



mountEE: Energy efficient and sustainable building
in European municipalities in mountain regions
IEE/11/007/SI2.615937

D 4.3 : PROGRAMME DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX POUR LES PROJETS PILOTES DE MOUNTEE

Programme propose par : Delphine Mugnier ASDER
delphine.mugnier@asder.asso.fr

Région/ territoire où le projet pilote est situé:

Commune de Saint Offenge
Territoire de Métropole Savoie
Région Rhône-Alpes
France

Nom du projet pilote :

Construction d'une école maternelle+ espace périscolaire

<p>Type de bâtiment: Utilisation: Surface totale: Nombre de niveaux: Energie principale de chauffage: Système de chauffage: Système pour l'ECS: Système de ventilation:</p>	<p>Ecole maternelle + espace périscolaire (restaurant scolaire + garderie) 1 Raccordement réseau de chaleur communal bois énergie Chaufferie à bois granulé Chauffe-eau électrique instantané Ventilation mécanique Double-Flux avec récupération de chaleur</p>																																													
<p>Maître d'ouvrage et coûts: Nom du maître d'ouvrage: Date de construction/rénovation: Coût total: Financements:</p>	<p>Syndicat intercommunal de Saint Offenge Début des travaux fin 2014 1 800 000 € Conseil général de la savoie, Conseil régional Rhône-Alpes, Europe, Etat.</p>																																													
<p>1) Description courte du projet pilote (1/4 page) Court résumé du projet. Donner un aperçu du pourquoi le projet est pilote et lister les principales actions prévues. Ce projet s'inscrit dans une volonté de niveau de performance forte de bâtiment à énergie positive Et de haute qualité environnementale :</p> <p>Le tableau suivant indique le degré de performance des cibles traitées :</p> <table border="1" data-bbox="245 1294 1212 1720"> <thead> <tr> <th>Désignation cible</th> <th>Très performante</th> <th>Performante</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>- Cible 1</td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>- Cible 2</td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>- Cible 3</td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>- Cible 4 Gestion de l'énergie</td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>- Cible 5</td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>- Cible 6</td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>- Cible 7</td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>- Cible 8 : Confort hygrothermique</td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>- Cible 9</td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>- Cible 10 : Confort visuel</td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>- Cible 11 : Confort olfactif</td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>- Cible 12</td><td></td><td>X</td></tr> <tr><td>- Cible 13</td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>- Cible 14</td><td></td><td>X</td></tr> </tbody> </table> <p>En phase de conception, il s'inscrit totalement dans les objectifs du programme. La collectivité souhaite porter un projet exemplaire et reproductible en prenant en compte les Spécificités du territoire rural de montagne. <i>Suggestions:</i> <i>Quel est le sujet spécifique du pilote? Quels sont les objectifs visés? Quels critères MountEE le pilote répondra / ne répond pas? Le bâtiment est en phase de planification, de construction ou évaluation? De quelle façon le bâtiment va contribuer à la stratégie bâtiments durable des communes? Quelles leçons devraient être tirées?</i></p>		Désignation cible	Très performante	Performante	- Cible 1		X	- Cible 2		X	- Cible 3		X	- Cible 4 Gestion de l'énergie	X		- Cible 5		X	- Cible 6		X	- Cible 7		X	- Cible 8 : Confort hygrothermique	X		- Cible 9		X	- Cible 10 : Confort visuel	X		- Cible 11 : Confort olfactif	X		- Cible 12		X	- Cible 13	X		- Cible 14		X
Désignation cible	Très performante	Performante																																												
- Cible 1		X																																												
- Cible 2		X																																												
- Cible 3		X																																												
- Cible 4 Gestion de l'énergie	X																																													
- Cible 5		X																																												
- Cible 6		X																																												
- Cible 7		X																																												
- Cible 8 : Confort hygrothermique	X																																													
- Cible 9		X																																												
- Cible 10 : Confort visuel	X																																													
- Cible 11 : Confort olfactif	X																																													
- Cible 12		X																																												
- Cible 13	X																																													
- Cible 14		X																																												

2) Emplacement et infrastructures (bâtiments neufs seulement, moins d' 1/4 page)

Description de la situation du bâtiment en regard des possibilités d'accès aux transports en commun, vélo à pied.

Le bâtiment se situera au cœur du village de Saint Offenge, commune rurale non desservie par les transports en commun ;

Certains déplacements se feront à pied, à vélo ou par covoiturage: incitations à prévoir auprès des habitants.

3) Gestion de projet (1 page)

La performance environnementale et énergétique d'un bâtiment ne peut être évaluée que si des objectifs vérifiables ont été déterminés pendant la phase de planification. Décrivez le processus de planification et comment les objectifs ont été choisis.

a) Prise de décision et détermination des objectifs

Décrivez comment les décisions ont été prises. Comment ce processus de planification a-t-il commencé ?

Décrivez comment les objectifs d'efficacité énergétique et le choix des matériaux a-t-il été fait. Des variantes de matériaux, systèmes, localisation ont-elles été faites ?

Dès en amont du projet, les objectifs environnementaux et énergétiques ont été clairement définis par la collectivité qui s'est entourée de structures et personnes compétentes (caue, asder, amo PE, TDL, élus,...)

en mettant en place un comité de pilotage technique afin de définir les attentes et les besoins de la maîtrise d'ouvrage et les cibles prioritaires.

Les échanges constructifs ont permis d'aboutir à la rédaction d'un programme précis et ambitieux.

Dans le processus de planification la maîtrise d'ouvrage, le comité et particulièrement l'amo et l'asder veilleront au suivi des objectifs.

Concernant la performance énergétique une réflexion approfondie a été menée avec la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre sur l'évaluation des surcoûts liés à ces objectifs ambitieux : RT2012, passif ou BEPOS ;

A cet effet, l'objectif bepos favorise des surinvestissements en partie couverts par les bonifications de financements, cette analyse financière et technique a permis de privilégier ce niveau de performance ambitieux.

Parallèlement à l'étude liée au bâtiment, une analyse d'opportunité a été réalisé afin de définir la faisabilité d'un réseau de chaleur communal bois granulé.

Une notice environnementale et énergétique a été réalisée par la maîtrise d'œuvre en phase APD validant ainsi le choix de l'efficacité énergétique globale, des systèmes de chauffage et de renouvellement d'air et des matériaux de construction. Le PC a été déposé. Les travaux ont démarré au printemps 2014.

b) Définition d'objectifs énergétiques et écologiques mesurables

- Besoin de chauffage < 15 kWh/an/m²

- Etanchéité à l'air N50 < 0.6 Vol/h

- Renouvellement d'air : rendement de l'échangeur+ étanchéité de la distribution

- Consommations totales du bâtiment < Production d'électricité photovoltaïque

- 100 % enr

c) Calcul de la rentabilité économique (coût global)

Décrivez comment la rentabilité économique pour les aspects énergétiques a été faite. Un outil de calcul de coût global a-t-il été fait?

Une évaluation de surinvestissements a été réalisée par le be fluide et l'économiste d'une manière très précise en phase APD, en comparant trois scénarios (Réglementaire, passif et bâtiment à énergie positive) car la haute performance permettait la mobilisation de financements supplémentaires. Il n'a pas été mené un calcul en coût global, pas d'outils pertinents à disposition répondant à ce besoin.

d) Gestion des produits de construction (dans l'appel d'offre)

Décrivez ce qui a été fait pour éviter l'utilisation de matériaux sains, accrôite une bonne qualité d'air intérieure et la prise en compte de la deconstruction future du bâtiment en fin de vie.

Un expert sur la qualité de l'air a été missionné afin d'apporter une compétence supplémentaire à l'équipe de maîtrise d'oeuvre : il avait pour mission la validation des choix des matériaux principalement de finition et l'écriture des appels d'offre (CCTP). Il a été privilégié des matériaux à très faible impact sanitaire (les matériaux à base de PVC ont été exclus) certifiés A+ avec l'étiquetage sanitaire et bénéficiant de labels environnementaux adaptés aux matériaux.

Concernant le bâtiment, le matériau de construction bois a été sélectionné : ossature + menuiseries extérieures, en privilégiant l'utilisation de bois local (label bois des alpes) et de matériaux d'isolation biosourcés.

Un suivi de la mise en oeuvre des matériaux est assuré en phase chantier.

Suggestions:

Y a-t-il une démarche concernant les matériaux sains pendant les phases de planification et d'appels d'offres ? Comment ceci est-il documenté ?

Y a-t-il de matériaux disposant de FDES ont-ils été utilisés ? Y a-t-il une supervision «écologique» de tout le projet ?

e) Optimisation énergétique

Décrivez comment les calculs de demande énergétique ont été faits?

Les études thermiques réglementaires et les simulations dynamiques ont été réalisées en intégrant trois scénaris : RT2012, PASSIF ET BEPOS;

Complétées par l'évaluation des consommations totales du bâtiment tous les usages confondus.

A partir des scénarios d'occupation, les apports internes ont été pris en compte, et une évaluation précise des ponts thermiques a été également menée.

Concernant les consommations d'eau chaude, l'estimation moyenne a été basée sur l'occupation, les usages (restauration) et les systèmes choisis(lave-vaisselle, typologie des soutirages..)

Suggestions:

Y a-t-il un plan d'attribution d'espace, un plan de débits d'air, l'identification des gains de chaleur internes et les ponts thermiques?

Comment sont déterminées les valeurs pour les apports thermiques internes et l'utilisation de l'eau chaude?

Existe-t-il des exigences énergétiques dans l'appel d'offre, un contrôle de ces aspects dans les offres reçues est-il fait, y a-t-il un superviseur des aspects énergétiques ?

f) Livret utilisateur

Comment les utilisateurs seront impliqués dans le projet? Un livret utilisateur est-il prévu? Des groupes utilisateurs sont-ils prévus? Autres?

Y a-t-il une possibilité de comparer les consommations réelles avec les consommations prévues afin de réajuster les systèmes techniques? Les utilisateurs ont-ils la possibilité de consulter facilement les consommations?

Un livret d'utilisateur et d'exploitation est prévu.

Réflexion en cours sur les outils de suivi.

4) Mise en place du service d'assistance (1/2 page)

Décrivez comment vous allez mettre en place le service d'assistance MountEE dans ce bâtiment pilote. Utiliserez-vous l'ensemble de votre offre ou concentrerez-vous sur une partie seulement? Quelles parties le cas échéant?

Suggestions: Comment travaillez-vous sur les aspects suivants:

- *Présentation des modules et services*
- *Planification préliminaire: objectifs environnementaux, supervision si concours.*
- *Optimisation de la phase gestion de projet: appels d'offres, proposition de suivi, calcul de coûts global etc.*
- *Réalisation: assistance aux entreprises, contrôle des matériaux, déclaration de produits*
- *Contrôle des résultats*
- *Service et maintenance*

L'accompagnement Mountee sur ce projet est défini de la manière suivante :

- *Présentation et validation du service d'accompagnement à la maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre et au comité technique.*
- *Conception et chantier : Accompagnement dans le choix des critères énergétiques en phase APS ET APD et optimisation des solutions techniques*
- *Analyse d'opportunité pour le système de chauffage du bâtiment et de ses alentours*
- *Suivi des réponses de la maîtrise d'œuvre pour tenir les objectifs énergétiques et environnementaux : Bepos, qualité de l'air intérieur, construction bois, matériaux biosourcés*
- *Appui sur la recherche de financements et leurs mobilisations*
- *Soutien technique par la mobilisation d'experts sur deux thématiques : la qualité de l'air intérieur et la réception des systèmes de production de chaleur et de renouvellement d'air du bâtiment.*
- *Mis en place d'une démarche de suivi des consommations du bâtiment : en cours de finalisation avec l'amo et le bureau d'étude fluide. (suivi prévu sur deux ans).*

5) Energie et systèmes (1/2 page)

a) Besoins de chauffage

besoin de chauffage < 15 kWh/an/m² : conception optimisée (orientation, ouvertures,...), enveloppe très performante et système de renouvellement d'air efficace (.Uparoi < 0,15 W/m²K,

- o *Uw < 0,8 W/m²K,)*

b) Besoins de climatisation

Aucun besoin de climatisation

c) Besoin de lumière artificielle

Calcul de facteur de lumière de jour a permis d'optimiser les apports de lumière naturelle / surfaces vitrées et typologie des vitrages

d) Besoins en énergie primaire 55.5 kWh_{ep}/an/m²

♣ *chauffage 15.3 kWh_{ep}/an/m²*

♣ *froid 0 kWh_{ep}/an/m²*

♣ *ECS 8.4 kWh_{ep}/an/m²*

♣ *auxiliaires pour le chauffage, l'ECS, solaire thermique 12.1 kWh_{ep}/an/m²*

♣ *auxiliaires de ventilation 0.8 kWh_{ep}/an/m²*

♣ *Eclairage 14.9 kWh_{ep}/an/m²*

e) Energie renouvelable

Décrivez comment les énergies renouvelables seront utilisées et à quel niveau

-panneaux PV : 180 m² de panneaux 83.3 kWh_{ep}/an/m²

-réseaux de chaleur : chaufferie collective granulé bois de 55 kW pour couvrir les besoins de chaleur du bâtiment (et d'autres bâtiments communaux à proximité).

6) Santé et confort (1/2 page)

a) Confort d'été

Décrivez quelles mesures sont prises pour prendre en compte le confort d'été et limiter les besoins de climatisation

Une simulation thermique dynamique a été réalisée afin d'estimer l'inconfort estival de l'école avec le logiciel Comfie-Pléaides.

Le confort d'été est jugé sur le nombre d'heure au-delà de 28°C lorsque le bâtiment est occupé.

Le programme impose un nombre d'heure inférieur à 40 heures par an. L'objectif est atteint.

Solutions : Occultations sur l'ensemble des ouvertures / Brises-soleil orientables

Matériaux à fort déphasage en isolation par l'extérieur : panneaux de fibre de bois à forte densité + recherche d'inertie.

Absence de rafraîchissement.

Suggestions:

Quelles mesures indirectes pour réduire les apports solaires l'été?

Un système actif de rafraîchissement est-il prévu ?

Quelle est la proportion de surfaces opaques/transparentes ?

Y a-t-il un calcul de température de dépassement ?

Quelle est la température maximale calculée pour l'été ?

b) Ventilation –aspects non énergétiques

Y a-t-il des mesures spéciales pour limiter le bruit des systèmes de ventilation? Quel est le niveau maximal de bruit ?

Mise en place de piège à sons, une maîtrise de la vitesse dans les gaines < à 3.5 m/s et typologie de diffusion.

Plans de distribution.

7) Matériaux de construction(1/2 page)

Décrivez ce qui va être fait pour éviter, les matériaux non sains (COV etc...)

a) Absence de PVC

Quelles mesures sont prises pour éviter l'utilisation de PVC (sols, revêtements muraux, tuyaux d'eau etc..) et dans les installations électriques, les menuiseries les portes etc..

Pas d'utilisation de matériaux à base de pvc sauf pour quelques installations (Electricité par exemple) mais quantité très marginale. Il a été exigé es équipements et des matériaux classés A+ dans l'étiquette sanitaire.

b) Optimisation écologiques des matériaux de construction.

Décrivez le choix des matériaux de construction et les mesures prises pour optimiser l'utilisation de matériaux sains et écologiques. Un calcul d'énergie grise a-t-il été fait ?

Construction en bois : ossature bois remplissage fibre de bois.

La maîtrise d'ouvrage s'est fait accompagner par le pôle excellence bois afin de réaliser une faisabilité technique et financière de la structure bois et de l'approvisionnement du bois localement.

Un calcul d'énergie a été réalisé.

8) Test de methods spéciales (renovation seulement, si applicable)

Si une methode innovante ou spécaillae a été utilisée lors d'une renovation, décrivez ci dessous laquelle et ces avantages.

9) Les écarts et enseignements tirés

Globalement l'ensemble des solutions techniques mises en oeuvre sont en cohérence avec les objectifs fixés en phase programmation. Les difficultés majeures auront été l'accompagnement et le suivi des entreprises sur le chantier (faiblesse des détails techniques, information des entreprises...)

La mobilisation ponctuelle d'experts (qualité de l'air intérieur, réception des bâtiments) a permis de renforcer les performances du projet et de s'assurer de la pertinence des choix techniques.

En effet, on se rencontre que les maitres d'œuvre et les entreprises manquent d'expérience quand les ambitions du projet sont très fortes..

Afin de réaliser un bâtiment performant, il est indispensable d'avoir un suivi efficace du projet en mobilisant l'ensemble des acteurs des projets : maître d'ouvrage, maître d'œuvre et entreprises.

Les exigences des financements (intervention sur les surcoûts liés à la performance) permettent de favoriser des projets ambitieux (au-delà de la réglementation, bepos)

10) Améliorations stratégies locales

La mise en place d'un référentiel « performances énergétique et environnementale » permettant la mobilisation de différentes sources de financements basées sur des critères communs favorise des projets ambitieux. Cependant il est indispensable de mettre en place un accompagnement permettant

le suivi et l'évaluation du projet.

Il faut prévoir également l'accompagnement de la montée en compétence des entreprises : capitalisation des retours d'expérience par des revues de projets thématiques et des formations spécifiques.

11) Dernière étape du projet et suivi

Le bâtiment sera réceptionné fin avril, il a été proposé un accompagnement spécifique pour cette phase de réception en cohérence avec les priorités du projet : analyse et suivi de la qualité de l'air avant occupation et une pré-réception des systèmes de renouvellement d'air et de production de chaleur.

12) Contact maître d'ouvrage

Organisation: SIVOM DE St Offenge

Nom du contact: M. GELLOZ

Adresse: 73100 SAINT OFFENGE

Téléphone: 04.79.54.91.71.

Email: si.stoffenge@orange.fr

Site internet: <http://www.mairie-stoffenge-dessous.fr/>