

pour un développement
durable
sous toutes les latitudes



Michel Beauvais
Agence Michel Beauvais & Associés



Frédéric Frusta
Président Directeur général d'OASIS



Environnements, climats, conception hospitalière

De l'Afrique aux Caraïbes,
du Pacifique aux Hauts de France,
MBA et OASIIS développent des
concepts originaux, innovants et durables
sur des **programmes hospitaliers** variés,
en quête de l'hôpital écoresponsable de
demain.



Une démarche partagée

Basée sur une forte prise en compte du contexte environnemental local, la philosophie partagée, la complicité et la complémentarité de **l'architecte et de l'ingénieur**, conduisent à des réalisations remarquables, parfois audacieuses.



Enjeux

L'intelligence de l'architecture rejoint la nécessaire **vertu environnementale**, adaptée aux nombreuses contraintes et enjeux en perpétuelle évolution du monde hospitalier.



CHU D'ABOMEY-CALAVI - BÉNIN

434 lits livraison 2023

40 856 m² SDO

136 M€ HT construction et équipements

Hôpital Universitaire de Médecine et de
Chirurgie

Plateau médicotechnique,
Activités externes, Hospitalisations,
Pôle Cancérologie, Pôle enseignement,
Logistique médicale et hôtelière,

Maître d'ouvrage

Gouvernement de la République du Bénin





NOUVEL HOPITAL DE LENS

Hauts de France

571 lits et places livraison 2024

80 100 m² SDO

168,4 M€ HT

Procédure Loi MOP

Médecine - Chirurgie - Obstétrique
Plateau médicotechnique,
Activités externes, Hospitalisations,
Pôle Cancérologie,
Logistique médicale et hôtelière,

Maître d'ouvrage
Centre Hospitalier de Lens





CENTRE HOSPITALIER DU RAIZET

Guadeloupe

571 lits livraison 2017

30 800 m² SDO

76,3 M€ HT

Procédure Loi MOP

Construction d'un Centre de Gériatrie
et de Réadaptation fonctionnelle
EPHAD et unités Alzheimer
SSR

Maître d'ouvrage
CH de Gériatrie du Raizet





CHT DE LA NOUVELLE CALÉDONIE

Nouméa

645 Lits et places livraison 2017

88 000 m² SDO

322 M€ HT

Procédure Loi MOP

Construction sur un site unique du
nouvel hôpital MCO territorial,
le Médipôle,
l'Institut Pasteur,
un Centre de Cancérologie.

Maître d'ouvrage
Gouvernement de la Nouvelle Calédonie





CHU D'ABOMEY-CALAVI - BÉNIN



Les orientations structurantes de la démarche de Développement Durable

Prise en compte de la **situation géographique, économique et sociale** du lieu :

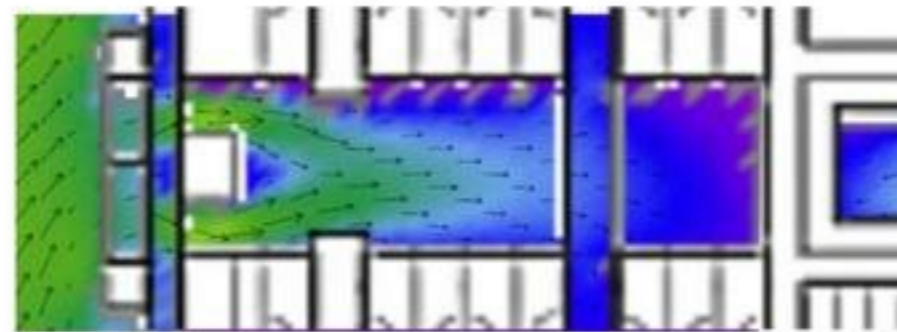
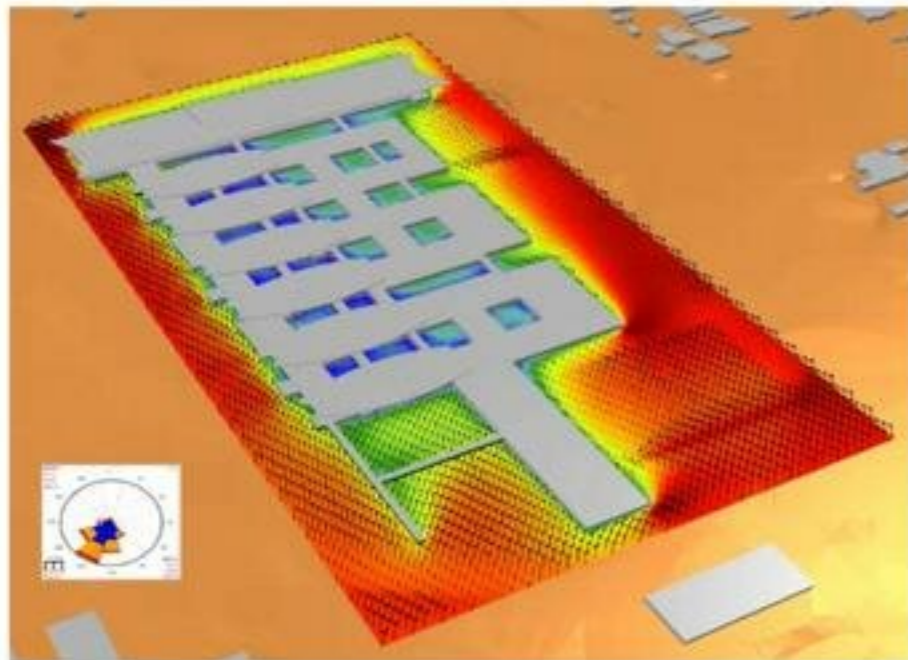
- possibilités locales notamment en termes de disponibilités de matériels et matériaux, de capacités d'approvisionnement,
 - de savoir-faire et compétences, aptitude à assurer l'entretien et la maintenance
 - dépendance énergétique du Bénin
 - problématique de l'eau potable et l'assainissement
 - contraintes du climat équatorial
- apporter des solutions simples, aussi passives que possible, maintenance limitée et favoriser l'insertion sociale

Un CHU moderne en climat équatorial (très) humide : enveloppe bioclimatique, énergie solaire photovoltaïque et phyto-épuration des eaux usées





L'architecture bioclimatique : étude du potentiel aéraulique du site



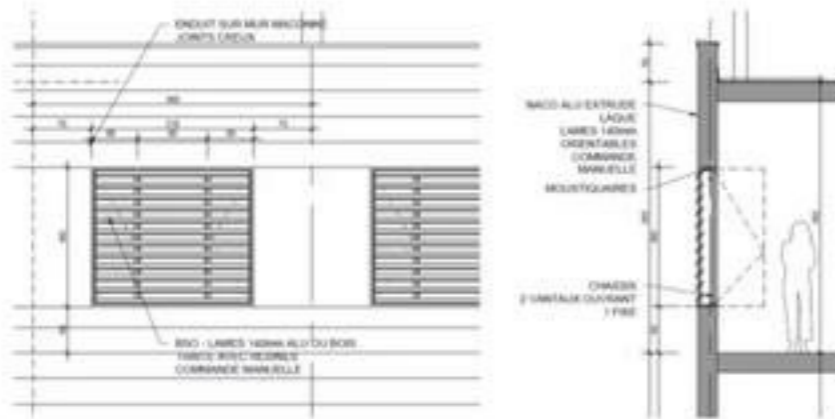
L'architecture bioclimatique : exploitation pour la ventilation naturelle



L'architecture bioclimatique : Performance passive, robustesse, simplicité

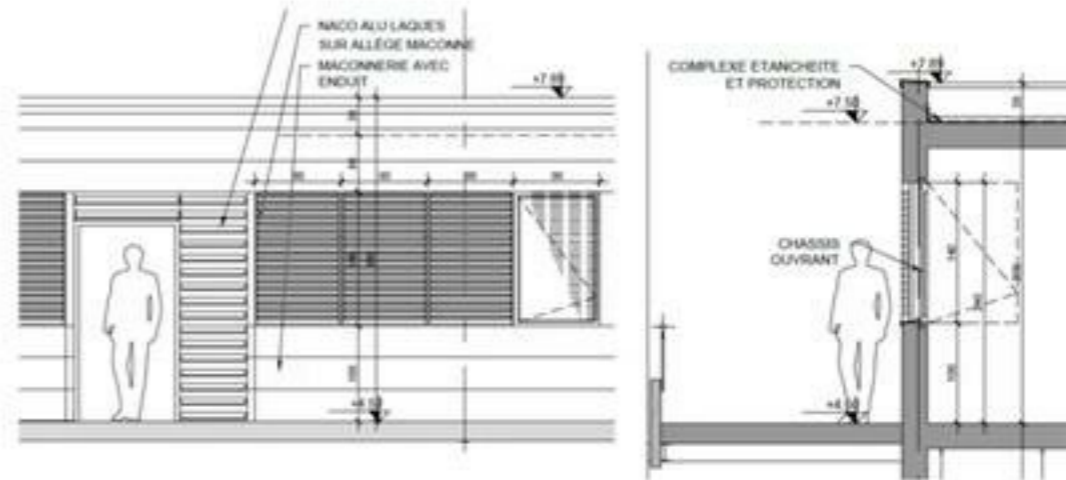
Protection contre les apports solaires directs au travers des vitrages

Mise en œuvre de **protections solaires à lames orientables**, réparties sur la hauteur des vitrages, **à commande manuelle**



Chambres d'hospitalisation

Mise en œuvre de **protections solaires à lames fixes**, réparties sur la hauteur des vitrages



Locaux communs d'hospitalisation, activités externes, laboratoires

NOUVEL HOPITAL DE LENS

Hauts de France



Les orientations structurantes de la démarche de Développement Durable

Articulation autour des piliers de la 3^{ème} révolution industrielle :

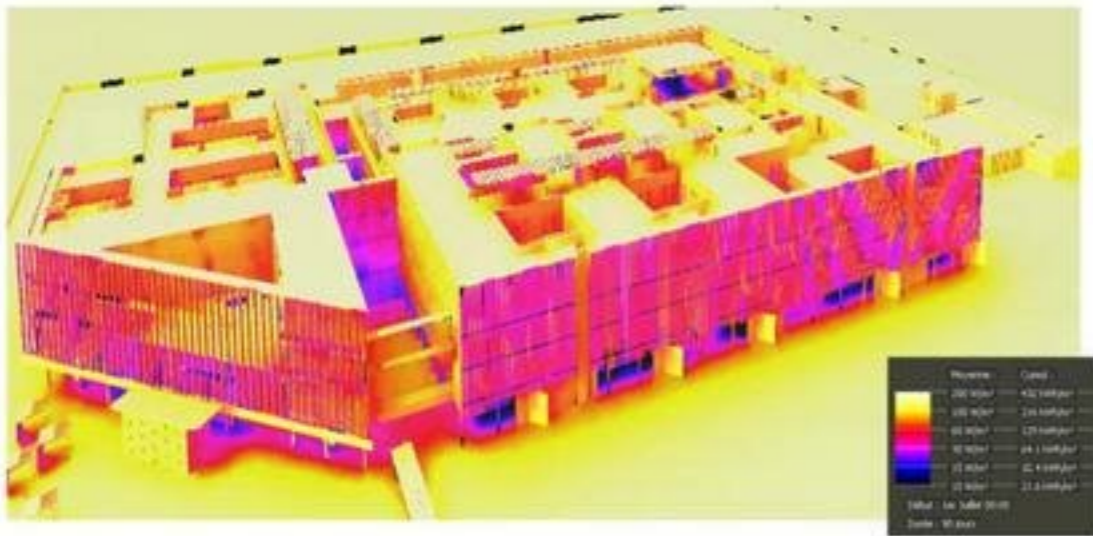
- Architecture bioclimatique (thermique, éclairage naturel)
- Mix énergétique vertueux (énergies fatales, géothermie, RCU)
- Ratio de consommations ambitieux ($Cep_{\text{projet}} = Cep_{\text{max}} - 39\%$ et Consommations par STD = 110 kWhEF/m² SDO)
- Traitement de l'eau à la parcelle (eaux pluviales et eaux usées)
- Matériaux biosourcés, locaux, circuits courts et empreinte bas carbone
- Pneumatique déchets
- Mesures conservatoires vers autonomie à l'horizon 2050 (Trigénération biogaz, photovoltaïque)

L'hôpital numérique, éco-responsable par excellence : récupération des énergies fatales, géothermie, trigénération biogaz, phyto-épuration des eaux usées, matériaux locaux et biosourcés,

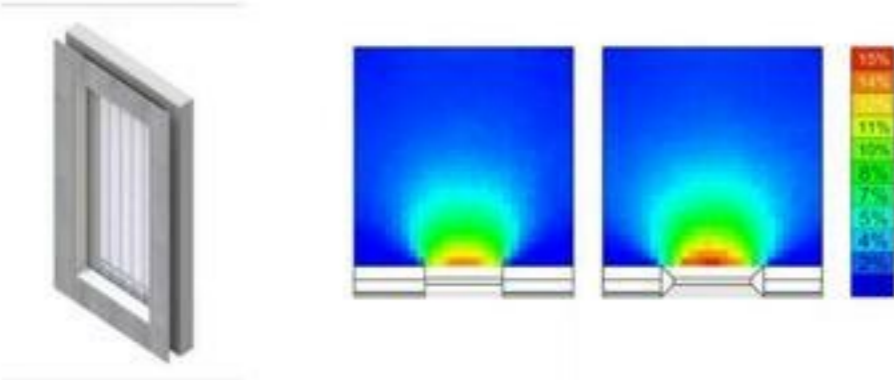


Approche bioclimatique

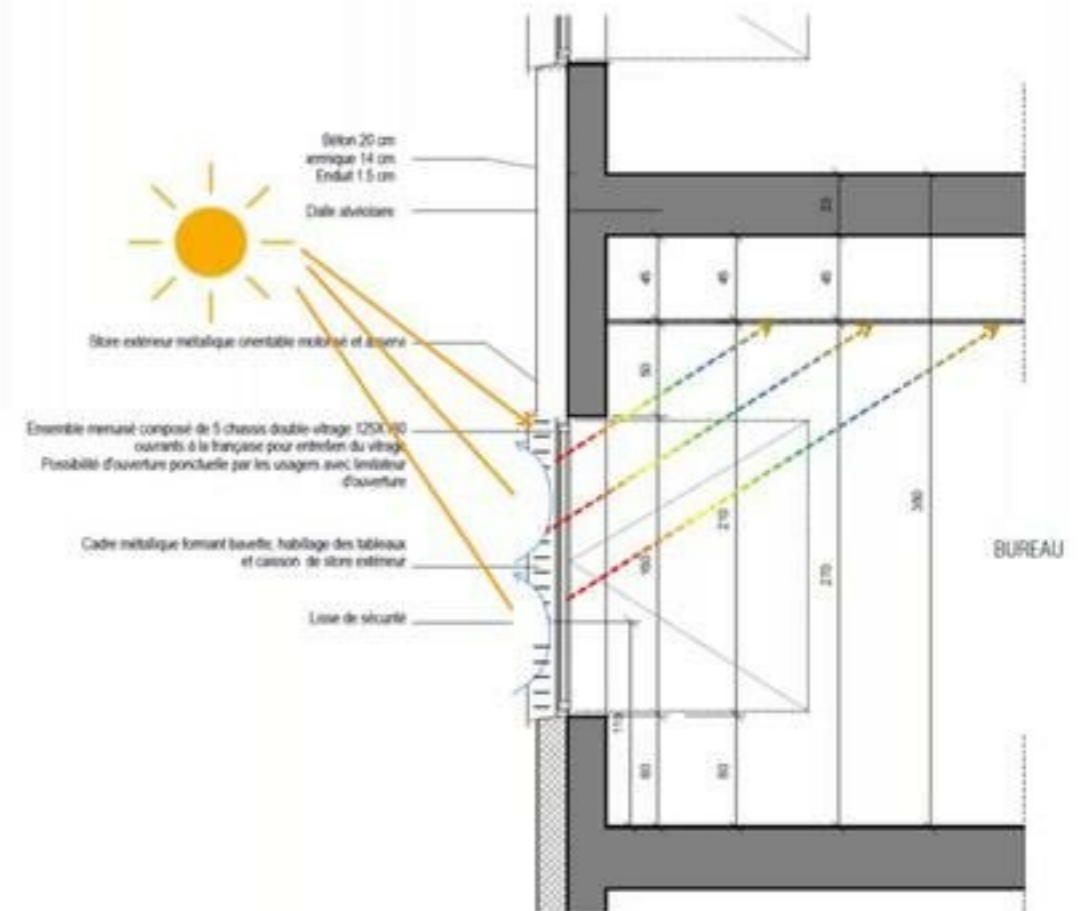
Etudes d'ensoleillement pour évaluer les contraintes solaires



Dimensionnement et design des menuiseries garantissant une meilleure pénétration et diffusion de la lumière naturelle



Optimisation des protections solaires en fonction des orientations

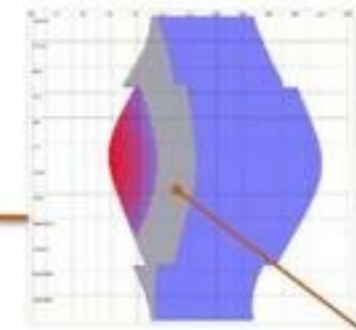


Approche bioclimatique

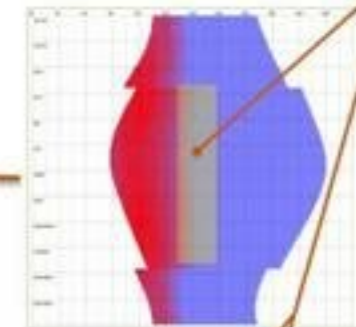
Optimisation des protections solaires en fonction des orientations



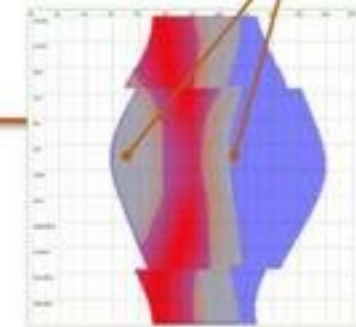
L'effet de casquette est efficace.
Le temps d'exposition au soleil étant faible, des **protections solaires extérieures mobiles** sont conseillées.



Les protections solaires fixes protègent efficacement le bâtiment



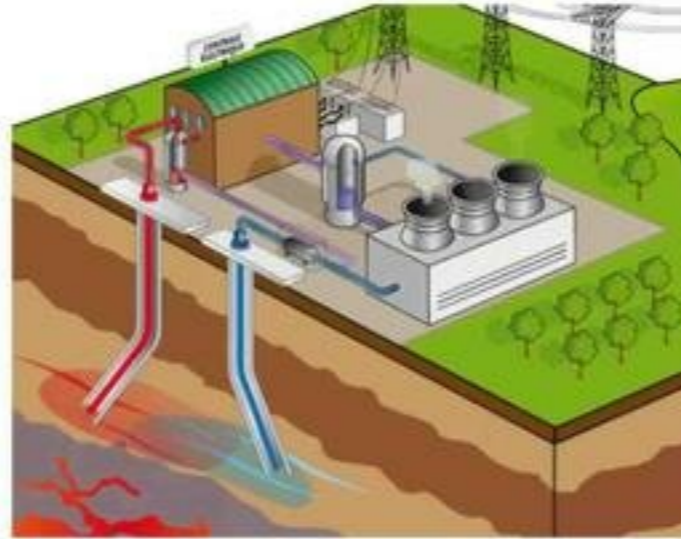
Les protections solaires fixes protègent efficacement le bâtiment



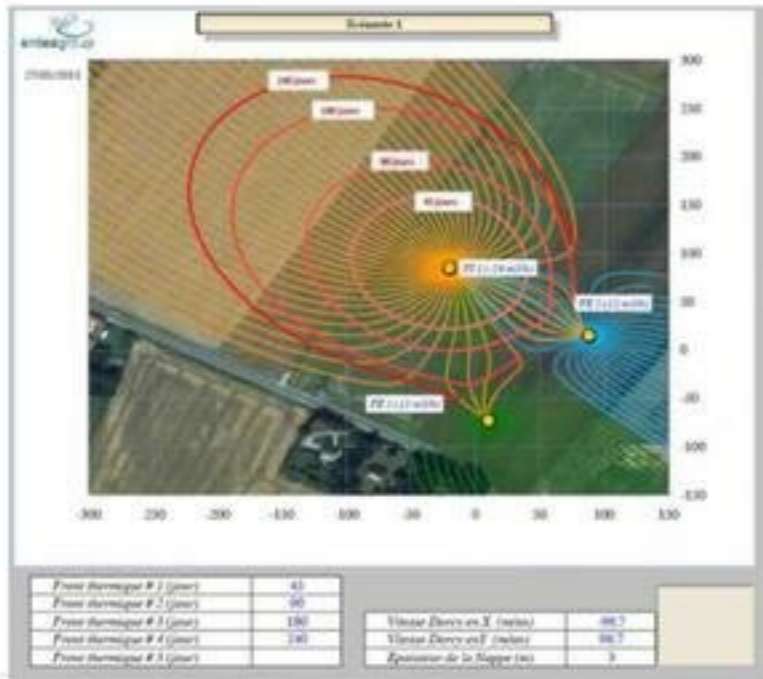
Rayons incidents arrêtés

La géothermie et la récupération des énergies fatales

Pompe à chaleur sur aquifère



Thermo-frigo-pompe en récupération des énergies fatales



Positionnement des puits de pompage et réinjection

Étude des risques de recirculation



Les points forts du projet



La gestion des eaux pluviales, les matériaux bas carbone

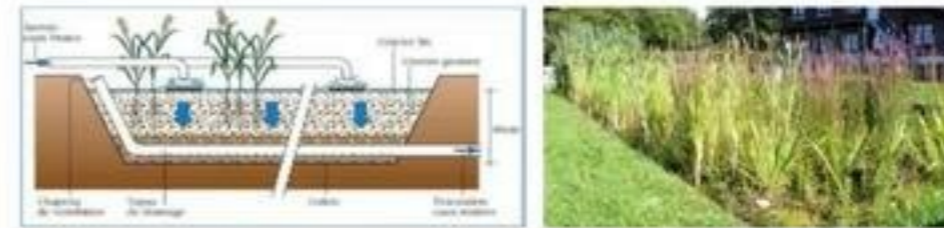
Réduction de l'impact environnemental Matériaux performants, locaux et écologiques

Isolant thermique et acoustique en fibres biosourcées
Pierre ponce: 100% Naturel 100% Recyclable
Isolation répartie sans ponts thermiques
Filière bois

Faux plafonds en fibres de lin
Grave de mâchefers

Gestion de l'eau: Objectif ZERO REJETS

Filtration des eaux usées par phyto-épuration



Infiltration paysagère des eaux pluviales



Stationnement végétalisé, phytoremédiation des hydrocarbures



Les noues plantées



Les noues paysagères, accompagnent les stationnement et les voiries.

Elles permettent d'infiltrer une partie des eaux de ruissellement et de les épurer



Le bassin



CENTRE HOSPITALIER DU
RAIZET (Guadeloupe)



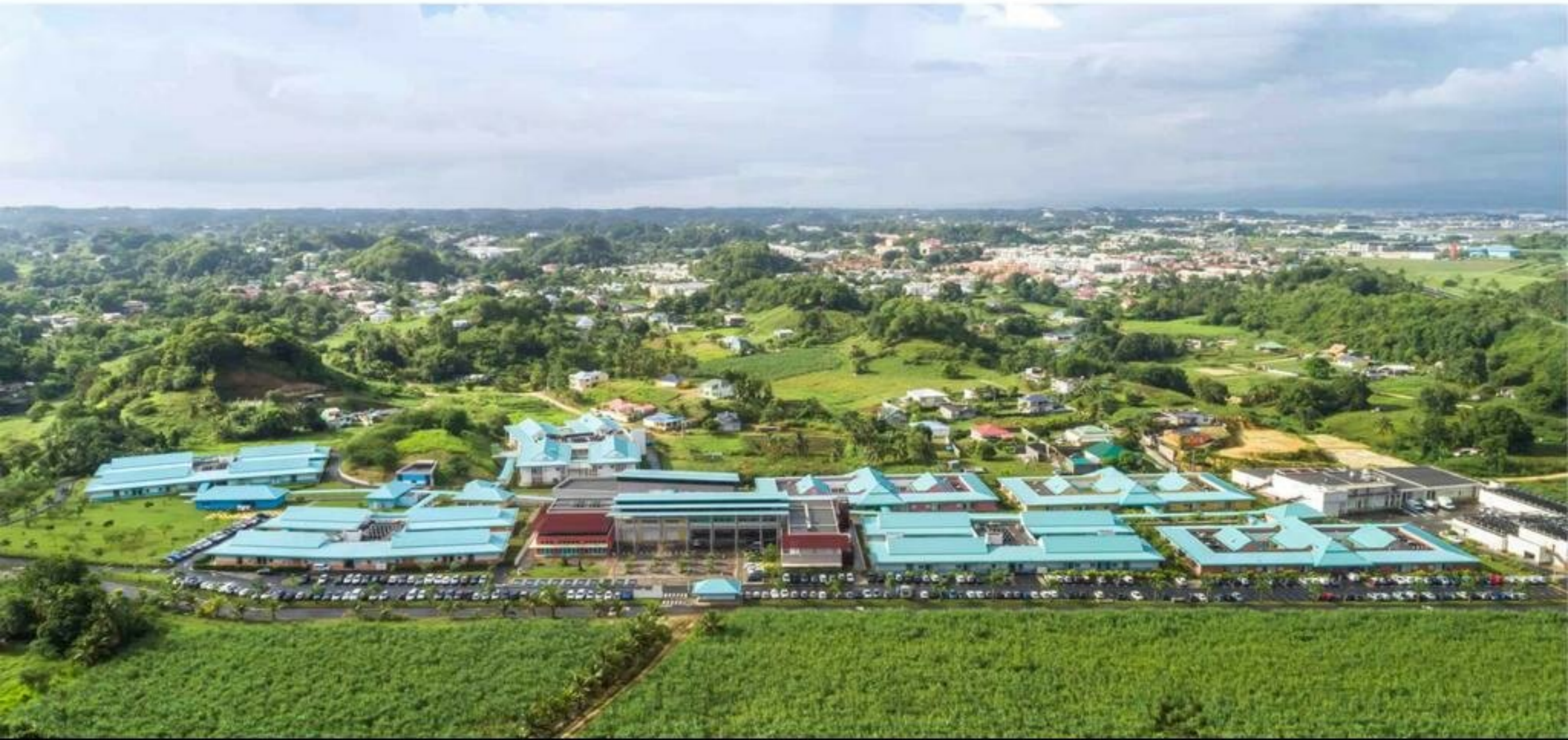
Les orientations structurantes de la démarche de Développement Durable

Articulation autour des ressources naturelles locales :

- Architecture bioclimatique (thermique, éclairage naturel)
- Exploitation de la ressource solaire (climatisation, ECS)
- Exploitation des Alizés (Ventilation mécanique assistée naturellement)
- Exploitation des eaux pluviales (arrosage, tour de refroidissement)

Opération certifiée HQE

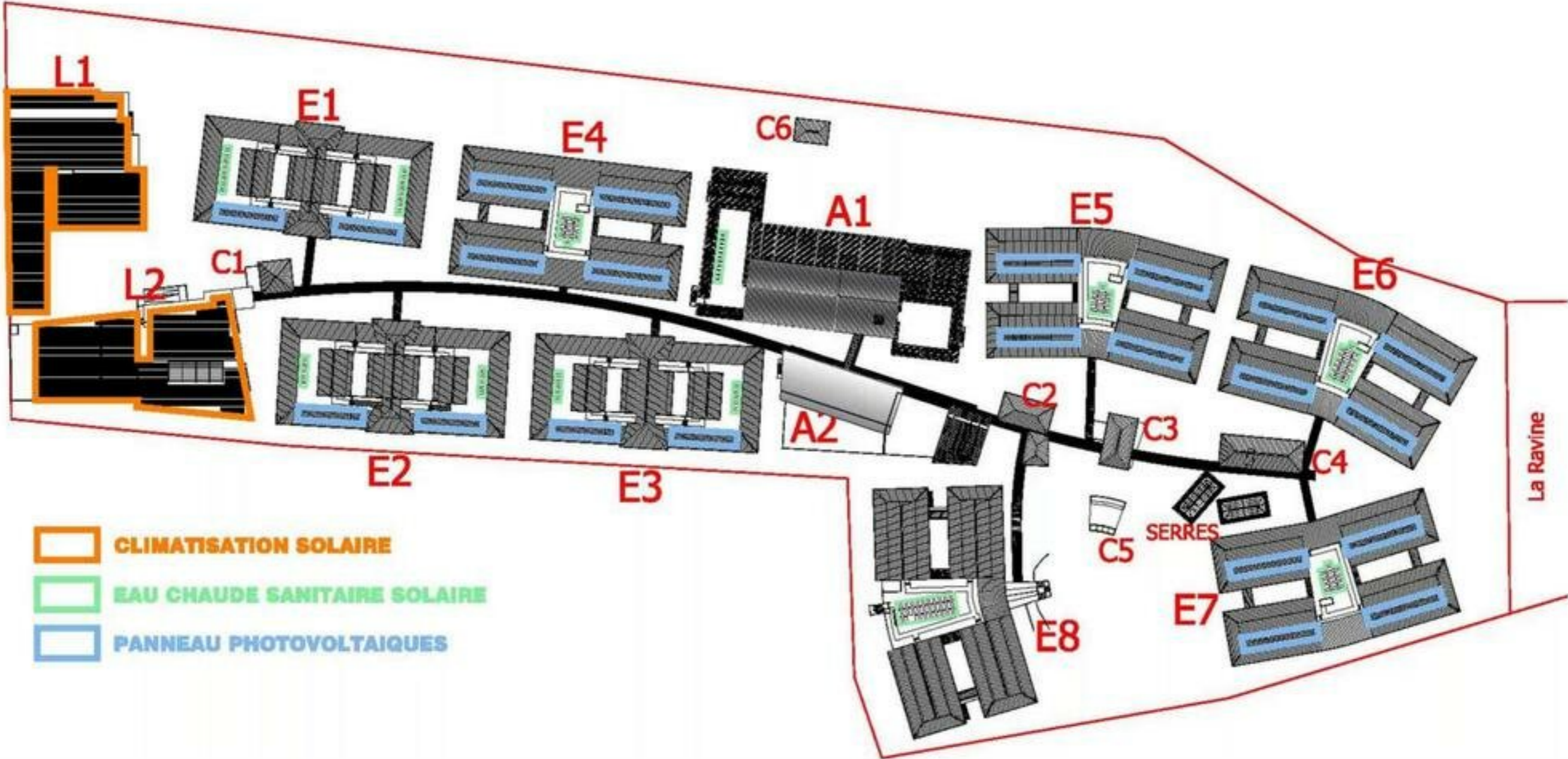
Un espace d'accueil au service des aînés : enveloppe bioclimatique, ventilation naturelle et climatisation solaire







Les points forts du Projet



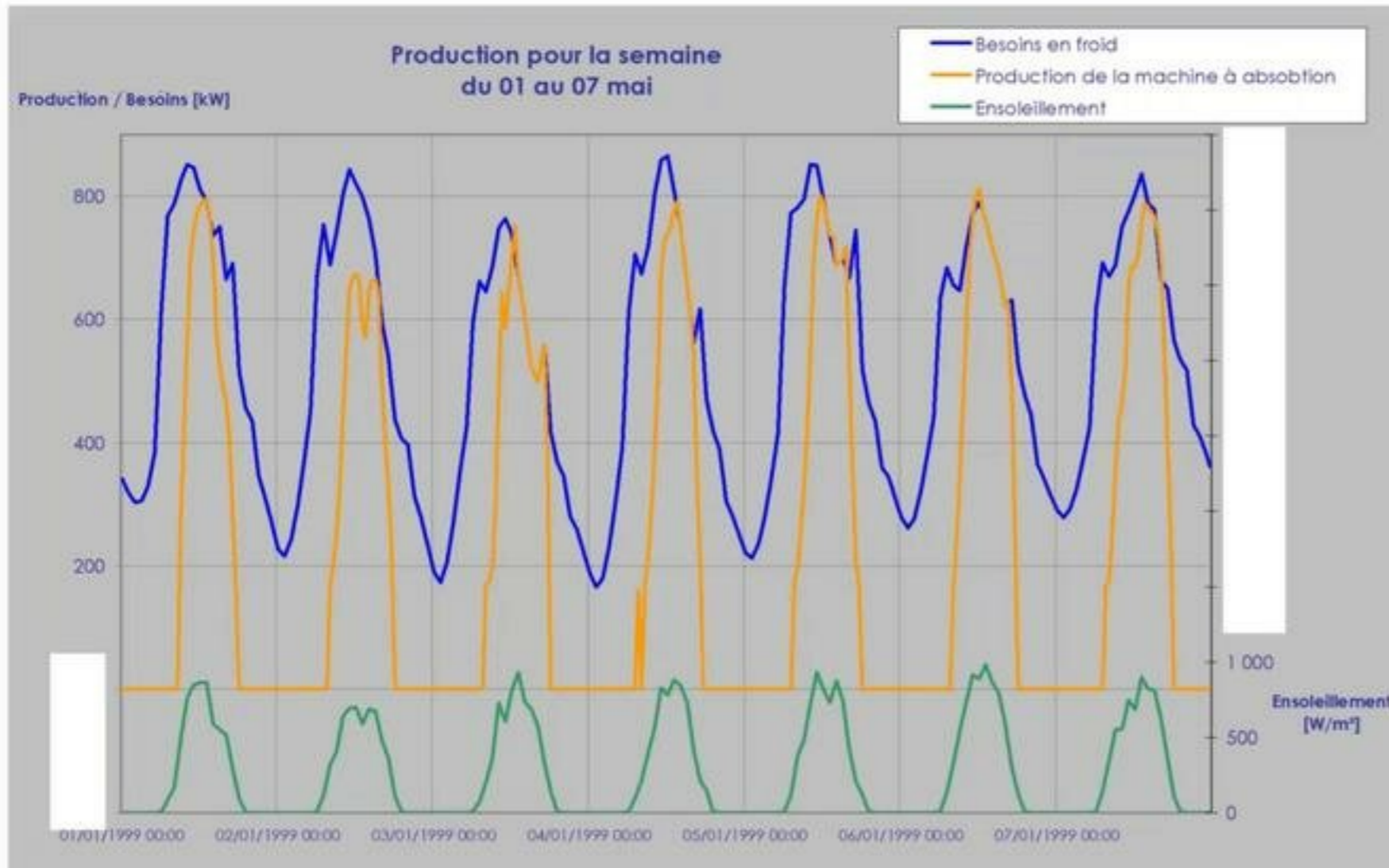
Climatisation solaire – Capteurs solaires avec tubes sous vides



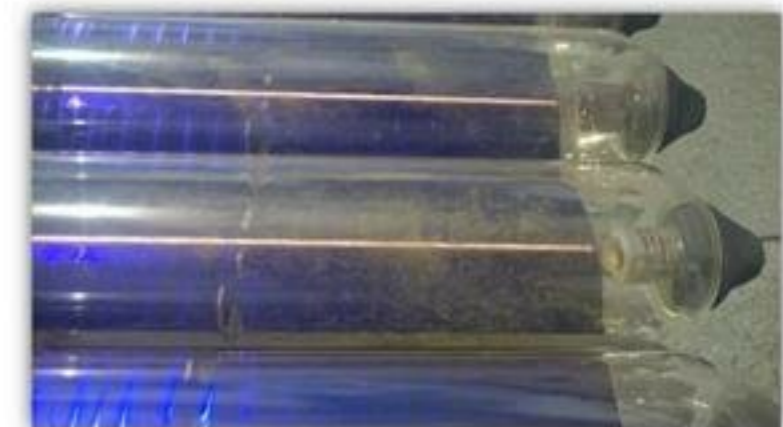
Climatisation solaire – Tubes sous vides



Climatisation solaire – Couverture des besoins frigorifiques

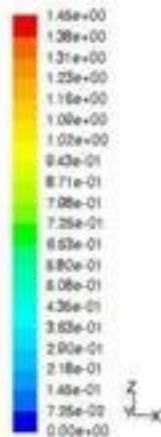
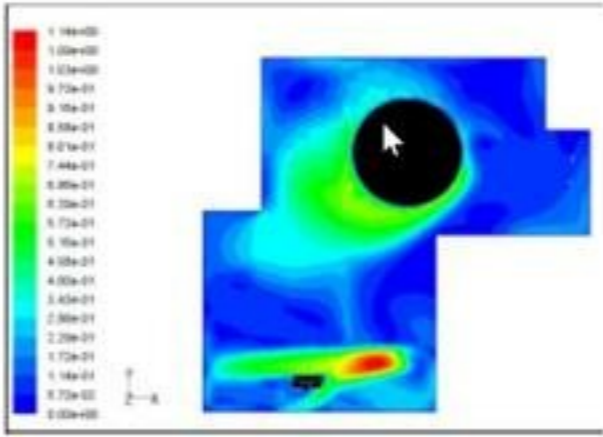
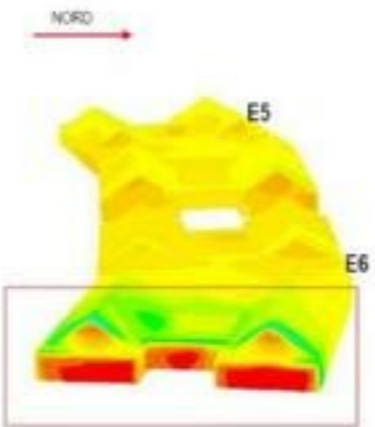
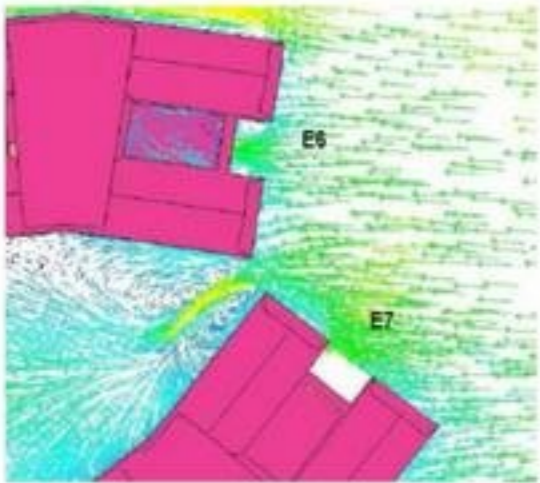
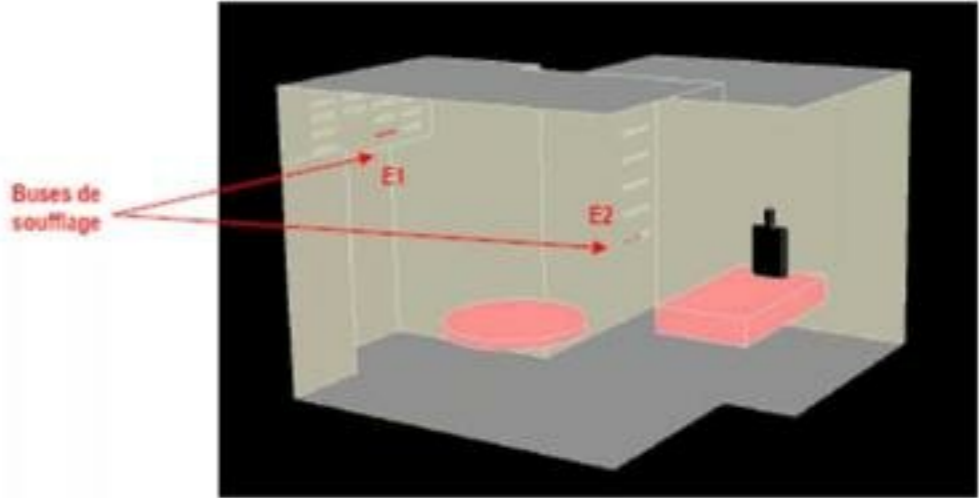


Machines à absorption

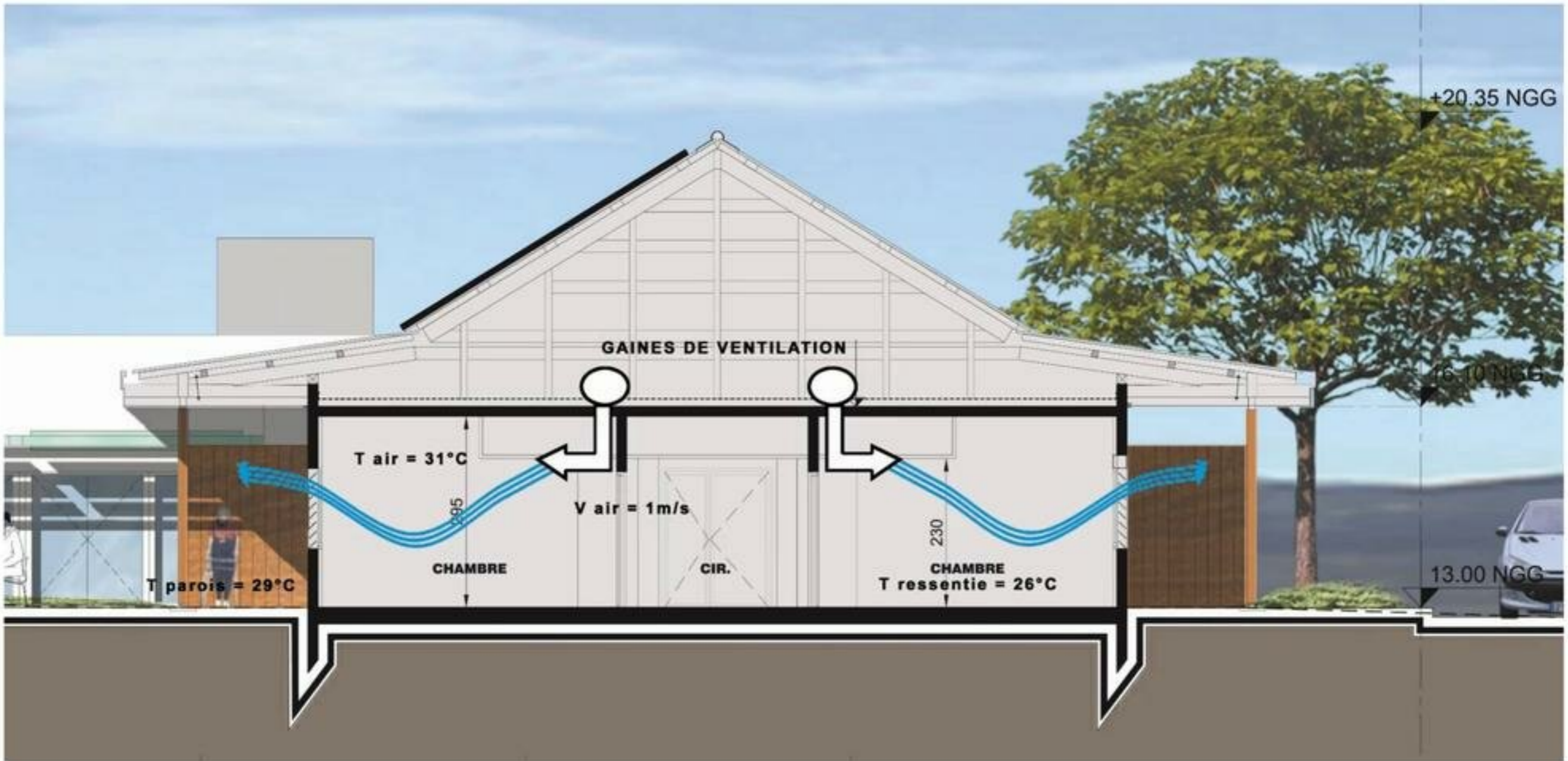


Tubes sous vide

Le principe de la ventilation Naturelle



Le principe de la ventilation Naturelle





CHT DE LA NOUVELLE CALÉDONIE
Nouméa



Les orientations structurantes de la démarche de Développement Durable

Articulation autour des ressources locales :

- Architecture bioclimatique (implantation du bâtiment, protections solaires)
- Reconquête de la mangrove, amélioration et préservation de la biodiversité
- Exploitation de la ressource solaire (ECS)
- Exploitation des Alizés (Ventilation naturelle)
- Qualité de l'air : positionnement relatif des admissions et rejets d'air vis-à-vis des alizés
- Confort thermique avec air rafraîchi
- Groupe frigorifiques à paliers magnétiques

Opération certifiée HQE

Un Médipôle à l'échelle du Territoire de la Nouvelle Calédonie : exploitation des alizés, énergie solaire thermique, biodiversité

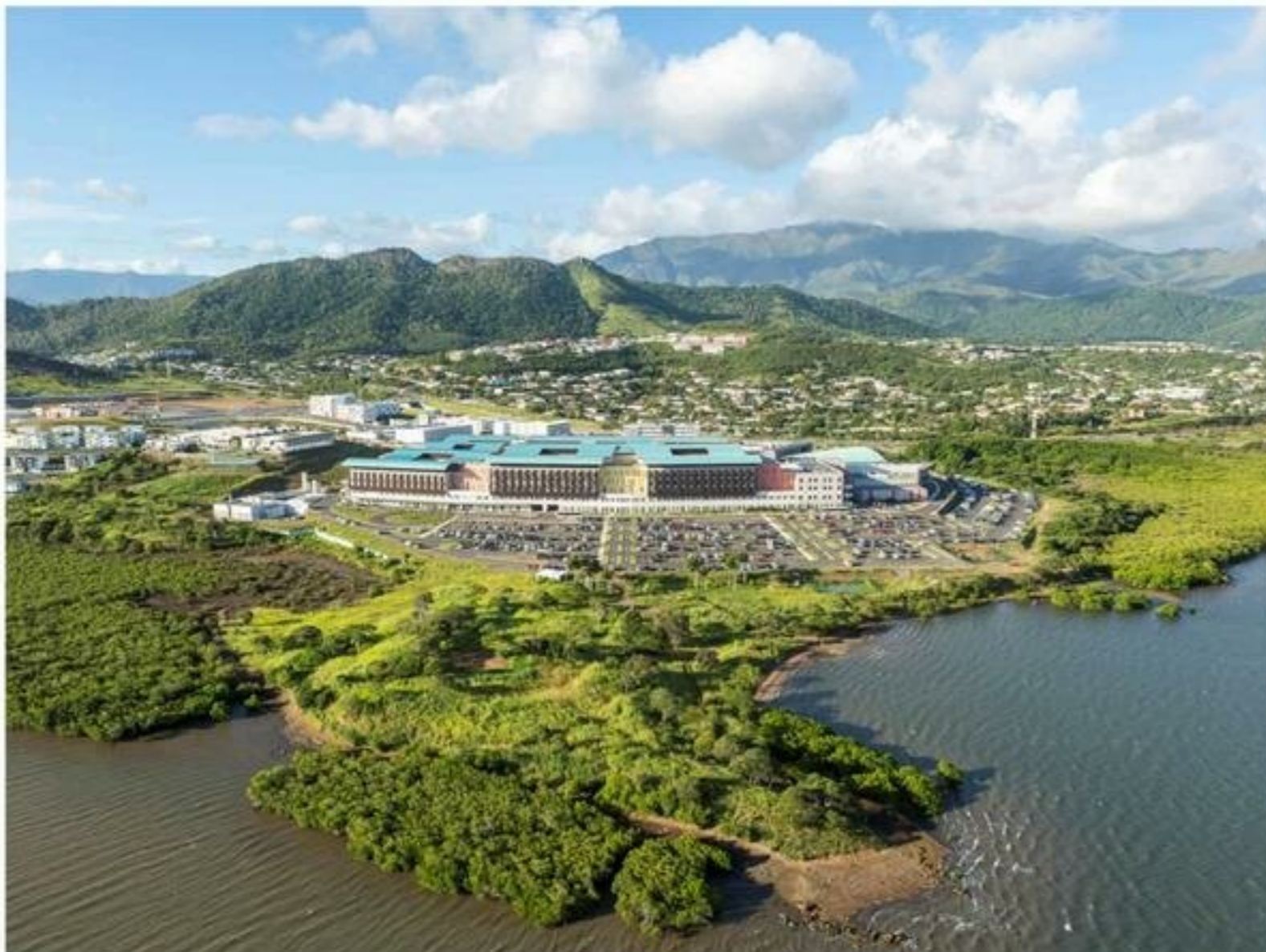






La Biodiversité

Protection et réhabilitation de la mangrove et Préservation de l'avifaune



Une architecture bioclimatique



Une architecture bioclimatique



Positionnement judicieux des protections solaires fixes laissant la vue sur la mangrove et le lagon, et la pénétration de la lumière naturelle

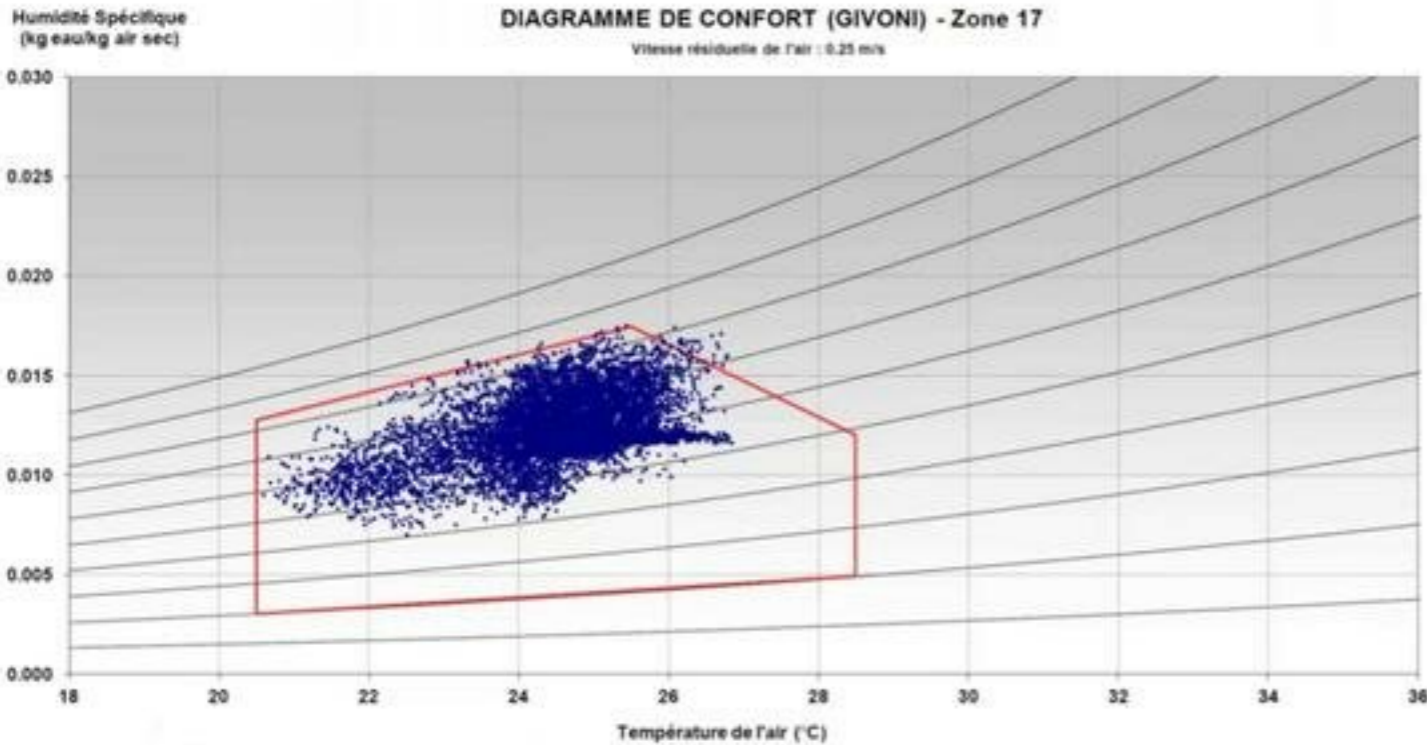


.... tout en offrant une protection solaire totale et efficace

Ventilation naturelle par les alizées pour le Grand Hall

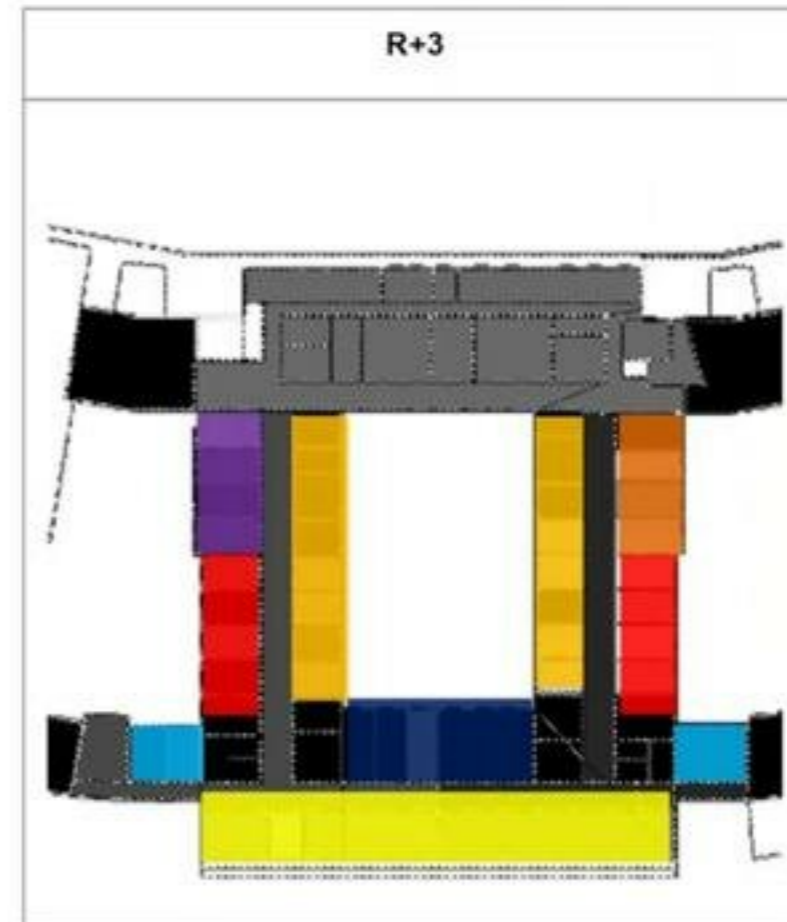


Confort thermique maîtrisé dans les hébergements



Ce tableau présente la synthèse numérique du graphique de Givonni.

Zone 17	100 m ³ /h	
Seuil au-dessus de la température maxi:	0	0
--> dont non commun avec critère HR:	0	0
Seuil sous HR mini:	0	0
Seuil au-dessus HR maxi:	17	0.2%
Seuil à droite de la diagonale:	33	0.4%
--> dont non commun avec les autres zones:	33	0.4%
TOTAL HORS ZONE DE CONFORT	50	0.6%



Panneaux solaires thermiques pour l'Eau Chaude Sanitaire



pour un développement durable
sous toutes les latitudes



Michel Beauvais architecte
MICHEL BEAUVAIS & ASSOCIÉS
3 rue Charles Weiss 75015 PARIS
contact@architecturemba.com
www.architecturemba.com



Frédéric Frusta ingénieur
Président Directeur Général
OASIIS
12 rue des frigos 75013 PARIS
oasiis@oasiis.fr
www.oasiis.fr

