

Bâtiment M

par Catherine Morel / ⌚ 2017-04-13 10:30:17 / France / 👁 3477 / 🇫🇷 EN



Consommation d'énergie primaire :

0 kWhep/m².an

(Méthode de calcul : Autre)

CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

Bâtiment économe

Bâtiment

< 50 **A**

51 à 90 **B**

91 à 150 **C**

151 à 230 **D**

231 à 330 **E**

331 à 450 **F**

> 450 **G**

Bâtiment énergivore

Type de bâtiment : Ecole, collège, lycée ou université

Année de construction : 2013

Année de livraison : 2015

Adresse : Campus universitaire 97410 LE TAMPON, France

Zone climatique : [Af] Tropical humide. Pas de saison sèche.

Surface nette : 470 m² Autre type de surface nette

Coût de construction ou de rénovation : 2 400 000 €

Coût/m² : 5106.38 €/m²

Proposé par :



Infos générales

Le bâtiment «M» date des années 70. Son ancienneté et son inadaptation au climat rendaient sa réhabilitation indispensable. Ce bâtiment bien que daté présente un intérêt particulier de par son plancher (toiture terrasse) à caissons dont la maîtrise d'oeuvre a su tirer partie pour la réhabilitation thermique et notamment pour introduire de la ventilation naturelle dans une distribution ordinaire à couloir central. Un temps imaginé pour le département CODE (Construction Durable et Environnement) de l'école d'ingénieurs ESIROI, le bâtiment est finalement occupé aujourd'hui par le laboratoire PIMENT - acteur de la recherche, développement et innovation pour les énergies renouvelables et énergétique des bâtiments - et par le département SBE (Sciences du bâtiment et de l'environnement) de l'Université. A l'origine du programme, François Garde, enseignant et directeur du département CODE de L'ESIROI, en sa qualité de représentant du Maître d'Ouvrage, a pesé pour que cette opération soit innovante sur les questions de confort en incitant la maîtrise d'oeuvre à explorer diverses solutions pour une ventilation naturelle efficiente. La conception s'appuie sur l'outil PERENE 2009 et également sur quelques cibles HQE. L'opération entre dans le programme PREBAT de l'ADEME.

Crédits photo : Hervé Douris

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

A l'origine du programme, François Garde, enseignant et directeur du département CODE de L'ESIROI, en sa qualité de représentant du Maître d'Ouvrage, a pesé pour que cette opération soit innovante sur les questions de confort en incitant la maîtrise d'oeuvre à explorer diverses solutions pour une ventilation naturelle efficiente. La conception s'appuie sur l'outil PERENE 2009 et également sur quelques cibles HQE. L'opération entre dans le programme PREBAT de l'ADEME.

Description architecturale

Ce bâtiment bien que daté présente un intérêt particulier de par son plancher (toiture terrasse) à caissons dont la maîtrise d'oeuvre a su tirer partie pour la réhabilitation thermique et notamment pour introduire de la ventilation naturelle dans une distribution ordinaire à couloir

central.

Et si c'était à refaire ?

AMÉLIORATIONS POSSIBLES Les arbitrages budgétaires auraient pu permettre la mise en place de protections solaires opérationnelles immédiatement en attendant la pousse des végétaux sur les câbles en façade ouest. La mise en place tardive des dispositifs d'enregistrement, dans le cadre du suivi PREBAT, ne permet à ce jour un retour d'information.

Plus de détails sur ce projet

<http://www.smartweb.re/envirobat/breves/47-fiches-d-operations/121-operation-batiment-m-campus-universitaire-le-tampon>

<http://www.letampon.fr/cure-de-jouvence-pour-le-batiment-m-de-l-universite-du-tampon>

<http://www.regionreunion.com/fr/spip/Inauguration-de-l-amenagement.html>

Intervenants

Intervenants

Fonction : Maître d'ouvrage

Université de La Réunion

+262 (0)2 62 93 80 80

<http://www.univ-reunion.fr/>

Maîtrise d'ouvrage

Fonction : Assistance à Maîtrise d'ouvrage

SODEGIS

sodegis@sodegis.re

<http://www.sodegis.re/>

Assistant à la maîtrise d'oeuvre

Fonction : Architecte

Olivier BRABANT Architecte

+262 (0)2 62 35 56 24

<http://www.archi.re/brabant-olivier/>

Architecte

Fonction : Bureau d'études structures

INTEGRALE

bet@integrale.re

<http://www.integrale.re/>

Etudes des fluides et de la structure

Fonction : Bureau d'études autre

IMAGEEN

bet.imageen@imageen.re

<http://www.insetgroup.fr/imageen.html>

Etude de la qualité environnementale du bâtiment

Fonction : Autre intervenant

AD HOC

+262 (0)2 62 17 04 33

Paysagiste et urbaniste

Fonction : Autre intervenant

Jacques GANDEMÉR

<http://www.agencecetteclaes.fr/Credit-Images/PDF/cv-jacques-gandemer.pdf>

Spécialiste aérauliques

Energie

Consommation énergétique

Méthode de calcul : Autre

Plus d'information sur la consommation réelle et les performances

Le programme PREBAT prévoit un suivi sur 2 ans des consommations énergétiques. Celui-ci est en place depuis peu. A ce jour, aucun retour n'est possible cependant en phase étude l'objectif était d'atteindre une très faible consommation de l'ordre de 15 kWh/m²utile/an

(niveau bien inférieur au seuil PERENE).

EnR & systèmes

Systemes

Chauffage :

- Autres

ECS :

- Solaire thermique

Rafrâichissement :

- Autres

Ventilation :

- Ventilation naturelle

Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque
- Solaire thermique

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

Une production photovoltaïque de 60m² en toiture sert à alimenter des prises situées sur le stationnement deux roues et destinées à la recharge des vélos électriques. Un panneau solaire pour les faibles besoins en eau chaude a été installé.

Environnement

Environnement urbain

Surface du terrain : 470,00 m²

Le bâtiment est situé au sein du campus universitaire. Sa position centrale est confortée par l'extension Nord. Dans le cadre d'une réhabilitation, les enjeux sur l'implantation et l'orientation ne sont pas prédominants. Cependant, une bonne compréhension du contexte environnant reste nécessaire. Dans le cas présent, le tissu bâti du campus est «aéré». De façon générale, la problématique a été de «donner de la hauteur» à ce bâtiment de plain pied afin de limiter les effets de masque néfastes à une bonne ventilation naturelle. Les données climatiques des stations de Saint-Pierre, de la Plaine des Cafres, recalées sur le site, indiquent que le potentiel de vent autorise une ventilation naturelle possible du bâtiment, à la

condition d'utiliser toutes les directions des vents. En ce qui concerne l'environnement proche, les interactions de sillage aérodynamique viennent des deux bâtiments proches au Nord Est. Une pente globale descendante existe aussi vers le Sud. Ces deux effets renforcent l'importance relative des brises marines sur le site

Solutions

Solution

Ventilation naturelle

Olivier BRABANT Architecte

+262 (0)2 62 35 56 24

<http://www.archi.re/brabant-olivier/>

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Ventilation, rafraîchissement

Il a été développé une ventilation naturelle efficace pour tous les espaces de vie, en fonction de leurs contraintes (acoustique, intimité visuelle, éclairage naturel, sécurité, etc.) et de la nature spécifique de leurs d'activités (salle de cours, salles de TP, bureaux, atelier, stockage, etc. Donc en fonction, de la nature, de la disposition des locaux et des contraintes du site, la ventilation naturelle des locaux est globalement pensée sur des systèmes de mise en dépression et réalisée de plusieurs manières



Maquette pour étude de la ventilation naturelle dans le laboratoire Eiffel

Ecopes dépressionnaires

Olivier BRABANT Architecte

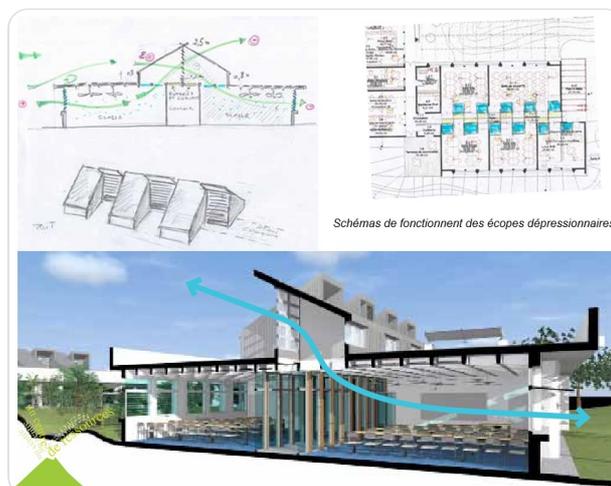
+262 (0)2 62 35 56 24

<http://www.archi.re/brabant-olivier/>

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Ventilation, rafraîchissement

Pour les salles de cours, disposées de part et d'autre d'un couloir central, en réponse au besoin de ventilation naturelle et à celui d'isolation acoustique, l'architecte a imaginé un jeu d'écopes dépressionnaires. L'idée majeure est de créer une alternance d'écopes accolées fonctionnant à l'admission (salles sous le vent

: admission plafond–sortie façade) et à l'extraction (salles au vent : admission en façade et extraction en plafond). Le dispositif fonctionne aussi bien au vent orthogonal qu'oblique, les écopes étant en quinconce et jointives. Les écopes sont disposées au-dessus du couloir de distribution et émergent de 2,5 m au-dessus du toit pour être le moteur d'une aspiration quelle que soit la direction du vent. Elles sont équipées de jalousies maintenues en permanence en position ouverte (sauf en cas de cyclone). La régulation des flux d'air se fait uniquement grâce à la simple manoeuvre des jalousies des salles de cours par les usagers en fonction de leur ressenti. Le couloir est ventilé de façon indépendante des salles de cours par siphonnage entre les extrémités. Le choix de la disposition en quinconce accolée, la forme des écopes, la hauteur des émergences ont été finalisés grâce au passage de la maquette en soufflerie. Cette nouvelle architecture d'écopes confère au bâtiment une nouvelle identité.



Schémas de fonctionnement des écopes dépressionnaires

Patio dépressionnaire

Olivier BRABANT Architecte

+262 (0)2 62 35 56 24

<http://www.archi.re/brabant-olivier/>

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Ventilation, rafraîchissement

Dans la partie basse du bâtiment, les laboratoires se trouvent regroupés autour d'un petit patio. La création d'ouverture sur les façades opposées n'était suffisante à instaurer une ventilation naturelle traversante efficace. Il a donc été imaginé de surélever les contours du patio de 3 m (cote déterminée en soufflerie) pour qu'il puisse fonctionner en système dépressionnaire.



Patio : travail de percement sur le plancher à caissons et augmentation de la hauteur de tirage par des parois vitrées pour obtenir l'effet dépressionnaire nécessaire sans occulter la lumière.

Trappes cheminées

Olivier BRABANT Architecte

+262 (0)2 62 35 56 24

<http://www.archi.re/brabant-olivier/>

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Ventilation, rafraîchissement

La stratégie aérothermique est complétée par des trappes-cheminées en plafond des salles de cours et bureaux. Elles sont utiles principalement pour la décharge thermique nocturne des locaux. Les trappes ont été positionnées pour ne pas perturber le fonctionnement des écopes.



Étagères à lumières

Olivier BRABANT Architecte

+262 (0)2 62 35 56 24

<http://www.archi.re/brabant-olivier/>

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Ventilation, rafraîchissement

Les protections solaires des ouvertures sont assurées par des «Étagères à lumière» qui permettent bien entendu de se protéger des surchauffes aux heures les plus critiques. Elles permettent également, par un positionnement légèrement en dessous du linteau, d'introduire un jeu de réflexion qui diffuse de la lumière indirecte dans les salles de cours. Cette disposition offre un confort visuel accru et un moindre recours à l'éclairage artificiel. Sur les façades ouest, il a été préféré un dispositif végétal afin de parer les rayons du soleil gênants de fin de journée.



Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût total : 2 400 000 €

Santé et confort

Gestion de l'eau

Le campus est très peu imperméabilisé. Les eaux pluviales des toitures sont infiltrées directement dans le jardin. Les cheminements depuis les circulations du campus jusqu'aux accès du bâtiment seront légèrement surélevées afin d'éviter les gênes liées au ruissellement d'eau ou à la stagnation dans les espaces verts.

Confort

Confort & santé : Le prolongement des vues par les fenêtres sur des espaces verts contribue au confort visuel et à la sérénité des ambiances de travail.

Confort acoustique : Le bâtiment, de par sa situation au sein du campus, éloigné de la circulation automobile et entouré de végétation, est peu soumis aux nuisances sonores. L'enjeu du projet était d'isoler les salles de cours entre elles tout en assurant une ventilation naturelle. Chose réussie grâce aux écopos dépressionnaires. Concernant la correction acoustique des locaux, le plancher à caissons existant de par sa forme évite une réverbération importante. Néanmoins, pour un confort accru des panneaux absorbants en laine de bois ont été placés au fond des caissons.