

Bâtiments à énergie positive



REMSES Maison individuelle - Saint-Hilaire-de-Riez (85)

Date de mise à jour : 13 / 11 / 2012



Calculs prévisionnels	Utilisation des ENR	Caractère énergie positive
Consommations conventionnelles RT2005 Consommation PV inclus : -27,46 kWh/m²SHON.an Consommation PV non inclus : 45,62 kWh/m²SHON.an (le bâtiment a été calculé comme une maison mais est couramment utilisé comme bureaux)	ENR valorisées <ul style="list-style-type: none"> Solaire thermique Photovoltaïque 	Postes de consommation "considérés" hors champ réglementaire Usages électriques : oui calculés <ul style="list-style-type: none"> usages immobiliers : non usages mobiliers : oui
Autres calculs prévisionnels Simulation Thermique Dynamique : oui : étude thermique dynamique sous PLEIADES-COMFIE visant à optimiser la conception. Un autre calcul a été réalisé sous PHPP. Emissions de CO₂ : 2 kg/m².an (étiquette GES du DPE neuf)	Destination électricité PV injectée à 100% sur le réseau	Energie grise : oui lors de la conception <ul style="list-style-type: none"> approche qualitative
		Mobilité : oui <ul style="list-style-type: none"> réflexion sur la localisation

Données générales	Données techniques						
Localisation : Saint-Hilaire-de-Riez / Vendée / H2 -b Type de bâtiment : Maison individuelle (Neuf) Année livraison : 2008 Durée des travaux : 8 mois <hr/> Surface : 170 m ² Shon Nombre de bâtiments : 1 Nombre de niveaux : R+1 Certification / dénomination : Lauréat du concours "Habitat Solaire, Habitat d'Aujourd'hui 2009-2010), mention Grenelle 2020 BEPOS Lauréat 'bâtiment exemplaire PREBAT' : non <hr/> Implantation : urbain	Bâti Aspects bioclimatiques : Optimisation des apports solaires passifs. Les casquettes solaires contribuent à la protection contre les surchauffes estivales, de même que l'absence de vitrage à l'ouest. La compacité du bâtiment et les faibles ouvertures au nord limitent les déperditions. Mode constructif : Ossature bois Parois extérieures : ossature bois avec isolation répartie de 24 cm en ouate de cellulose Plancher bas : sur terre-plein avec isolation de 12 cm en polyuréthane Toiture : 35 cm de ouate de cellulose Parois vitrées : Triple vitrage Menuiseries bois aluminium. Stores extérieurs orientables commandés par les usagers. Etanchéité à l'air mesurée Q4 (m³/h.m²) : 0,14 <hr/> Systèmes énergétiques Chauffage / rafraîchissement : Chauffage électrique direct Emetteurs : Radiateurs Production d'ECS : Chauffe-eau solaire appoint électrique Ventilation : VMC double flux (avec appoint électrique par batterie de 2400 W, et sondes de CO ₂ et d'humidité) Eclairage : Éclairage par lampes fluocompactes, un interrupteur par lampe. <hr/> Sources d'énergie utilisées Energie principale : Electricité Energies renouvelables : oui - Solaire thermique Photovoltaïque Capteurs PV : 37,7 m ² Solaire thermique : 5,4 m ² Volume ballon ECS : 0,4 m ³ Solution de stockage de l'énergie produite : néant (toute l'électricité produite est vendue)						
Acteurs Maître d'ouvrage : Alliance Soleil Architecte : Stéphane Chabrol Bureau d'études : Alliance Soleil Promoteur : néant	Performance énergétique <table border="1"> <thead> <tr> <th>Consommation</th> <th>Production d'énergie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Consommation conventionnelle PV non inclus </td> <td> Calculs prévisionnels </td> </tr> <tr> <td></td> <td> Electricité PV : 73,07 kWh/m²Shon.an, soit 12,42 MWh/m²an (selon calculs RT) Autre production prévue : néant </td> </tr> </tbody> </table>	Consommation	Production d'énergie	Consommation conventionnelle PV non inclus	Calculs prévisionnels		Electricité PV : 73,07 kWh/m²Shon.an , soit 12,42 MWh/m²an (selon calculs RT) Autre production prévue : néant
Consommation	Production d'énergie						
Consommation conventionnelle PV non inclus	Calculs prévisionnels						
	Electricité PV : 73,07 kWh/m²Shon.an , soit 12,42 MWh/m²an (selon calculs RT) Autre production prévue : néant						
Données économiques Coût global HT : 1583 Euro/m ² Shon ; 269 kEuro au total (coût travaux, installation PV comprise mais hors système de récupération d'eau de pluie) Surcoût : 13% estimé (par rapport à une maison "standard" construite en Vendée) Montage financier : Subvention de l'ADEME.	Répartition de la consommation conventionnelle par poste						

Témoignage

“ Le bâtiment a des systèmes techniques simples éprouvés et indépendants qui concourent au confort du bâtiment. Nous avons estimé qu'un système combiné pour la ventilation, le chauffage et l'eau chaude serait moins souple d'utilisation et moins pérenne. Nous voulions un bâtiment robuste à l'usage, comme l'étaient les voitures 4L à l'époque, et dont les performances durent avec le temps. Notre local technique est situé au centre du bâtiment et est spacieux afin de rendre aisé l'entretien et la maintenance des équipements. Les personnes qui viennent visiter notre bâtiment se rendent compte que ce n'est pas compliqué et certains ont dupliqué depuis notre démarche.” “Le projet REMSES poursuivait notamment comme objectifs de produire en moyenne annuelle plus d'énergie qu'il en consomme, d'être le plus reproductible possible, d'utiliser des matériaux écologiques et de mobiliser des artisans locaux pour sa construction. En prenant en compte la consommation en exploitation du bâtiment et la consommation en énergie grise des lots construction, le temps de retour énergétique du bâtiment effectif est estimé entre 41 et 65 ans.” Jean-Paul LOUINEAU

Contacts établis :

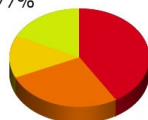
Jean-Paul Louineau (Alliance Soleil)

Ventilation et aux.
17,77%

Eclairage
14,00%

ECS
26,86%

Chauffage
41,37%



Consommation d'énergie mesurée

Valeur : **50,30** kWh/m².an (en énergie primaire; surface SHON)

Commentaire :

(= consommation électrique tous usages du bâtiment, en moyenne sur les trois premières années de vie du bâtiment). Rappelons que le bâtiment est couramment utilisé comme bureau.

Coût du suivi :

Coût du matériel : 4 000 €HT. Contribution financière de la Ville de St Hilaire de Riez, du Conseil Général de la Vendée et d'Alliance Soleil.

Méthode de mesure :

Le bâtiment comporte 6 compteurs de consommation électrique. Ces compteurs mesurent respectivement les postes : prises électriques (bureautique et réfrigérateur), éclairage, circulateur ECS solaire et régulation, appoint électrique pour l'eau chaude, pompe de l'eau de pluie, VMC, batterie d'appoint de la VMC. Un compteur relève la consommation d'ECS. Les relevés sont effectués quotidiennement.

Production mesurée

Production mesurée : **92,16** kWhep/m² Shon.an, soit **15,66** MWhep/an

Commentaire :

L'électricité produite équivaut à 180% de l'électricité consommée annuellement, en moyenne sur les 3 premières années d'exploitation. Un système de suivi de l'installation a été mis en place pour mesurer l'irradiation solaire, la température des modules et la production d'électricité. Les relevés sont effectués toutes les heures.

Confort

Objectif confort d'été (Tic) : **29,84°C**

Evaluation du confort, de la qualité d'usage :

La température intérieure et l'humidité sont mesurées toutes les heures grâce à 10 sondes réparties dans le bâtiment. Les mesures de température montrent que, durant les trois mois les plus chauds de l'été, la température intérieure moyenne mensuelle avoisine les 23 à 24°C, pour une température extérieure de 19-20°C. En hiver, durant les trois mois les plus froids de l'année, la température intérieure moyenne est maintenue à environ 18°C mais la température ressentie est supérieure.

Caractère énergie positive de l'opération

Réflexion / prise en compte des usages spécifiques de l'électricité hors champ réglementaire : **oui calculés**

Les consommations d'énergie hors champ réglementaire ont été évaluées dans le cadre des calculs réalisés sous PHPP et Pleiades-Comfie. Toutefois, les valeurs calculées ne sont pas en rapport avec l'usage qui est fait du bâtiment car celui-ci a été calculé comme une maison alors qu'il est utilisé comme bureaux.

Détails des postes pris en compte

- Bureautique et petit électrodomestique (réfrigérateur, four à micro-onde, bouilloire) : Les consommations de la bureautique sont réduites par l'utilisation systématique d'écrans plats Energy Star, la mise en veille des écrans et le choix de disques durs à basse consommation. Des multiprises à interrupteur sont installées pour réduire les veilles des équipements. Une imprimante à faible consommation en veille a été choisie et celle-ci s'arrête rapidement après l'impression. Le réfrigérateur est de classe A+
Consommation prévisionnelle : calcul non représentatif de l'usage
Consommation mesurée : 25,55 kWh/m².an (en énergie primaire; surface SHON)
- Pompe de l'eau de pluie : r.a.s.
Consommation prévisionnelle : calcul non représentatif de l'usage
Consommation mesurée : 0,60 kWh/m².an (en énergie primaire; surface SHON)

Consommations prévisionnelles

Consommations calculées :

: **calcul non représentatif de l'usage**

Données utilisées et méthode de calcul :

- Données de consommation issues du retour d'expérience du bureau d'études, et hypothèses sur la durée de fonctionnement des appareils.
- Calculs réalisés avec PHPP et sous Pleiades-Comfie.

Consommations mesurées

Consommations mesurées :

(pour tous les usages spécifiques de l'électricité) : **26,15** kWh/m².an (en énergie primaire; surface SHON)

Commentaire :

Les usages spécifiques de l'électricité hors champ réglementaire représentent environ 52% de la consommation totale du bâtiment, avec un poids prépondérant de la bureautique. Rappelons que le bâtiment a été conçu comme une maison mais est couramment utilisé comme bureau.

Approche :**approche qualitative**

Les matériaux ont été choisis à la conception en visant des performances environnementales globales élevées : ossature bois, isolation thermique en ouate de cellulose, isolation chanvre et laine de mouton, portes bois ou isorel, peinture écologique. Un calcul de l'énergie grise a en outre été réalisé après livraison (car la question de l'énergie grise avait été posée plusieurs fois par des visiteurs).

----- **Calcul énergie grise** -----Périmètre pris en compte et moyens mis en oeuvre :

Le calcul prend en compte les lots de construction suivants : maçonnerie dalle ossature bois, cloisons sèches, huisseries, couverture, chappe, carrelage, isolation générale, lot solaire photovoltaïque, lot solaire thermique, lot de récupération des eaux de pluie.

Données utilisées pour le calcul :

Fiches FDES et données issues de sites spécialisés pour les données non disponibles dans les fiches FDES (www.voizo.fr, www.batirbio.eu, www.labelvie.fr). Les masses et les volumes ont été calculés à partir des données mentionnées dans les factures des fournisseurs (données qui ont été vérifiées à réception).

Méthode et outils de calcul :

Feuille de calcul de type Excel

Valeurs calculées :

Energie primaire totale (kWhep/m2) : 831

Consommation équivalente sur 40 ans (kWhep/m2.an) : 20,79

Energie non renouvelable / renouvelable (kWhep/m2) : non calculée/ non calculée

Energie procédé / matière (kWhep/m2) : non calculée / non calculée

Résultat :

C'est en réalité une fourchette de valeurs qui a été calculée. L'énergie primaire totale est estimée entre 109 915 à 172 816 kWhep, soit entre 646 et 1016 kWhep/m2. Cela correspond à une consommation annuelle sur 40 ans de 16 à 25 kWhep/m2.an.

Commentaire :

Le maître d'ouvrage a souhaité construire ce bâtiment pour qu'il soit facilement accessible aux usagers et aux visiteurs. La gare est à 500 m environ de la maison. Trois employés (sur 4 au total) viennent au travail à vélo.

Moyens d'implication des usagers :

Le bâtiment a été conçu pour que les usagers puissent piloter les équipements.

Commentaire :

Quasiment tous les usagers du bâtiment ont été impliqués dans sa conception.