



crédit photo©Hervé Douris

FICHE D'IDENTITÉ

Maître d'ouvrage : EPSMR
 Maître d'oeuvre : AP architectures
 Architecte : AP architectures
 BET Structure : GCEP
 BET Fluides Réseaux : INSET Nord
 BET Paysage : LEU Réunion

Site : 5 rue du Pont, Sainte-Suzanne
 Type d'opération : Hôpital de jour pour adultes de santé mentale
 Assiette foncière : 2.706 m² (hors emprise TCSP)
 Surface utile (et SHON) : 449 m²
 Année de livraison : 2012
 Coût des travaux : 965.000 € ht

L'OPÉRATION

Cet établissement dépend de L'EPSMR (établissement public de santé mentale de la Réunion) basé à Saint-Paul. Il s'agit d'une petite structure d'hospitalisations et de consultations de jour pour adultes constituée de quelques locaux de consultations et de soins ainsi que de locaux d'activités telles que motricité, musicothérapie, cuisine, jardinage (en extérieur) auxquelles s'ajoute un pôle administratif.

En matière environnementale, cette opération est basée sur le référentiel HQE© bâtiments tertiaires adapté à la Réunion. De par la volonté du Maître d'Ouvrage et de la Maîtrise d'Oeuvre, **cet équipement n'est pas climatisé**. Une aide de l'ADEME dans le cadre de PREBAT et de son programme régional de maîtrise de l'énergie, est venue soutenir la plus value en études et une campagne de suivi (en cours).

INSERTION DANS LE TERRITOIRE

Insertion sociale et urbaine

La construction de petits établissements répartis sur le territoire réunionnais pour répondre au mieux aux besoins de proximité du public concerné permet la mixité sociale des différentes populations et limite le phénomène de désocialisation.

Situé en centre-ville de Sainte-Suzanne, l'établissement bénéficie d'une très bonne accessibilité à pied ou en transports en commun et jouit de la présence immédiate des équipements et commerces.



HQE	Très performant	Performant ou base
Cibles	1- Relation harmonieuse avec l'environnement immédiat 2- Choix des procédés, produits, systèmes de construction 3- Chantier à faibles nuisances 4- Gestion de l'énergie 7- Gestion de l'entretien et de la maintenance 8- Confort hygrothermique	5- Gestion de l'eau 6- Gestion des déchets 9- Confort visuel 10- Confort visuel 11- Confort olfactif 12- Conditions sanitaires 13- Qualité sanitaire de l'air 14- Qualité sanitaire de l'eau

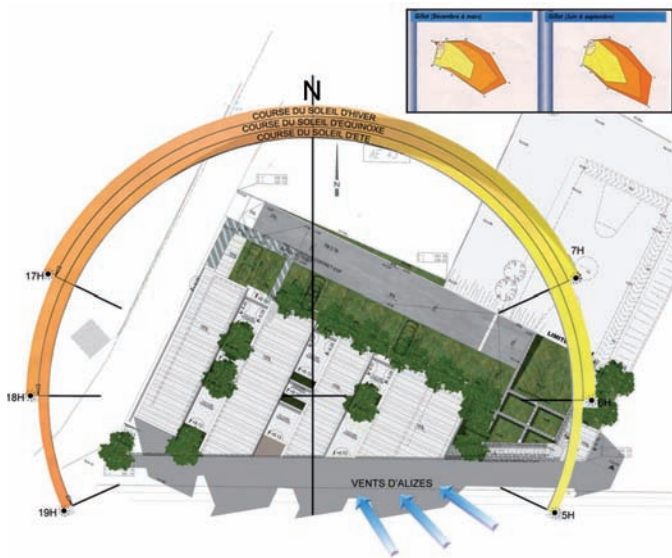
Insertion dans le site

Les données du site sont :

- Un terrain avec très peu de dénivelé à une altitude de 5m Ngr dans une zone inondable d'aléa moyen (PPRI) induisant la construction du plancher le plus bas à plus de 1 m de haut.
- Un méandre la ravine Sainte-Suzanne et sa végétation luxuriante - créant un espace tampon avec la route nationale - sont sources de fraîcheur et de calme.
- Une parcelle exiguïté de forme trapézoïdale ne permettant une orientation habituelle Nord-Sud pour des bâtiments.
- Un alizé de secteur Est touchant la parcelle par le «petit côté» de la parcelle.

La conception qui préside aux implantations est issue de l'analyse croisée de ces éléments et des données programmatiques notamment du besoin de confidentialité lié à la nature même de l'activité de l'établissement.

Il en résulte un **bâtiment compact de forme triangulaire perforé de patios et de redents créant des porosités** et un jeu de toitures qui cherche à tirer parti des vents dominants.

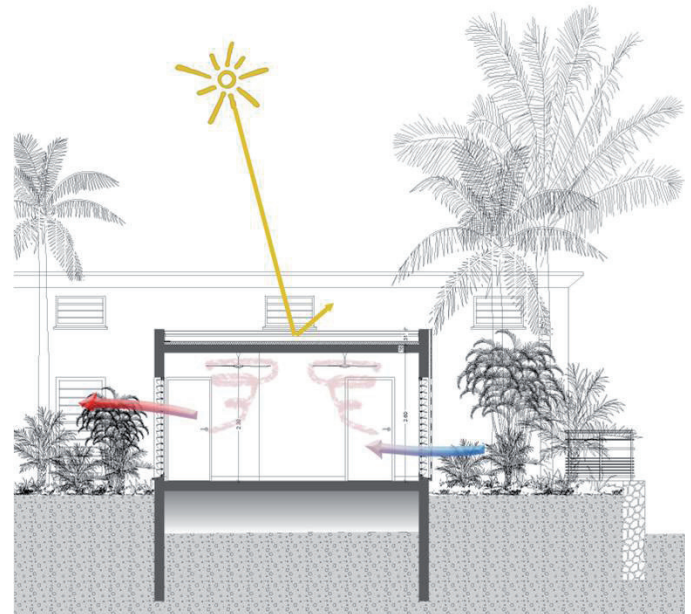


CONFORT, SANTÉ ET AMBIANCES

L'exclusion de la climatisation dès l'origine de la conception du bâtiment, pour un programme habitué à ce type de rafraîchissement, induit une attention et une prise en compte aiguës de tous les paramètres conduisant aux confort des lieux comme par exemple le traitement des abords. La problématique du confort sans climatisation a été pris comme une chance d'enrichissement du projet.

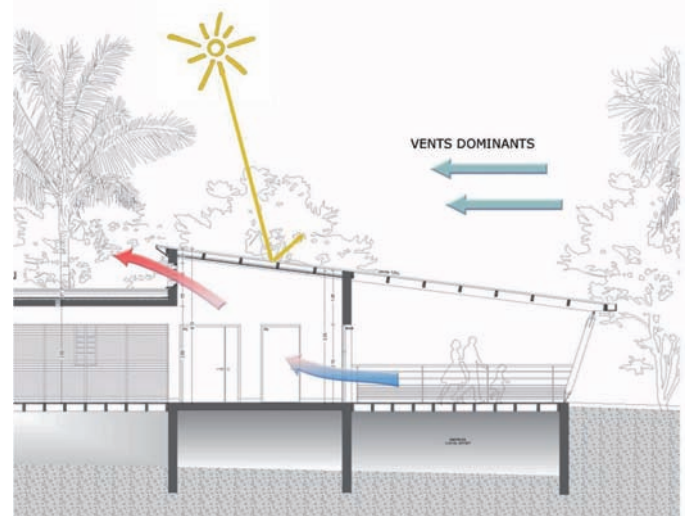
La ventilation naturelle

L'exiguïté du terrain et le besoin de confidentialité, problématique rémanente entre la ventilation naturelle et l'acoustique, ne permettaient pas une disposition «classique» d'un bâtiment long orienté idéalement pour



les courses solaires et le captage des vents thermiques. En plus de l'habituelle ventilation traversante qui aurait pu se montrer insuffisante, un autre principe de ventilation a été adopté.

- Un renouvellement d'air généré par un système en pression-dépression



Il s'agit dans le cas présent d'un renouvellement d'air obtenu par un système d'écofes qui extrait l'air chaud du côté en dépression. Pour générer cette dépression, la façade au vent (en pression) a une porosité inférieure à la façade sous le vent (en dépression).



La forme des toitures amplifie le phénomène de dépression de la façade sous le vent et augmente donc le potentiel d'extraction des écopos (jalousies placées en partie haute des locaux).

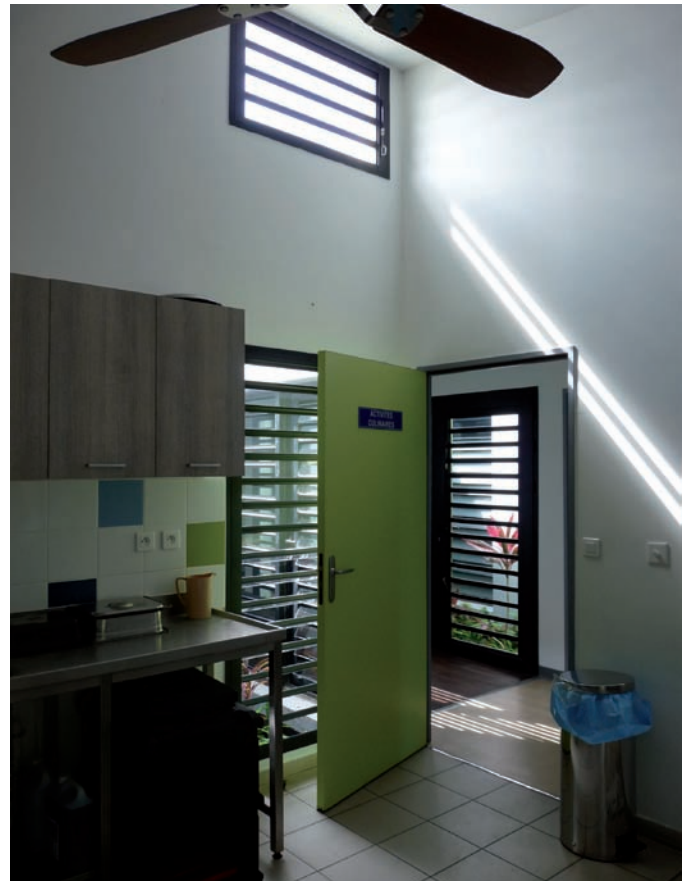
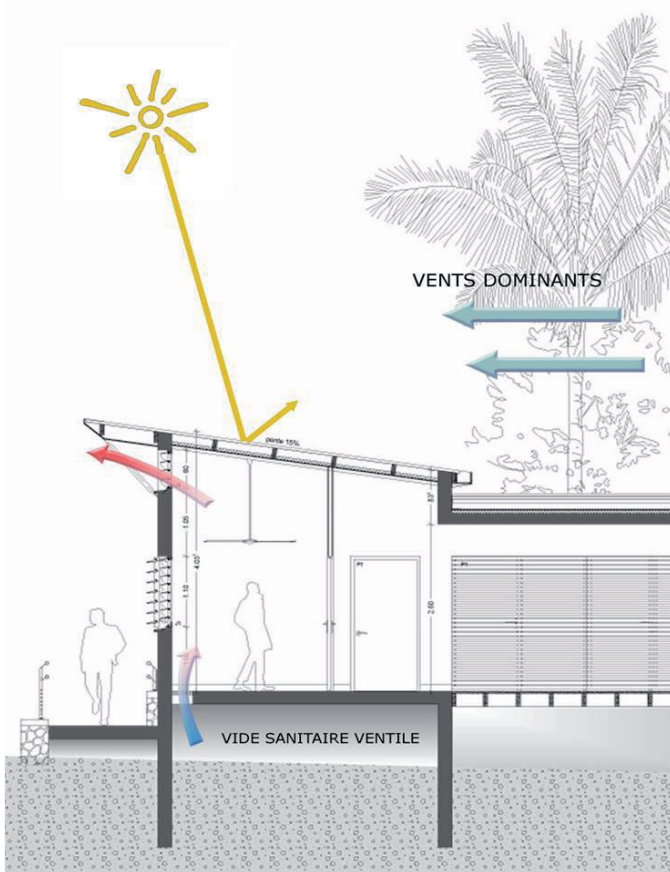
Les patios améliorent le dispositif en permettant de ventiler naturellement la circulation principale et en augmentant les possibilités de création d'ouvertures. Ils gèrent également le besoin d'intimité des locaux.

La porosité générale des façades est de 20% alors que celle exigée par PERENE en zone 2 est de 15% .

Des brasseurs d'air performants, dont l'usage est limité aux 5 mois les plus chauds, complètent le tout.

• Un vide sanitaire expérimental

Un dispositif de récupération de l'air frais engendré par le vide sanitaire (contrainte réglementaire du PPRi) a été mis en place dans un local à titre expérimental. Il se présente sous la forme d'une simple trappe dans le plancher (munie d'une grille) manoeuvrable manuellement. Le vide sanitaire a été préalablement largement ventilé. Ce dispositif se couple au système pression-dépression et améliore l'extraction de l'air chaud par les écopos (effet cheminée). Les premières mesures faites dans le cadre d'un suivi montrent un confort amélioré par la baisse de la température malgré l'augmentation de l'humidité.



Confort thermique

• L'absence de climatisation renvoie au **concept de zonage climatique** du bâtiment. Ce concept part du principe qu'il est difficile d'avoir des locaux uniformément ventilés et présentant un confort thermique égal. En conséquence, des choix ont été opérés. Les locaux de travail permanent ont été privilégiés et bénéficient d'une extraction (pression-dépression) ou d'une ventilation traversante. Dans les locaux servants où l'on séjourne brièvement, il a été admis qu'il puisse y faire un peu plus chaud. Cette approche se complète d'une analyse des

temps d'occupation du bâtiment dans la journée afin d'aboutir à un ajustement des dispositifs constructifs et à une maîtrise des coûts. Par exemple, compte tenu de la fermeture l'établissement à 16h00, la façade Ouest a reçu une isolation moins importante puisque la surchauffe de fin de journée est sans incidence le confort des usagers.



Les protections solaires

- En l'absence de «volet DOM» au référentiel HQE©, le calcul des facteurs solaires des parois s'est fait en respect de l'outil PERENE (Zone 2).
- Les parois opaques maçonnées sont protégées par un bardage bois avec lame d'air ventilée ou reçoivent une isolation par l'intérieur et sont peintes de couleurs claires. Les toitures-terrasses sont isolées par 10 cm de polystyrène. Les toitures métalliques sont composées d'une couverture de type ondulit, finition aluminium, d'une lame d'air et d'une isolation en laine de roche de 40 mm.
- Quand nécessaire, les parois vitrées selon leur orientation sont protégées par des brises soleil de plusieurs natures et formes (débords toitures, lames horizontales aluminium, casquettes et jouées bois). Dans les patios, il est tenu compte de l'ombrage apporté par la végétation et par le propre masque du bâtiment.



La végétation

La forte présence de la végétation liée à la proximité de la ravine offre naturellement un cadre agréable dont le bâtiment a pu bénéficier du rafraîchissement et du confort visuel qu'elle offrait par des cadrages et ouvertures. Cette présence est également effective à l'intérieur du bâtiment grâce aux patios.



Les espaces perméables sont privilégiés : patios végétalisés, jardin pédagogique et parking. Les pieds de façades sont végétalisés.

Confort visuel et acoustique

- La circulation intérieure ponctuée de patios permet de bénéficier d'un éclairage et une ventilation naturelle et surtout une relation visuelle immédiate et constante avec la végétation.



crédit photo@Hervé Douris

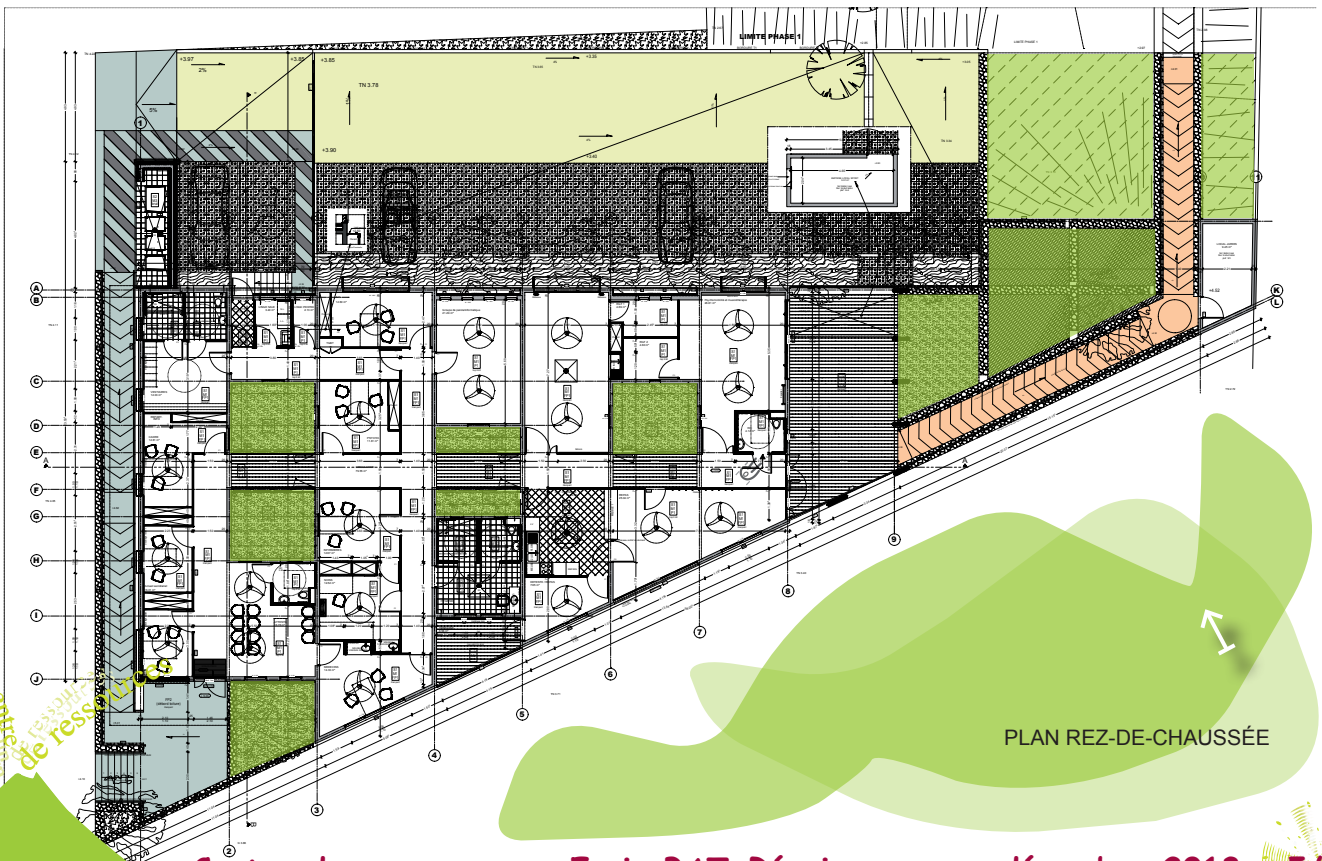
- Les mêmes patios apportent un confort acoustique en apportant une réponse aux besoins d'intimité de certains locaux.

Santé

Absence de climatisation = Plus de confort. En effet, il y a un bénéfice énorme pour la santé à ne pas travailler dans une atmosphère où l'on respire de l'air recyclé et pollué par défaut d'entretien de la climatisation. L'augmentation de ce confort se traduit directement par une diminution de l'absentéisme.



crédit photo@Hervé Douris



un centre
environnemental
de ressources

MATÉRIAUX, NUISANCES

La construction est sur vide sanitaire pour répondre au risque d'inondation et à la forte humidité de la zone. Les matériaux ont été choisis pour leur pérennité, leurs qualités intrinsèques et ont été mis en œuvre de façon cohérente.

- Planchers béton
- Voiles béton peints de couleurs claires
- Charpente bois
- Couverture par un complexe mince thermo-réfléchissant de type Ondulit
- Bardage bois en façades en pin classe IV
- Clôtures, brise-soleil à claire voie, sous toitures en lattes bois, pin classe IV ou en panneaux bois Triply
- Pierre basaltique en soubassement



crédit photo@Hervé Douris



crédit photo@Hervé Douris

RESSOURCES ET

ÉNERGIE, EAU ET DÉCHETS D'ACTIVITÉ

Objectif de consommation initial visé est < 50 kWh/m²SHON/an (énergie finale, tous usages). En études, l'estimation le ramènera à 36 kWh/m²SHON/an. Finalement, un an de suivi des consommations révélera un ratio à **25 kWh/m²SHON/an**.

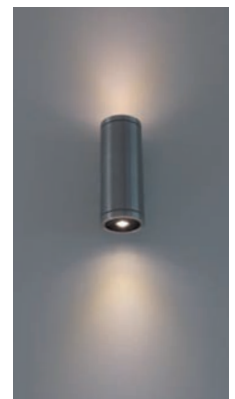
Poste	Puissance installée (kW)	Puissance d'utilisation (kW)	Heures de fonctionnement attendues (par an)	Consommation (kWh/an)
Climatisation	0	0	0	0
Ventilation	0	0	0	0
Brasseurs d'air	1.33	1.33	1200	1 596
Eclairage	1.02	0.85	1200	1020
Bureautique et prises de courant	23.20	3.71	2400	8904
ECS et Equipements divers	20.12	15.83	300	4749
Total	45.67	21.72		16269

L'objectif est atteignable **grâce principalement à la conception bioclimatique** permettant d'obtenir des conditions de confort hygrothermique satisfaisantes tout au long de l'année sans recours à la climatisation.

La réduction de la consommation d'énergie primaire et recourt aux énergies renouvelables sont également nécessaires :

- Les systèmes d'éclairage

Pour l'ensemble des locaux (hormis les locaux servants) le choix s'est porté sur un éclairage indirect à LED. Pour les bureaux, il est complété par des « lampes de bureaux » à LED également qui amènent le niveau d'éclairage adéquate au bon endroit. **Ainsi le principe d'un éclairage indirect et d'un appoint ponctuel évite le gaspillage induit par une réglementation sans discernement** exigeant un niveau d'éclairage uniforme. L'éclairage fluo des autres locaux est équipé de tubes chromatiques à haut rendement.



Les sanitaires sont commandés par détecteur de présence, les circulations par minuterie et l'éclairage extérieur est sur horloge.

- Les capteurs de l'eau chaude solaire (avec appoint électrique) sont des tubes sous vide. Le ballon de stockage de 150 litres est dissocié.



- Les eaux de pluie sont gérées au niveau de la parcelle par infiltration in-situ dans des noues végétalisées, par des stationnements réalisés en matériau perméable. L'effet d'infiltration étant limité compte tenu de la zone inondable.
- Les consommations d'eau potables sont limitées par la mise en place d'appareils hydroéconomiques.
- Le chantier à faible impact a été obtenu par la limitation des volumes et quantités de déchets, une collecte sélective, la valorisation des déchets et une réduction des différentes nuisances de chantier.



POINTS REMARQUABLES

Ce projet met en oeuvre de nombreux principes environnementaux mais il est remarquable par sa faculté d'adaptation lors du processus de conception. Il apporte **une réponse circonstanciée** (et non l'application de quelques «recettes environnementales») **au contexte programmatique, climatique et urbain** par la mise en place d'une **ventilation naturelle par pression dépression**. Face au carcan normatif actuel, il est important de souligner **le caractère innovant et expérimental** par la mise en oeuvre probante d'une **récupération de l'air frais du vide sanitaire** pour abaisser la température dans les locaux de travail. Le principe d'**éclairage artificiel indirect avec appoint localisé** est aussi une réponse intelligente aux besoins et non l'application d'inepties réglementaires. Le retour d'expérience est aussi un point fort. **Une enquête de satisfaction** portant sur les notions de confort (thermique, visuel, olfactif et acoustique) dans le bâtiment a été menée auprès des utilisateurs et **une étude du suivi des performances thermiques et énergétiques** est en cours. Le matériel de mesure est constitué d'une station météo pour l'acquisition des données extérieures (vitesse et direction du vent, pluviométrie, température, humidité

pression atmosphérique) et 5 capteurs de température et d'hygrométrie pour les données intérieures.

AMÉLIORATIONS POSSIBLES

- L'enquête de satisfaction fait ressortir un sentiment d'inconfort thermique des usagers dans certains locaux. Cette insatisfaction est à rapprocher de la sous-utilisation des écopos, chargées d'évacuer l'air chaud, laisser fermées du fait d'une commande fastidieuse par manivelle. Les mesures montrent que dès que la ventilation n'est pas entravée (écopes ouvertes) le niveau de confort, tel que défini dans le digramme de Givoni, devient acceptable. Il est encore amélioré lors de la mise en marche des brasseurs d'air. Une sensibilisation régulière du personnel sur les motifs et le principe de ventilation adoptée semble à réitérer. De même, une commande électrique de ces écopos pourrait améliorer leur usage.
- La qualité sanitaire de l'air émanant du vide sanitaire est à surveiller. Elle pourrait être dégradée par le développement de moisissures pouvant entraîner des problèmes respiratoires chez les usagers ■



crédit photo©Hervé Douris

LISTE DES INTERVENANTS

MAÎTRE D'OUVRAGE **EPSMR**

MAÎTRISE D'OEUVRE

Architectes

AParchitectures

BET Structure

GECF

BET Fluides Réseaux

INSET Nord

BET Paysage

LEU REUNION

OPC

CABINET HOSPITALIER

Contrôle Technique

VERITAS

CSPS

APAVE Sud Réunion

ENTREPRISES

Gros Oeuvre Étanchéité

DLC CONSTRUCTION

Charpente Couverture

TRAIT CARRE

Électricité

STE

Plomberie Sanitaires

PRO2AIR

Revêtements durs

PARBAT

Menuiserie Bois Bardages

MENUISERIE DU QUARTIER

Menuiseries Aluminium Occultation

FILOMAR ALUMINIUM

Serrurerie Métallerie

BCCM

Cloisons sèches Faux plafonds

MFC

Peinture Sols souples

PROCOLOR REUNION

Aménagements extérieurs

APOI

Jardins

SAPEF