

REFERENCES : 9**ISORE BATIMENT**

1 Rue Louis Renault

ZI du Millenium 53 940 Saint Berthevin

Tél. : 02 43 66 96 51

Fax : 02 43 66 86 88

Email : p.laruaz@isore-batiment.frEffectif : 45 salariésActivité : Isolation par l'extérieur et rénovation de bâtiments tous corps d'état.**ACTIONS MENEES :**

- Construction d'un bâtiment à énergie positive par la pose de membranes isolantes photovoltaïques (675 m²) sur le toit et installation d'un bardage photovoltaïque (84 m²) sur la façade de l'atelier, le tout allié à une isolation très efficace du bâtiment.
- Optimisation des déplacements professionnels du personnel (attribution des chantiers en fonction du lieu de résidence des employés pour limiter les déplacements et encourager le co-voiturage) et des livraisons de matériel (livraison du matériel directement sur les chantiers sans passer par l'atelier de l'entreprise). Le parc automobile est en cours de renouvellement.
- La communication au personnel et au grand public.

Enjeux de la démarche :

- Créer un bâtiment à énergie positive et réaliser des économies d'énergies en produisant plus d'électricité que l'entreprise n'en consomme.
- Economies de carburant et réduction des émissions de gaz à effet de serre, limiter les déplacements au maximum en encourageant le co-voiturage et en organisant les équipes pour réduire les distances parcourues afin de se rendre sur le lieu de travail.

DESCRIPTION TECHNIQUE DES ACTIONS ENGAGEES :

- Construction d'un bâtiment à énergies positive (isolation extérieure efficace et laine de roche, installation d'un puit canadien, d'une pompe à chaleur, et d'une ventilation double flux ; production d'énergie photovoltaïque).
- Organisation des équipes de travail sur les chantier de manière à limiter au maximum les trajets et encourager le co-voiturage.

**CONTACT :****MM. Pierre et Martine LARUAZ**Fonction : Chef d'entrepriseEmail : p.laruaz@isore-batiment.frTél. : 02 43 66 96 51Fax : 02 43 66 86 88**GAINS OU BENEFICES DEGAGES :**

- Le capital image de l'entreprise est très important.
- Economies faites en achat de carburant par une optimisation des déplacements.
- Economies financières dégagées par une bonne maîtrise de l'énergie et par la production d'énergie photovoltaïque. (consommation de 20 000 kWh/an en électricité pour le chauffage et la ventilation, production de 22 000 kWh/an soit 12 750 € d'électricité produite).

❖ Actions menées :

L'entreprise Isore batiment est très impliquée dans la démarche de développement durable, MM Laruz pensent que le plus important est d'économiser l'énergie par une bonne isolation et des équipements peu énergivores. Dans ce but plusieurs mesures ont été mises en place :

- Tout d'abord, la construction du nouveau siège social a été soigneusement étudiée afin de mettre en place un bâtiment très peu consommateur d'énergie par une bonne isolation et des équipements économes (pompe à chaleur, puit canadien, ...) et en produisant de l'électricité à l'aide d'un équipement photovoltaïque.
- Les trajets professionnels ont été optimisés par l'utilisation du train et la répartition des équipes en fonction du lieu de résidence, en renouvelant le parc automobile (rejet de CO₂ en baisse) et en promouvant le co-voiturage.
- Enfin, l'entreprise travaille également sa communication sur les bâtiments à énergie positive (en 2008, plus de 400 personnes ont visités les locaux de l'entreprise).

❖ Enjeux de cette démarche :

Réduire l'impact écologique lié aux activités du siège social par une meilleure isolation des locaux et l'installation de membranes photovoltaïque.

Réduire la consommation de carburant en organisant au mieux les trajets professionnels.

Faire connaître l'entreprise et les bonnes pratiques en place au siège social d'Isore batiment.

❖ Description technique des actions engagées :

Nous allons présenter plus en détail les différentes actions qui ont été mises en place dans l'entreprise Isore batiment ; ces actions sont d'ordre conception de bâtiment, organisationnel et de communication, nous n'aurons toutefois pas de résultats chiffrés sur le transport et les économies réalisées en énergie car les mesures prises sont trop récentes, nous aurons néanmoins des données prévisionnelles chiffrées.

- Construction d'un bâtiment à énergie positive

Depuis 2007, l'entreprise Isore batiment s'est installée dans ses nouveaux locaux qui ont été conçus de telle manière à ce qu'ils produisent plus d'énergie qu'ils n'en consomment pour le chauffage et la ventilation.

Afin d'arriver à ces résultats, plusieurs équipements ont été installés dans les locaux en commençant par l'isolation et le chauffage :

- L'entreprise est experte en pose d'isolation extérieure, ainsi les locaux sont totalement isolés par de la laine de roche, de la laine de verre et du polystyrène ultra (haute performance thermique) comme suit :
 - Isolation en toiture : 120 mm de laine de verre sur le faux plafond et 160 mm de laine de roche sur le bac acier formant le plancher haut,
 - Isolation des façades : 200 mm de laine de roche posée en isolation extérieure,
 - Isolation sous la dalle : 100 mm de polystyrène ultra.
- L'ensemble des fenêtres du siège social sont en double vitrage (4-16-4) à faible émissivité et lame d'argon (afin de réfléchir les rayons du soleil et éviter d'accumuler trop de chaleur en été)
- Une ventilation double flux à haut rendement branchée sur un puit canadien pour un total de 230 ml, en hiver, le puit canadien préchauffe l'air de -4°C à 8°C et en été, il rafraîchit l'air de 30°C à 22°C (les températures sont mesurées par des thermomètres placés à divers points de l'installation).
- Un régulateur trois vitesses assure le renouvellement d'air en fonction de l'occupation des locaux (de 1920 m³/h à 650 m³/h, un capteur permet de contrôler la présence ou non de personnes dans la pièce).
- La gestion centralisée de la température par pièce (20°C lorsque les locaux sont occupés, 17°C le reste de la journée, la nuit, le chauffage est coupé et se réenclenche avant l'arrivée du personnel le matin).
- Des brises soleil sont installés au dessus des fenestres coté sud de telle manière qu'ils occultent le soleil en été et le laisse passer en hiver, la salle de réunion est également pourvue de brises soleil orientables au sud et à l'ouest de manière à réduire les entrées de lumière solaire en cas de besoin.
- Enfin, une pompe à chaleur assure le chauffage (par échange air extérieur/eau).

En plus d'une bonne isolation et d'équipements économes en énergie, Isore batiment produit de l'électricité grâce à une installation photovoltaïque :

- Pose d'une membrane photovoltaïque en toiture des bureaux et de l'atelier sur une surface totale de 366 m². Les caractéristiques techniques de l'installation sont les suivantes :
 - Surface de toiture : 675 m²
 - Surface de membrane : 366 m²
 - Puissance installée : 17 140 Wc
 - Production annuelle prévisionnelle : 16 530kWh/an
 - Coût de l'opération : 96 000 € HT
 - Revenu prévisionnel annuel : 9 400 €
 - Retour sur investissement : environ 10 ans

- Pose d'un bardage photovoltaïque sur la face sud de l'atelier
 - Surface de bardage : 84 m²
 - Puissance installée : 8 960 Wc
 - Production annuelle prévisionnelle : 5 880 kWh/an
 - Coût de l'opération : 60 000 € HT
 - Revenu prévisionnel annuel : 3 350 €
 - Retour sur investissement : environ 18 ans

Pour finir, la conception du bâtiment a été pensée de manière sobre (pas de balcon, de terrasses, ou de parties circulaires), afin de limiter au maximum la présence de ponts thermiques qui rendraient moins efficace l'isolation des locaux. Enfin, les locaux sont extensibles (130 m² ne sont pas occupés au 1^{er} étage, l'atelier peut aussi être aisément transformé en bureaux) ce qui permettrait à l'entreprise de grandir sans avoir besoin de faire une extension du bâtiment.

Résultats techniques et financier :

Équipement installé	Prix d'installation	Subventions obtenues	Performance obtenue	Comparaison avec la RT 2005	Économie réalisée
Isolation extérieure et équipements	61 400 € (dont 22 000 € pour le puit canadien)	96 000 €	20 000 kWh/an d'énergie consommée soit 27,6 kWh/m ² /an	Consommation estimée pour un bâtiment de cette dimension : 60 000 kWh/an	40 000 kWh/an soit 4 000 €
Membrane photovoltaïque	96 000 €		16 530 kWh/an en production estimée	-	9 400 € de revenu
Bardage photovoltaïque	60 000 €		5 880 kWh/an en production estimée	-	3 350 € de revenu
TOTAL	217 400 €	96 000 €	+ 2 410 kWh/an		16 750 €

Il est à noter que les productions d'électricité sont des prévisions de production car le système étant en place depuis mai 2008, nous n'avons pas encore la production définitive; lors de notre visite le 26/01/2009, la production était à 14 500 kWh environ, ce qui est légèrement supérieur aux prévisions.

Le prix d'installation de l'isolation extérieure n'est pas le coût réel de l'isolation, mais un investissement complémentaire nécessaire à l'installation d'une isolation de très haute qualité par rapport à une installation classique respectant la Réglementation Thermique de 2005.

Le coût de ces équipements sera amorti sur une période de 7,3 ans environ (13 ans si l'on ne compte pas les subventions)

- Organisation des transports

L'activité de l'entreprise oblige Isore bâtiment à envoyer des équipes travailler sur de nombreux chantiers situés en région Ile de France et en région Pays de la Loire. Pour minimiser l'impact écologique des transports, l'entreprise a mis en oeuvre plusieurs mesures :

- La composition des équipes est faite en fonction du lieu de résidence des employés et de la proximité du chantier afin de limiter les déplacements et encourager le co-voiturage.
- Le parc automobile de l'entreprise est en cours de renouvellement (début en 2005, fin en 2010) et remplace les véhicules anciens par des véhicules plus économes en carburant (passage du Mercedes Vito au Peugeot Partner), de plus les véhicules sont aussi choisis en fonction des dispositifs de sécurité installés et sont tous pourvu d'airbags, d'ABS, etc ...
- Lors des chantiers, l'entreprise loue des appartements à proximité de la zone des travaux et les met à disposition des employés afin de limiter les trajets domicile-travail aux week-ends, de plus cela permet aux employés de se sentir mieux qu'à l'hôtel pour des chantiers longs (en moyenne 10 mois à 1 an).
- Enfin, lors des déplacement de la direction entre le siège de Laval et Paris, les trajets s'effectuent en train.

- Communication sur le développement durable

Isore bâtiment est une entreprise précurseur en matière de bâtiment économe en énergie, à ce titre, l'entreprise reçoit beaucoup de visiteurs dans ses locaux afin de communiquer sur des alternatives de construction économe en énergie.

En 2008, Isore bâtiment a reçu plus de 400 visiteurs en 40 groupes, ces visiteurs sont principalement des élus locaux, des entreprise et des écoles techniques.

❖ Certificats Economies d'Énergies

Equipement	CEE (en kWh cumac)
Isolation de combles ou de toiture	13 000
Isolation d'un plancher	25 997
Isolation des murs par l'extérieur	20 965
Pompe à chaleur air/eau	5 776 088
Ventilation mécanique modulée à détection de présence	2 664
Co-voiturage	11 520
TOTAL	5 850 234

❖ Initiateurs des démarches :

MM. Pierre et Martine LARUAZ, directeurs et propriétaires de la société sont les initiateurs de la démarche depuis le rachat de l'entreprise en 2004.

❖ Durée de mise en place :

Beaucoup de mesures ont été mise en place, toutefois, leur installation a pris plus ou moins de temps en fonction de la nature de ces bonnes pratiques :

- Investissement photovoltaïque : 8 mois
- Construction du bâtiment : 8 mois
- Remplacement du parc de véhicules : Sur 5 ans à raison de 2 véhicules par an

❖ Indicateurs de suivi :

Production d'électricité, consommation d'électricité, performance thermique (isolation), consommation de carburant.

❖ Reproductibilité de l'action :

Totalement reproductible pour toute autre entreprise.

❖ Résultats comportementaux

L'ensemble des employés d'Isore bâtiment apprécie beaucoup les actions engagées par l'entreprise et surtout les nouveaux locaux. Il y a eu beaucoup de retours de la part des visiteurs (clients, écoles, élus locaux, ...) qui sont impressionnés par la performance énergétique de l'entreprise.

❖ Difficultés rencontrées pendant l'action :

Difficultés :

- Le délais de réalisation : le bâtiment devait être construit très rapidement (8 mois) à expiration du bail de l'ancien siège social.
- Les contrats d'assurances : Certain travaux nouveaux ne bénéficiaient pas encore d'avis techniques délivrés par le CSTB et ont nécessités la réalisation de dossiers techniques complets pour pouvoir souscrire une assurance.
- L'utilisation de techniques de construction peu connues (membranes photovoltaïques, bardage photovoltaïque, puit canadien et isolation extérieure épaisse), qui ont donc été plus complexes à mettre en place et qui ont demandées un investissement en temps de la part de l'architecte, du maître d'ouvrage et des entreprises plus important. De plus, les équipements achetés étant rare, leur coût a été conséquent.
- Délais d'approvisionnement long (matériaux commandés en Allemagne).

Avantage : Le gain en image est très important, le revenu de la revente de l'électricité est plutôt intéressant.