FICHE D'IDENTITÉ

Maître d'ouvrage :	Commune de Saint-Pierre
Maîtrise d'oeuvre :	
Architecte :	Antoine PERRAU Architectures
Paysage et environnement :	LEU Réunion
BET Structure:	GECP
BET Fluides:	AIR
BET VRD:	CREATEUR

Site :	Bois d'Olives, Saint-Pierre
Type d'opération :	École primaire et école maternelle
Assiette foncière :	4.395 m²
Surface hors oeuvre nette:	1.684 m²
Année de livraison:	2017
Coût des travaux (y/c VRD) :	4.886.463 € Ht

L'OPÉRATION

La commune de Saint-Pierre, pour la construction de ce groupe scolaire de 12 classes et 300 enfants, a souhaité s'engager dans une démarche de développement durable à travers une conception bioclimatique basée sur le référentiel PERENE.

L'école est le premier lieu d'expérience avec le cadre de vie éducatif. L'intention d'origine était de concevoir une architecture qui permettrait à l'enfant de former ses repères spatiaux, visuels et sensoriels. La conception bioclimatique est donc un outil de sensibilisation aux plus petits et peut être utilisée par les enseignants à des fins pédagogiques.

INSERTION DANS LE TERRITOIRE

Contexte et insertion urbaine

Le quartier de Bois d'Olives est une urbanisation spontanée et continue des terres agricoles sous la pression foncière. C'est dans ce contexte, mêlé d'habitats vernaculaires, d'opérations de logements collectifs et d'équipements, que le groupe scolaire de Bois d'Olives prend place en vis-à-vis de l'entrée du lycée éponyme situé de l'autre côté de l'avenue Laurent Vergés, elle-même bien desservie par les transports en commun.

L'école Aimé Césaire, en se jouant du dénivelé qu'offre le terrain naturel, vient faire le lien entre la partie basse (lycée, route principale) et la partie haute (logements) dans une relation apaisée. Elle assume son statut d'équipement public et son rôle structurant tout en préservant la quiétude nécessaire à un tel établissement. « Le projet offre ainsi un volume simple et déployé formant réponse à l'environnement urbain public ».

Accès et flux

La sécurisation des accès piétons, problématique importante en milieu scolaire, est obtenue en dissociant les flux piétons des flux auto depuis le haut de la rue Vergés où se trouve le dépose minute. Dès lors, les piétons cheminent protégés à niveau et en contre bas. Le jeu volumétrique entre les quatre grandes fonctions que sont l'école maternelle, l'école primaire, la restauration et l'administration - placée entre les deux écoles - clarifie grandement les accès pour les parents et les enfants.

L'administration, située dans le volume revêtu de basalte, distingue clairement l'entrée des petits et des grands placée sur le cheminement piétons protégé.

Le bâtiment émerge petit à petit du talus pour former porte-à-faux permettant au passage de loger les voitures.

crédits photo© Hervé Douris

Topographie, climat et implantation

Les problématiques urbaines et d'inscription dans le site ont été bien sûr prédominantes dans l'implantation du bâtiment. Cependant, elles ont su conjuguer avec une exposition solaire satisfaisante (même si pas complètement optimale) et avec une orientation très favorable aux brises thermiques diurnes.

La conception a également trouvé une organisation lisible selon les spécificités des différents éléments programmatiques et a réussi à les allier avec la pente complexe du terrain. Ainsi, l'école maternelle est protégée dans le creux formé par le talus alors que l'école primaire puis la cantine en proue forment une émergence sur pilotis.

CONFORT, SANTÉ ET AMBIANCES

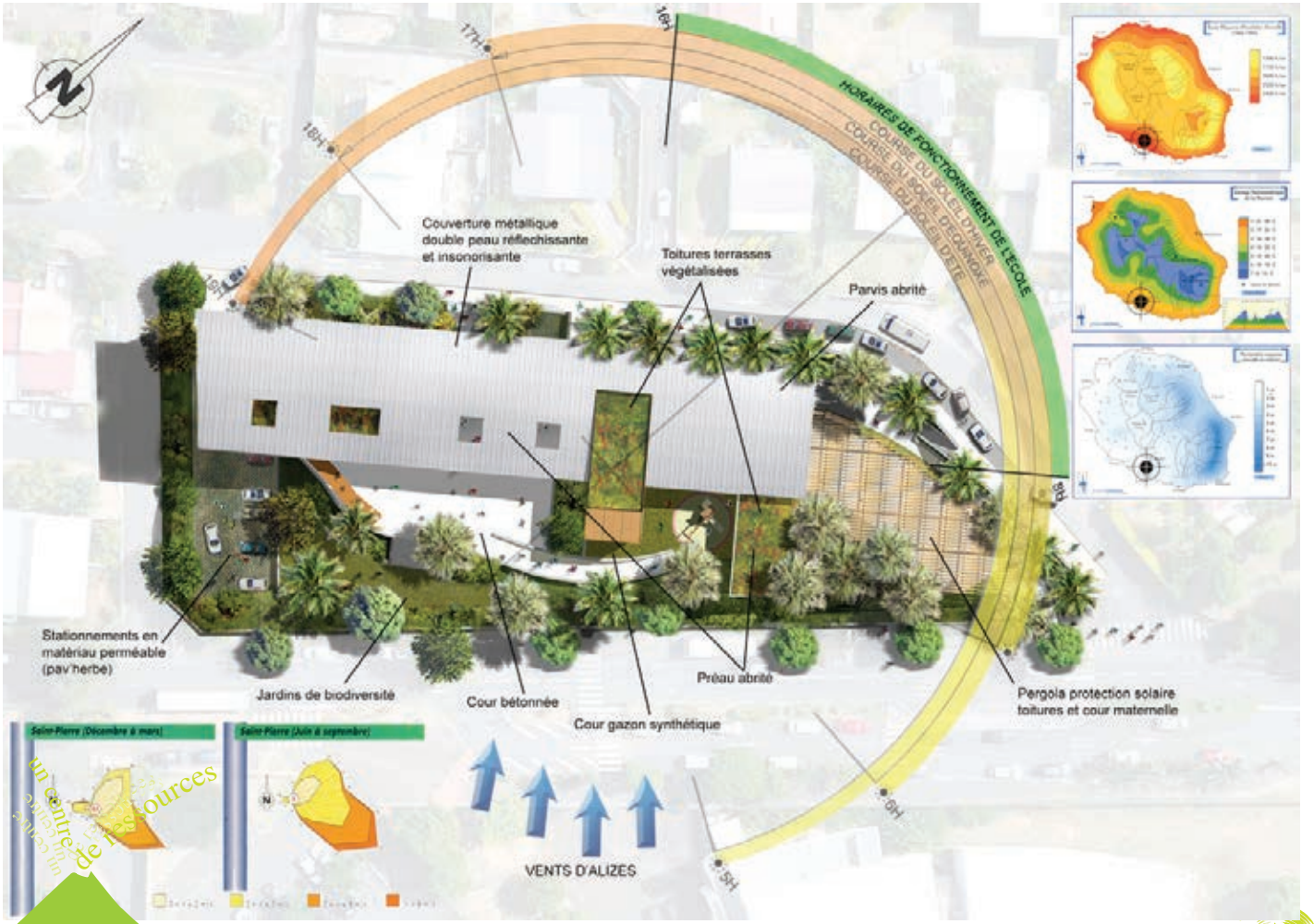
Conception bioclimatique

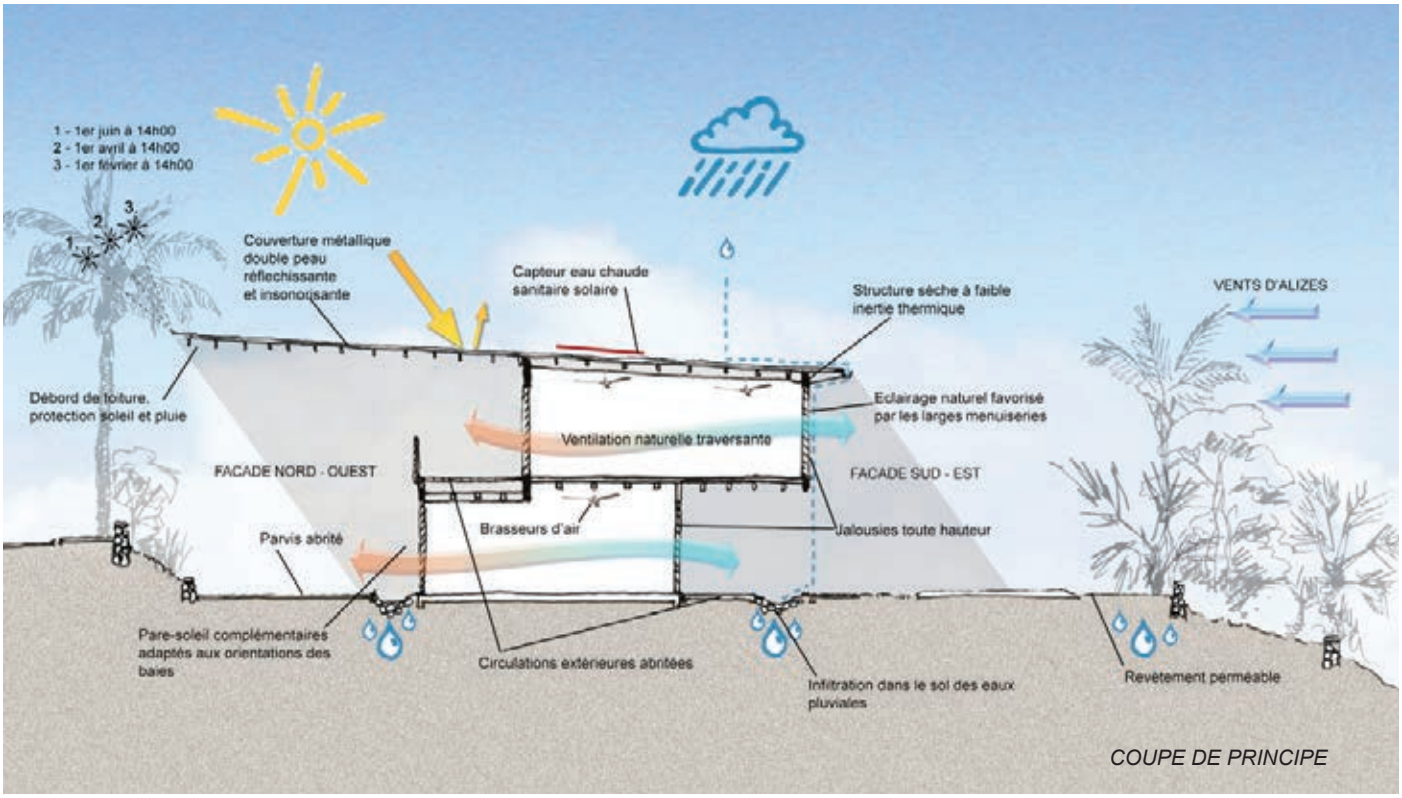
On le sait, le projet architectural est indissociable du projet bioclimatique et technique. Dans ce projet ont été prépondérantes les questions d'organisation didactique, d'inscription dans le site, d'impact réduit et des conforts optimisés (usages, thermique, visuel,..). La nécessité d'un confort optimisé pour un lieu d'enseignement s'est appuyée sur des protections solaires et une ventilation naturelle traversante efficaces (absence de climatisation même pour les locaux administratifs).

La réponse aux enjeux se concrétise par :

- **La création d'un élément climatique protecteur (soleil, pluie) et unificateur du programme**, renforçant la qualité climatique des espaces intérieurs et extérieurs. Il prend la forme d'une grande toiture parasol et parapluie qui recouvre les différents volumes bâtis et espaces non bâtis.
- La conception d'une forme de bâtiment simple, allongée et de faible épaisseur permettant d'instaurer une ventilation traversante efficiente en accord avec une organisation générale de l'école et du site.

Ces dispositions sont complétées par le choix de surfaces de préaux bien supérieures au programme et circulations extérieures (coursives) améliorant le confort d'usage au quotidien.





COUPE DE PRINCIPE

Les protections solaires

Les protections solaires ont pour but bien évidement de stopper les rayonnements solaires afin de générer un bon confort hygrothermique général au bâtiment. **La toiture parasol est le dispositif phare du projet.** Cependant, chaque baie à fait l'objet d'une étude particulière. Les protections solaires sont variées puisqu'elles répondent spécifiquement aux orientations et aux locaux à protéger.

Confort visuel et acoustique

Les protections solaires procurent également aux espaces de vie une lumière adoucie et donc aussi un confort visuel accru. La végétation entourant le bâtiment joue également un rôle dans ce confort.

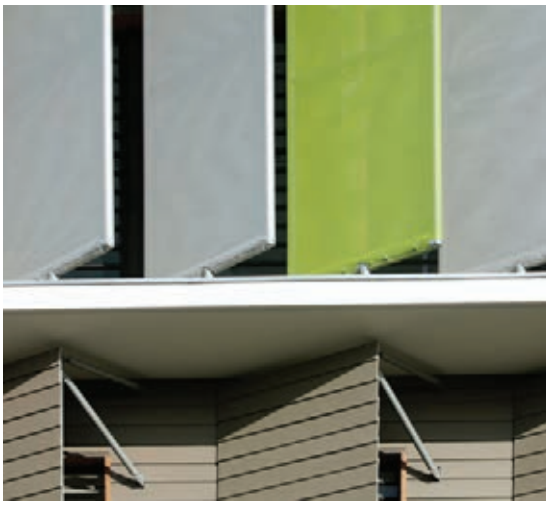
Le confort acoustique dans un lieu d'enseignement est indispensable. En plus du confort acoustique des locaux

crédit photo© Hervé Douris

La toiture parasol/parapluie est le dispositif majeur de protection solaire et aux intempéries, générateur de qualité et confort d'usage et d'identité.

Pergola au dessus de la cour de maternelle venant compléter le sentiment de protection initier par l'insertion dans la topographie.

Double peau à lames bois horizontales en façade des classes maternelles (Nord-Ouest) sur cheminement piétons longeant en contre bas la rue des Oliviers



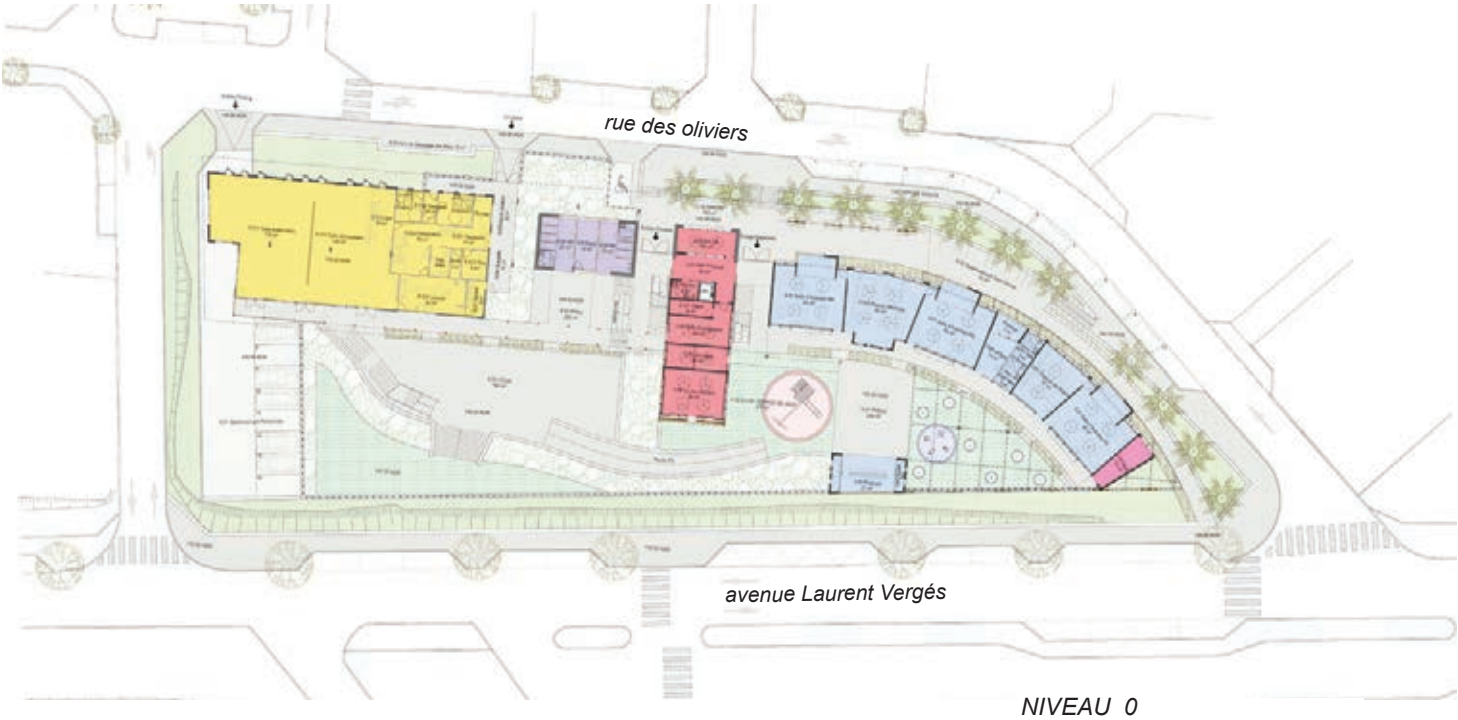
Joues verticales en textile sur ossature métallique devant les classes de primaire et ouïes en bardage composite devant la salle de restauration sur rue des oliviers

Double peau en Douka sur la bibliothèque et revêtements extérieurs absorbants en sols et plafonds

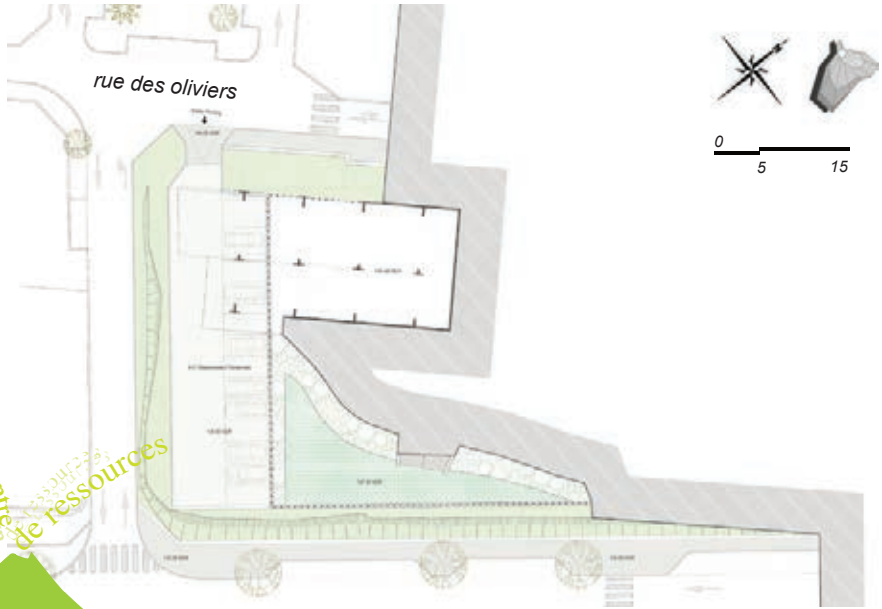
crédits photo© Hervé Douris

d'enseignements exigé par la réglementation, **les espaces extérieurs ont fait l'objet d'un soin particulier avec l'emploi de matériaux absorbants pour les revêtements de sol des cours et en plafonds des circulations**. Pour éviter l'effet « peau de tambour» sur les parties préau, la toiture est composée d'un double-bacs avec en couverture de l'Ondulit (revêtement bitumineux) et en sous face un bac métallique séparé d'un vide d'air de 80 mm.

NIVEAU 1
École primaire
Salles d'activités maternelle
Bibliothèque
Informatique



NIVEAU 0
Entrées
École maternelle
Restauration
Administration
Sanitaires et cours



NIVEAU -1
Stationnement

Le végétal

La végétation dans le projet est utilisée comme un élément de conception visant, au travers de jardins omniprésents conçus sur le modèle forestier, au confort hygrothermique (le rôle de « climatisation » naturelle des arbres n'est plus à démontrer), au confort visuel, à la qualité de l'air par la filtration des poussières. Ils participent aussi à l'agrément des lieux tout simplement .
La végétation en interface de l'avenue Vergés assure une protection aux vents dominants de secteur Est/ Sud-Est.
Le choix d'essences endémiques s'est opéré dans une optique de bonne adaptation au climat et donc de limitation des besoins en arrosage et maintenance.

Tampon végétal sur rue des Oliviers

MATÉRIAUX, RESSOURCES ET NUISANCES

Le choix d'une architecture « sèche » à ossature bois (pin classe IV) est une réponse pertinente aux questions du confort hygrothermique en permettant la mise en place optimisée des outils de confort passif.
De fait, les matériaux à forte inertie (béton, enduits) sont remplacés par des matériaux sans inertie : dérivés du plâtre, bois etc. L'usage du béton a été restreint aux infrastructures et conservé pour la salle de restauration pour des raisons structurelles et de maintenance.

Jardinières devant les salles de cours du primaire au R+1

Le choix des matériaux a été déterminé par leur durabilité, leur faible entretien et de maintenance et leur qualité sanitaire.
Les matériaux extérieurs sont utilisés bruts et/ou sans peinture :
- Ossature en pin classe IV, bardages et platelages en Douka (bois exotique), bardage panneaux composite thermo laqués, couverture finition aluminium naturel et habillage moellon.
Pour les matériaux intérieurs, le choix de produits sains a été privilégié :
- Peintures intérieures à bases acryliques sans COV (composés organo-volatiles), sols en caoutchouc reconnus pour leur faible émission en COV, cloisons en plaques de plâtre (qualité de régulation de l'hygrométrie).
- Extérieurs béton drainant, gazon synthétique

Tampon végétal sur l'avenue Vergés

Matériaux bruts : Bois, basaltes

Toiture végétalisée sur l'école maternelle

La filière sèche bois favorise « naturellement » un chantier plus propre avec moins impact pour le site ce qui permet également de faire repartir au plus vite la végétation et de minimiser les désagréments d'un chantier vis-à-vis des habitations alentours.

ÉNERGIE, EAU ET DÉCHETS D'ACTIVITÉ

- Les eaux pluviales sont captées et renvoyées dans un impluvium situé sous les cours.

- L'optimisation des dispositifs électriques (limitation de la climatisation aux cuisines, éclairages économes, ventilateurs efficaces….) permet de **tabler sur une consommation prévisionnelle d'énergie de 18 kWh/m².an, ce qui est bien en dessous des objectifs du Grenelle.**

- Les choix économes en énergie peuvent se révéler incompatibles avec certaines réglementations. Par exemple, l'éclairage des coursives, obligatoire mais peu utile au regard de la plage d'ouverture uniquement diurne, a nécessité une décharge du chef d'établissement pour déroger à la puissance et l'uniformité imposées par ailleurs.

- Eau chaude obtenue par capteurs solaire thermiques.

POINTS REMARQUABLES

Ce projet a su conjuguer les différentes problématiques : programmatique, urbaine, de faible impact, climatique et symbolique pour en faire **une architecture symbiotique dont l'implantation, l'organisation et la forme en sont l'illustration**.

Dès le chantier, cet équipement a été parfaitement accepté par le voisinage et tout de suite approprié par les utilisateurs à la livraison. L'association en amont des gens du quartier et l'équipe pédagogique n'y est sûrement pas étrangère.

Citons en dernier lieu que ce projet a été **lauréat en 2017 au Green solutions Awards dans la catégorie Energie et climats chauds.**

AMÉLIORATIONS POSSIBLES

Les protections solaires jouent pleinement leur rôle sur l'ensemble du projet. Cependant, une amélioration reste possible pour deux salles de cours de maternelle donnant à l'Est pour réduire la surchauffe du matin ■

crédit photo© Hervé Douris

LISTE DES INTERVENANTS

MAÎTRE D'OUVRAGE	Commune de SAINT-PIERRE
MAÎTRISE D'OEUVRE	
Architecte	Antoine PERRAU Architectures
Paysage et ingénierie environnementale	LEU REUNION
BET Structure	GECP
BET Fluides	AIR
BET VRD	CREATEUR
BET Cuisine	DOREMI
OPC	CPS
Contrôle Technique	VERITAS
CSPS	INTERVENANCE REUNION
ENTREPRISES	
Lot Gros Oeuvre, Ossature bois, étanchéité, Charpente, Couverture, Bardage, Menuiserie bois et aluminium, Cloisons, Faux-plafonds, Revêtements durs, sols souples et peintures	LEON GROSSE
Lot VRD	LASETRA
Lot Courants forts/faibles	MPOI
Lot Plomberie/ECS/Traitement d'air	PEMJ
Lot Ascenseur	CENERGI
Lot Cuisine	BFOI
Lot Mobilier	BMC