de 50 % des consommations en énergie primaire a été atteinte ainsi que le niveau BBC Rénovation. La réduction des consommations est suivie par le prestataire via un plan de « Mesure & Vérification » à la fois simple et conforme au protocole IPMVP<sup>1</sup>. L'ajustement de la situation de référence est basé sur les degrés jours unifiés (DJU) et sur des conditions de révisions définies dans le cas d'un changement d'usage.

La situation de référence est fixée en amont de la consultation sans possibilité de modifications. Après un an d'exploitation, les résultats énergétiques sont a priori respectés. Les objectifs sont quasiment atteints bien qu'on ait noté une consigne de température de chauffage trop élevée la première année, ajustée par la suite.

### Amélioration du confort

Avant les travaux de rénovation énergétique, la configuration du bâtiment génèrait un inconfort thermique important dès le printemps. Cet inconfort provenait principalement d'une isolation insuffisante des sous rampants en toiture. Les travaux d'isolation ont donc permis de limiter fortement les surchauffes estivales. Mais le confort d'été n'a été pleinement assuré qu'une fois un problème de régulation sur le *free-cooling* corrigé pour la seconde saison estivale suivant la rénovation.

### Impact sur la maintenance

La mise en place d'un système de ventilation a induit des coûts supplémentaires de maintenance. Ils sont estimés à 2800 € TTC/an.



1. International Performance Measurement and Verification Protocol, une méthode de mesure des économies d'énergie et d'eau réalisées dans le secteur du bâtiment.

## BILAN ÉCONOMIQUE

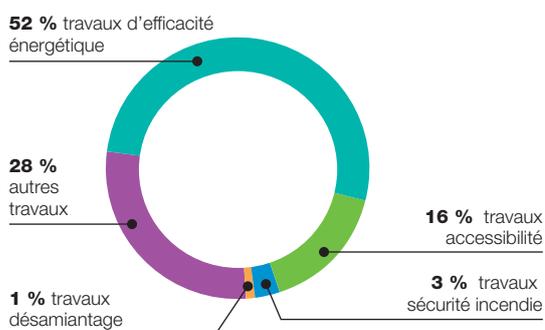
### Investissement et coûts opératoires

Les investissements et coûts opératoires liés au marché sont les suivants :

Conception-réalisation	633 891 € HT	Travaux de conception/ réalisation 919 € HT/m <sup>2</sup>
Maintenance (P2)	2 300 € HT/an	
Gros entretien et renouvellement de matériels (P3)	1 999 € HT/an	
Sensibilisation des usagers	1 534 € HT/an	
Total du marché sur 8 ans	673 100 € HT	

Le coût de conception-réalisation comprend 52 % de travaux dédiés à l'efficacité énergétique. Les travaux connexes sont importants dans le coût d'investissement et représentent 48 % de celui-ci. Plusieurs sous-comptages ont été ajoutés. L'instrumentation représente un investissement de 8 400 € HT (dont 4 800 € HT de supervision et sondes), soit 1,3 % du budget total de conception-réalisation. Le suivi énergétique associé est facturé 3 000 € HT sur la durée totale du marché.

### Coût des travaux par poste (€ HT)



### Aides

Le projet a bénéficié de la valorisation des certificats d'économie d'énergie. Ils sont estimés à 1 100 € TTC. Ce projet a pu bénéficier d'une subvention par l'Union européenne avec le Fond européen de développement régional (FEDER) et l'*European energy efficiency fund* (EEEF).

Les investissements présentés ci-dessus ne tiennent pas compte des aides perçues.

Par ailleurs, le fonctionnement du tiers financement, permet à la SPL de financer l'opération et la collectivité lui verse un loyer sur une durée de 20 ans. Ce loyer couvrira l'écart entre les investissements

et les économies d'énergie générées. Ce mécanisme de tiers financement permet à la commune de Montmélian de ne pas avancer de fonds pour le financement de l'opération mais de rembourser la SPL par versement d'une redevance.

### Réduction des charges énergétiques

À partir de 2017, les économies générées sont estimées à 1 400 € TTC/an. Ces économies tiennent compte du surcoût de maintenance des nouvelles installations (notamment ventilation). Comme indiqué précédemment, ce surcoût représente environ 2 800 € TTC/an.

### Temps de retour

Le temps de retour brut du projet est long (156 ans) si on le considère uniquement comme un investissement à vocation d'efficacité énergétique. Néanmoins, il faut prendre en considération le fait que le projet s'inscrit dans une gestion patrimoniale globale et poursuit d'autres objectifs :

- Amélioration du confort des usagers
- Mises aux normes du bâtiment
- Création de nouveaux espaces et requalification de l'existant.



## ENSEIGNEMENTS



### Bonnes pratiques

- Recours au Contrat de performance énergétique qui est un marché public global (décliné en marché global de performance pour la maîtrise d'ouvrage publique et en marché de partenariat pour une maîtrise d'ouvrage privée) : D'après le maître d'ouvrage, le montage de type CPE (contrat global par définition) a permis de raccourcir le délai d'exécution du projet.
- Passation du marché selon la procédure adaptée (MAPA) préférée à la procédure de dialogue compétitif, plus longue, quand elle n'est pas exigée compte tenu des seuils du marché.
- Le choix de marchés en lots séparé est trop risqué : le marché global permet d'assurer la continuité des prestations (exemple : travaux pendant les vacances).
- Recours à un AMO ou une Maîtrise d'ouvrage déléguée : les communes ne possèdent souvent pas les ressources en interne pour mener à bien un projet de rénovation. Il est dans ce cas pertinent de faire appel à un AMO ou une Maîtrise d'ouvrage déléguée qui doit être impliqué dès le début du projet.
- Appel à des prestataires locaux : Bien que restreindre les prestataires à une région soit interdit dans les appels d'offres publics, la SPL facilite le recours à des acteurs locaux par l'introduction de critères spécifiques et en communiquant auprès des entreprises locales en amont des projets.

### Pièges à éviter

- Le montage d'un CPE induit des coûts, qui sont pertinents pour des projets supérieurs à 1 M€.
- Le suivi énergétique ne doit pas devenir un poste de coût trop important dans le projet. Il ne faut pas surdimensionner le plan de Mesure & Vérification de la performance par rapport aux enjeux énergétiques du projet.

**DIRECTEUR  
DE LA PUBLICATION**  
Fouad Awada

**COORDINATION**  
Narjis Mimouni,  
département Énergie-climat

**RÉDACTION**  
BHC ENERGY

**MAQUETTE**  
Agnès Charles

**FABRICATION**  
Sylvie Coulomb



15, RUE FALGUIÈRE  
75740 PARIS CEDEX 15  
TÉL. : 01 77 49 79 89  
contact.arec@institutparisregion.fr  
[www.arec-idf.fr](http://www.arec-idf.fr)



**L'AREC** EST UN DÉPARTEMENT DE **L'INSTITUT PARIS REGION**,  
ASSOCIATION LOI 1901

15, RUE FALGUIÈRE - 75740 PARIS CEDEX 15 - TÉL. : 01 77 49 77 49