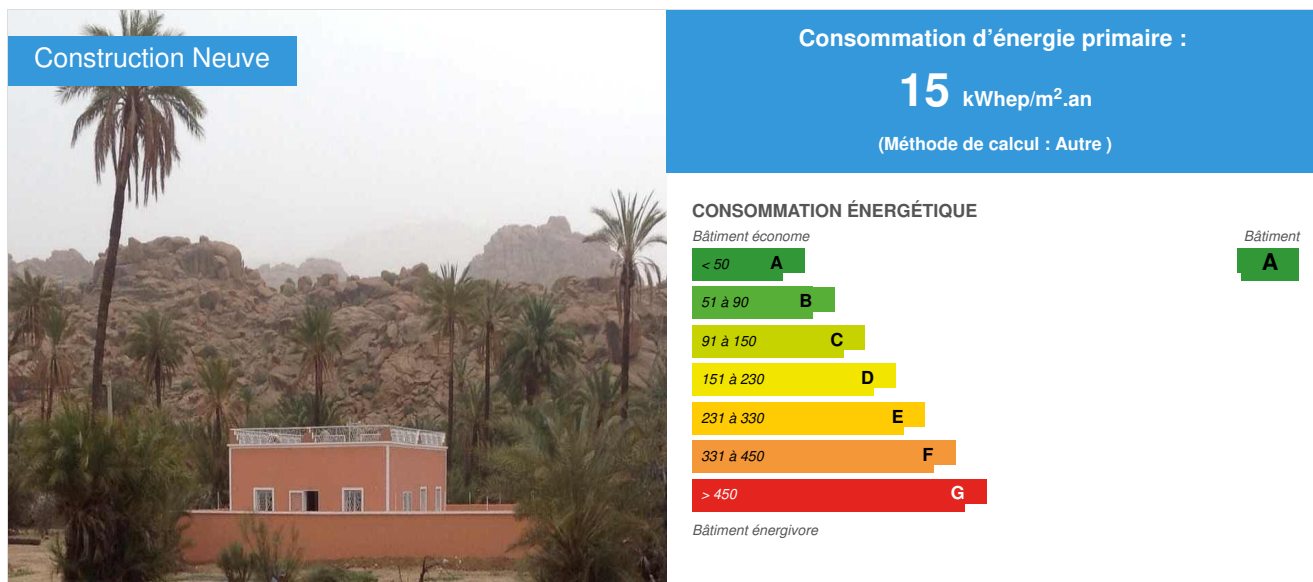


DEFI: Dispositif Expérimental pour l'évaluation des usages à Faible Impact (ville de Tafraout)

par Mohamed El Mankibi / 2015-03-30 01:51:26 / Maroc / 13054 / EN



Type de bâtiment : Maison individuelle isolée ou jumelée
Année de construction : 2012
Année de livraison : 2014
Adresse : 85450 TAFRAOUT, Maroc
Zone climatique : [BSh] Subtropical sec semi-aride (Steppe)

Surface nette : 110 m² Autre type de surface nette
Coût de construction ou de rénovation : 130 000 €
Coût/m² : 1181.82 €/m²

Infos générales

Le bâtiment DEFI est une résidence secondaire et plateforme expérimentale . Il a été conçu et réalisé dans le cadre d'un partenariat franco-maroco-Italien impliquant l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (Lyon) et la Direction des Equipements Publics (Rabat) et Politecnico di Torino (Turin). Le but est de fournir des méthodologies et outils (numériques et expérimentaux) de conception et de caractérisation de la performance globale des bâtiments. Ce bâtiment est également l'un des supports pour l'initiation d'un noyau de recherche au Maroc afin de contribuer à l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments et apporter conseil et éléments d'aide à la décision.

Le projet DEI bénéficie également du soutien de trois industriels : SOMFY, ALDES et ATI-ISOLATION

- Objectif

La plateforme « DEFI » est un bâtiment expérimental à échelle et occupation réelle finement instrumentée dans le but de :

1: Valider des modèles thermo-aérauliques

2: Caractériser des systèmes de ventilation hybride, chauffage et rafraîchissement passifs, échangeurs à changement de phase ainsi que des dispositifs d'occultation.

3: Evaluer le potentiel et la pertinence de systèmes solaires

4: Evaluer l'impact du comportement des occupants sur les ambiances intérieures et la consommation globale

Fiabilité des données

Expert

Intervenants

Intervenants

Fonction : Assistance à Maîtrise d'ouvrage

Mohamed El Mankibi

mohamed.elmankibi@entpe.fr

Conception architecturale, Conception Énergétique, Modélisation Thermo-Aéraulic, Protocole Expérimentale, Système de pilotage et BEMS,

Fonction : Constructeur

AL ANSARY et Fils

+212 66 2161505

Gros et seconds œuvres

Fonction : Autres

Direction des Equipement Publics (Ministère de l'équipement, du transport et de la Logistique du Maroc)

Nelbied@mtpnet.gov.ma

<http://www.mtpnet.gov.ma/>

Soutien Logistique, Conception Thermo-aéraulique

Fonction : Autres

Laboratoire Génie Civil et Bâtiment (ENTPE-LYON)

http://www.entpe.fr/internet/contenu/departements/genie_civil_batiment/laboratoire_genie_civil_et_batiment_lgcb

Protocole expérimentale, Modélisation Numérique

Fonction : Autres

Politechnico Di Torino

stefano.corgnati@polito.it

<http://www.polito.it>

Comportement des occupants, interface utilisateur

Mode contractuel

Forfaitaire clé en main

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

Le principe de la démarche de conception et de construction respecte la réglementation thermique marocaine d'une part et permet de démontrer la reproductibilité à grande échelle (maisons individuelle) d'autre part.

le principe du système d'acquisition et d'information de la maison DEFI permet à la fois le retour d'expérience sur le comportement du bâtiment et l'adoption de bonnes pratiques par les occupants

Description architecturale

La plateforme « DEFI » est une construction en béton armé conformément aux règles séismiques marocaines.

Différente considération architecturales ont été prise compte pour améliorer l'efficacité Énergétique de DEFI:

- 1- Orientation Sud-Est : afin de profiter de ensoleillement l'Hiver et éviter les surchauffe matinales de l'été
- 2- Absence de d'ouverture sur la façade Ouest (Eviter les surchauffes matinales d'été et profiter des température moins élever pour la sur-ventilation)
- 3- Plancher sur terre plain (Isolation Continue et inertie)
- 4 - Peinture planche du toit (réduire les gains par rayonnement en été)
- 5 - Grande compacité avec un couloir central (Gain énergétique et efficacité de ventilation)
- 6- Ouvertures réduites > 20% de l'enveloppe thermique

Opinion des occupants

Recrutement des occupants Volontaire en cours

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 15,00 kWhep/m².an

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

Méthode de calcul : Autre

CEEB : 0.0003

Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,69 W.m⁻².K⁻¹

Plus d'information sur l'enveloppe :

Les principaux composants architecturaux de la plateforme sont : •Dalles pleines en béton armé avec terrasse isolée •Cloisons sandwich parpaing + Polystyrène expansé + parpaing•Double vitrage avec remplissage Argon

Coefficient de compacité du bâtiment : 1,07

Indicateur : EN 13829 - n50 » (en 1/h-1)

Etanchéité à l'air : 7,26

EnR & systèmes

Systèmes

Chauffage :

- Pompe à chaleur
- Système VAV (Variable Air Volume system)
- Puits canadien/provença

ECS :

- Chauffe-eau électrique individuel

Rafraîchissement :

- Pompe à chaleur géothermique
- Système VAV

Ventilation :

- Ventilation naturelle
- Surventilation nocturne
- -----
- Puits canadien/provençal

Energies renouvelables :

- Aucun système de production d'énergies renouvelables

Plus d'information sur les systèmes CVAC :

Un système d'échangeur Air-Matériaux à changement de phase est développé et est en cours de calibration. Installation prévue Hiver 2016

Bâtiment intelligent

Fonctions Smart Building du bâtiment :

Le système d'acquisition et de contrôle commande est composé de modules et chassées National Instruments et permet un contrôle hybride (Automatique - Manuel) en intégrant des techniques simples (TOR et PID) et évoluées (Logique floue, Algorithmes génétiqu

Smart Grids (réseaux intelligents) :

En perspective

Solution

Pompe à chaleur : T.One

ALDES

<http://www.aldes.fr>

Catégorie de la solution :

T.ONE est une solution de chauffage individuel pour tout type d'habitat qui permet également d'assurer le rafraîchissement en été. Ce système met en œuvre une pompe à chaleur air/air couplée à un plénum de distribution et des bouches motorisées. Exclusivité Aldes, le système T.One embarque une régulation pièce par pièce pour une meilleure gestion du confort et davantage d'économie, en ajustant la puissance de la pompe à chaleur et le débit d'air soufflé. En plus de sa consommation exceptionnellement basse, cette solution se distingue par son faible niveau sonore. Les produits de la gamme T.ONE sont constitués d'une unité intérieure et d'une unité extérieure associées à une régulation et une gamme complète d'accessoires aérauliques.



Double Vitrage Remplissage Argon

Catégorie de la solution : Second œuvre / Menuiseries extérieures

Un vitrage à isolation renforcée (VIR) est pourvu d'un traitement qui s'oppose au rayonnement infrarouge et forme une barrière thermique, sans constituer un obstacle trop important à la lumière visible. Un VIR empêche donc la chaleur de sortir l'hiver, et de rentrer en été.



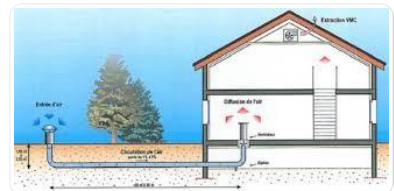
Puit Canadien

Fabrication artisanal sur Place

Al Ansary et Fils (+212 66 2161505)

Catégorie de la solution :

L'échangeur air-sol sert à alimenter un bâtiment en air en le faisant circuler auparavant dans un conduit enterré qui selon les conditions climatiques le refroidit ou le préchauffe en utilisant l'inertie thermique du sol. L'air sert de fluide caloporteur tandis que le tube sert d'échangeur thermique tout en canalisant l'air jusqu'au bâtiment. Le puits provençal, bien que principalement utilisé comme système de rafraîchissement naturel, peut être également utilisé l'hiver pour préchauffer l'air entrant ou pour maintenir hors gel une habitation. Il en est de même du puits canadien.



Echangeur Air-MCP

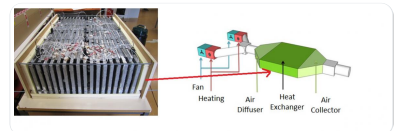
Laboratoire Génie Civil et Bâtiment (ENTPE-LYON)

mohamed.elmankibi@entpe.fr

<http://www.entpe.fr>

Catégorie de la solution :

L'échangeur Air-Matériaux à Changement de Phase sert à chauffer le bâtiment durant l'hiver, il sera couplé à une cheminée solaire. Une version été est en cours d'expérimentation.



Matlab/Simulink

mathworks

http://www.mathworks.com/support/contact_us/

<http://fr.mathworks.com/>

Catégorie de la solution :

MATLAB (« matrix laboratory ») est un langage de programmation de quatrième génération émulé par un environnement de développement du même nom ; il est utilisé à des fins de calcul numérique. Développé par la société The MathWorks, MATLAB permet de manipuler des matrices, d'afficher des courbes et des

données, de mettre en œuvre des algorithmes, de créer des interfaces utilisateurs, et peut s'interfacer avec d'autres logiciels. Les utilisateurs de MATLAB (environ un million en 2004) sont de milieux très différents comme l'ingénierie, les sciences et l'économie dans un contexte aussi bien industriel que pour la recherche. Matlab peut s'utiliser seul ou bien avec des toolbox (« boîte à outils »).



Labview

National Instruments

<http://www.ni.com/support/>

<http://www.ni.com>

Catégorie de la solution :

LabVIEW (contraction de Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) est le cœur d'une plate-forme de conception de systèmes de mesure et de contrôle, basée sur un environnement de développement graphique de National Instruments. Le langage graphique utilisé dans cette plate-forme est appelé "G". Créé à l'origine sur Apple Macintosh en 1986, LabVIEW est utilisé principalement pour la mesure par acquisition de données, pour le contrôle d'instruments et pour l'automatisme industriel. La plate-forme de développement s'exécute sous différents systèmes d'exploitation comme Microsoft Windows, Linux et Mac OS X. LabVIEW peut générer du code sur ces systèmes d'exploitation mais également sur des plates-formes temps réel, des systèmes embarqués ou des composants reprogrammables FPGA. La dernière version de LabVIEW est sortie en Août 2013.



Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût études : 20 000 €

Coût total : 135 000 €

Aides financières : 55 000 €

Environnement urbain

Bâtiment situé dans une zone rural dégagée.

La hauteur du bâtiment a été réduite à 4 m pour la mise en valeur de la végétation avoisinante.

Surface du terrain

Surface du terrain : 750,00 m²

Surface au sol construite

Surface au sol construite : 15,00 %

Parking

2

Qualité environnementale du bâti

Qualité environnementale du bâti

- Adaptabilité du bâtiment
- Santé, qualité air intérieur
- acoustique
- confort (olfactif, thermique, visuel)
- efficacité énergétique, gestion de l'énergie
- produits et matériaux de construction

Batiment candidat dans la catégorie



Smart Buildings



**Green Building
Solutions Awards 2015**

powered by  Construction21



Bâtiment zéro énergie



Santé et confort

