

RETOUR D'EXPÉRIENCE

Impact des mesures de sécurité incendie sur la performance énergétique

La solution coupe-feu initialement mise en oeuvre entre le sous-sol et les logements a dû être modifiée en raison de son incidence sur le dimensionnement du système de VMC (ventilation mécanique contrôlée). En effet, cette dernière impliquait le recours à une puissance d'équipement importante qui empêchait l'atteinte des performances énergétiques visées. La solution initiale a donc été remplacée par la mise en place d'un système de distribution d'air calorifugé.

Evolution des équipements impulsée par les usages des occupants

L'utilisation par les locataires du système de ventilation double flux a mis à mal l'usage prévu de celui-ci. Son utilisation au maximum de ses capacités de chauffage a révélé un problème de bruit de moteur important dans les pièces à vivre dont les chambres. Cette remontée d'information du Foyer Rémois vers le fournisseur l'a conduit à adapter ce système prototype en modifiant sa carte électronique et en y intégrant un piège à sons.

Accélération des procédures de validation de certains matériaux

L'atteinte des performances énergétiques du passif a nécessité de mettre en œuvre des matériaux nouveaux au moment du chantier. Les entreprises ont dû mobiliser les industriels afin d'accélérer l'obtention des avis techniques nécessaires à leur utilisation.

Evolution des choix d'équipements du maître d'ouvrage pour ses réalisations suivantes

L'utilisation de certains équipements comme la ventilation double flux génère des coûts de maintenance importants pour un immeuble locatif et amène Le Foyer Rémois à adapter le recours à ce type d'équipement pour ses autres réalisations.

Principes associés à la réalisation de projets énergétiquement très performants

Cette opération, par ses évolutions et ses objectifs de performance élevés, a mis en avant une série de principes associés à la réalisation de projets énergétiquement très performants :

- assurer la continuité minutieuse de l'isolation de l'enveloppe du bâtiment. Cette continuité peut être symbolisée sur les plans par un trait de crayon continu autour de celui-ci.
- déterminer précisément tous les risques pour la performance thermique ou l'étanchéité à l'air du bâtiment (isolation de tous les points de l'enveloppe y compris au niveau du sous-sol ou des acrotères, rupture d'étanchéité liée au passage des câbles ou aux prises électriques...)
- dessiner les plans d'exécution avant le chantier et s'assurer qu'ils soient compris et appliqués.
- suivre le chantier en s'assurant de la compréhension et de l'application des plans de détails.
- mettre en œuvre et maintenir des conditions d'échanges et de travail harmonieux entre tous les corps de métiers (réunions techniques autour de points précis de mise en œuvre sur le chantier...)

L'ARCAD bénéficie du soutien de



Les actions de communication, d'animation et d'ingénierie de formation de l'ARCAD sont cofinancées par l'Union européenne. L'Europe s'engage en Champagne-Ardenne avec le Fonds européen de développement régional.



BP 99 - 105 rue Denis Mougeot - 52103 Saint-Dizier cedex
tél : 03 25 94 41 18 - fax : 03 25 94 40 68
email : info.arcad@orange.fr - www.arcad-ca.fr

BUREAUX D'ETUDES, DE CONTROLE ET ENTREPRISES

MISSION	NOM	LOCALISATION
Bureau d'études thermiques	SYNAPSE ING. LUWOGECONSULT (pour l'obtention du label passif)	Reims (51) Levallois-Perret (92)
Bureau d'études béton	INGÉBA	Reims (51)
Bureau de contrôle technique	VÉRITAS	Reims (51)
Coordonnateur SPS	VÉRITAS	Reims (51)
QUALITEL	NORISKO	Reims (51)
Terrassement et VRD	CTRM	Reims (51)
Gros oeuvre	LE BATIMENT ASSOCIÉ	Muizon (51)
Isolation et enduit extérieur	SAPE	Reims (51)
Charpente et éléments bois	CTB	Anizy-le-Château (02)
Isolation, étanchéité, toiture	ISO-TOP	Reims (51)
Menuiseries extérieures bois	BIEBER	Franconville (95)
Menuiseries extérieures aluminium	AFM LEROY	Muizon (51)
Menuiseries intérieures, cloisons, faux plafonds	AGNESINA	Bétheny (51)
Serrurerie, métallerie	CHÉYERE	Château Porcien (08)
Plomberie, ventilation, ECS solaire	MQB	Reims (51)
Electricité, CFA, antenne	MOSCA	Bazancourt (51)
Peinture, revêtements muraux, nettoyage	SNE CHEPY	Saint-Martin-sur-le-Pré (51)
Revêtements souples de sol	SIONNEAU	Reims (51)
Carrelages et faïences	MÉRIAUX	Reims (51)
Plantation et végétalisation	ACTUEL PAYSAGE	Reims (51)

création graphique : www.comincreation.fr - février 2014

© Atelier Michel Jolyot

LOGEMENT ET HÉBERGEMENT NEUF

LA CLAIRIÈRE Bétheny (51)

Rue Camille Guérin - 51540 Bétheny

Cette opération s'inscrit dans une démarche de qualité environnementale. Elle a obtenu le label BBC* Effinergie (référence RT2005**) et le label Passivhaus.



© Atelier Michel Jolyot

OBJECTIFS

- atteindre une très haute performance thermique certifiée par les labels BBC* Effinergie et Passivhaus
- faire de ce chantier une expérience pour faire évoluer les modes de travail de l'ensemble des intervenants et les former à travailler différemment et ensemble
- combiner confort de vie, faible consommation et coût de construction acceptable

DESCRIPTIF

« La Clairière » est le premier bâtiment collectif passif en France. Il comprend 13 logements sociaux collectifs (2 T2, 2 T3, 8 T4, 1 T5) dont quatre logements adaptés aux personnes à mobilité réduite en rez-de-chaussée, à destination de locataires du parc HLM.

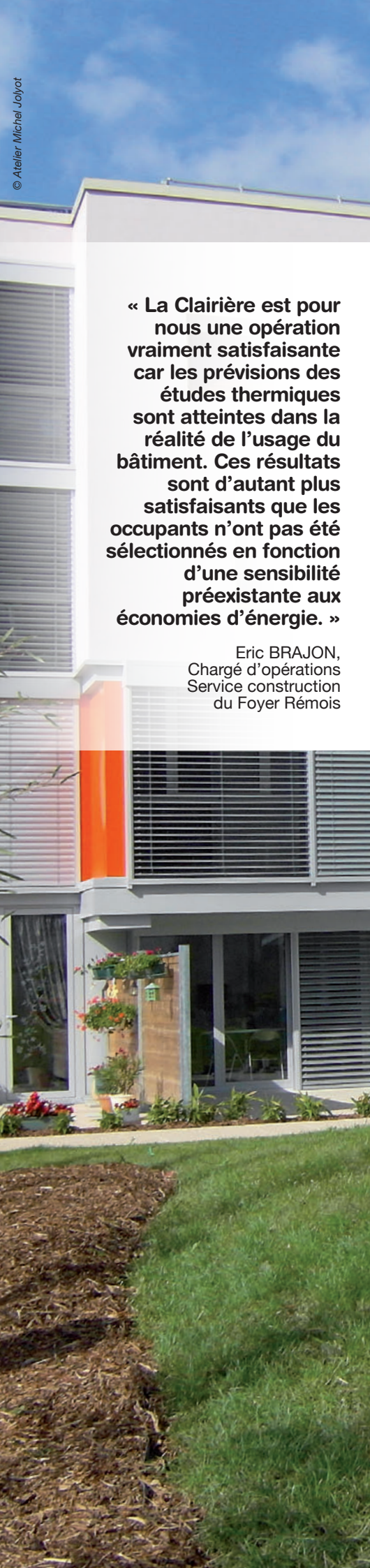


© Atelier Michel Jolyot

DONNÉES TECHNIQUES

SHON	1538 m ²
Coût	1400 € / HT par m ² de SHON/ coût total (aides comprises)
Altitude et zone climatique	Zone climatique : H1b
Données énergétiques	• consommation énergétique conventionnelle : 42,2kWh/m².an • niveau de performance énergétique : BBC* effinergie (RT** 2005), passif (selon les critères et avec les outils de calcul du label Passivhaus) • étanchéité à l'air mesurée selon la méthode N50 : 0,46 m³/h.m² en dépression, 0,25 m³/h.m² en surpression

* BBC : Bâtiment Basse Consommation
** RT : Réglementation Thermique



« La Clairière est pour nous une opération vraiment satisfaisante car les prévisions des études thermiques sont atteintes dans la réalité de l’usage du bâtiment. Ces résultats sont d’autant plus satisfaisants que les occupants n’ont pas été sélectionnés en fonction d’une sensibilité préexistante aux économies d’énergie. »

Eric BRAJON,
Chargé d’opérations
Service construction
du Foyer Rémois

CONTEXTE ET SPECIFICITES DU PROJET

Le bâtiment « La Clairière » est situé à l’entrée de la cité-jardin « Les Aquarelles » à Bétheny. Ce projet est né d’une volonté commune du Foyer Rémois et de la Ville de Bétheny. Cette dernière s’implique fortement dans l’évolution de son parc de logements sociaux et collabore régulièrement avec les organismes logeurs. Il s’agit d’un projet pilote pour Le Foyer Rémois. Il s’inscrit dans le prolongement de la réflexion autour de la cité-jardin qui se compose de 117 maisons intégrant une partie des cibles HQE® (Haute Qualité Environnementale) et dont les performances énergétiques dépassent le label THPE référence RT** 2005 (Très Haute Performance Énergétique). A l’origine de l’élaboration de ce bâtiment, la préoccupation centrale du Foyer Rémois était d’apporter un autre confort à ses locataires tout en leur permettant de réaliser des économies d’énergie et ainsi de mieux contrôler leurs charges locatives. Il s’agissait également d’une expérimentation dont le but était d’anticiper des réalisations futures et d’industrialiser le concept du logement en basse consommation pour les locataires.

L’atteinte des objectifs énergétiques du label passif Passivhaus (consommation énergétique pour le chauffage inférieure à 15 kWh/m².an.) a été accompagnée par un large réseau de partenaires industriels, économiques et institutionnels autour du projet (BASF, EDF, FFB, ADEME, ARCAD, etc.). Cette mobilisation reposait également sur un objectif commun de partage des connaissances et de reproductibilité du projet. Les performances de l’immeuble sont mesurées grâce à un dispositif d’instrumentation mis en place et analysé par EDF R&D. Un volet pédagogique complète le dispositif technique afin d’accompagner l’appropriation des technologies performantes de l’immeuble par les locataires et les inciter à consommer différemment. En plus d’un guide pratique sur l’utilisation des équipements du logement et de l’organisation de visites et de réunions avec les locataires, une enquête sociologique a été menée pour connaître leur satisfaction et le niveau d’appropriation de ce bâtiment innovant.

FOCUS



L’INSTRUMENTATION ET LE SUIVI DE LA PERFORMANCE

Dans le cadre d’un partenariat avec Le Foyer Rémois, EDF R&D mesure les performances énergétiques du bâtiment pendant trois ans.

« Chaque appartement a été équipé d’un dispositif de mesure comprenant deux indicateurs multi usages télérelevables qui enregistrent également la température de confort du séjour. Pour les équipements collectifs, un coffret situé en sous-sol enregistre les consommations d’énergie électrique des ventilateurs de soufflage et d’extraction d’air du système de ventilation et des circulateurs de la boucle ECS (eau chaude sanitaire) collective*. Il est ainsi possible de mesurer l’ensemble des consommations réelles à l’échelle du bâtiment et de le positionner par rapport aux exigences Passivhaus et BBC. »
(Extrait article de CVC n°874 mai/juin 2012)

* ECS solaire collective couplée à des ballons individuels

* BBC : Bâtiment Basse Consommation
** RT : Réglementation Thermique

CHOIX CONSTRUCTIFS

DÉSIGNATION	DESCRIPTION
Mode constructif	- structure béton banché
Bioclimatisme	- bâtiment compact - logements traversants, séjour orienté au sud et chambres au nord - grandes ouvertures sur la façade principale orientée plein sud - fenêtres équipées de triple vitrage - mur rideau en triple vitrage
Enveloppe	- structure composée de panneaux en béton pré-usinés de 60 mm d’épaisseur. Ils constituent les faces extérieures du mur et assurent le coffrage du béton coulé sur chantier (épaisseur du béton coulé 200 mm) - isolation thermique par l’extérieur en panneaux de polystyrène expansé graphité d’épaisseur 300 mm collés sur le béton des prémurs - ouvrants bois triple vitrage 4/12/4/12/4 mm peu émissifs avec argon (nord, est, ouest) et ouvrant aluminium 4/12/4/12/4 mm peu émissifs avec argon (sud) - toiture végétalisée
Finitions	- travail des couleurs notamment sur les surfaces vitrées de la façade sud

SYSTÈMES TECHNIQUES

DÉSIGNATION	DESCRIPTION
Chauffage	- puits canadien (débit 1500 m³/h) couplé à un système de ventilation double flux crédité de 90% d’efficacité (donnée constructeur) - production de chaleur collective par le puits canadien mais appoint individuel par un caisson échangeur de répartition - 1 convecteur en complément et 1 chauffe serviette dans la salle de bain
Eau	- ECS (eau chaude sanitaire) : 21 capteurs solaires thermiques couvrant 48 m² et alimentant 13 ballons individuels de 200 à 400L pour la production d’eau chaude sanitaire
Ventilation et rafraîchissement	- ventilation double flux à fonctionnement individualisé par un caisson échangeur - puits canadien (débit 1500 m³/h) couplé à un système de ventilation double flux crédité de 90% d’efficacité (donnée constructeur) - stores extérieurs sur la façade sud
Eclairage	- ampoules basse consommation
Production d’énergies renouvelables	-