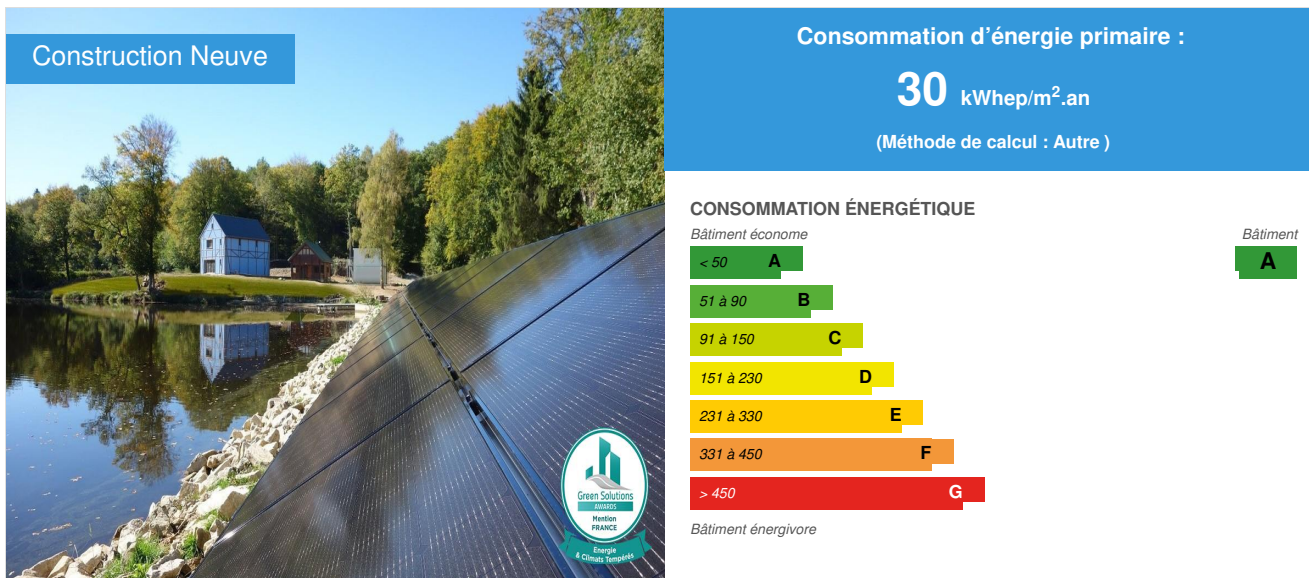


Avenidor

par Bense Antoine / 2018-06-04 09:35:55 / France / 9573 / EN



Type de bâtiment : Maison individuelle isolée ou jumelée
Année de construction : 2017
Année de livraison : 2017
Adresse : 23150 AHUN , France
Zone climatique : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

Surface nette : 252 m²
Coût de construction ou de rénovation : 373 000 €
Nombre d'unités fonctionnelles : 1 Logement(s)
Coût/m² : 1480.16 €/m²

Label / Certifications :



Infos générales

Après plusieurs années de R&D, la société Avenidor s'est lancée dans un projet hors du commun : construire la 1ère maison certifiée Passive Premium et 100% autonome au monde.

Le bâtiment Avenidor est implanté sur le centre de l'habitat durable du Groupe KZB (à Ahun dans la Creuse).

Voici les particularités de cette maison :

- Certifiée passive premium par le PassivHaus Institut

Aucun système de chauffage ni climatisation (grâce à la conception de l'enveloppe et l'orientation du bâtiment afin de bénéficier au maximum des apports solaire)

- Confort de vie exceptionnel (pas de zones froides, qualité de l'air optimale, etc.)

100% autonome en électricité (champs de panneaux photovoltaïques bi-faciaux et parc batteries)

100% autonome en eau potable (forage ou récupération d'eau de pluie, système de potabilisation par corps de filtre et bactéricide UV)

- Système de WIFI sans être raccordé au réseau classique filaire (amplification de la 4g et redistribution en WIFI)

En bref, cette maison est tellement performante qu'elle surpasse la RT2020 (future réglementation thermique du bâtiment), elle fonctionne en utilisant au maximum ce que la nature a à nous offrir.

Notre objectif est de rendre ce type d'habitation accessible à tous et ainsi réduire drastiquement la pollution liée aux bâtiments. C'est pourquoi, dès septembre 2018 nous proposons nos solutions aux particuliers désireux de s'offrir une maison exceptionnelle, sur mesure et écoresponsable.

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

La pollution liée au secteur d'activité du bâtiment représente 25% du total des émissions de CO2 en France.

Alarmée par ce constat Avenidor ambitionne de concevoir des maisons qui n'ont pas d'impact sur l'environnement, de leurs réalisations jusqu'à leur utilisation. Afin de relever ce défi d'envergure le prototype ici présenté, a été développé pour consommer très peu de ressources et utiliser uniquement des énergies renouvelables, tout en favorisant les matériaux à faible impacte environnemental.

Description architecturale

D'inspiration architecturale Alsacienne, la maison Avenidor est construite en béton cellulaire (matériau maçonné le moins impactant écologiquement et offrant les meilleures performances) et est isolée par du polystyrène (recyclé) extrudé sous radier et expansé en élévation. Cette maison de 252m², possède 3 niveaux:

- Un sous-sol dans enveloppe chauffée
- RDC (pièce de vie et cuisine ouverte, WC)
- R+1 (3 chambre et 3 salle de bains)

Au travers de son esthétique, Avenidor démontre qu'un bâtiment ultra performant peu avoir une architecture traditionnelle. Un des défis de cette construction fut de réaliser des colombages en pierre reconstitué fixé directement sur l'ITE sans en diminuer l'efficacité. En plus de bénéficier d'une parfaite isolation (R de 10 en moyenne sur enveloppe globale) le bâtiment est orienté de façon à profiter au maximum des apports bioclimatique (maximum d'ouverture au sud et très peu au nord). Voici précisément le mode constructif de la maison :

Radiers :

De bas en haut :

- Tout venant 100mm
- Membrane géotextile
- DOW XPS ($\lambda = 0,029 \text{ W/m.K}$) 240mm
- Membrane anti rondon
- Dalle en béton armée ($\lambda = 2,500 \text{ W/m.K}$) 300mm

U Radiers = $0.104 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Murs extérieurs :

Del'extérieur vers l'intérieur des murs :

- Bardage en pierre reconstitué de 25 mm (fonction esthétique)
 - Revêtement de façade crépit 15 mm
 - TE ZOLPAN EPS ($\lambda = 0,038 \text{ W/m.K}$) 200mm
 - Bloc de béton cellulaire YTONG ($\lambda = 0,090 \text{ W/m.K}$) 365mm
 - Par-vapeur SIGA
 - Vide d'air non ventilé 48mm
 - Plaque de plâtre 18mm
- UMurs ext = $0.098 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Toiture :

Del'extérieur vers l'intérieur :

- Tuiles
- Par pluie
- Fermette en sapin
- Ouate de cellulose projetée ($\lambda = 0,039 \text{ W/m.K}$) 600mm
- Oriented Strand Board 22mm
- Par-vapeur SIGA
- Plafond en plaque de plâtre 13mm

UToiture = $0.073 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Fenêtre

- Internorme châssis Bois-aluminium HF310
- Triple vitrage 48mm, 44b.2(VSG)/16Ar/4/15Ar/b4

U g-value = $0.88 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

g -value = 60 %

Uw=0.898 W/(m²K)



Opinion des occupants

Toutes les personnes ayant séjourné dans notre maison sont unanimes sur le confort de vie qu'elle propose:

Qualité irréprochable de l'air géré par la VMC double flux.

Confort acoustique exceptionnel

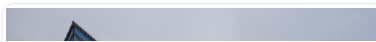
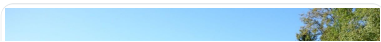
Sensation d'une chaleur homogène dans toute la maison

Et si c'était à refaire ?

Notre maison prototype ayant atteint les objectifs de consommation et de performances escomptés, nous souhaiterions augmenter la part de bio-sourcé dans nos maisons. C'est pourquoi nous développons actuellement une maison en paille porteuse qui aura les même performances et sera elle aussi 100% autonome.

Plus de détails sur ce projet

<https://www.avenidor.com/>



Interven

Maître

d'ouvrage

Nom : Avenidor

Contact : Bense Antoine

<http://www.avenidor.com>

Maître d'œuvre

Nom : Avenidor

Contact : Bense Antoine

<http://www.avenidor.com>

Intervenants

Fonction : Constructeur

SETIM

Kaszuba Boris

<http://groupekzb.com/>

Partenaire conception et réalisation

Fonction : Bureau d'étude thermique

SRKLIM

Legros Jean-Paul

<http://groupekzb.com/>

Bureau d'étude thermique et gestion des fluides

Mode contractuel

Forfaitaire clé en main

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 30,00 kWh/m².an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 50,00 kWh/m².an

Méthode de calcul : Autre

CEEB : 0.0001

Répartition de la consommation énergétique : Besoins en eau chaude : 11.03 kWh/m².an Besoins de chauffage : 7.44 kWh/m².an Besoins de refroidissement : 0.6 kWh/m².an Electricité auxiliaire : 2.71 kWh/m².an Electricité spécifique : 6.14 kWh/m².an VMC double flux (besoin en électricité) : 2.7 kWh/m².an

Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 31,00 kWh/m².an

Consommation réelle (énergie finale) /m² : 31,00 kWh/m².an

Consommation réelle (énergie finale)/unité fonctionnelle : 31,00 kWh/m².an

Année de référence : 2 018

Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,10 W.m⁻².K⁻¹

Plus d'information sur l'enveloppe :

Voici précisément le mode constructif de la maison :

Radiers :

De bas en haut :

Tout venant 100mm

Membrane géotextileDOW XPS ($\lambda = 0,029$ W/m.K) 240mm

Membrane anti randoDalle en béton armée ($\lambda = 2,500$ W/m.K) 300mmU

Radiers = 0.104W/(m²K)

Murs extérieurs :

De l'extérieur vers l'intérieur des murs :

Bardage en pierre reconstitué de 25 mm (fonction esthétique)

Revêtement de façade crépit 15 mmTE ZOLPAN EPS ($\lambda = 0,038$ W/m.K) 200mm

Bloc de béton cellulaire YTONG ($\lambda = 0,090$ W/m.K) 365mm

Par-vapeur SIGAVide d'air non ventilé 48mm

Plaque de plâtre 18mmU Murs ext = 0.098W/(m²K)

Toiture :

De l'extérieur vers l'intérieur :

TuilesPar pluieFermette en sapinOuate de cellulose projetée ($\lambda = 0,039$ W/m.K) 600mm

Oriented Strand Board 22mm

Par-vapeur SIGA Plafond en plaque de plâtre 13mmU

Toiture = 0.073W/(m²K)

Fenêtre Internorme châssis Bois-aluminium HF310Triple vitrage 48mm, 44b.2(VSG)/16Ar/4/15Ar/b4U g-value = 0.88 W/(m²K)g -value = 60 %Uw=0.898 W/(m²K)

Coefficient de compacité du bâtiment : 0,60

Indicateur : n50

Etanchéité à l'air : 0,18

Opinion des utilisateurs sur les systèmes domotiques :

Extrêmement simple d'utilisation.

Parfait.

Plus d'information sur la consommation réelle et les performances

La maison est 100% autonome grâce a son champs de 96 m² panneaux photovoltaïque bifaciaux (dimensionné pour deux bâtiments) et son parc batterie.

Production des panneaux photovoltaïque = 19.2 kW crête capacité de stockage des batterie 15 kW

EnR & systèmes

Systemes

Chauffage :

- Pompe à chaleur

ECS :

- Pompe à chaleur

Rafrâichissement :

- Aucun système de climatisation

Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque

Production d'énergie renouvelable : 100,00 %

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

Le site est alimenté en électricité par 96m² de panneaux photovoltaïques bifaciaux (20% de production supplémentaire) connectés à un parc batteries automatisé. Les panneaux bifaciaux sont placés sur une dalle blanche et le long d'un étang pour profiter d'un phénomène de réverbération et donc produire plus. Le système génère l'électricité pour 2 bâtiments (19.2 kW crête et stockage de 15kW), dont la maison Avenidor. Système de traitement et de potabilisation de l'eau de forage par corps de filtre et bactéricide UV. Microstation d'épuration, fonctionnant sans électricité, pour le traitement total des eaux grises et noires.

Solutions améliorant les gains passifs en énergie :

Échangeurs thermiques pour la récupération de chaleur sur eau grises. VMC double flux avec rendement à l'échangeur de 90%

Bâtiment intelligent

Fonctions Smart Building du bâtiment :

Intelligent de part sa simplicité. L'intelligence est dans la conception du bâtiment

Smart Grids (réseaux intelligents) :

Gérer automatiquement par le système de stockage de l'énergie.

Opinion des occupants sur les fonctions Smart Building :

RAS

Environnement

Environnement urbain

Surface du terrain : 24 000,00 m²

Surface au sol construite : 112,00 %

Espaces verts communs : 13 000,00

Bâtiment réalisé sur le Centre de Recherche et Développement du Groupe KZB.

En plein milieu des bois. Bordant 2 lacs.

Solutions

Solution

Maison Avenidor

SETIM

Arnaud Ramelot, DO, arnaud.ramelot@groupekzb.com

<http://www.groupekzb.com>

Catégorie de la solution : Management / Implication des parties prenantes

1ère maison certifiée Passive Premium et 100% autonome. C'est la combinaison de matériaux, d'équipement, de savoir-faire et d'études qui a permis de réussir cette maison. De nos jours nous avons l'expérience et la technologie pour construire l'avenir, pourquoi rester ancré dans le passé ?

Il faut expliquer à chaque intervenant le but et l'enjeu de son travail. Les équipes sur site sont rigoureuses lorsqu'elles comprennent l'impact de leurs tâches sur les performances du bâtiment. Le plus compliqué est d'obtenir l'assurance de CMiste (procédure débutée en novembre 2017...)



Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût global : 680 000,00 €

Coût global de référence : 3 500,00 €

Coût des systèmes d'énergies renouvelables : 80 000,00 €

Coût global/Logement(s) : 680000

Coût global de référence/Logement(s) : 3500

Coût études : 75 000 €

Coût total : 650 000 €

Santé et confort

Gestion de l'eau

Maison totalement hors réseaux. Eau de forage.

Qualité de l'air intérieur

Optimale : environ 350 ppm en moyenne (maison en Creuse, à la campagne)

Confort

Confort & santé :

Optimale.

Concentrations simulée de CO2 en intérieur :

350

Concentrations mesurées de CO2 en intérieur :

de 350 à 1200ppm avec des fumeurs

Confort thermique calculé : 20 et 25

Confort thermique mesuré : de 19 à 24.6

Confort acoustique :

27dB sur une des bouches de ventilation (plus mauvaise mesure)

Carbone

Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 0,45 KgCO₂/m²/an

Méthodologie :

Outil de calcul GES développé par la société Ecobatiment

Emissions de GES avant usage : 1,00 KgCO₂/m²

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

Emissions de GES en nombre d'années d'usage : 2.22

Emissions totales de GES du berceau à la tombe : 297,00 KgCO₂/m²

RAS

[🔗 RAS](#)

Analyse du Cycle de Vie :

Impacts des matériaux de construction sur les émissions de GES :

89

Impacts des matériaux de construction sur la consommation énergétique : 45,00 kWhEP

Eco-matériaux :

RAS prototype 100% bio-sourcé en cours de conception. Début des travaux le 30 juillet 2018

Concours

Raisons de la candidature au(x) concours

La maison Avenidor est 100% autonome et certifiée Passive House Premium.

En résumé, cette habitation :

- Est totalement hors-réseaux
- Profite de toutes les ressources naturelles de son environnement
- Recycle la majorité de son énergie thermique (échangeur air vicié & eaux grises)

Un système de collecte de données techniques a été mis en place dans ce prototype pour étudier le comportement du bâtiment sur le long terme.

Le système constructif est le suivant :

Radiers :

De bas en haut :

- Tout venant 100mm
- Membrane géotextile
- DOW XPS ($\lambda = 0,029$ W/m.K) 240mm
- Membrane anti randon
- Dalle en béton armée ($\lambda = 2,500$ W/m.K) 300mm

U Radiers = 0.104W/(m²K)

Murs extérieurs :

De l'extérieur vers l'intérieur des murs :

- Bardage en pierre reconstitué de 25 mm (fonction esthétique)
- Revêtement de façade crépit 15 mm
- ITE ZOLPAN EPS ($\lambda = 0,038$ W/m.K) 200mm
- Bloc de béton cellulaire YTONG ($\lambda = 0,090$ W/m.K) 365mm
- Par-vapeur SIGA
- Vide d'air non ventilé 48mm
- Plaque de plâtre 18mm

U Murs ext = 0.098W/(m²K)

Toiture :

De l'extérieur vers l'intérieur :

- Tuiles
- Par pluie
- Fermette en sapin
- Ouate de cellulose projetée ($\lambda = 0,039$ W/m.K) 600mm
- Oriented Strand Board 22mm
- Par-vapeur SIGA
- Plafond en plaque de plâtre 13mm

U Toiture = 0.073W/(m²/K)

Fenêtre

- Internorme châssis Bois-aluminium HF310
- Triple vitrage 48mm, 44b.2(VSG)/16Ar/4/15Ar/b4

U g-value = 0.88 W/(m²K)

g -value = 60 %

Uw=0.898 W/(m²K)

Ventilation double flux :

- MAICO WS 470
- Heat recovery system HER = 87,6%
- Isolation des gaines ($\lambda = 0,039$ W/m.K) – 100mm
- Batterie de chauffe (spirale de cuivre) en aval de la VMC permettant de réchauffer l'air souffler de la VMC en période hivernal

Eau chaude sanitaire :

- Pompe à chaleur air/eau DAIKIN Altherma BT 260L
- Echangeurs thermique sous les bacs de douches.

Aspect écologique :

96m² de panneaux photovoltaïques bifaciaux (20% de production supplémentaire)connectés à un parc batteries automatisé. Le système génère l'électricité pour 2 bâtiments, dont la maison Avenidor.

Des peintures dépolluantes ZOLPAN ont été utilisés pour assainir l'air intérieur (jusqu'à 80% de réduction des COV).

Système de traitement et de potabilisation de l'eau de forage (corps de filtre et bactéricide UV).



Echangeurs thermiques pour la récupération de chaleur sur eaux grises.

Microstation d'épuration, fonctionnant sans électricité, pour le traitement total des eaux grises et noirs.



Données et consommations :

- Surface habitable de la maison : 252m²
- Perméabilité à l'air N50=0.18/h
- Production des panneaux photovoltaïque 19.2 kW crête
- Besoin de chauffage annuel 6kWh/(m²a)
- Besoin d'énergie primaire : 43 kWhEP/m²/a (sur l'installation de chauffage, l'eau chaude sanitaire, l'électricité domestique et l'électricité auxiliaire).
- Prix de la maison : 1489€/m²



Batiment candidat dans la catégorie



Energie & Climats Tempérés



Coup de Cœur des Internautes



Prix des Etudiants

