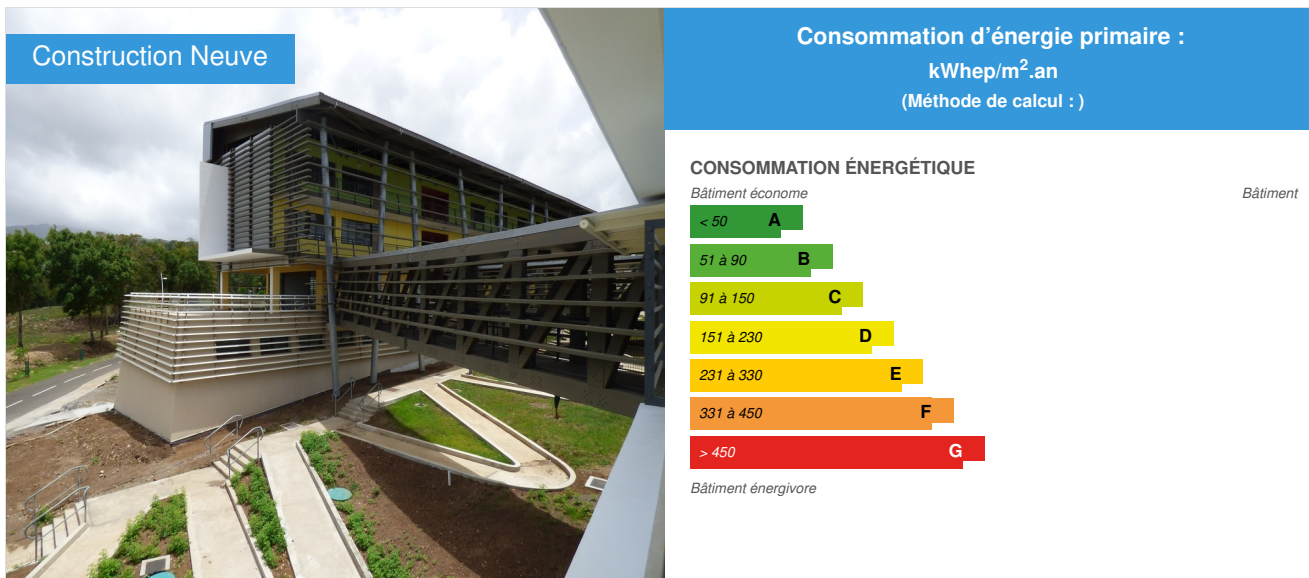


Campus Sanitaire et Social

par Périne HUGUET / 2022-06-15 00:00:00 / France / 1572 / EN



Type de bâtiment : Ecole, collège, lycée ou université
Année de construction : 2008
Année de livraison : 2015
Adresse : 272, Chemin de la Graine Sure 97100 SAINT-CLAUDE, France
Zone climatique : [Aw] Tropical humide avec hiver sec.

Surface nette : 3 650 m² SHON
Coût de construction ou de rénovation : 5 150 000 €
Coût/m² : 1410.96 €/m²

Infos générales

Le Campus Sanitaire et Social (CSS) est une université autour des métiers de la santé et du social. Cette construction neuve est composée de deux bâtiments : le bâtiment administratif (climatisé) et le bâtiment enseignement (en ventilation naturelle, sauf le CDI et l'amphithéâtre).

La démarche HQE

La démarche HQE est une démarche environnementale globale qui a pour but de conduire à la réalisation d'un projet architectural :

- dont l'impact sur l'environnement local, régional et planétaire est minimal ;
- dont l'impact sur le confort et la santé de ses occupants est optimal.

Cette démarche est facilitée par l'usage d'un certain nombre d'outils permettant à la fois de qualifier la qualité environnementale du projet, de fixer des objectifs quantitatifs et qualitatifs à atteindre et de suivre la mise en oeuvre de ces objectifs.

La démarche HQE constitue donc un apport méthodologique à la réalisation d'une architecture du développement durable.

Cette démarche est avant tout une « démarche qualité ». Elle peut être qualifiée de « gagnante-gagnante-gagnante » c'est à dire gagnante à la fois pour le propriétaire ou gestionnaire d'un bâtiment, gagnante pour ses utilisateurs ou occupants et, enfin, gagnante pour les personnes vivant dans son environnement proche ou lointain.

Ce bâtiment se veut modèle dans sa démarche de qualité environnementale tropicale appliquée à la ventilation, les matériaux et à la lumière naturelle

optimisée et la végétalisation (de type HQE).

Ce bâtiment est un composant majeur du projet global de la cité de la connaissance, un lien entre les sites grâce à son ouverture, sa transparence, la «coulée verte», lien végétal et piéton ouvert à tous, qui le traverse et son implantation respectueuse de l'environnement.

Le campus sanitaire et social est pensé pour le confort d'usage, dans la recherche d'ambiances saines, propres à la concentration et à l'étude.

Une maîtrise bien pensée des consommations, des options architecturales d'orientation, de ventilation, de protection solaire optimisées, le choix de matériaux éco-certifiés et durables, pour un bâtiment exemplaire dans sa démarche H.Q.E. tropicale.

Choix concernant l'implantation du Campus

L'implantation et la morphologie des bâtiments du Campus Sanitaire et Social découlent d'une analyse critique des contraintes et potentialités bioclimatiques et environnementales du site. Ainsi l'orientation nord-sud des bâtiments constitue le meilleur **compromis entre une climatisation naturelle et une protection solaire optimale**, compte tenu de l'effet de site qui influe sur la direction des vents dominants.

La complète séparation des deux volumes permet de satisfaire de façon économique aux exigences d'enveloppe induites par chaque type d'ambiance : la climatisation naturelle et la climatisation artificielle.

La compacité du bâtiment administratif, en minimisant les surfaces d'échanges permet d'éviter les déperditions thermiques et donc de favoriser la sobriété des besoins alors que l'élanement du bâtiment d'enseignement offre aux alizés la plus grande surface d'ouvertures possible, son implantation lui permettant de s'affranchir de tout effet de masque en même temps qu'elle supprime les nuisance sonores provoquées par les salles de classes.

Confort hygro-thermique

Elément essentiel du confort général dans la mesure où il peut compromettre la qualité d'apprentissage s'il n'est pas traité de manière approfondie (on travaille et se concentre moins efficacement dans un bâtiment où il fait chaud), le confort thermique du bâtiment d'enseignement, fonctionnant en ventilation naturelle, est obtenu par les mesures décrites ci-après.

Les mesures concernant directement le traitement thermique du bâtiment sont les suivantes :

Aménagement du terrain et traitement de la périphérie des bâtiments :

- traitement des sols, végétalisés à plus de 90% (avec des espèces adaptées et économes en eau) pour réduire l'albédo, et minimiser les surfaces bitumées capteuses d'ensoleillement autour des bâtiments ;

Ces seules mesures permettent non seulement de créer du confort par un **abaissement de 1 à 3°C** de la température ambiante à la périphérie des bâtiments et donc, en conséquence, **dans les bâtiments**, mais elles permettent aussi de créer des **espaces extérieurs confortables** propices à la détente et à la convivialité.

Optimisation de la protection solaire des bâtiments :

Sans protection solaire d'abord point de confort possible dans les bâtiments lorsqu'ils ne sont pas climatisés et point de minimisation des charges de climatisation lorsqu'ils le sont.

Les concepteurs ont effectué une optimisation affinée, bâtiment par bâtiment, façade par façade, au moyen d'outils de dimensionnement informatiques adaptés et éprouvés (Ecotect, EnergyPlus, ...) des techniques et systèmes de protection solaire du bâtiment.

Les principes généraux de la protection solaire sont les suivants :

- toitures (qui peuvent recevoir jusqu'à 7 kWh/m².jour par temps très ensoleillé) : **isolation thermique** (en polystyrène de 5 cm d'épaisseur minimum) et végétalisation de la toiture (bâtiment administratif et logement du gardien) pour ramener le facteur de transmission solaire global de la toiture à moins de 1%, cette valeur allant plus loin que des niveaux d'exigences éprouvés et connus comme celles de la RTG 2020 ;
- parois verticales vitrées équipées de brises soleils de couleur claire dimensionnés en fonction de l'orientation ;
- pour le bâtiment d'enseignement, une sur-toiture a été placée pour l'isolation et la ventilation, ainsi que des protections solaires calculées suivant les orientations (atrium, pare-soleils...).

L'ensemble de ces mesures conduit à un objectif de réduction globale du pourcentage d'énergie solaire incidente sur le bâtiment transmise à l'intérieur de celui-ci de moins de 1,5% soit, dans des conditions extrêmes d'ensoleillement, moins de 0,15 kWh/m²-jour soit encore une puissance moyenne transmise de moins de 6 W/m² de surface. Ce niveau situe les bâtiments à un niveau de protection solaire global plus de deux fois plus performant que le niveau d'exigences de la RTG 2020.

Optimisation de la ventilation naturelle dans le bâtiment d'enseignement et le logement du gardien :

Après la protection solaire limitant les apports thermiques, le **confort thermique** dans le bâtiment d'enseignement et le logement du gardien **sera créé par la ventilation des locaux** qui permet d'une part d'évacuer les charges internes et, d'autre part, de créer une vitesse d'air sur l'occupant **abaissant jusqu'à 4°C la température ressentie** par celui-ci.

Une excellente capacité de **ventilation naturelle** des bâtiments est permise :

- **au plan qualitatif et conceptuel** : salles de classe du bâtiment d'enseignement traversantes, position respective des entrées-sorties de ventilation, modulabilité des ouvrants (ventilation par trames) conduisant à la maîtrise des flux directionnels et des vitesses ;
- **en termes de dimensionnement** : la porosité (taux de percement) sous le vent aérauliquement le moins efficace (brise thermique de jour) sera portée à des valeurs supérieures au cahier des charges de la RTG 2020 et permettant une circulation d'air homogène et un effet venturi.

Pour les périodes sans vent ou lorsque la vitesse de vent est insuffisante pour assurer le confort dans les zones non climatisées, celui-ci pourra être obtenu au

moyen de brasseurs d'air plafonniers.

Bilan énergétique

L'utilisation des énergies renouvelables, et notamment le solaire photovoltaïque, est un point phare du projet.

Ayant obtenu, grâce à la qualité de l'enveloppe, des équipements et des abords, un campus peu énergivore, nous pouvons faire aboutir notre démarche Négawatt (sobriété, efficacité, renouvelable) en installant sur la toiture du bâtiment enseignement, idéalement orientée au sud à 16°, un champ photovoltaïque pouvant aller jusqu'à 90kWc pour environ 760 m² au maximum en autoconsommation calculé pour satisfaire à plus de 100% des besoins en énergie des bâtiments.

Cette installation permettra de valoriser l'ensoleillement 365 jours par an, l'électricité étant produite et consommée directement par le bâtiment ou injectée dans le réseau au « fil du soleil », de manière permanente (plus de détails dans la partie "Energie").

Crédits photo

ATELIER 13

Intervenants

Maître d'ouvrage

Nom : Conseil régional de Guadeloupe

https://www.regionguadeloupe.fr/accueil/#_

Maître d'œuvre

Nom : ATELIER 13

Contact : Périne Huguet

<https://www.atelier13-guadeloupe.fr/>

Intervenants

Fonction : Architecte

ATELIER 13

Périne Huguet, Eric Ramlall, Laurent Laval

Maîtrise d'oeuvre et conception architecturale du projet

Fonction : Architecte

ACAPA

Frédéric Pujol

Conception architecturale

Fonction : Bureau d'études structures

BIEB

David Malaval

http://www.bieb.fr/fr_index.html

Structure et VRD

Fonction : Bureau d'études autre

Robert Célaire Consultant

Robert Célaire

Thermie et HQE

Fonction : Bureau d'études autre

A2E

Jean-Louis Hernandez

fluides

Plus d'information sur la consommation réelle et les performances

Les simulations, réalisées à l'aide du logiciel spécialisé Retscreen, démontrent que cette installation pourra fournir en moyenne, annuellement une production nette pouvant aller jusqu'à 143 000 kWh (couvrant plus de 100% des besoins du bâtiment). A l'heure actuelle, aucun DPE n'a été réalisé et les panneaux photovoltaïques n'ont pas été posés. Pour le moment, le bâtiment maîtrise correctement ses consommations mais n'est pas passif. A l'aide des simulations, nous aurions idéalement pu arriver à un bâtiment passif d'une consommation d'environ -14 kWh/m².an.

EnR & systèmes

Systemes

Chauffage :

- Aucun système de chauffage

ECS :

- Solaire thermique

Rafrâichissement :

- Système VRV

Ventilation :

- Ventilation naturelle

Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque

Production d'énergie renouvelable : 100,00 %

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

Les panneaux photovoltaïques ne sont pas encore posés mais ont pour objectif de subvenir à plus de 100% des besoins énergétiques du bâtiment. Cela est dû à l'analyse du placement du Campus et son fort ensoleillement tout au long de l'année.

Environnement

Résilience

Aléas auxquels le bâtiment est exposé :

- Inondation/Ruissellement
- Séisme
- Vent / Cyclone

Mesures de résilience mises en place :

Pour les aléas liés au vent/cyclone :

Les trames principales des bâtiments sont orientées perpendiculairement par rapport à l'axe moyen des alizés privilégiant une protection solaire efficace et peu coûteuse. En plus de l'orientation bien pensée, des pare-soleils sont présents afin d'arrêter les projections et d'ainsi protéger les façades

Les menuiseries des salles climatisées auront une étanchéité à l'air, à l'eau et au vent très élevée (A4A4V4) tandis que les jalousies des salles en ventilation naturelles seront au moins de classement A2E2V3.

Au niveau des séismes :

Depuis plusieurs années, toutes les constructions de bâtiments neufs sont calculées pour des risques sismiques très élevés. La Guadeloupe étant classé en zone de sismicité maximale de 5, il fait donc sens que les bâtiments soient résilients face à cet aléa.

Pluie et ruissellement

La végétalisation du bâtiment et des espaces extérieurs de sa parcelle permet également de limiter l'imperméabilisation favorisant le ruissellement:

- le sol pour les parking et circulations piétonnes a été stabilisé et végétalisé pour les parking et circulations piétonnes.
- une partie des eaux pluviales est récupérée (sur-toitures photovoltaïques) et stockée en citerne pour être redistribuée pour l'arrosage et l'alimentation chasse d'eau des sanitaires

Ensoleillement et confort thermique :

La protection solaire périphérique des bâtiments est assurée par une végétalisation de haute tige (avec des espèces adaptées au climat) et une réduction de l'albedo.

Une réduction de plus de 95 % de l'ensoleillement direct transmis par les baies et fenêtres a été permis par une combinaison des choix d'orientation de brise soleil et de casquette. Plus de 750m² de toiture végétalisée sur le bâtiment administratif et sur le logement du gardien.

Cette configuration associée à une grande modularité des trames de ventilation (trois trames distincte dans le sens de la hauteur) et des brasseurs d'air en appoint permettent un confort thermique optimal.

Environnement urbain

Le Campus Sanitaire et Social se situe dans la commune de Saint-Claude à proximité de la capitale de la Guadeloupe, Basse-Terre. Ce bâtiment se trouve dans un campus universitaire complet composé de lui-même, de l'école "seconde chance et métiers" ainsi que d'une résidence universitaire. Ce campus est à proximité immédiate de plusieurs grandes administrations, telles que la DIREN (Direction régionale de l'Environnement), le Conseil Régional ou encore la préfecture.

Ce bâtiment signal est un composant majeur du projet global de la cité de la connaissance, il fait le lien entre les différents sites grâce à son ouverture, sa transparence et la « coulée verte » (lien végétal et piéton ouvert à tous) qui le traverse. Il s'inscrit dans son environnement grâce à des extérieurs végétalisés à 90%. L'ensemble des essences utilisées sont adaptées au climat tropical pour respecter l'environnement.

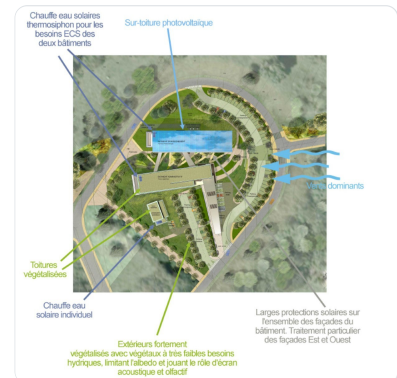
Solutions

Solution

Orientation bioclimatique du bâtiment

Catégorie de la solution : Gros œuvre / Structure, maçonnerie, façade

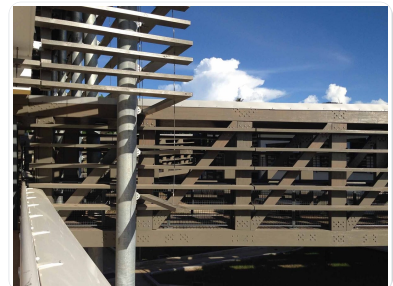
L'implantation et la morphologie des bâtiments du CSS découlent d'une analyse critique des contraintes et potentialités bioclimatiques et environnementales du site. Ainsi l'orientation nord-sud des bâtiments constitue le meilleur compromis entre une climatisation naturelle et une protection solaire optimale, compte tenu de l'effet de site qui influe sur la direction des vents dominants.



Modularité des trames de ventilation

Catégorie de la solution : Second œuvre / Menuiseries extérieures

Trames principales des bâtiments orientées perpendiculairement par rapport à l'axe moyen des alizés privilégiant une protection solaire efficace et peu coûteuse.



Végétalisation

Catégorie de la solution :

Protection solaire et une réduction de l'albedo par une végétation de haute tige et réduction du ruissellement par 90% des espaces extérieurs végétalisés.

Récupération des eaux pluviales (sur-toitures photovoltaïques)

Catégorie de la solution : Aménagement extérieurs / Gestion des eaux pluviales

Récupération d'une partie des eaux pluviales (sur-toitures photovoltaïques) et stockage en citerne pour redistribution pour arrosage et alimentation chasse d'eau des sanitaires.

Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût total : 5 150 000 €

Santé et confort

Confort

Confort & santé :

Concernant l'optimisation de l'éclairage naturel, il s'agit :

- de privilégier le **captage de rayonnement diffus** (utilisation de brise-soleil pour bloquer le rayonnement solaire direct) par des ouvrants verticaux, captant la lumière le plus haut possible dans les parois verticales ;
- de **limiter l'impact des rayons directs** par des protections solaires appropriées et un traitement de l'albédo par végétalisation des pieds des façades ;
- de **répartir des ouvrants dans des parois d'orientations différentes** et de limiter les cloisonnements à l'intérieur des bâtiments favorisant ainsi un éclairage multi-directionnel et évitant, ipso facto, les zones sous-éclairées ;
- d'utiliser des techniques diverses permettant de **contrôler et de répartir le flux lumineux** en particulier :
 - création d'étagères de lumières (bâtiment administratif) ;
 - usage important de second jours dans les cloisonnements intérieurs (dans l'ensemble des zones de bureaux) comme techniques vernaculaires particulièrement efficaces pour éclairer les circulations ;
 - usage de teintes claires pour les plafonds et les parois, et moyenne pour le plancher.
- d'obtenir, par des calculs itératifs, de facteurs de lumière du jour (FLJ) satisfaisant conduisant à une quasi-autonomie d'éclairage pendant les heures d'occupation normales du campus.

Concours

Raisons de la candidature au(x) concours

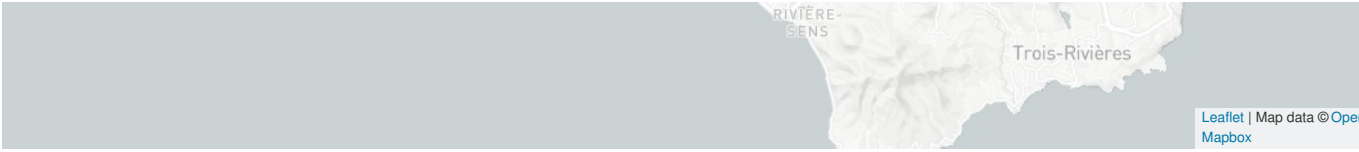
Lors de sa conception, une analyse critique des contraintes et potentialités bioclimatiques et environnementales du site a été menée afin de mettre en oeuvre des solutions pertinentes d'adaptation du bâtiment.

Les aléas tels que le vent, la pluie et l'ensoleillement ainsi que le contexte tropical ont donc été pris en compte. Des solutions telles que la végétalisation, l'orientation du bâtiment et le choix des équipements améliorent l'adaptation du bâtiment aux aléas identifiés.

De plus, le projet de pose de panneaux photovoltaïque contribue à la politique régionale de maîtrise de la demande d'électricité, à travers ce projet exemplaire qu'est le Campus Sanitaire et Social.

Le bâtiment a été livré en 2015 mais n'a été occupé qu'à partir de 2018, dû aux difficultés rencontrées pour la mise en place du partenariat entre le maître d'ouvrage la REGION GUADELOUPE et l'exploitant le CHU Guadeloupe (Centre Hospitalier Universitaire). Les partenaires identifiés lors de la mise en place du programme (2007) ont changés et évolués à la date de livraison (2015).





Date Export : 20230314111815