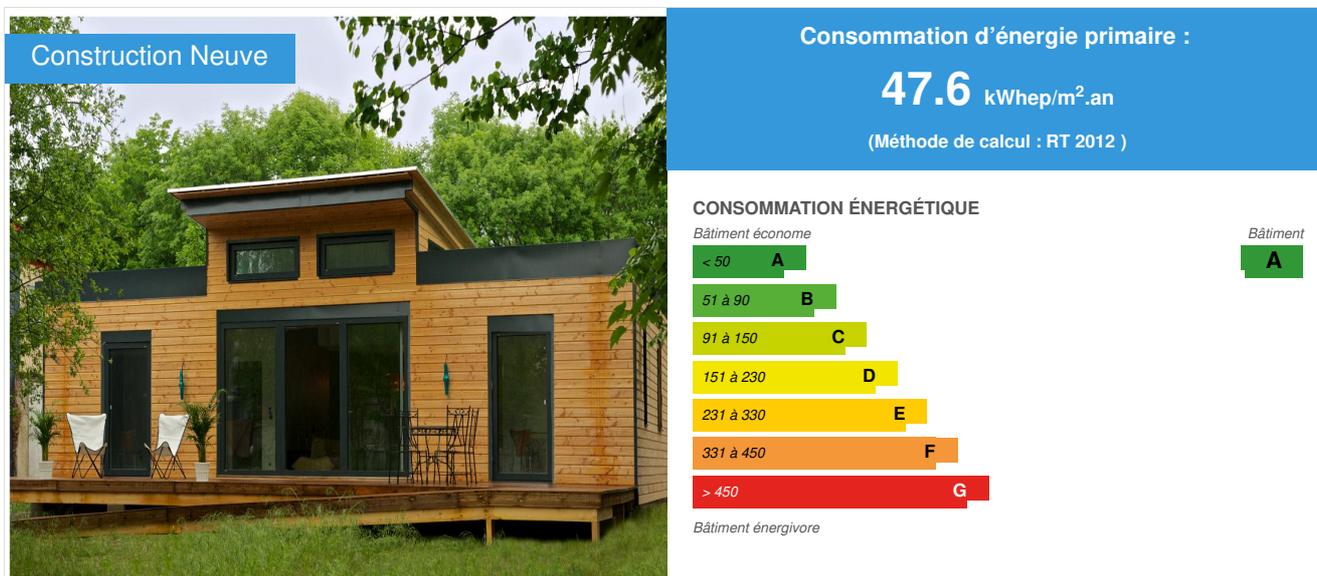


Maison Vermont (Enveloppe Intelligente d'ECOXIA)

par Olivier Riscala / 2015-06-24 16:32:08 / France / 19853 / EN



Type de bâtiment : Logement Individuel pavillonnaire en bande
Année de construction : 2013
Année de livraison : 2014
Adresse : 43, rue Royale 91330 YERRES, France
Zone climatique : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

Surface nette : 110 m² SHON RT
Coût de construction ou de rénovation : 200 000 €
Coût/m² : 1818.18 €/m²

Infos générales

Maison exemplaire afin de démontrer l'intérêt de l'enveloppe intelligente ECOXIA pour les constructeurs :

- performance énergétique (énergie positive avec seulement 20m² de panneaux solaires)
- qualité de l'air intérieur
- éco-construction (bois)
- et de nombreux autres éléments de bien-être.

Une solution rapide, sûre, plug & play et personnalisable. La Maison Vermont présente un excellent bilan de consommation, mesuré dans la durée.

La maison Vermont, installée à Yerres (91) est la première réalisation de la société ECOXIA intégrant la solution de l'Enveloppe Constructive Intelligente. Cette expérience devait permettre de mesurer les performances réelles d'un bâtiment de type passif, intégrant des ENR, pour permettre de commercialiser la solution. L'objectif de la solution de l'Enveloppe Constructive Intelligente est de permettre la démocratisation du bâtiment passif et BEPOS en France et en Europe. L'Enveloppe Constructive Intelligente a été améliorée grâce à cette expérience et est à disposition des professionnels de la construction pour leur permettre de réaliser des bâtiments réellement à énergie zéro et à coût maîtrisé.

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

Une approche globale a été adaptée pour ce bâtiment pilote pour en faire un vrai projet de développement durable facilement reproductible dans les conditions normales d'un chantier de construction. Les principaux axes qui ont été adoptés ont donc été les suivants :

- Ossature bois pour le puit carbone, limiter l'énergie grise et avoir un bâtiment léger qui puisse s'adapter à de nombreux terrains
- Vide sanitaire pour limiter l'imperméabilisation des sols et limiter l'utilisation de béton
- Pré-fabrication en atelier pour limiter les consommations d'énergie grise (consommations optimisées de matières, peu de déplacement) et contrôler les déchets (chantier vert). La pré-fabrication permet également un excellent contrôle qualité pendant la phase chantier et ainsi assurer une réalisation de très haut niveau, notamment du point de vue de l'étanchéité à l'air. Cette qualité se traduit ensuite dans la durée par de faibles consommations énergétiques réelles.
- Equilibre coût/produits mis en oeuvre pour optimiser le budget et les consommations réelles
- Utilisation uniquement de l'énergie électrique pour limiter la multiplication des réseaux d'alimentation vers le bâtiment (i.e. pas de réseau de gaz pour le domicile). Malgré une bilan en énergie primaire défavorable, l'énergie électrique présente un bilan de GES bien meilleur que le gaz et le branchement électrique est de toute façon indispensable

Description architecturale

Afin de profiter au mieux des apports énergétiques gratuits, la maison Vermont est un bâtiment compact et bioclimatique. La façade principale est orientée vers le sud pour maximiser les apports solaires et les pièces techniques au nord pour faire des zones tampons.

Opinion des occupants

Le bâtiment est utilisé comme bureau par l'entreprise et est habité occasionnellement. Confort thermique exceptionnel avec une parfaite homogénéité des températures grâce à la qualité de l'isolation et les menuiseries triple-vitrage. Luminosité très agréable. Sentiment de bien-être dans le bâtiment. Très peu de poussière et absence d'allergie pendant la période des pollens. Température très agréable en été et pilotage de la température facilité avec l'utilisation de la domotique et l'inertie thermique moyenne qui permet un rafraîchissement rapide avec la surventilation nocturne.

Et si c'était à refaire ?

Les améliorations potentielles ont été intégrées dans les évolutions de l'Enveloppe Intelligente d'ECOXIA.

Le bâtiment est de plein pied avec toiture-terrasse. Le choix d'une toiture bi-pente aurait permis de gagner quelques mètres carrés sans surcoût significatif et aurait donc amélioré le bilan énergétique au m².

Plus de détails sur ce projet

<http://www.ecoxia.fr>

<http://www.facebook.com/ecoxia>



Intervenants

Intervenants

Fonction : Maître d'ouvrage

Ecoxia

Laurent Riscala - laurent.riscala@ecoxia.com - 06.07.35.38.25

<http://www.ecoxia.com>

Conception-Réalisation

Mode contractuel

Autres méthodes

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 47,60 kWhep/m².an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 62,40 kWhep/m².an

Méthode de calcul : RT 2012

CEEB : 0.0001

Répartition de la consommation énergétique : Sur l'année 2014: Ventilation-ECS : 22,29 Appoint Chauffage : 2,86 Eclairage : 3,48 Autres : 6,84 Ces consommations n'intègrent pas la production photovoltaïque. La production photovoltaïque est de l'ordre de 2500 kWh_{ep}/an, soit 23 kWh_{ep}/m².an. Avec 30 à 40m² de panneaux solaires, on peut donc complètement couvrir l'ensemble des besoins énergétiques spécifiques et non spécifiques du logement.

Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 35,47 kWh/m².an

Consommation réelle (énergie finale) /m² : 35,47 kWh/m².an

Consommation réelle (énergie finale)/unité fonctionnelle : 35,47 kWh/m².an

Année de référence : 2 014

Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,58 W.m⁻².K⁻¹

Plus d'information sur l'enveloppe :

L'enveloppe du bâtiment Vermont intègre l'Enveloppe Intelligente ECOXIA de 1ère génération. Il s'agit donc d'une maison à ossature bois avec isolation des parois verticales en panneaux sandwich SIP, menuiseries triple vitrage, isolation planchers et plafond sur caisson avec ouate de cellulose. L'enveloppe a été réalisée en atelier sous forme de 3 modules 3D fabriqués en atelier et transportés par camion sur site. L'assemblage des 3 modules a pris quelques heures.

Coefficient de compacité du bâtiment : 0,80

Indicateur : 14

Étanchéité à l'air : 0,22

Opinion des utilisateurs sur les systèmes domotiques : La domotique installée dans le bâtiment permet :- d'enregistrer les consommations réelles du bâtiment sur tous les postes et de les rapprocher des conditions climatiques réelles- de mesurer la température intérieure et l'humidité relative dans chacune des pièces de la maison et ainsi de mesurer le confort pour les habitants- de contrôler les volets roulants à distance et ainsi d'optimiser les apports gratuits (ouverture des volets en hiver pour laisser entrer le soleil ou au contraire protection en été). Au final, après deux années d'utilisation de la domotique, on peut suivre si des dérives de consommation interviennent et ainsi effectuer les réglages nécessaires. Le contrôle des volets roulants à distance en été permet également de mieux maîtriser la température dans le bâtiment et ainsi de supprimer tout besoin de rafraîchissement (PAC réversible) pour permettre le confort réel des habitants.

Plus d'information sur la consommation réelle et les performances

Les consommations réelles sont mesurées à l'aide de compteurs dédiés sur chacun des postes (finder). Les consommations sont enregistrées toutes les 20 minutes ce qui permet d'optimiser les réglages si nécessaires. La température de consigne est fixée à 20° celsius. Les consommations réelles du bâtiment sont analysées en détail depuis juillet 2013.

EnR & systèmes

Systèmes

Chauffage :

- Pompe à chaleur
- Plafond rayonnant

ECS :

- Pompe à chaleur

Rafraîchissement :

- Pompe à chaleur réversible

Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque

Production d'énergie renouvelable : 120,00 %

Plus d'information sur les systèmes CVAC :

Système HORA 4-en-1 : ventilation double flux avec PAC réversible intégrée, chauffage par l'air et plafond rayonnant

Plus d'information sur les systèmes d'énergies renouvelables :

20m² de panneaux solaires (3kWc) installés. Cette surface couvre les besoins énergétiques du bâtiment. Un système de l'ordre de 30 à 40m² couvrirait tous les usages du bâtiment

Solutions améliorant les gains passifs en énergie :

Excellente étanchéité à l'air, larges ouvertures au sud

Bâtiment intelligent

Fonctions Smart Building du bâtiment :

Système développé en propre avec le CRITT Bois d'Epinal pour la mesure des consommations, températures intérieurs et extérieurs, humidité, ensoleillement etc... Intégration d'un système domotique par onde radio grand public pour gestion des lumières.

Smart Grids (réseaux intelligents) :

Toute la production photovoltaïque est réinjectée dans le réseau

Environnement

Environnement urbain

La maison est située dans une zone pavillonnaire à proximité d'une zone boisée. Le bardage bois permet d'améliorer la cadre naturel du voisinage. Se situant en proximité d'un chemin de randonnée pédestre, l'attractivité du bâtiment est confirmée par les nombreuses visites de promeneurs.

Solutions

Solution

Enveloppe Intelligente ECOXIA

ECOXIA

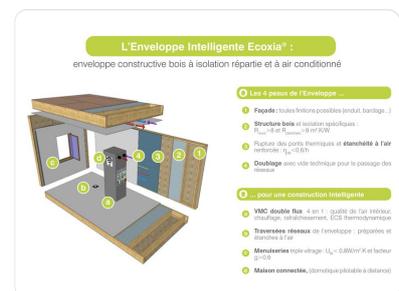
Laurent Riscala - laurent.riscala@ecoxia.com - 43, rue royale - 91330 - YERRES

<http://www.ecoxia.fr>

Catégorie de la solution : Gros œuvre / Système passif

L'Enveloppe Intelligente est une solution constructive qui regroupe tous les lots liés à la performance énergétique du bâtiment. Elle intègre notamment la conception bioclimatique du bâtiment (y compris calculs et optimisation des performances dans le logiciel PHPP) et la réalisation en atelier de l'enveloppe : plafond, planchers, murs, menuiseries ainsi que l'intégration du système de ventilation et de domotique.

L'Enveloppe Intelligente d'ECOXIA a permis la réalisation d'un bâtiment avec des performances énergétiques réelles exceptionnelles pour un coût de revient parfaitement maîtrisé. L'expérience de la maison Vermont a permis d'améliorer la solution de l'Enveloppe Intelligente.



Enveloppe Intelligente

Ecoxia

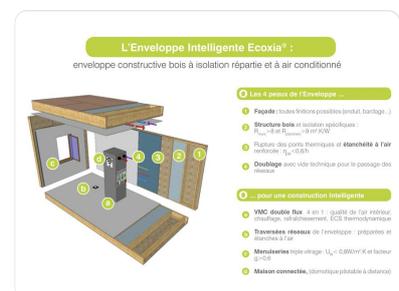
Laurent Riscala - laurent.riscala@ecoxia.com

<http://www.ecoxia.fr>

Catégorie de la solution : Gros œuvre / Système passif

L'enveloppe intelligente d'ECOXIA est une solution innovante qui permet aux petits constructeurs (CMIstes, promoteurs, architectes) de réaliser des bâtiments passifs (et donc BEPOS avec un équipement EnR raisonnable) avec une certitude de résultat et des coûts parfaitement maîtrisés. L'Enveloppe Intelligente (EI) d'ECOXIA se positionne comme le guichet unique de la sobriété énergétique. L'EI est le macro-lot bois, en conception et réalisation, qui regroupe tous les lots qui font la performance énergétique réelle. L'EI permet de construire 2 à 3 fois plus écologique qu'aujourd'hui, grâce au bois (puits de CO₂) et au passif (sobriété énergétique). D'un point de vue sociétal, ECOXIA élargit l'offre de logements, de qualité, et améliore les conditions de travail des ouvriers (préfabrication). Pour des petits projets (1 à 10 logements), notre solution de clos-couvert passif ventilé (hors d'eau hors d'air + CVC) revient à 600-800€/m². Nos partenaires constructeurs de maisons individuelles sont ainsi capables de commercialiser des maisons d'architecte, bois, passives à moins de 2000€/m² TTC clef en main.

L'EI permet aux petits constructeurs de répondre aux prochaines réglementations, complexes et techniques, RBR 2020 (France) ou NZEB (UE). C'est donc une solution qui permet aux petits acteurs de rester compétitifs sur le marché de la construction. Bien que préfabriquée, la solution permet de réaliser des bâtiments personnalisés, avec des architectures qui correspondent à l'identité des maîtres d'oeuvre et des maîtres d'ouvrage. La solution peut s'intégrer dans tout petit bâtiment. L'Enveloppe Intelligente est commercialisée depuis 2015. Elle est conforme à tous les DTUs et normes dont elle relève. ECOXIA dispose de toutes les accréditations nécessaires (RCP, RCD, JEI, CEPH...). L'outil de production est volontairement en France.



Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût des systèmes d'énergies renouvelables : 14 000,00 €

Coût total : 200 000 €

Facture énergétique

Facture énergétique prévisionnelle / an : 600,00 €

coût énergétique réel / m² : 5.45

Santé et confort

Qualité de l'air intérieur

La qualité de l'air intérieur est assurée par une ventilation double flux intégrant des filtres. La préfabrication en atelier a ainsi aussi permis de maximiser les phase de dégazage des matériaux neufs. Un effort important a également été fait sur les matériaux de second oeuvre en choisissant des produits avec les meilleurs classements de QAI (fermacell, peinture, revêtements...)

Confort

Confort & santé : Les études dans la durée du bâtiments réalisées indépendamment par le CRITT BOIS d'EPINAL ont permis de mettre en avant un haut de degré de confort thermique et de luminosité dans le bâtiment. L'expérience des usagers du bâtiment se traduit également par une baisse significative des crises d'allergies dans le bâtiment et un sentiment de bien-être accru en hiver grâce à une excellente luminosité.

Confort thermique calculé : Le confort mesuré par le CRITT BOIS d'EPINAL (Essai n°2011_699 de septembre 2014) fait apparaître sur la période d'été plus de 72% des heures en "grand confort" et moins de 1% en "inconfort"

Confort thermique mesuré : Grand confort en hiver (excellente isolation thermique, uniformité des températures de l'air et des parois) et en été (pas de surchauffe les jours de grande chaleur) attesté par les mesures thermiques réalisées dans le bâtiment

Confort acoustique : Confort acoustique par rapport à l'extérieur maximisé grâce à une excellente étanchéité à l'air et l'utilisation de menuiseries triple vitrage. Isolement acoustique $D_{nT,A,tr}$ (dB): 34

Carbone

Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 2,00 KgCO₂/m²/an

Méthodologie :

Conversion de la consommation globale de 35,47kWh avec le coefficient 0,084 kg eq. CO₂ / kWh d'énergie finale pour l'électricité

Emissions de GES avant usage : 102,00 KgCO₂ /m²

Durée de vie du bâtiment : 100,00 année(s)

Emissions de GES en nombre d'années d'usage : 51

Calcul effectué par le CRITT Bois d'EPINAL

Concours

Raisons de la candidature au(x) concours

Concrètement, la maison Vermont se définit comme :

- Une maison à ossature bois à isolation optimisée et à parfaite étanchéité à l'air permettant de très faibles consommations énergétiques, mesurées dans la durée
- Une maison connectée permettant de mesurer les performances réelles du bâtiment et de le piloter à distance pour optimiser les consommations
- Une maison de type passif et à énergie positive (20m² de panneaux solaires installés)
- Une maison à la qualité de l'air intérieur optimisée avec le choix des matériaux et la technique de pose pour protéger la santé des habitants
- Une maison très confortable, été comme hiver

Batiment candidat dans la catégorie



Smart Buildings

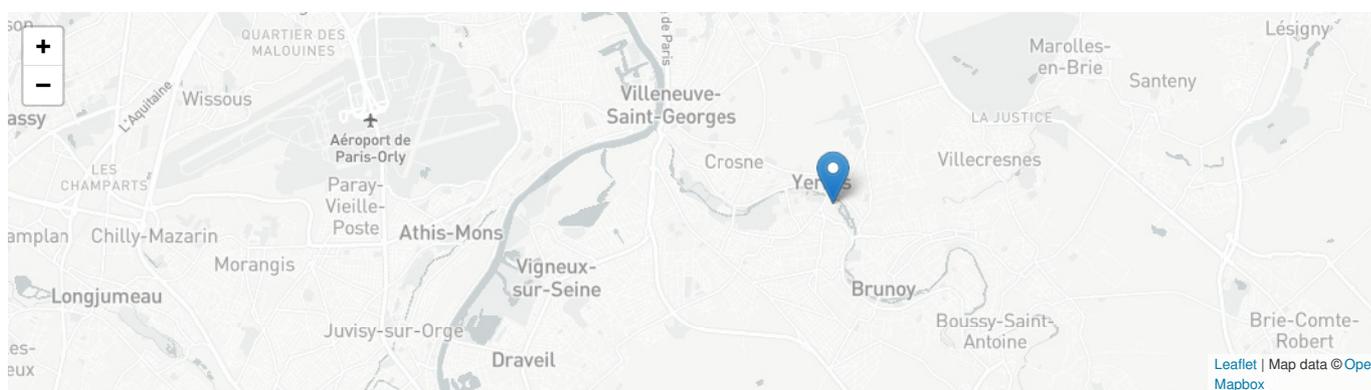




Bâtiment zéro énergie



Santé et confort



Date Export : 20230317200657