



EDITION 2018

LE LIVRE VERT DU BÂTI TROPICAL À LA RÉUNION

« revue des savoir-faire Réunionnais
face aux défis à relever »



POINTS-CLÉS



De par sa position géographique, La Réunion est un territoire insulaire connaissant des contraintes énergétiques fortes auxquelles s'ajoutent une dépendance aux importations et aux financements publics sur un marché préservé de la concurrence extérieure.

Sur un territoire ultramarin non extensible et sous pression démographique, la réduction des impacts environnementaux est autant un enjeu qu'un objectif.

Pour la filière construction cela passe par :

- L'optimisation des études et des moyens de conception sous « exigences et contraintes » réglementaires, normatives, techniques et budgétaires,
- Une conception de bâtiments neufs ou rénovés, orientée prioritairement vers le confort thermique, l'efficacité énergétique et les matériaux adaptés, gages de durabilité,
- Une prise en compte réfléchie des impératifs d'exploitation, de maintenance et de gestion patrimoniale.

L'île de La Réunion a développé un savoir-faire et une expertise reconnus dans la construction en milieu tropical, parfois hostile.

L'état de cette filière à La Réunion montre un marché constitué d'un nombre limité d'acteurs,

principalement de petite taille et peu tourné vers l'export. Cependant, l'ensemble de la chaîne de valeur y est présente ; allant de la conception à la réalisation en passant par les fournisseurs de matériaux biosourcés.

Le caractère insulaire de La Réunion impose aux acteurs de la construction une grande proximité et une interdépendance. La filière du Bâti tropical en cours de structuration apparaît comme une opportunité au développement de l'activité et de l'emploi local. Les domaines de la conception et de l'ingénierie du bâti tropical en seraient les maillons les plus prometteurs.

L'autre enjeu de cette filière est l'évolution vers des villes tropicales durables qui peut s'articuler avec les projets de villes durables tels que les « SMART CITY ».

Crédits photos couverture :

- La maison du Parc national (Plaine des Palmistes) - MO : Parc national de la Réunion / MOE : APA/2APMR / GECP / BOIS DE BOUT / INSET / CREATEUR / LEU (crédit photo © Hervé Douris)
- Opération Le Lavoir (Saint Pierre) - MO : SIDR / MOE : 2APMR / SOCOTEM / OMEGA / EIRE / SEDC / SECMA / DIDES / M2BRUN (crédit photo © Hervé Douris)
- Opération La Cocoterie (Saint Paul) - MO : CBo Territoria / MOE : DP Urba, Faubourg 234, Hubert Pénicaud, EGIS, CER (crédit photo © Rémy Ravon)

PRÉFACE

OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Ce document a été rédigé dans le double but :

- Avoir un outil de promotion des compétences et savoir-faire co-développés par les acteurs de la filière locale du bâti et l'Agence Régionale de Développement, d'Investissement et d'Innovation, Nexa.
- Constituer une feuille de route commune pour favoriser le développement de nouveaux projets dans le domaine du bâti adapté au milieu tropical.

CADRE DE L'ÉTUDE¹



Depuis le 1er janvier 2015, La Réunion est engagée dans un programme de transformation vers une économie de la connaissance, écologique, compétitive et solidaire : la stratégie de spécialisation intelligente (S3). Cette démarche découle d'une demande européenne : l'accès aux fonds structurels est désormais conditionné par la concentration des ressources territoriales sur un « nombre limité de domaines d'activités et secteurs technologiques où la région dispose d'un avantage compétitif au niveau mondial, et susceptible de générer de nouvelles activités innovantes qui conféreront aux territoires, à moyen terme, un avantage concurrentiel dans l'économie mondiale ». La Réunion s'est emparée de cette commande pour répondre aux grands défis actuels et futurs, en développant des solutions innovantes génératrices de valeur ajoutée et d'emplois. Des réflexions collectives ont

abouti à la sélection de grandes thématiques, telles que le bâti tropical. Ce secteur est en effet au croisement de multiples problématiques comme :

- La forte croissance démographique confrontée au déséquilibre offre / demande en termes de logements ;
- Les variations conjoncturelles de la filière BTP, acteur majeur dans l'économie réunionnaise, mais vulnérable ;
- Les contraintes énergétiques d'un territoire insulaire où la consommation des bâtiments est au cœur de la transition énergétique ;
- La nécessité d'établir un équilibre entre l'urbanisation de plus en plus prégnante sous le poids de la croissance démographique et la préservation des surfaces utiles à la production alimentaire.

MÉTHODOLOGIE

Ce document a été rédigé à l'issue des ateliers de travail ayant réunis les acteurs du territoire impliqués dans le bâti tropical (cf. liste des contributeurs en annexe) et compile les principaux résultats de plusieurs travaux :

- Une étude menée par Nexa en 2013 sur les services dédiés à l'évaluation et à la certification des matériaux de construction à La Réunion. Les principaux résultats de cette étude ont fait l'objet d'une présentation lors d'une conférence au premier salon Régional du BTP en 2014².
- Une étude stratégique internationale sur les domaines de spécialisation intelligente de l'île de La Réunion portant sur la thématique Bâti tropical, réalisée au cours de l'année 2015 par Nexa avec l'appui des cabinets d'expertise ERDYN et TECHNOPOUS. En 2016, Nexa s'est associé les services de La DIECCTE et du CARIF-OREF pour piloter l'élaboration du volet emploi/formation de cette étude stratégique parue sur <http://www.cariforef-reunion.net/> sous l'intitulé : « Filière bâti tropical : Perspectives Emplois Formation »³.

Nous tenons à remercier l'ensemble des acteurs de la filière qui ont participé à l'élaboration de ce document.

Ce document présente un état des lieux de la filière ainsi que les leviers d'actions prioritaires pour accompagner le développement de ce secteur d'avenir.

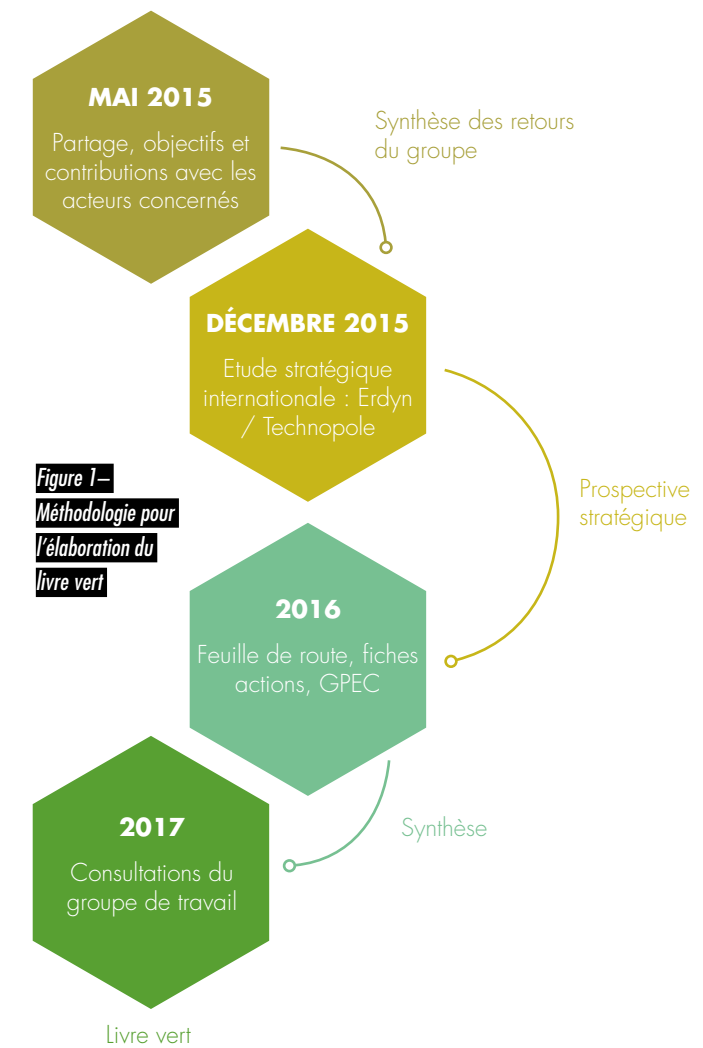


Figure 1 –
Méthodologie pour
l'élaboration du
livre vert

¹ Retrouvez le lien vers le projet de transformation territoriale S3 sur le site www.innovonslareunion.com

² <http://docplayer.fr/15250905-Chambre-de-commerce-et-d-industrie-de-la-reunion.html>

³ <http://www.cariforef-reunion.net/> : Filière bâti tropical : Perspectives Emplois Formation

SOMMAIRE

POINTS CLÉS	2
PRÉFACE.....	3
MÉTHODOLOGIE.....	4

I - LE BÂTIMENT : UN SECTEUR STRATÉGIQUE POUR LA RÉUNION MAIS VULNÉRABLE 6

I.1 Chiffres clés du BTP à La Réunion.....	7
I.2 Un marché tiré par la démographie locale	8
I.3 Une activité au cœur de la transition énergétique.....	9
I.4 Les défis à relever	10

2 - LES SPÉCIFICITÉS DU BÂTI TROPICAL : UN ATOUT POUR DÉVELOPPER LA FILIÈRE DU BÂTIMENT 14

II.1 Qu'entend-on par « bâti tropical » ?	16
II.2 Etat des lieux local	18
A - Périmètre de la filière.....	18
B - Revue des acteurs en présence	18
C - Revue des modèles d'écosystème proposés pour piloter la filière	24
D - Revue des actions menées localement.....	29
II.3 Etat des lieux dans les régions environnantes soumises aux contraintes de climat tropical.	51
A - Retour d'expérience à Singapour.....	51
B - Retour d'expérience en Australie	53
C - Retour d'expérience en Nouvelle Calédonie	54
II.4 Bilan des forces et faiblesses de la filière locale et de son potentiel	55

3 - FICHES ACTIONS 56

EN CONCLUSION.....	80
LISTE DES CONTRIBUTEURS	82

4 - ANNUAIRE DES PROFESSIONNELS 84

LE BÂTIMENT : UN SECTEUR STRATÉGIQUE POUR LA RÉUNION MAIS VULNÉRABLE

Le BTP est l'un des secteurs piliers de l'économie réunionnaise, tiré par la démographie locale et par conséquent les besoins grandissant en termes de logements. Toutefois, ce marché demeure vulnérable car confronté à des défis aigus, notamment de résilience économique et de dépendance énergétique pour lesquels, le développement de solutions de construction spécifiques aux contraintes tropicales constitue une des voies de croissance de la filière.

I-1- Chiffres clés du BTP à La Réunion	7
I-2- Un marché tiré par la démographie locale	8
I-3- Une activité au cœur de la transition énergétique	9
I-4- Les défis à relever	10

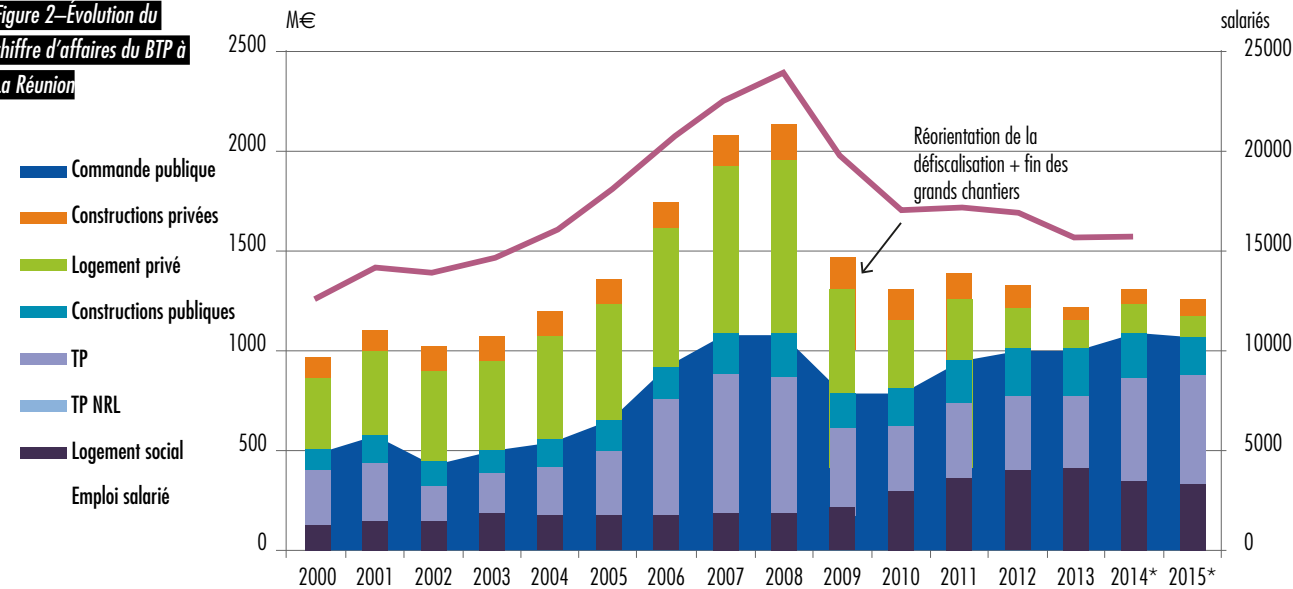
1.1 CHIFFRES CLÉS DU BTP À LA RÉUNION

En 2015, le BTP représentait pour La Réunion environ 1,313 Md€ de chiffre d'affaires, environ 6 200 entreprises, dont 2730 employeurs, et 16 500 salariés. Entre 2008 et 2013, les effectifs ont baissé de 33% et le nombre de salariés est aujourd'hui comparable à celui de 2004⁴. Les années 2009 et 2010 auront été marquées par un choc économique sévère et une chute historique de l'activité. Le durcissement des règles de défiscalisation, le recul de la commande publique, la fin des grands chantiers ont pesé sur la construction dès octobre 2008.

Le secteur se caractérise par une certaine dualité : d'une part, environ 335 entreprises de plus de 10 salariés (dont 28 entreprises de plus de 50 salariés – soit 4 080 salariés) qui représentent plus de 65% des salariés ; d'autre part environ 2332 TPE ou micro-entreprises (soit 5587 salariés), pour environ 35% des effectifs⁵ (chiffres 2015).



Figure 2 – Évolution du chiffre d'affaires du BTP à La Réunion



Source : CERBTB (2017)

1.2 UN MARCHÉ TIRÉ PAR LA DÉMOGRAPHIE LOCALE

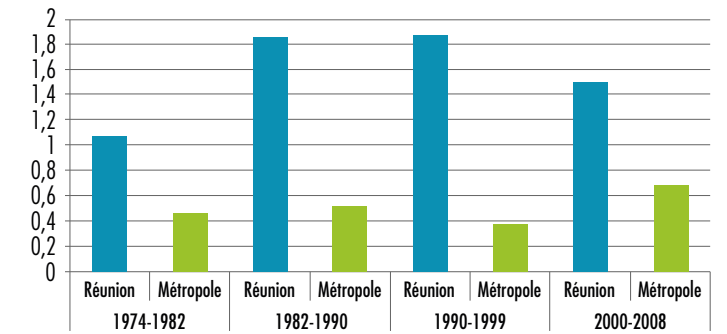
En révolutionnant les conditions sanitaires et matérielles, la départementalisation a entraîné une transition démographique courte et brutale, s'étalant sur moins d'une cinquantaine d'années contre plus d'un siècle et demi en Europe occidentale. Le taux d'accroissement naturel atteint jusqu'à quatre fois la moyenne nationale.

Grâce à l'intervention volontariste des pouvoirs publics, cette forte croissance s'est traduite par une augmentation régulière des constructions de logements.

Le ralentissement du rythme de progression de la population observé depuis la fin des années 1990 ne se reflète pas dans l'évolution des constructions : entre 1999 et 2013, le parc des résidences principales est passé de 215 000 à 306 600, soit une augmentation de 43%.

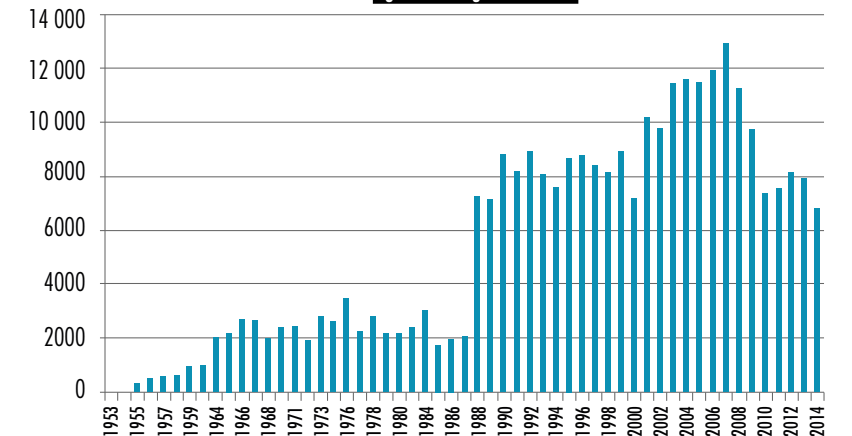
La demande, alimentée par le nombre de ménages, continue de croître à un rythme soutenu, qui nécessiterait la livraison annuelle de 7 800 à 8 500 logements⁶, alors que l'offre n'est qu'entre 7 800 et logements en moyenne au cours des 4 dernières années. Ce déséquilibre entre l'offre et la demande pose une problématique aiguë de sur-occupation : en 2010, 164 000 personnes habitaient dans un logement trop petit, soit 22% de la population (contre une moyenne nationale de 9,5%), ce qui place La Réunion au 3^e rang régional, après l'Île de France. Ce phénomène est naturellement exacerbé par le sous-emploi chronique : 39,7% des personnes frappées par le chômage vivent dans des logements exigus. L'impact des mécanismes de défiscalisation incitant à la production de logements de petite taille doit également être questionné.

Figure 3 – Taux comparés d'accroissement de la population



Source : INSEE - Recensements généraux de la population

Figure 4 – Logements livrés



Source : Commissariat au Plan ; INSEE : Cellule économique du BTP

⁴CIRBAT (2015), Etat des lieux du BTP à La Réunion
⁵CIRBAT (2015), Etat des lieux du BTP à La Réunion

⁶INSEE. Dossier 6, octobre 2018

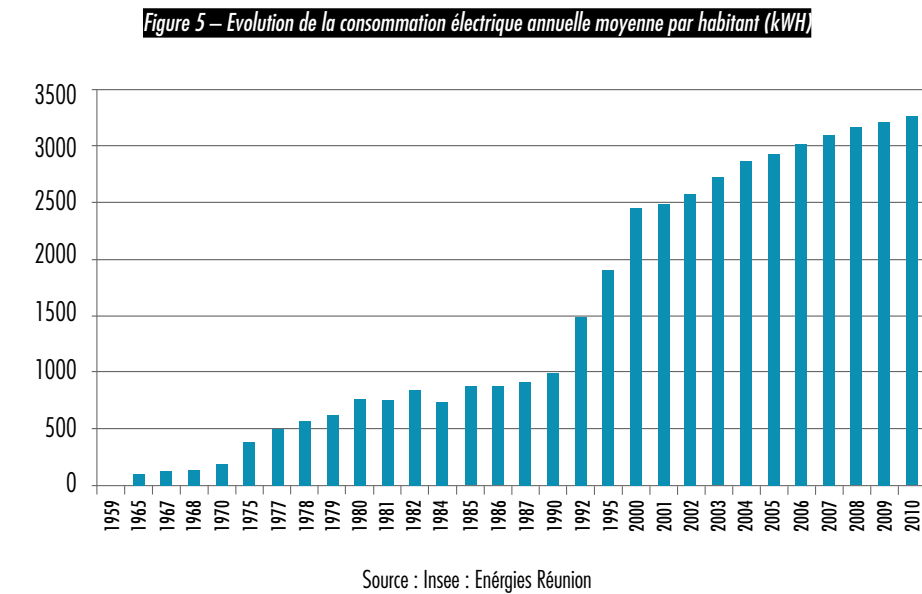
1.3 UNE ACTIVITÉ AU CŒUR DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Sous l'effet de la massification de la population et de l'importation de modes de vie fondés sur les énergies fossiles, La Réunion connaît depuis les années 1960 une accentuation de sa dépendance énergétique, passant de 41,6% en 1982 à 86,1% en 2015. Le logement occupe une place centrale dans cette transformation, puisqu'il représente près de 22% de la consommation énergétique du territoire, **et plus de 45% de la consommation électrique est absorbée par l'habitat** (103,3 ktep sur un total de 228,5 ktep).

La systématisation des équipements électroménagers et des systèmes de climatisation (importation annuelle moyenne de 35 000 climatiseurs entre 2011 et 2012⁷) a donné lieu à une explosion de la consommation électrique par habitant, multipliée par 2,3 depuis 1990.

L'état du patrimoine bâti présente un retard important en matière de consommation énergétique. En 2011, la SPL Energie Réunion (ex ARER) estimait à plus de 61% les bâtis des petits commerces de plus de 20 ans, c'est-à-dire sans notion d'économie d'énergie.

Si la RTAA DOM (la réglementation thermique, acoustique et aération) a commencé à apporter des éléments de réponse pour les logements neufs, aucune disposition



règlementaire n'a été encore prise dans le cas des logements existants et des bâtiments tertiaires.

« Un bâtiment tertiaire moyen sur l'île consomme un équivalent de 100 à 150 kWh/m²/an d'énergie électrique alors que les exigences européennes de 2012 en matière de bâtiment basse consommation précisent que tous les bâtiments devront consommer en métropole 50 kWh en énergie primaire, soit 22 kWh/m²/an d'énergie

électrique. Lorsqu'elles sont appliquées à La Réunion, ces exigences descendent à 15 kWh/m²/an⁸. Il y a donc un enjeu de rénovation du patrimoine existant.



1.4 LES DÉFIS À RELEVER

l'immobilier, résidentiel et tertiaire, à La Réunion consomme près de 80% de l'énergie électrique produite et représente plus de 90% de la consommation finale électrique de l'île, dont la source principalement à base de charbon, demeure la plus polluante. Cette performance est établie à parts égales entre le résidentiel et le tertiaire.

L'épuisement des ressources fossiles, l'insularité et le fait que l'île ne soit pas interconnectée à un réseau électrique continental imposent une transition énergétique et écologique vers des systèmes faiblement consommateurs d'énergies et l'utilisation majoritaire des énergies renouvelables qui sont, tous les deux, respectueux de l'environnement. Les enjeux politiques, sociaux et économiques sont alors l'autonomie énergétique, la lutte contre la précarité énergétique, la maîtrise de l'énergie, la sécurisation électrique tout en développant notre société, notre territoire environnement écologique et humain.

Pour faire face à ces enjeux, l'évolution réglementaire exigera des performances accrues accompagnées d'une adaptation des matériaux utilisés, en termes de qualité et de résistance aux conditions climatiques tropicales : salinité de l'air, hygrométrie, intensité des rayons UV, vents cycloniques, variations de températures, etc. A La Réunion particulièrement, ces paramètres devront être intégrés de façon localisée afin de garantir leur adéquation à la situation géographique du bâtiment. Le secteur du BTP devra alors compter sur un appareil efficace d'évaluation de la conformité des matériaux utilisés.

Le territoire doit saisir cette opportunité et mobiliser ses moyens en ingénierie, conception, travaux et matériaux pour développer une filière d'excellence en matière de construction tropicale durable proposant une offre compétitive, capable de s'imposer sur des marchés extérieurs.

Dans ce contexte, la transition énergétique apparaît ici comme une opportunité pouvant contrer le ralentissement connu par le secteur du BTP, en créant de nouveaux relais de croissance et en développant le potentiel à l'export du secteur du bâti.

Les champs dans lesquels le territoire est en mesure de développer des savoir-faire transposables dans les pays de la zone intertropicale confrontés aux mêmes problématiques sont aussi variés que les défis à relever (défis matériaux, défis énergétiques, défis liés à la gestion intelligente des réseaux, défis normatifs).

Dans un objectif d'export, la question est aussi d'évaluer la capacité des acteurs à pouvoir proposer des offres intégrées de services, qui pourraient aller de la conception à la réalisation, en intégrant les aspects matériaux et gestion énergétique des bâtiments

⁷Energies Réunion. Bilan énergétique 2016.

⁸DEAL (2012), Etude sur la caractérisation des filières de la croissance verte à La Réunion (Aprim & Associés)

DÉFIS MATÉRIEAUX

« La sélection et l'adaptation des matériaux au contexte local »



Figure 6 – Exemple de la tôle ondulée⁹

DÉFIS MATÉRIEAUX

« Utilisation de matériaux locaux »



Figure 7 – Le cryptoméria de La Réunion reconnu comme bois de structure pour le bâti¹⁰

DÉFIS MATÉRIEAUX

« La réutilisation des matériaux de déconstruction et / ou l'utilisation de matériaux recyclés dans les nouvelles opérations »



Figure 8 – Utilisation de containers maritimes dans l'habitat <http://www.casecontainer.re/>

DÉFIS ÉNERGÉTIQUES

« La climatisation solaire intégrée »



Figure 12 – Programme de Recherche ANR ORASOL et ADEME RAFSOL¹⁴

DÉFIS ÉNERGÉTIQUES

« L'amélioration de la performance globale des systèmes de production de froid/chaud »



Figure 13 – Le projet SWAC¹³

DÉFIS ÉNERGÉTIQUES

« La conception globale des bâtiments à haute efficacité énergétique »



Figure 9 – ENERPOS : Premier bâtiment tertiaire à Énergie Positive dédié à l'enseignement construit sous les tropiques en 2008¹¹

DÉFIS ÉNERGÉTIQUES

« L'intégration de solution de production énergétique au bâtiment »



Figure 10 – Ferme photovoltaïque couplée au parking du centre commercial Jumbo Sainte-Marie Duparc¹²

DÉFIS ÉNERGÉTIQUES

« Le stockage énergétique »



Figure 11 – Projet EDF de micro-grids 100% solaires à Mafate basé sur le stockage par batteries à hydrogène¹³

DÉFI SMART GRIDS

« Gestion intelligente des réseaux et de gestion prédictive »



Figure 14 – Ecran d'information TEEQ¹⁴

DÉFI NORMATIF

« Normalisation, certification des produits et procédés de construction locaux »



DÉFI ASSAINISSEMENT

« Le recyclage des eaux grises »



⁹<http://www.ecotole.re/fr/products/les-toles-ondulit/>

¹⁰<http://www.cm-reunion.fr/portals/89/basedoc/Reunion%20Metiers/RM175.pdf>

¹¹<http://www.enertech.fr/bepos/fiche.php?id=22> ; <https://en.wikipedia.org/wiki/ENERPOS>

¹²<http://www.temoignages.re/developpement/energies/des-experts-de-l-agence-internationale-de-l-energie-a-la-reunion,84047>

¹³http://www.zinfos974.com/EDF-experimente-un-premier-micro-grid-100-solaire-pour-Mafate_a97121.html ;

¹⁴<https://pulse.edf.com/fr/une-batterie-de-bonnes-nouvelles-pour-le-solaire-a-la-reunion>

¹⁴<https://www.flickr.com/photos/laboratoire-piment/sets/72157466576440656/>

¹⁵Source : <http://www.batiactu.com/edito/a-reunion-projet-climatisation-urbaine-marine-prend-44229.php> ;

<http://www.sortirdupetrole.com/societe/264-dans-25-centrales-a-energie-thermique-des-mers-etm-d-ici-2030>

¹⁶<http://www.greenunivers.com/2014/06/management-energetique-le-reunionnais-teeq-engrange-l-me-pour-sattaquer-a-la-metropole-premium-114397/>

LES SPÉCIFICITÉS DU BÂTI TROPICAL : UN ATOUT POUR DÉVELOPPER LA FILIÈRE DU BÂTIMENT

Les évolutions de notre territoire soulignent l'impact de la transposition des modes de construction occidentaux, souvent peu adaptés aux conditions tropicales et aux enjeux de confort thermique. Cette situation peut constituer un levier d'innovation, en incitant au développement de nouvelles formes d'urbanisme et de conception de bâtiments plurifonctionnels. Le bâti tropical apparaît ainsi comme la réponse aux défis à relever dans le domaine du bâtiment, ainsi qu'un moyen de répondre à de nouveaux marchés.

II.1	Qu'entend-on par bâti tropical ?	16
II.2	Etat des lieux local	18
	A - Périmètre de la filière	18
	B - Revue des acteurs en présence	18
	C - Revue des modèles d'écosystème proposés pour piloter la filière.....	24
	D - Revue des actions menées localement.....	29
II.3	Etat des lieux dans les régions environnantes soumises aux contraintes de climat tropical	51
	A - Retour d'expérience à Singapour	51
	B - Retour d'expérience en Australie.....	53
	C - Retour d'expérience en Nouvelle Calédonie	54
II.4	Bilan des forces et faiblesses de la filière locale et de son potentiel	55

II.1 QU'ENTEND-ON PAR « BÂTI TROPICAL » ?¹⁷

On parle des espaces habités/habitables ou de tout ouvrage durable construit (bâtiment) en milieu tropical.

L'île de La Réunion est située par 21° de latitude sud, à environ 200 km au nord du tropique du Capricorne, soit dans la région tropicale de l'hémisphère sud. Cette situation, couplée avec un relief accentué, détermine les principales caractéristiques de son climat par trois qualificatifs :

- Tropical humide assez particulier, caractérisé par une faible amplitude thermique aussi bien diurne/nocturne que saisonnière ;
- Océanique, on tiendra compte de l'exposition fréquente de l'île aux perturbations cycloniques et des climats tropicaux d'altitude ;
- Montagnard, lié à la présence de deux massifs volcaniques, d'une grande quantité de remparts très élevés et à forte verticalité, des encaissements multiples qui font l'originalité des paysages réunionnais.

La filière « bâti tropical » représente un domaine vaste puisqu'elle concerne le bâtiment dans son environnement. De ce fait, il conviendra de prendre en compte les éléments suivants :

Le climat

Il s'agit de région tropicale humide, cette zone présente des variations de températures et d'humidité relatives, de fortes pluies, des vents et courants océaniques, pouvant être dégradées selon les conditions très particulières d'altitude, de géomorphologie, et de végétation.

Le climat est également conditionné par des modifications causées par l'homme, telles que la détérioration (incendies et déforestation), déviations du cours des fleuves, retenues d'eau et processus d'urbanisation.

La végétation

La végétation est un atout important pour l'amélioration des conditions environnementales de préservation.

Elle contribue à la purification de l'air, à la formation d'une barrière contre les vents, les polluants atmosphériques, et contre le bruit. Elle procure de l'ombre et peut aider à faire baisser la température. Mais par ailleurs, cette grande alliée peut provoquer quelques dommages à cause de la grande quantité d'humidité qu'elle génère près du bâtiment, et parce qu'elle favorise la prolifération d'insectes.

Sont à éviter les espèces d'arbres exposées aux attaques des insectes, tout particulièrement des termites et des fourmis, ainsi que celle qui produisent des fleurs, des fruits, et de très grandes feuilles, car ceux-ci nécessitent du temps pour se dégrader, ce qui attire oiseaux, insectes, et autres espèces animales peu désirables. Ces fruits et fleurs de grande taille rendent également difficile la maintenance, obstruent les bouches d'évacuation et les conduites, et provoquent des dégâts sur les toits des bâtiments.

Les caractéristiques géologiques

L'étude du terrain destinée à la construction d'un bâtiment en milieu tropical doit inclure des données sur la topographie, les caractéristiques géologiques, la consistance du sol. Ainsi le terrain sera de préférence élevé et sec, offrira une inclination satisfaisante pour le drainage des eaux de pluies, pour éviter les risques d'inondation ou de glissement de terrain, être à l'abri des invasions de termites et offrir des facilités d'accès.



Le traitement du bâti dans son environnement passe par :

- L'orientation géographique du bâtiment qui joue en rôle primordial dans les apports thermiques (ensoleillement des façades et toitures).
- L'environnement de proximité : végétalisation des abords des bâtiments par des espèces endémiques, adaptées aux climats (donc à la pluviométrie des sites) permettant de diminuer les apports solaires sur les façades mais aussi les températures de l'air extérieur qui rentre dans le bâti.
- Le traitement des façades et toitures par le choix des protections solaires, des matériaux, et des résistances thermiques des parois du bâtiment.
- La conception du bâti pour un fonctionnement en ventilation naturelle.

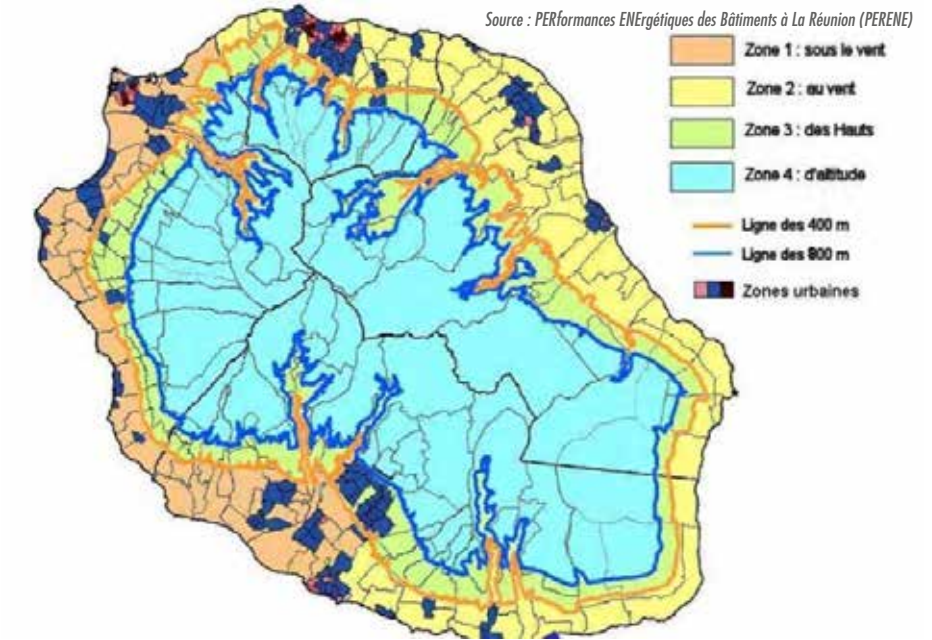
Dans la mesure du possible privilégier les solutions les moins énergivores en termes de traitement d'air. La meilleure énergie est celle que nous ne consommons pas :

- Faire fonctionner prioritairement les brasseurs d'air au lieu des climatiseurs.
- Favoriser l'utilisation d'énergie renouvelable dans les consommations du bâtiment.

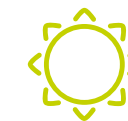
A La Réunion, l'outil PERENE¹⁸ permet à l'ensemble des acteurs de bénéficier dans les grandes lignes des orientations en matière de PERFORMANCE ENÉrgétique des bâtiments.

Au niveau des produits de construction, le référentiel GEOCERT¹⁹ permet d'adapter la résistance des matériaux aux conditions de température, d'humidité, aux conditions cycloniques, ainsi qu'aux termites et aux UV rencontrés sous les tropiques.

Figure 15 - La nécessité d'adapter les constructions aux différents micro-climats existants imposés par le relief de l'île et son altitude



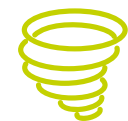
La nécessité d'adapter la résistance des matériaux de construction à :



UV
UV, chaleur,
corrosion



HUMIDITÉ
Eau, humidité,
corrosion



Cyclone
Vents et conditions
extrêmes



TERMITES
Parasites

Source : Référentiel GEOCERT, ADIR

¹⁷Auteur : Patrice RIVIERE Architecte, Titre : Formes architecturales et Urbaines durables en milieu tropical humide, Année : 2009

¹⁸PERENE
¹⁹GEOCERT

II.2 ETAT DES LIEUX LOCAL

A - PÉRIMÈTRE DE LA FILIÈRE

Le bâti tropical, ou bâtiment à faible impact environnemental dans un contexte tropical, recouvre plusieurs champs d'activités : les matériaux et leur mise en œuvre, les systèmes permettant la maîtrise énergétique ainsi que l'ingénierie de conception des bâtiments. Contrairement à d'autres DOM, cette filière à La Réunion est la seule à appliquer la Réglementation Thermique, Acoustique et Aération DOM (RTAA DOM), en vigueur depuis 2009 et révisée en 2016, sur les logements neufs.

Par ailleurs, un Protocole de préfiguration d'un plan d'actions en faveur du logement à La Réunion en déclinaison du Plan Logement Outre-Mer a été signé en juin 2015. Ce document vise à la fois les nouveaux logements, mais aussi l'adaptation des logements anciens, et les efforts importants en réhabilitation associés.²⁰

La filière Bâti tropical est relativement liée à la filière énergie notamment en ce qui concerne la partie énergie renouvelable et les « smart grids ».

B - REVUE DES ACTEURS EN PRÉSENCE

La chaîne de valeur du bâtiment englobe plusieurs corps de métiers complémentaires permettant de couvrir des champs d'activités allant des études préalables des projets de construction à la gestion des déchets de déconstruction en passant par la gestion de la qualité tout au long du cycle de vie du bâtiment.

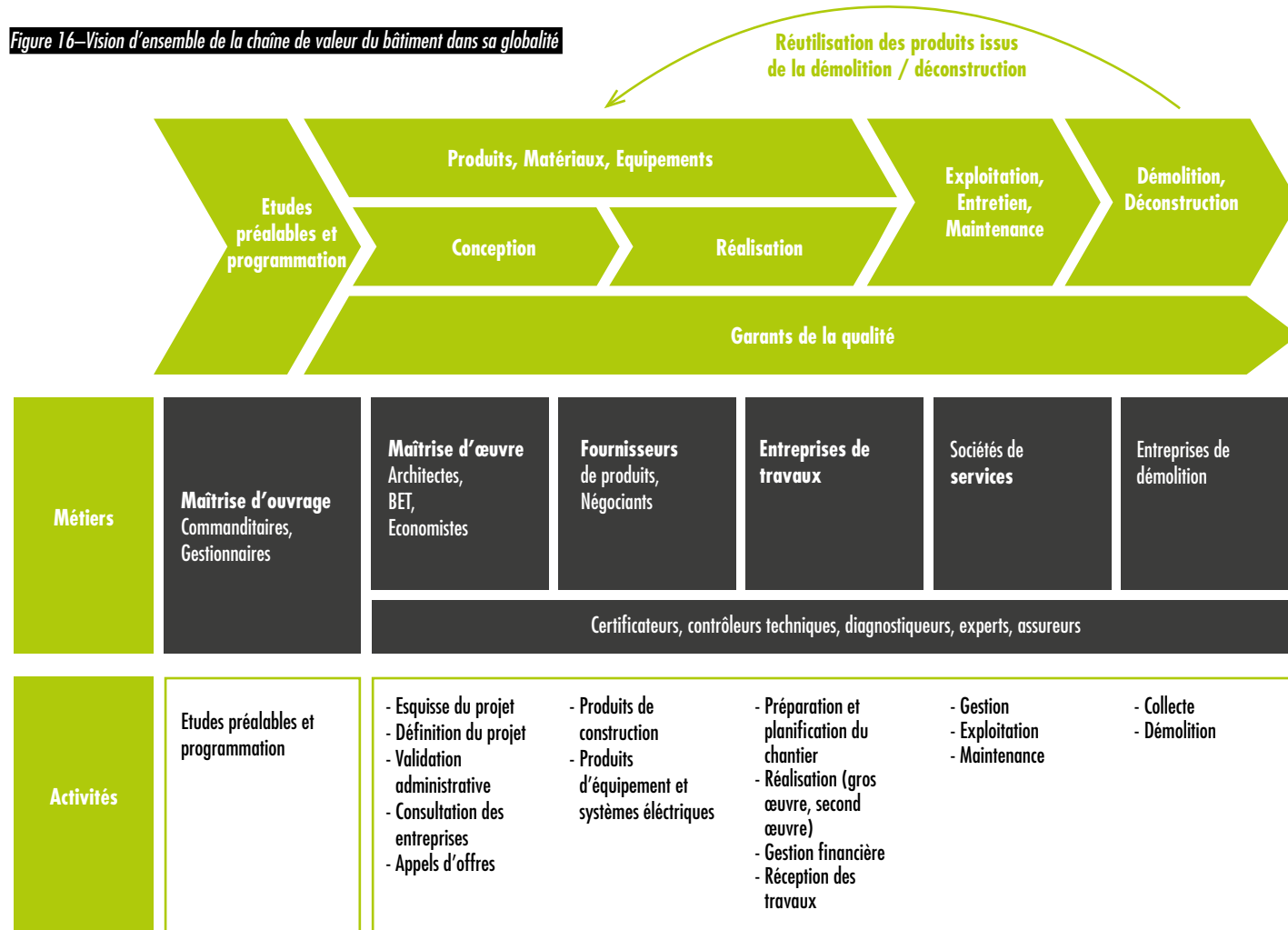
En termes d'expertise dans le bâti, La Réunion dispose de l'ensemble des acteurs sur la chaîne de valeur du bâtiment parmi lesquels :

- Des organisations professionnelles, associations de professionnels ;
- Des acteurs de la recherche ;
- Des acteurs de la formation, à la fois initiale et continue ;
- Des entreprises locales ;
- Des acteurs du financement et de l'accompagnement ;
- Des experts techniques spécialisés dans des sous-domaines du bâti.

L'une des forces de cette filière à La Réunion est le potentiel des acteurs de la recherche et de la formation.

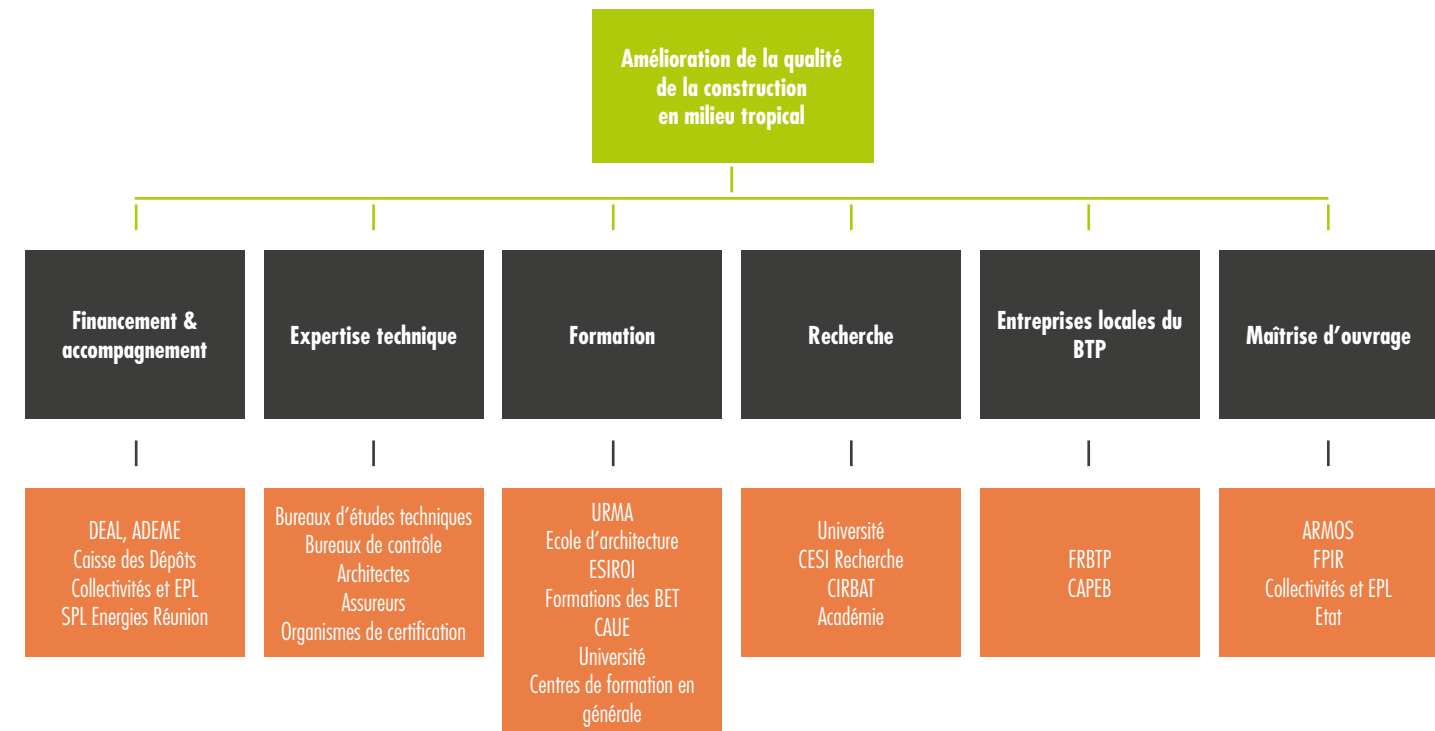


Figure 16 – Vision d'ensemble de la chaîne de valeur du bâtiment dans sa globalité



Source : Adaptation de Comité Stratégique des Eco-Industries – COSEI (2011), Groupe de travail « bâtiment à faible impact environnemental » : Soutenir la compétitivité de la filière française du bâtiment à faible impact environnemental.

Figure 17 – Détail de la chaîne de valeur locale du « Bâti tropical »



²⁰http://www.fedom.org/wp-content/uploads/2015/06/150609_D%C3%A9clinaison-du-Plan-Logement-Outre-Mer_Protocole-V7.pdf



a) Les ressources en termes de R&D

Labellisé Pôle d'Innovation en 2009 par le Ministère de l'Économie, le CIRBAT (Centre d'Innovation et de recherche du Bâti Tropical) est un plateau technique complètement dédié au bâti tropical. Animé par la Chambre des Métiers et de l'Artisanat de La Réunion (CMAR), le CIRBAT propose une expertise au service du développement des entreprises du secteur du bâtiment au travers des Missions d'Appui Technique, Recherche, Innovation, Certification et Environnement (MATRICE).

Ces missions sont menées grâce à l'appui technique de trois laboratoires : l'Observatoire Régional de Lutte Anti-Termites (ORLAT), le Laboratoire d'Essais des Menuiseries (LEM) et le Laboratoire de Vieillesse des Matériaux (LVM).

En juillet 2017, suite à l'évaluation engagée par la Direction Générale des Entreprises, le ministère de l'Économie et des Finances a confirmé sa confiance en renouvelant le label « Pôle d'Innovation pour l'Artisanat ».



Le laboratoire PIMENT (Physique et Ingénierie Mathématique pour l'Énergie et l'environnement et le bâtiment) cumule 20 ans d'expérience en recherche et développement au niveau international dans les domaines des Mathématiques appliquées aux systèmes complexes, Physique du bâtiment, Systèmes énergétiques et énergies renouvelables, Génie de l'environnement et espaces bâtis.

Les activités de recherche du laboratoire PIMENT sont structurées suivant deux axes : **l'efficacité énergétique des bâtiments et des quartiers et villes ainsi que les énergies durables.**

Efficacité Énergétique des Bâtiments et des Quartiers et Villes	Energies Durables
Performance énergétique des quartiers et espaces bâtis	Potentiel des ressources pour la production d'énergie
Performance énergétique des enveloppes énergétiques	Comportements des systèmes énergétiques / optimisation de composants
Qualité d'air et confort	Bioénergies
Contrôle/Commande et optimisation temps réel pour le confort et l'énergie	Intermittence et production d'énergie, stockage de l'énergie
Matériaux durables et bio-sourcés	Prévision, contrôle temps réel des systèmes énergétiques

MATRICE

Missions d'Appui Technique Recherche Innovation Certification Environnement

Figure 18 – Moyens d'essais des différents laboratoires du CIRBAT.



Source : www.cirbat.re

Les laboratoires du CIRBAT fonctionnent en conformité avec la norme ISO 17025 et leurs essais sont reconnus par l'Institut technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement (FCBA). Cette reconnaissance permet au CIRBAT de participer très activement aux activités d'évaluation de la conformité des matériaux de construction :

- Dans le cadre de la certification CTB P+ délivrée par le FCBA ;
- Du marquage CE des menuiseries ;
- Dans le cadre d'audits locaux relatifs aux référentiels de certification FSC et PEFC.

Le LEM et le LVM mettent à disposition des industriels et des artisans, un banc d'essais

AEV (Air - Eau - Vent), une Enceinte à Brouillard Salin et une Enceinte QUV avec opérateurs pour tester divers produits (menuiseries, volets roulants, panneaux photovoltaïques, etc.).

Le LVM est le plus récent des trois laboratoires. Il est équipé d'une enceinte climatique permettant de créer artificiellement les conditions climatiques des DOM en faisant varier la température, l'humidité relative et la salinité afin d'étudier de manière accélérée la durabilité des matériaux.

L'ORLAT teste la résistance de tout type de matériau face aux attaques de termites en laboratoire mais aussi sur deux terrains d'expérimentation (St-Denis et Avirons).

L'ORLAT teste également l'efficacité des produits et techniques de lutte préventive et curative face aux espèces de termites présentes localement.

Au-delà de ces tests, l'ORLAT développe des activités de recherche notamment en partenariat avec des laboratoires nationaux. Plusieurs études sont en cours dont celle sur la durabilité des matériaux face aux termites avec le CIRAD de Montpellier, Sciage de Bourbon et le laboratoire local PIMENT (Essence de bois étudiée : le cryptomeria). Un autre sujet également très étudié concerne la recherche de techniques alternatives d'élimination des déchets termités (ex par broyage).

Contrairement aux moyens disponibles au CIRBAT, les installations du laboratoire PIMENT sont davantage des moyens d'essais et des dispositifs expérimentaux dédiés à la recherche et au développement en amont des étapes de vérification de la conformité et de contrôle qualité des matériaux et procédés constructifs.

Suite aux sollicitations de plus en plus nombreuses du secteur privé, les équipements sont en cours d'évolution avec bientôt l'acquisition d'un nouveau plateau technique pour les projets de recherche et d'innovation sur des thématiques de sécurité incendie, évaluation de systèmes de ventilation, évaluation de la performance d'échangeur et d'élément de stockage thermique etc...

Le site du laboratoire PIMENT à Saint-Pierre est également le terrain d'expérimentation de plusieurs plateformes technologiques démonstratives sur lesquelles plusieurs travaux sont en cours.

Référencé parmi les 10 bâtiments exemplaires au niveau mondial, le bâtiment à énergie positive ENERPOS inauguré en 2009, sert de site pilote en MDE (Maîtrise des Énergies) et ENR (Énergies Renouvelables). Grâce à cette expertise, le laboratoire PIMENT est régulièrement consulté pour des travaux relatifs à la réglementation thermique ou encore plus spécifiquement pour des opérations de bâtiments HQE. **A ce titre, il participe à des campagnes de mesures thermiques et monitoring des bâtiments en partenariat avec des cabinets d'architectes.**

Le laboratoire accueille également une unité de production pilote de climatisation solaire qui permet de climatiser actuellement 3 salles. Des travaux sont en cours sur le stockage de l'énergie solaire et l'optimisation des coûts d'énergie primaire.

Le laboratoire PIMENT contribue à l'optimisation du fonctionnement du prototype à terre de l'énergie thermique des mers (PAT ETM) grâce au monitoring de l'ensemble des installations.



Figure 20 – Test de gazon en toiture



Figure 21 – Banc d'essais de différents panneaux PV



Figure 22 – Rafraîchissement Solaire RAFSOL / ANR ORASOL - Climatisation Solaire



Figure 23 – Prototype à terre de l'énergie thermique des mers PAT ETM



Le département Génie Civil de l'IUT peut être ponctuellement sollicité par les industriels dans le cadre de conventions tri-partites (IUT/Industriel/Bureau de contrôle) pour une évaluation technique des propriétés mécaniques ou de conductivité thermique des matériaux de construction ou de leur assemblage.

Lors de ces essais, les bureaux de contrôles vérifient la conformité aux normes. Le Procès Verbal d'essai du contrôleur est joint au rapport pour avis technique du CSTB avec qui l'IUT a développé des contacts.

A la différence du CIRBAT, le matériel et les équipements de l'IUT ne sont pas régulièrement vérifiés et étalonnés par des organismes extérieurs raccordés aux étalons COFRAC (Comité français d'accréditation) ; ce qui limite pour le moment, le nombre d'essais sollicités par les industriels à l'IUT. De plus, le matériel et le personnel habilités à mener les essais sont prioritairement dédiés à l'enseignement et non à la prestation de services.

Dans le cas où le nombre de prestations à réaliser viendrait à augmenter, diverses contraintes risquent d'apparaître :

- Problèmes de disponibilité entre les créneaux d'enseignement ;
- Problèmes d'accès aux machines pendant les vacances scolaires ;
- Manque de personnels dédiés aux essais industriels.

A terme, les étudiants formés à l'IUT sur les divers bancs d'essais représentent une partie du vivier de candidats pour augmenter le nombre de postes qualifiés. Un planning d'allocation des moyens d'essais avec personnel qualifié à disposition peut être envisagé.

Figure 24- Essais de flexion sur structures à l'échelle 1 (Essais sur tôle)

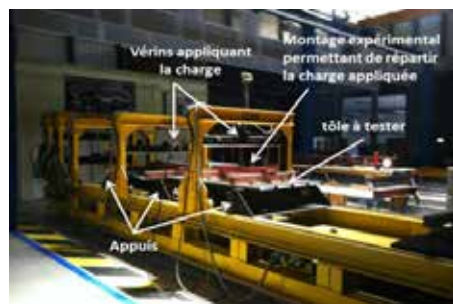


Figure 25- Essais de flexion sur structures à l'échelle 1 (Essais sur treillis)



Figure 26- Machine de traction/compression

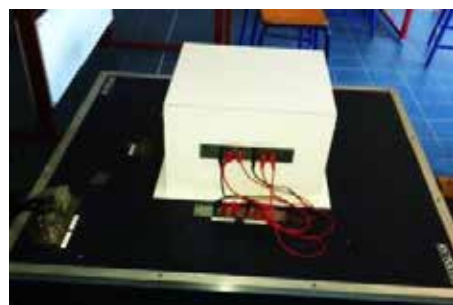


Figure 27- Banc d'essais de conductivité thermique



Figure 28- Presse à béton : éprouvettes cylindriques et cubiques

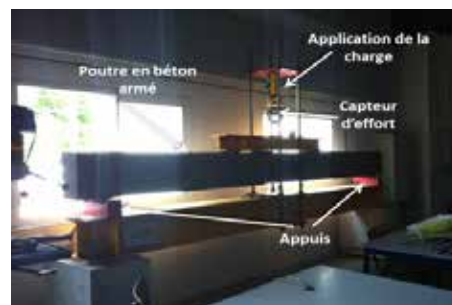


Figure 29- Essai de flexion sur poutre en béton armé

b) Les ressources en termes de formation

La thématique « bâti tropical » au niveau de l'acte de construire et des formations initiales et professionnelles associées n'est pas une nouveauté pour les différents acteurs. Dans le cadre de l'étude stratégique S3 menée sur ce thème, la DIECCTE par l'intermédiaire du CARIF-OREF ont réalisé une revue des acteurs de la formation présents sur le plan local. L'objectif de cette prestation est de préciser les besoins en matière de développement des compétences pour accompagner les filières étudiées dans leur développement local et international. L'horizon fixé est le moyen terme (10 ans), avec des orientations compétences qui puissent aider à construire les futures actions de formation initiale et formation des actifs. Disponible en ligne sur le site <http://www.cariforef-reunion.net/>, le rapport de mission s'articule autour de deux parties :

- 1) Portrait statistique activité, emploi et formation ;
- 2) Axes de développement des formations et actions d'accompagnement emploi formation pour la filière bâti tropical.

FORMATIONS INITIALES

Programmes des Lycées professionnels
Centres de formation des apprentis (CFA) : URMA-BTP de Saint-André, URMA Génie énergétique / climatique du Port
Master (Génie civil, Energie, Urbanisme) adossés au laboratoire PIMENT de l'Université de La Réunion
La formation d'ingénieur BTP par l'apprentissage dispensée par l'École d'Ingénieur. CESI Saint-Pierre en partenariat avec la CCIR
Ecole d'architecture du Port
ETC...

FORMATIONS CONTINUES

Formation FEEBAT de l'AFPAR
Formation continue dispensée par l'École d'Ingénieur. CESI Saint-Pierre en partenariat avec la CCIR
Dispositif RGE
Le projet PRAXIBAT
Les formations et ateliers dispensés par les BET, le CAUE, etc...
ETC...

Figure 30- Liste non exhaustive des acteurs de la formation continue et initiale dans le domaine du bâtiment à La Réunion. Portrait complet à retrouver sur le site du CARIF-OREF <http://www.cariforef-reunion.net/>



c) Les ressources en termes d'expériences : EnviroBAT Réunion

En partenariat avec l'ADEME, l'Union Européenne, l'Ordre des architectes et la Maison de l'architecture, le CAUE a mis en place un centre de ressources « Qualité environnementale du cadre bâti à la Réunion » baptisé EnviroBAT-Réunion. Le premier créé en outremer et qui propose des solutions adaptées au milieu tropical.

Structure d'animation, EnviroBAT Réunion est depuis 1989, un support pour la valorisation des bonnes pratiques et projets environnementaux et durables.

Son rôle est de capitaliser les expériences en les mutualisant à travers l'animation d'un réseau d'échanges entre experts professionnels (maîtres d'ouvrage, architectes, bureaux d'études, ingénieurs, élus locaux et collectivités, ...).

Afin de faciliter ces échanges, divers outils sont proposés à l'ensemble des acteurs du cadre bâti : ateliers/débats, formations, séminaires, visites, expositions ...

Le site internet <http://www.envirobat-reunion.com/> a pour mission de rendre accessible toutes les informations issues des réflexions du réseau d'échanges. Il s'inscrit dans une logique de sensibilisation à la qualité environnementale du cadre bâti.



C - REVUE HISTORIQUE DES MODÈLES D'ÉCOSYSTÈME PROPOSÉS POUR PILOTER LA FILIÈRE

La présence de l'ensemble de ces acteurs tout au long de la chaîne de valeur (en particulier sur la conception et au niveau des bureaux d'études) donne à cette filière un potentiel important, combiné à la demande intérieure forte.

L'évolution réglementaire et technique, le renouvellement des personnes et des acteurs nécessitent un rappel historique des différentes démarches locales. Pour exploiter ce potentiel, plusieurs initiatives ont été proposées et certaines ont vu le jour depuis quelques années pour tenter, avec plus ou moins de réussite, de coordonner et structurer la filière du BTP à La Réunion.



a) Le projet ACERBAT

L'association a été créée en 2009 à l'initiative de ses membres fondateurs ADIR, CMAR et CERBTP, dans la continuité logique du « Contrat de filière 2007/2013 matériaux et composants du BTP ».

A ses débuts, ACERBAT (Association pour la Certification des Entreprises Réunionnaises du BATiment) ambitionnait alors d'être un service local dédié à l'évaluation de la conformité de produits et de services, capable d'héberger les secrétariats techniques, de développer les marques, de les prescrire, d'asseoir leur notoriété et de vendre des prestations aux entreprises du secteur BTP pour améliorer leur compétitivité. Orienté sur les produits et matériaux de construction, le plan d'action concerne également les compétences et services ainsi que la conception des ouvrages.

Après 3 années d'existence, l'association a amorcé le projet matériauthèque, l'adaptation des normes (référentiel bardage isolation), l'étude d'un référentiel bâtiment basse consommation (BBC) et diagnostic de performances énergétique (DPE) DOM, etc...

ACERBAT a été contrainte de suspendre ses activités en 2013, faute de financements pérennisés. Supportée par ses partenaires fondateurs, la structure a aussi manqué de reconnaissance et n'a pas réussi à affirmer sa légitimité.

En 2017, la structure existe toujours mais cherche à redéfinir son offre et n'a pas de modèle consolidé pour le moment. Dans cette nouvelle offre, ACERBAT souhaite entre autre se positionner uniquement sur les aspects liés à l'accompagnement des entreprises locales dans leurs démarches de certification des produits et non comme organisme certificateur, dans un contexte où toutefois le nombre d'entreprises concernées est limité.

Cette nouvelle offre serait notamment basée sur une aide à l'identification des laboratoires agréés nécessaires pour les tests, dans toute l'Union Européenne (et pas exclusivement en France), afin de réduire les coûts et délais en s'appuyant au maximum sur les équivalences de normes.

Dans une perspective à moyen-terme, ACERBAT souhaitait devenir un référent pour les démarches de certification, en lien avec les organismes nationaux, pour les matériaux de construction de la zone tropicale, et peut-être un point de passage pour l'harmonisation des normes européennes et celles d'autres pays de la zone tropicale (ex. : Australie, Japon, Taïwan etc.).

ACERBAT envisageait également de se développer dans d'autres domaines que ceux de la construction (ex. : agro-alimentaire). Aujourd'hui, l'existence d'ACERBAT est compromise, faute de moyens financiers pour développer ses projets.

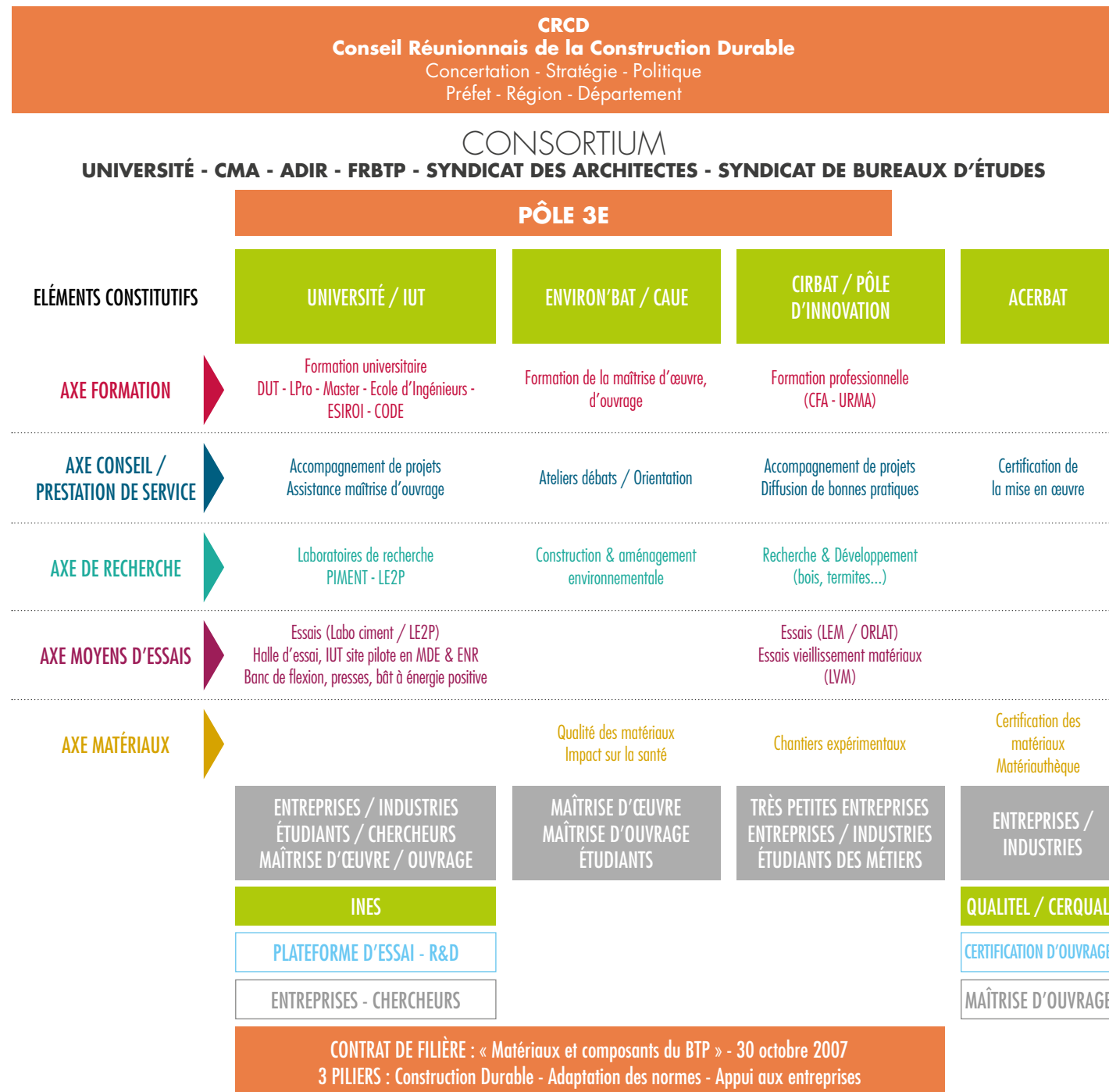
b) Le projet Pôle 3E

En 2010, un consortium regroupant différents acteurs de la construction à La Réunion propose la constitution du Pôle 3E (Espaces bâtis, Énergie, Environnement en milieu tropical) autour d'un seul projet afin de structurer toute l'activité Recherche et Développement dans le domaine du bâtiment en zone intertropicale.

Tout en permettant de mutualiser les moyens existants, de faciliter leur coordination et de développer de nouveaux outils pour construire une offre complète, le Pôle 3E se voulait à la fois un centre de Recherche et Développement, un lieu d'échanges et de formation à destination des PME et des professionnels du bâtiment.

Figure 31 - Organigramme du consortium Pôle 3E

Source : Université de La Réunion



Il visait notamment à :

- Proposer des solutions innovantes autour du bâtiment et des systèmes énergétiques, de les tester, les certifier vis à vis des contraintes intertropicales,

- Développer la valeur ajoutée des PME réunionnaises et exporter le savoir-faire à l'échelle régionale (ZOI) et internationale (zone intertropicale)

Le projet Pôle 3E représentait un investissement de 34 millions d'euros et un coût de fonctionnement évalué à 1,5 millions d'euros. Présenté aux Investissements d'Avenir en 2011, le projet n'a pas été retenu.

c) Le projet CRCD

Après avoir retracé les réflexions menées sur 25 ans de politique technique de la construction à La Réunion, la CERBTP (Cellule Economique Régionale du BTP) a fait émerger le projet de création d'un **Conseil Réunionnais de la Construction Durable**, en concertation avec les différents acteurs locaux de la construction.

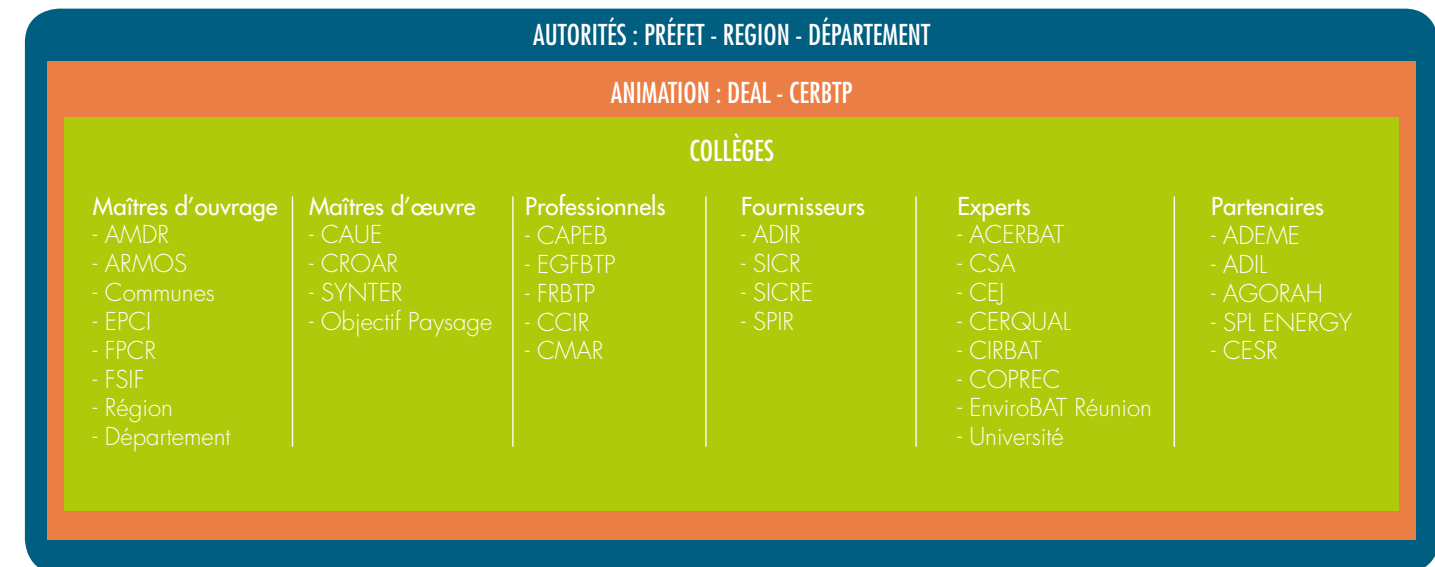
Cette instance consultative, placée à un niveau politique, sous l'autorité conjointe de la Préfecture, de la Région et du Département, devait être en mesure de coordonner et de fédérer les actions de la filière en tenant compte des aspects techniques, économiques et environnementaux.

Le premier objectif était de répondre localement à l'amélioration des performances énergétiques des bâtiments notamment dans le tertiaire, en conformité avec les évolutions réglementaires et techniques, en favorisant la transposition locale des dispositifs nationaux.

Parallèlement, un second objectif était de créer à travers son réseau d'acteurs, une expertise locale motrice et une force de proposition en mesure de porter les intérêts locaux à la connaissance et à la décision des instances nationales concernées (Ministères, CSTB, FCBA, CERBTP, CERIB, CETE, AQC, AFNOR, etc.) pour apporter des solutions adaptées aux enjeux environnementaux en milieu tropical

Figure 32 - Organisation collégiale du Conseil Réunionnais de la Construction Durable (liste non exhaustive : d'autres membres peuvent rejoindre le CRCD ultérieurement)

Source : Note de préfiguration pour la création d'un Conseil Réunionnais de la Construction Durable (CRCD), CERBTP, Commission technique, 25 Février 2011.





d) Le projet PACD

Dans le cadre du projet d'Ecocité de Cambaie piloté par la TCO, la création d'un Pôle d'Aménagement Construction Durable (PACD) est toujours en cours de programmation. Ce pôle aura pour vocation d'optimiser des coûts de construction, d'adapter les normes au contexte tropical, d'exporter des savoir-faire locaux en matière de bâti tropical. Ce projet comporte 4 phases :

- Phase I : définition de l'offre de service du pôle ;
- Phase II : définition du modèle économique de fonctionnement ;
- Phase III : convergence avec le réseau des plateformes bâtiment énergie ;
- Phase IV : pré-programmation du bâtiment / investissement et réalisation du bâtiment.

L'étude a débuté en septembre 2015. La phase I de l'étude s'est terminée en mai 2016 et porte sur l'offre de service du pôle.

Le comité de pilotage a retenu le scénario proposant de structurer le pôle en 4 espaces :

- Un espace de représentation collective avec mise à disposition de bureaux, location de surfaces etc... ;
- Un espace de formation (intégration de l'école d'architecture, de l'URMA) ;
- Un espace de services mutualisés (notamment co-working) ;
- Un espace ouvert au public : centre de ressources, matériauthèque, salle d'exposition des savoir-faire.

Le succès du projet repose en grande partie

sur une animation réalisée par une équipe dédiée.

Le projet s'est poursuivi par une enquête portant sur les besoins en terme d'espaces mutualisés de plusieurs acteurs du bâti tropical.

Fin 2017, le TCO a finalisé la préfiguration du projet, en lien avec la Région Réunion, l'école d'architecture et la Chambre de Métiers et de l'Artisanat de La Réunion.

D - REVUE DES ACTIONS MENÉES LOCALEMENT

Les acteurs présents sur la chaîne de valeur du Bâti à La Réunion sont multidisciplinaires ce qui implique que les actions menées localement concernent aussi bien les aspects réglementaires, normatifs ou la certification des produits de construction que la réalisation de bâtiments démonstrateurs vertueux ainsi que le développement d'outils de conception et de modélisation.

Les actions mises en œuvre visent également l'expérimentation sur site de nouveaux procédés constructifs ou nouvelles solutions d'équipements adaptés au contexte local. Elles s'étendent également au domaine de la formation initiale et professionnelle avec la récente labellisation (CMQ) du Campus des Métiers et Qualifications « Génie civil et écoconstruction en milieu tropical » créé dans l'académie.



a) La tropicalisation des normes, réglementations et signes de qualités de la construction

L'application et la révision de la réglementation nationale et européenne

- La RTAA DOM

Dans un contexte de prise de conscience environnementale, soucieux de doter les départements d'outre-mer d'une réglementation adaptée à leur climat, le gouvernement avait mis en œuvre la première mouture de la RTAA DOM en 2009 (Réglementation thermique acoustique et aération spécifique aux départements d'outre-mer). Une première pour La Réunion, où le logement n'était jusqu'alors soumis à aucune règle en la matière.

« La RTAA DOM a imposé, entre autres, trois grandes règles : couvrir 50% des besoins en eau chaude par le solaire, avoir des logements traversant pour garantir une ventilation naturelle et enfin assurer une protection solaire pour les murs, les toitures et les fenêtres »²¹

L'un des principaux objectifs est de limiter le recours à la climatisation pour réduire la consommation d'énergie.

Cette réglementation s'applique aussi bien au logement collectif qu'individuel, aux promoteurs privés et ou aux bailleurs sociaux. Seul le tertiaire n'est pas encore concerné bien qu'il soit le plus consommateur d'énergie.

En concertation avec les acteurs du logement, la DEAL contribue sur le plan local à corriger les incohérences des textes par rapport aux

contraintes réellement vécues sur le terrain.

Cinq années d'expérience de la RTAA DOM, combinées au chantier de simplification des normes de construction lancé par Sylvia Pinel en 2014, ont permis aux acteurs locaux d'aboutir à la révision de la réglementation. Si la révision de la RTAA DOM 2009 réaffirme ces principes de base, des ajustements pour plus de simplicité et une meilleure adaptation au climat sont entrés en vigueur au 1er juillet 2016.

En outre, ces ajustements prennent en compte l'orientation des ouvertures jusque-là négligée. Les critères liés à l'altitude ont également été modifiés, spécialement pour La Réunion. Auparavant fixée à 800 mètres, la limite pour les règles appliquées aux logements des Hauts est redescendue à 600 mètres.²²

Au-delà de ces actions, la DEAL travaille conjointement avec l'ensemble des acteurs également sur d'autres problématiques comme :

- Les contraintes de sécurité incendie dans les coursives ;
- Les contraintes liées à la compatibilité entre la ventilation naturelle et l'isolation acoustique au sein des bâtiments ;
- Les problématiques de gestion de l'amiante lors des travaux de réhabilitation.

L'adaptation des constructions au milieu tropical ne dépend pas uniquement de l'adaptation de la réglementation mais aussi de l'adaptation des normes (portant sur les matériaux, la pose, etc...) et des signes de qualité (certifications, label, etc...) au contexte local.

L'adaptation des normes portant sur les matériaux et leur pose

- L'expertise du CIRBAT et ses partenariats²³

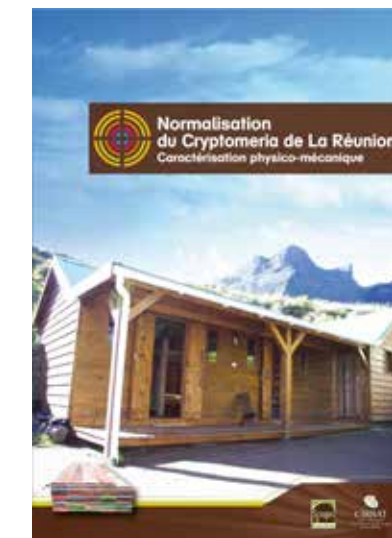


Figure 34 – Synthèse de la normalisation du cryptoméria de La Réunion

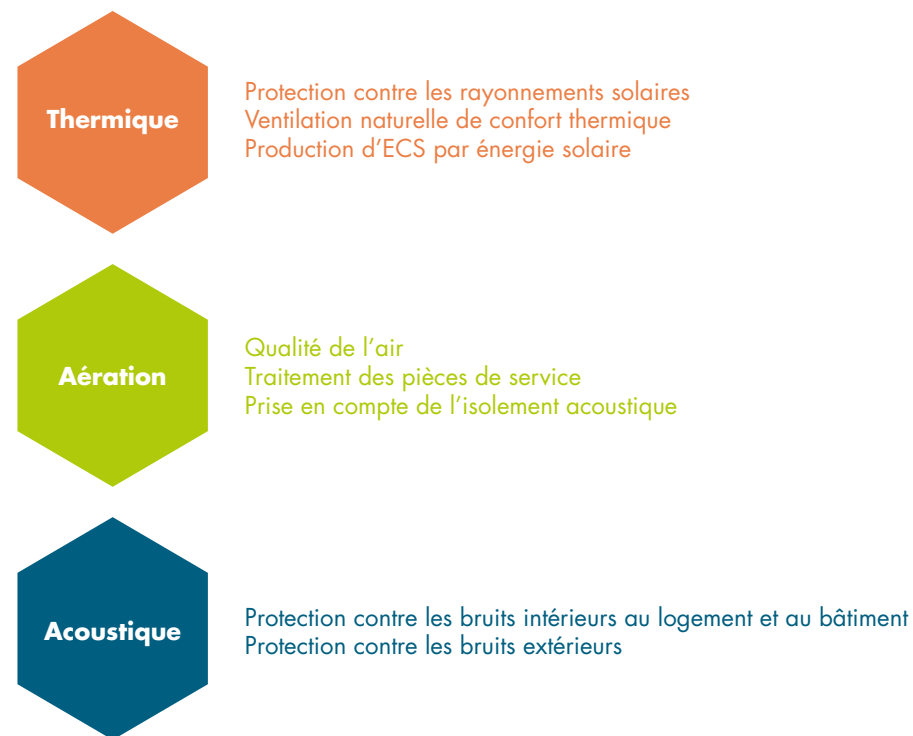
Source CIRBAT



Figure 35 – Guide de pose Bardage

Source CIRBAT

Figure 33 – Principales caractéristiques de la RTAA DOM



Dans le cadre du partenariat qui lie les laboratoires nationaux du FCBA (Institut Technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement) et les laboratoires locaux du CIRBAT, des essais ont permis la récente normalisation du Cryptoméria de La Réunion. Ces essais ont permis l'introduction du Cryptoméria dans la norme de classement visuel mécanique NF B 52 001 et la norme EN 1912 "Affectation des classes de résistance par classement visuel" ouvrant la possibilité d'utiliser cette essence de bois dans le domaine de la construction.

Au-delà de cet exemple qui illustre parfaitement les actions concrètes menées sur le plan local, les membres du CIRBAT interviennent en tant qu'experts dans plusieurs commissions de normalisation françaises ainsi que dans les commissions de normalisation européennes telles que SBS (Small Business Standards) dans l'objectif d'adapter les normes aux enjeux des TPE/PME, de remonter les points de blocage et l'inadaptation des normes au contexte tropical aussi bien sur le plan national qu'euro-péen, d'apporter sa contribution à la révision de DTU et de proposer des guides de pose adaptés.

- Guide Technique Casa DD
- Cyclones, environnement, constructions, désordres, remèdes – Jean Pothin, éd. Chambre des Métiers, Singapour, mai 1992, 362 pages
- Guide de construction en région cyclonique – Jean Pothin, éd. Chambre des métiers, La Réunion, France, 2004, 110 pages
- Des fiches techniques sur le cryptoméria suite à sa récente normalisation (2013)
- Guide de pose Bardage (2014)

²¹http://www.cave974.com/files/Journees_info_fevrier_2016_RTAAADOM.pdf

²²Le Quotidien, Spécial Maison, 29 Avril 2016

²³<http://www.cirbat.re/documents-telechargeables>

Actuellement, un guide sur la pose des isolants est en cours de réalisation en partenariat avec le comité de suivi de la filière isolation. Dans la continuité des guides de pose, l'intention des acteurs locaux est de développer une matériauthèque et un showroom démontrant les bonnes pratiques en matière de mise en œuvre adaptées aux spécificités locales.

- La FRBTP et le relais du BNTEC

Création d'un Secrétariat de Commission Nationale à la Réunion avec l'appui du Bureau National des Techniques et Equipements de la Construction (BNTEC) pour proposer des adaptations des Documents Techniques Unifiés (DTU) pour l'Outre-Mer.

En Juillet 2016, la délégation Sénatoriale à l'Outre-Mer avait lancé une étude sur la difficulté d'application des normes de construction en Outre-Mer. Plusieurs acteurs locaux de la filière avaient été sollicités sur le sujet et s'étaient mobilisés au sein de la commission technique de la CERBTP pour y répondre. En effet, un premier travail avait déjà été réalisé sur la simplification des normes en 2012 par cette même commission.

Un rapport, rédigé par cette commission technique réactivée, avait été remis en Septembre aux Sénateurs. La délégation a ensuite mené plusieurs auditions à Paris partir d'Octobre 2016. Les Sénateurs se sont ensuite déplacés à La Réunion en Mars 2017 pour auditionner les acteurs locaux.



Le 29 Juin 2017, les Sénateurs ont tenu, à Paris, une conférence de presse sur le résultat de l'étude menée dans les Outre-Mer. Dans la synthèse du rapport la mesure 12 aborde le sujet de la mise en place d'une commission de normalisation à La Réunion : « 12. Pérenniser l'initiative de normalisation ultramarine menée par La Réunion avec l'appui du Bureau de Normalisation des Techniques et Equipements de la Construction (BNTEC) pour proposer des adaptations des documents techniques unifiés (DTU). »

Le rapport complet est téléchargeable sur le site du Sénat (lien : <http://www.senat.fr/rap/r16-601/r16-601.html>).

Depuis juillet 2017, la FRBTP est lauréate de l'Appel à Manifestation d'Intérêt 12 du programme PACTE (Programme d'Action pour la qualité de la Construction et la Transition Energétique) pour la création d'un Secrétariat de Commission Nationale à la Réunion.

Au niveau local, la commission s'est structurée autour :

- D'un groupe d'expert-pilotes composé de l'ensemble des acteurs de la filière construction. Ce groupe validera les sujets et les propositions des groupes thématiques sur les sujets à intégrer aux NF DTU. Il validera également la désignation des experts qui animeront les groupes. Il aura un rôle stratégique et organisationnel vis-à-vis des sujets à proposer.

- De 4 groupes d'experts, professionnels réunionnais spécialistes avisés des thématiques bien définies : Clos/couvert, Aménagement/ finition, Equipements techniques et Gros œuvre. Ces groupes d'experts sont amenés à rédiger les avant-projets NF DTU.

Les NF DTU retenus par la commission et qui font l'objet d'un groupe de travail sont :

- NF DTU 40.35 Couverture en plaques nervrées issues de tôles d'acier revêtues
- NF DTU 43.3 Mise en œuvre des toitures en tôles acier nervrées avec revêtement d'étanchéité
- NF DTU 45.4 Système d'isolation thermique par l'extérieur avec bardage avec lame d'air ventilée
- NF DTU 45.5 Systèmes d'isolation thermique par l'extérieur avec enduits sur isolant
- NF DTU 45.10 Isolation des combles par panneaux ou rouleaux en laines minérales manufacturées
- NF DTU 45.11 Isolation thermique de combles par soufflage pneumatique d'isolant en vrac en laine minérale ou en ouate de cellulose
- NF DTU 36.5 Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures
- NF DTU 20.1 Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – parois et murs

- Et d'un secrétariat BNTEC île de La Réunion qui joue le rôle d'interface entre le groupe d'expert-pilotes, les groupes d'experts et la commission BNTEC.

Au niveau national, le Secrétariat de Commission de Normalisation de La Réunion s'inscrit dans le « réseau des secrétariats de normalisation nationaux » géré par le BNTEC. Le SCN Réunion pourra proposer au BNTEC, des amendements, des annexes ou encore la création de NF DTU. Le BNTEC fera la liaison des propositions de La Réunion avec les SCN concernés et le Groupe de Coordination des Normes du Bâtiment (GCN/Bât).

Figure 36 - Maquettes présentées lors des Journées Scientifiques et Techniques (JST) du CIRBAT en 2014

Source CIRBAT



L'adaptation des certifications, marques, labels et autres signes de qualité de la construction au contexte local

• **La tropicalisation de la marque « Artisan Qualité Excellence » dédiée au secteur du bâtiment**

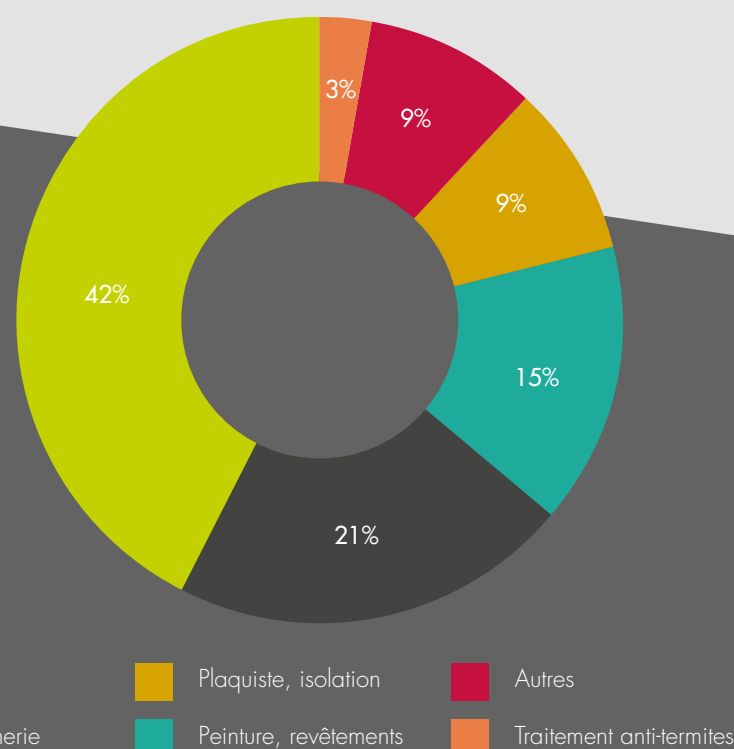
La Chambre de Métiers et de l'Artisanat de La Réunion (CMAR) propose depuis plus de 15 ans une prestation d'accompagnement en démarche qualité aux artisans.

L'aboutissement de cette démarche est la remise d'une marque « Artisan Qualité Excellence », attribuée par une commission paritaire sur la base d'un audit effectué par un organisme indépendant.

A ce jour, il y a environ 120 Artisans Qualité Excellence dont 15 dans le secteur du bâtiment. La marque collective simple qui est déposée à l'INPI (Institut national de la propriété industrielle), dispose d'un règlement de marque et de check-list d'audits.

Figure 37 - Répartition des marques Artisans Qualité Excellence dans la construction (échantillon restreint aux secteurs concernés par le bâti n=33).

Source CMAR



• **Le label GEOCERT :**

En 2004, avec l'appui financier du FEDER, de l'Etat, de la Région et du Département, les acteurs de la filière (ADIR, FRBTP et CMAR) officialisaient le label Geocert®, signe de qualité affichant un rôle structurant et fédérateur, par la signature d'un « contrat de filière des matériaux et composants du BTP » de production locale.

Ce label repose sur les normes et DTU en vigueur et sur des critères qualitatifs d'adaptabilité des produits aux exigences de l'environnement tropical, selon quatre axes de différenciation positive des produits « géocertifiés » : étanchéité, résistance aux UV, résistance cyclonique et protection contre les termites.

En 2010, ce label s'est vu décerner un prix lors

du concours des «Trophées de l'excellence» organisé au siège du Groupe SMABTP. En 2013, Geocert® comptait 9 entreprises (LAFARGE, HOLCIM, GALVA REUNION, METACOLOR, GIORDANO, SORETOLE, SCPR, PREFABLOCS, MILLET OCEAN INDIEN) labellisées pour 26 gammes de produits.

Aujourd'hui sous-utilisé, le label Géocert est en cours de révision afin de le redynamiser :

- Mise à jour des cahiers des charges des produits « géocertifiés » ;
- Intégration d'un référentiel de services en complément d'un référentiel produit ;
- Nouvel axe de développement sur des critères de développement durable.

• **La tropicalisation des certifications délivrées par CERQUAL/QUALITEL**

Présent à La Réunion depuis juillet 2010, CERQUAL est un organisme certificateur de logements rattaché à l'association QUALITEL, née en 1974 sous l'impulsion du ministère du Logement pour promouvoir la qualité de l'habitat.

Concernant les logements collectifs et individuels groupés, l'antenne locale de CERQUAL a adapté et développé avec les acteurs locaux deux démarches de certification multicritères (confort hygrothermique, acoustique, consommations électriques, choix des matériaux) s'inspirant des démarches existantes à La Réunion (PERENE, CASA DD, ECODOM, labellisation des matériaux GEOCERT) :

- Habitat & Environnement DOM (H&E DOM) lancé en juin 2010 pour les logements neufs, **avec 5 500 logements engagés par les bailleurs sociaux**²⁴ ;
- Patrimoine Habitat & Environnement DOM (PH&E DOM) lancé en juin 2014 pour la réhabilitation des logements **avec 500 logements engagés par les bailleurs sociaux**.

Ces méthodologies, contrôlées par un organisme tiers, indépendant et donc impartial permettent aux maîtres d'ouvrage d'améliorer la qualité intrinsèque de leurs bâtiments.

Depuis juillet 2016, CERQUAL a présenté sa nouvelle marque de certification baptisée « NF Habitat HQE île de La Réunion »²⁵. La Réunion a désormais sa certification HQE pour le bâti résidentiel. Cette certification a été lancée en métropole en septembre 2015 et La Réunion est le premier DOM à en bénéficier. A terme, les certifications « habitat environnement » et « patrimoine habitat et environnement », qui existent respectivement depuis 2010 et 2014, vont être regroupées sous cette marque unique « NF habitat ».

D'autres outils existent et peuvent être déclinés dans les DOM si la démarche est validée par les bailleurs sociaux. C'est le cas par exemple de :

- **La plateforme GISEL**²⁶ (Guide d'Information Sur les Equipements du Logement et leur Entretien) qui a pour but d'informer sur les consignes de bon fonctionnement et d'entretien d'un logement et de ses équipements techniques, afin d'assurer leur pérennité par une utilisation et un entretien adéquats ;
- **La certification NF Habitat exploitation**²⁷ : certification dédiée aux logements en exploitation au travers du référentiel NF Habitat – Exploitation. CERQUAL QUALITEL Certification propose une certification qui répond aux attentes des bailleurs et les accompagne dans l'exploitation de leur parc immobilier. Véritable reconnaissance du savoir-faire des gestionnaires de parc immobilier, la certification des logements

en exploitation s'inscrit dans la perspective d'amélioration de leur patrimoine et de satisfaction des habitants, grâce à une capitalisation sur les bonnes pratiques.

CERQUAL Réunion intervient sur la certification en résidentiel et représente CERTIVEA pour le non résidentiel (bureaux, enseignement, hôtellerie...) au travers de la certification HQE Bâtiment Durable.

CERQUAL Réunion envisage également de développer l'activité à Maurice et dans la ZOI en délivrant la certification HQE International actuellement portée par CERWAY (filiale hybride de CERTIVÉA et QUALITEL/CERQUAL).



Figure 38 – Référentiel NF HABITAT & NF HABITAT HQE pour l'île de La Réunion accessible depuis le site internet de CERQUAL

²⁴Source : CERQUAL Réunion, bilan en octobre 2017

²⁵Source : JIR 4 Juillet 2016, NF Habitat : La Réunion a désormais sa certification HQE

²⁶<http://www.qualite-logement.org/actualites/archives/detail/qualitel-presente-gisele.html>

²⁷<http://www.qualite-logement.org/certification-et-labels/connaître-les-certifications-de-qualite-nbspexploitation/nf-habitat-nf-habitat-hqetm-exploitation.html>

2016 HQE BÂTIMENT DURABLE CERTIFIÉ PAR CERTIVEA

• L'adaptation de la certification HQE Bâtiment Durable

La certification HQE Tertiaire (dont établissements de santé), qui concerne les bâtiments non résidentiels, neufs ou rénovés, est présente sur l'île de La Réunion depuis 2002. CERTIVEA est mandaté par l'AFNOR et qualifié COFRAC la rendant ainsi parfaitement adaptée au contexte réglementaire et normatif Français.

Outre la possibilité de présenter des principes d'équivalence qui la rend applicable depuis 1998 à La Réunion, elle intègre les spécificités liées au milieu tropical notamment depuis l'addendum mis en service le 25 janvier 2013 applicable aux DOM-COM pour HQE NF Tertiaire dont les établissements de santé. Cet addendum a été réalisé via des groupes de travail en concertation avec l'ensemble des acteurs locaux (dans chaque collectivité d'outre-mer). Il valorise les opérations qui utilisent les matériaux locaux.

CERTIVEA a adopté son nouveau référentiel HQE Bâtiment Durable en 2016. Il permet de s'évaluer et de se comparer avec un outil de benchmark en ligne.



Son adaptation spécifique pour l'île de La Réunion, est démarrée, avec le soutien de l'ADEME Réunion, portée par CERTIVEA et des experts thématiques. Une première trame d'adaptation sera travaillée avec un groupe d'experts (thermique, énergie, santé, acoustique, biodiversité, ACV...) et en concertation avec les acteurs de La Réunion sous forme de groupe de travail programmé en février 2018.

Le travail de coordination et de revue technique est assuré par le groupement Le Sommer Environnement / Sicle AB basé à La Réunion.

La certification HQE Bâtiment Durable est accessible sur le site de CERTIVEA, à partir de la plateforme interactive ISIA.

Enfin, la certification HQE est un élément de réduction des coûts d'assurance ou bancaires en France. Plusieurs régions et départements français ont également mis en place des dispositifs incitatifs associés à la certification HQE, soit par réduction des taxes foncières, soit par aide à l'investissement.

En outre, la certification HQE se développe à l'international et est présente dans 26 pays avec l'entête CERWAY et le mouvement be HQE.



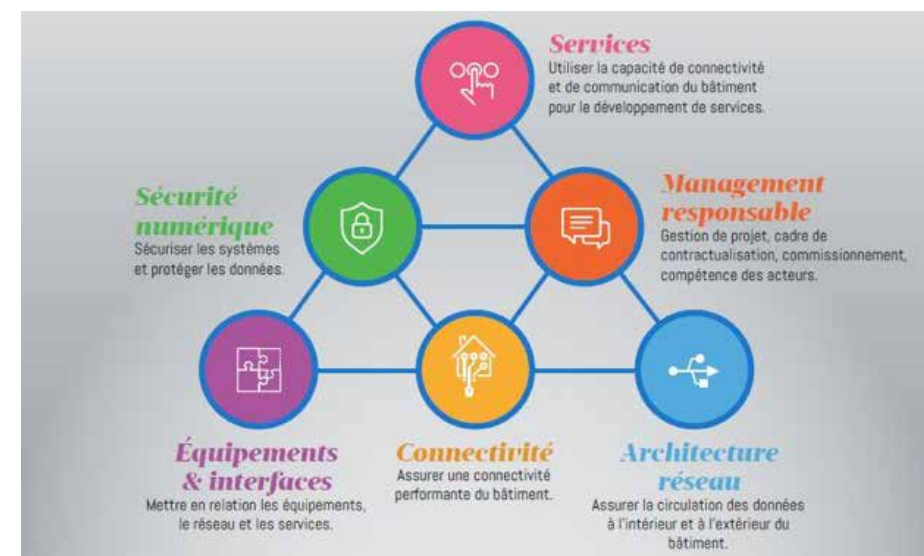
CERTIVEA développe enfin plusieurs référentiels tels que :

- OSMOZ dédié au bien-être au travail en traduction immédiate de la politique de RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises)
- Ready2service : Bâtiment connecté, solidaire et humain



4 ENGAGEMENTS, 12 OBJECTIFS*

<p>Qualité de vie</p> <ul style="list-style-type: none"> Des lieux de vie plus sûrs et qui favorisent la santé Des espaces agréables à vivre, pratiques et confortables Des services qui facilitent le bien vivre ensemble 	<p>Performance économique</p> <ul style="list-style-type: none"> Optimisation des charges et des coûts Amélioration de la valeur patrimoniale, financière et d'usage Contribution au dynamisme et au développement des territoires
<p>Respect de l'environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> Une utilisation raisonnée des énergies et des ressources naturelles La limitation des pollutions et la lutte contre le changement climatique Une prise en compte de la nature et de la biodiversité 	<p>Management responsable</p> <ul style="list-style-type: none"> Organisation adaptée aux objectifs de qualité, de performance et de dialogue Pilotage pour un projet maîtrisé Evaluation garante de l'amélioration continue <p><small>*Source : Cadre de référence Bâtiment Durable – Association HQE France GBC.</small></p>



• **La tropicalisation de la certification LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)**

Délivrée localement par un bureau d'étude indépendant, Be Green Engineering, la certification LEED fait référence au système nord-américain de standardisation des bâtiments de haute qualité environnementale créé en 1998 par l'US Green Building Council (USGBC).

Il existe sous plusieurs formes : LEED for New Construction and Commercial Interiors utilisé pour les constructions neuves et LEED for Existing Buildings Operations & Maintenance (EBOM) dédié aux bâtiments existants.

Pour le moment, la certification LEED n'intègre pas les spécificités liées au milieu tropical. Mais dans le cadre de travaux nationaux en cours sur la création d'une base de données des matériaux répondant aux exigences des référentiels LEED, Be Green Engineering a travaillé conjointement avec le cabinet DELOITTE afin d'adapter la certification LEED à La Réunion en recensant des matériaux et produits réalisés localement.

Un des critères de LEED impose que les matériaux de construction soient fabriqués dans un rayon de 800 km. Ce critère n'est pas forcément réalisable dans les îles mais permet de favoriser la production locale et réduit fortement l'empreinte carbone.

Cette étude de recensement de matériaux les mieux adaptés aux climats tropicaux et utilisés en général dans les îles doit aussi permettre de comprendre le fonctionnement et l'approvisionnement des différentes régions du monde.

Le référentiel nord-américain LEED est celui qui fait preuve de la stratégie d'expansion la plus dynamique dans le monde, ce qui pourrait lui conférer un certain avantage par rapport aux deux autres certifications existantes auprès des investisseurs internationaux.



• **Comparatif entre les certifications HQE, LEED et BREEAM**

Une autre certification, BREEAM, non représentée à La Réunion, est plus implantée en France que LEED mais ces multiples certifications sont concentrées en Ile de France.

Des comparatifs entre les principales certifications internationales ont été conduits afin d'harmoniser les démarches et de tendre vers un langage commun.

BREEAM et LEED paraissent les plus répandues mais s'avèrent moins complètes que la démarche HQE. La totalité des documents preuves

doivent être produits en anglais pour ces outils anglo-saxons, ce qui peut renchérir les coûts de maîtrise d'œuvre. BREEAM est plus complet que LEED et plus exigeant. LEED comptabilise dans ses statistiques, tous les projets ayant formulé une demande tandis que BREEAM et CERTIVEA ne retiennent que les seuls projets certifiés.

En matière de coût, pour comparer les certifications, il convient de comparer la totalité des missions induites et notamment en MOE et/ou en AMO. Ceux-ci sont ajustés pour CERTIVEA à la nature de l'opération.

• Rubriques environnementales traitées dans les trois certifications

BREEAM	HQE	LEED
MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL DE PROJET		
Management ¹² (Man)	Système de management global	Integrative process ¹³
PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE DU BÂTIMENT		
Energy (Ene) + Pollution (Pol)	ENERGIE	Energie
Land Use and Ecology (LE) + Pollution (Pol) + Transport (Tra)	ENVIRONNEMENT	Site
Materials (Mat)		Composants
Management (Man) + Waste (Wst)		Chantier
Water (We)		Eau
Waste (Wst)		Déchets
X	Entretien - Maintenance	X
Health and Wellbeing (Hea)	CONFORT	Hygrothermique
		Acoustique
		Visuel
Health and Wellbeing (limité)	SANTÉ	Olfactif
Health and Wellbeing (limité)		Qualité des espaces
Health and Wellbeing (Hea)		Qualité de l'air
		Qualité sanitaire de l'eau
Innovation ¹⁴	Valorisation via les principes d'équivalence ¹⁵	
X	X	Regional Priority ¹⁷

DOCUMENTS MANAGEMENT requis par HQE		BREEAM	LEED
ENGAGEMENT DU DEMANDEUR			
Analyse du site	Permet d'établir le profil environnemental sur la base des atouts et contraintes de la parcelle et de l'environnement (hiérarchisation des cibles en fonction des enjeux)	Non	Oui : <i>SS Credit 1: Site Assessment</i>
Recueil des besoins des parties intéressées	Recueil des besoins et attentes de tous les acteurs potentiellement impliqués dans l'opération de construction	<i>Man 04 Stakeholder participation</i>	Non
Recueil des exigences réglementaires et autres	Le demandeur doit réaliser ou faire réaliser un inventaire des exigences législatives et réglementaires applicables à l'opération	<i>Envoi Checklist des normes utilisées pour le projet</i>	Non
Evaluation des coûts d'investissement et de fonctionnement	Il s'agit de considérer l'enveloppe financière en lien avec les objectifs environnementaux	Non	Oui : <i>Via le crédit Integrative design</i>
Profil de performance environnementale	Synthèse de la performance visée pour les thèmes Energie, Environnement, Confort et Santé	Non	Non
Document d'engagement	Engagement du donneur d'ordre dans la certification HQE	Non	Non
MISE EN OEUVRE ET FONCTIONNEMENT			
Répartition des missions, des responsabilités et autorités des collaborateurs et intervenants	Permet d'établir le rôle de chacun dans le processus de certification HQE	Oui <i>Man 01 Sustainable procurement</i>	Oui : <i>De manière indirecte via la plateforme LEED Online</i>
Evaluation des collaborateurs et intervenants - Formations	Permet de s'assurer que les intervenants choisis bénéficient de références suffisantes pour travailler sur un projet à forte composante environnementale		Oui : <i>De manière indirecte, ID Credit 2 valorise la présence d'un LEED AP sur le projet</i>
Contrats des intervenants	Permet de s'assurer que des clauses relatives à la démarche HQE ont été intégrées dans les contrats des intervenants	Non	Non

DOCUMENTS PROJETS requis par HQE		BREEAM	LEED
Charte ou engagements de chantier à faible impact environnemental	Ce document s'adresse aux entreprises réalisant les travaux et traite des thématiques du chantier à faibles nuisances (gestion des déchets, poussières, consommations eau et énergie)	Oui Man 02 Responsible construction practices Man 03 Construction site impacts	Oui SS Prerequisite 1: Construction Activity Pollution Prevention MR Credit 5: Waste and Demolition Waste Management IEQ C3: Construction Indoor Air Quality Management Plan
Programme	Le programme synthétise les objectifs architecturaux, techniques, fonctionnels et environnementaux de l'opération	Non	Non
Plan prévisionnel d'entretien et de maintenance (ou Carnet d'entretien)	Le carnet d'entretien s'adresse au responsable et gestionnaire (ou exploitant) de l'ouvrage pour lui permettre de maintenir l'ouvrage en bon état et détecter les usures et détériorations prévisibles.	Non	Oui si mise en service avancée
Carnet de vie du bâtiment	Destiné aux usagers pour expliquer le fonctionnement du bâtiment et ses caractéristiques environnementales.	Oui Man 04	Non
Guide utilisateurs	Le guide utilisateurs permet de communiquer les écogestes aux usagers	Oui Man 01 - Man 04	Oui SS Credit 7: Tenant Design and construction guidelines
Notice d'entretien à destination du futur gestionnaire	Présente les dispositions constructives et particularités environnementales qui doivent être communiquées au futur gestionnaire (ex : gestion de l'eau et énergie, ventilation, etc...)	Non	Oui si mise en service avancée

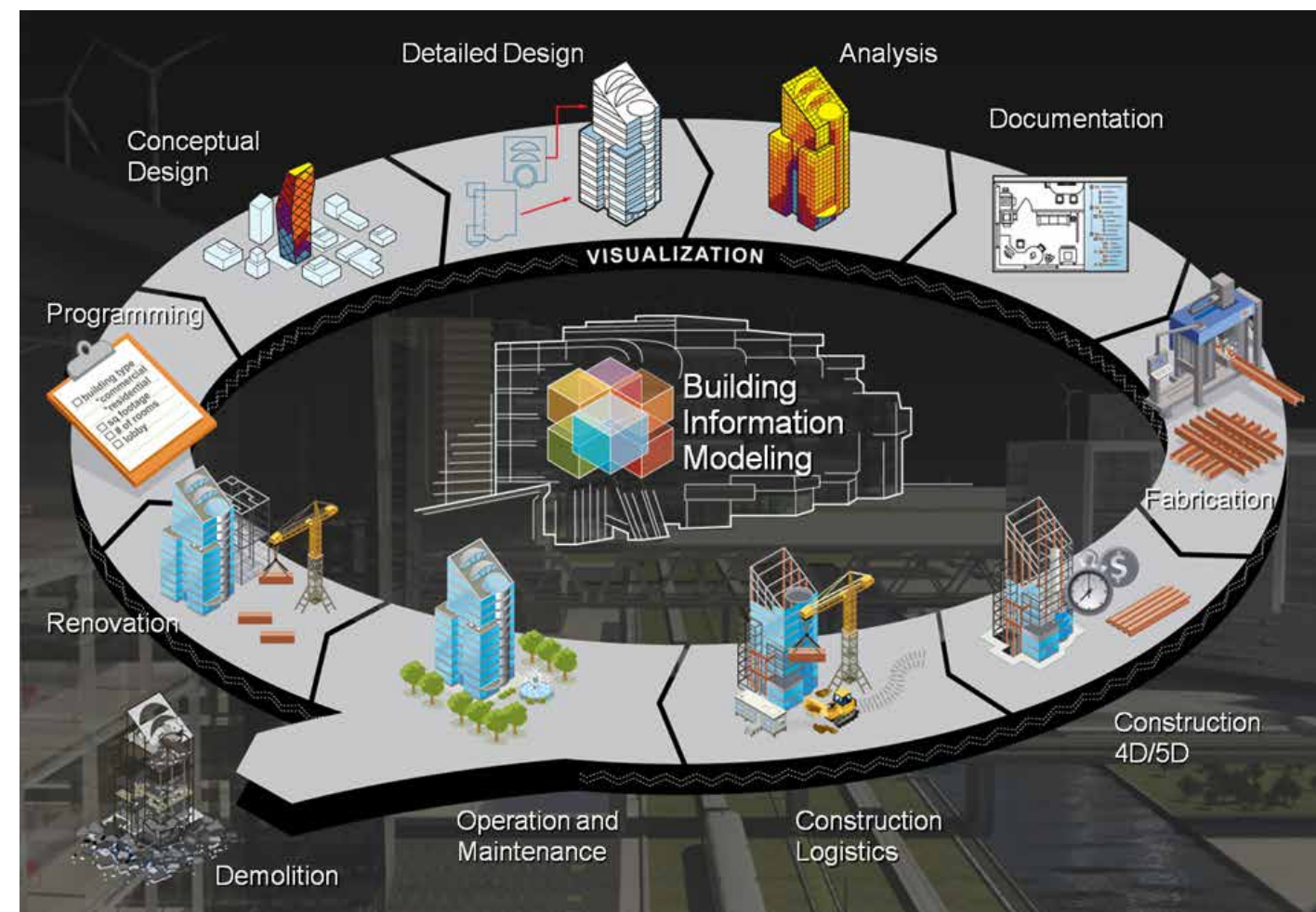
Résumé de quelques caractéristiques présentées dans ce document d'analyse des certifications environnementales internationales

	BREEAM	HQE	LEED
Approche	Certification à choix multiples	Approche de qualité globale	Certification à choix multiples
Rubriques et exigences	Très complète Préoccupations nombreuses	Très complète Prévalence de la qualité globale Souplesse	Cible l'essentiel
Caractéristiques	Aspect prescriptif souvent trop prononcé Bonne adaptation au contexte normatif local Processus d'audit peu interactif S'adapte à tout type de projets y compris ceux avec des objectifs énergétiques moins élevés	L'homme au coeur de la démarche Bien adaptable à l'environnement du projet : forte contextualisation Vérification « de visu » avec un tiers indépendant facilitant les échanges Le management de projet intégré au référentiel favorisant le PCI ²⁶	Forte diffusion internationale Prépondérance des aspects énergie et matériaux Orientée sur la préparation à l'exploitation Normes américaines très présentes. Tend à s'estomper avec la V4

Source : Benchmark France GBC, juin 2015

Figure 39 – Le concept de BIM (Building Information Modeling)

Source Buildipedia



Sous l'impulsion des pays anglo-saxons, de la directive européenne du 15 janvier 2014 et du décret français du 27 mars 2016, la modélisation numérique des données du bâtiment, couramment appelée BIM pour Building Information Modeling, deviendra dans les années à venir un standard international. La mise en œuvre du processus BIM est plébiscitée, car il permet de répondre efficacement aux objectifs des projets de constructions neuves ou rénovation du bâtiment, à savoir : l'amélioration de l'efficacité énergétique ; l'amélioration du confort des usagers ; l'amélioration de la qualité des constructions et la réduction des coûts.

A La Réunion, la filière du BTP trouve dans le processus BIM l'opportunité de se moderniser, gagner en compétences, prospecter de nouveaux marchés et créer de l'emploi. L'enjeu pour la filière est d'innover pour prospérer sur le territoire local, mais également de pouvoir exporter ses savoir-faire dans la zone océan Indien et au-delà.

Afin de répondre à ces enjeux, le projet ABIM (Adopte un BIM) vise le 3ème axe de travail du Programme d'Action pour la qualité de la Construction et la Transition Énergétique (PACTE) qui a pour objectif de renforcer les relations avec les territoires autour de la montée en compétences des professionnels du bâtiment, en lien avec les acteurs régionaux. Il correspond également aux 3 axes de travail du Plan national de Transition Numérique du Bâtiment (PTNB) : expérimentation des nouveaux usages et outils du numériques, capitalisation et sensibilisation des acteurs, montée en compétences des professionnels, développement de l'interopérabilité des outils et logiciels. En raison de ses caractéristiques, le projet s'intègre donc dans la stratégie régionale de « spécialisation intelligente de La Réunion ».



b) L'essor des produits locaux certifiés par les organismes nationaux

A La Réunion, plusieurs industriels et artisans se sont inscrits dans une démarche de montée en qualité de leurs produits par la labellisation et/ou la certification.

- Du côté des fabricants, ces signes distinctifs leur permettent de démontrer que leurs produits sont conformes et constituent un moyen de se différencier de la concurrence (au travers notamment de la labellisation ou certification volontaires de leurs produits au-delà du marquage CE obligatoire) ;

- Du côté des clients, ils traduisent un gage de sécurité (marquage CE) et de qualité (label, certification) des produits.

Par rapport au territoire national, les organismes de certification et/ou de labellisation sont encore peu nombreux dans le domaine de la construction à La Réunion et tendent à se développer.

Par conséquent pour certifier leurs matériaux, les entreprises locales (aujourd'hui estimées à environ une cinquantaine) ont majoritairement recours aux organismes nationaux. La société Soremir, filiale locale du groupe Riou Glass depuis 2010, spécialisée dans la fabrication de doubles-vitrages adaptés au climat de l'île, met en place la certification CEKAL sur ses produits. Les sociétés Métacolor et Métal Protec, spécialisées dans le thermolaquage des produits en acier visent la certification Qualisteelcoat. Les sociétés Soretote et Plast-01 proposent quant à elles, certains produits estampillés NF (liste d'exemples non-exhaustive).

Du côté des nouveaux matériaux et produits de construction, les demandes d'ATec (Avis Techniques) ou Pass Innovation du CSTB sont encore peu nombreuses sur l'île. La société Ilio Systems a obtenu un Pass Innovation vert sur panneaux photovoltaïques intégrés au bâti.

D'autres entreprises telles que Haclave, Zinc 01, sont inscrites dans une démarche ATec pour certains de leurs procédés ou produits de construction.

Selon les services du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), les ATec avec extension DOM étaient très peu nombreux avant les années 2000, mais leur nombre (encore modéré) augmente régulièrement.

Figure 40- Signes de qualité apposés sur les produits et constructions au niveau local en lien avec certains référents nationaux

Sources : CMAR, FRBTP, EnviroBAT (liste non exhaustive)

Marques	Référent local	Référent
ACERMI		CSTB
Artisan Qualité	CMA	
Certification HQE bâtiments tertiaires	CERQUAL	
Certification HQE bâtiments tertiaires	SICLE AB	CERTIVÉA
Certification HQE maisons individuelles		Céquami
Certification HQE logements collectifs	CERQUAL	CERQUAL
CSTBat		CSTB
CTB-P+	CIRBAT	FCBA
Géocert	ADIR	
NF Habitat HQE île de La Réunion	CERQUAL	CERQUAL
ISO 9001-26000	CMA	AFNOR
LEED, Green Star, Green Globe	Be Green Engineering	
Marquage CE (Menuiseries)	CIRBAT	CSTB, CTI (FCBA...)
NF		AFNOR, CSTB, CTI...
PEFC-FSC	CIRBAT	FCBA
Qualibat	FRBTP	Qualibat
QualiPV/Qualisol	CMA	Qualit'ENR/ADEME

D'après les chiffres du CSTB, en 2010, on dénombrait 80 ATec visant les DOM dont la majorité du GS (Groupe Spécialisé) n°14 (Installations de génie climatique et installations sanitaires) et du GS n°5 (Toitures, couvertures, étanchéités). Pour certains domaines, une extension DOM serait assez simple, dès lors que les conditions climatiques ont notamment peu d'influence sur le comportement des produits.

Concernant les certifications, là aussi la part que le CSTB attribue aux DOM augmente assez vite, notamment pour La Réunion.

Par exemple, les premières certifications ACERMI (Association pour la Certification des Matériaux Isolants) ont été délivrées en 2009, la certification CSTBat comptant parmi les plus anciennes sur l'île.

À titre indicatif, une certification par le CSTB (un des principaux organismes certificateurs dans le bâtiment sur le plan national) revient, pour chaque produit, à 80000€ pour l'instruction du dossier, et à 15000€ par an pour conserver la certification. Dans le cas des demandes d'ATec pour les nouveaux matériaux et/ou procédés constructifs, les coûts varient de 25 000 à 30 000 euros, avec 1 à 2 ans d'instruction de dossier. Pour des Pass'Innovation, les coûts sont compris entre 8 000 à 13 500 euros HT avec

6 à 12 mois d'instruction de dossier selon la complexité du produit. Ces coûts sont réhibitoires pour les plus petites entreprises et expliquent le fait que le nombre d'entreprises réunionnaises inscrites dans cette démarche de qualification et montée en gamme de leurs produits via la certification soit encore limité (de l'ordre d'une cinquantaine d'après une première estimation). Pour vendre leurs produits sur le territoire Français, les entreprises locales doivent néanmoins se conformer au référentiel national. L'éloignement géographique et les ressources supplémentaires nécessaires associées limitent la visibilité, et donc l'adoption, des innovations développées par les acteurs réunionnais du bâti tropical.

c) La réalisation de bâtiments démonstrateurs vertueux

L'évolution et l'adaptation du contexte réglementaire, normatif ainsi que des signes de la qualité des constructions au milieu tropical et le développement d'expertise autour des moyens d'essais et plateformes technologiques existantes se traduisent par l'essor local de différents projets démonstrateurs du savoir-faire réunionnais comme le développement de bâtiments vertueux : prototype de maison individuelle, exemples de logements résidentiels collectifs, de bâtiments tertiaires.

EnviroBat Réunion propose près d'une soixantaine de fiches-projets, élaborées auprès des professionnels, permettant de partager les retours d'expériences sur les bâtiments réalisés à La Réunion.

Le concept de la case Démétée ou encore l'amphithéâtre bioclimatique du Moufia figurent parmi les bâtiments exemplaires mis en avant.

En 2009, le Conseil Général de La Réunion a initié, en partenariat avec CBo Territoria et des opérateurs locaux, l'étude et la construction "d'une maison exemplaire sur le plan environnemental" en zone tropicale.

Ce projet démonstrateur avait pour objectif d'être une vitrine, ouverte au grand public, des moyens et technologies pouvant être mis en œuvre localement en application de la démarche de Haute Qualité Environnementale (HQE). Elle n'est toutefois pas certifiée.

Le concept Case Démétée : prototype de la maison individuelle tropicale de demain ?



Figure 41- Exemple de maison individuelle : Case Démétée à Beauséjour



Figure 42- Caractéristiques de la Case Démétée

Le premier amphithéâtre bioclimatique situé à l'Université de La Réunion²⁸

Situé sur le campus de Moufia à Saint Denis, l'amphithéâtre de l'université de La Réunion, fonctionne sans climatisation grâce à la ventilation naturelle. Cet auditorium de 550 places est utilisé pour des cours, mais aussi des conférences, des projections, des concerts et des représentations théâtrales.

Pour rafraîchir sans climatisation, un système capable de capter « intelligemment » l'air extérieur de manière à ventiler précisément la place de chaque spectateur a été mis en place.

Le vent est capté et injecté via des canaux d'irrigation sous les sièges de l'amphithéâtre et aspiré vers le haut grâce à un puits dépressionnaire. Ce système permet d'obtenir une circulation d'air suffisante pour réduire la température ressentie de - 4 %.

En parallèle du système de ventilation, un certain nombre de procédés a été élaboré pour créer un environnement favorable :

- L'abondance d'une végétation périphérique créant un microclimat et permettant de rafraîchir l'air avant qu'il ne rentre dans le bâtiment ;
- Une toiture en zinc à larges débords pour maintenir l'ombre sur les façades ;
- Des espaces de transition thermique, comme le hall d'entrée pour créer un volume tampon entre l'air extérieur chaud et l'intérieur ;
- Une optimisation de la lumière naturelle, et l'utilisation généralisée du bois, un matériau qui ne stocke pas la chaleur.

Exemplaire sur bien des points, l'équipement a été lauréat de l'appel à projets PREBAT Réunion 2011, premier programme de recherche DOM-TOM lancé par l'Ademe Réunion, qui vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre dans le secteur du bâtiment. Ce projet a fait l'objet d'un article publié dans le magazine national géographique³⁰.

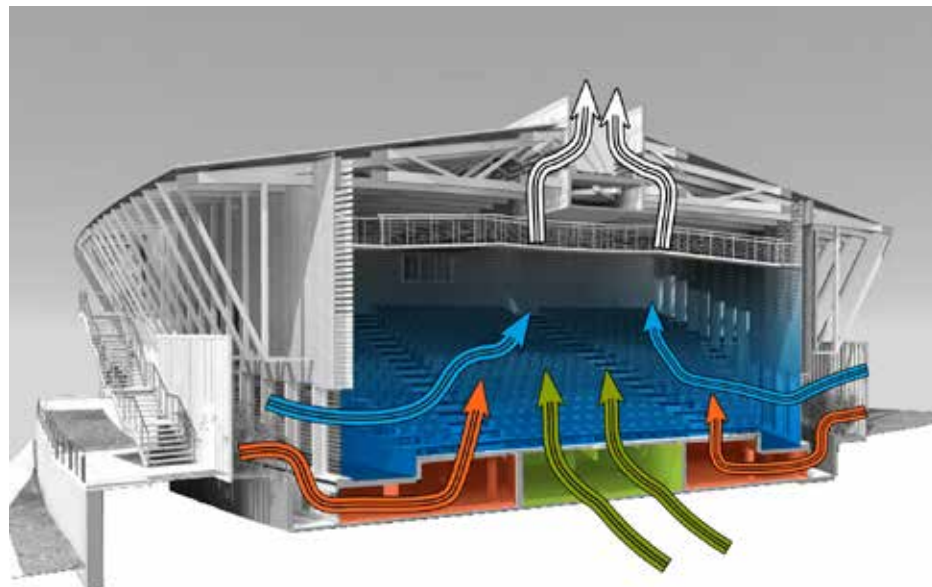
Figure 43 - Auditorium de l'Université du Moufia²⁹

Crédit photo : National géographique



Figure 44 - Mécanisme de ventilation naturelle avec puit dépressionnaire

Crédit photo : Envirobat



d) Le développement d'outils de Modélisation, de diagnostic et monitoring de bâtiments « made in Réunion »

A La Réunion, la nécessité d'adapter les constructions aux différents climats cyclonique et aux microclimats existants imposés par le relief de l'île et son altitude représente à la fois une contrainte mais aussi une opportunité pour développer de nouvelles solutions adaptées et commercialisables sur différents marchés à l'export.

Par ailleurs, tout comme sur le territoire national, l'optimisation des systèmes énergétiques et l'amélioration du bâti sont ici aussi les principaux enjeux de maîtrise

de l'énergie mais en utilisant des moyens opposés.

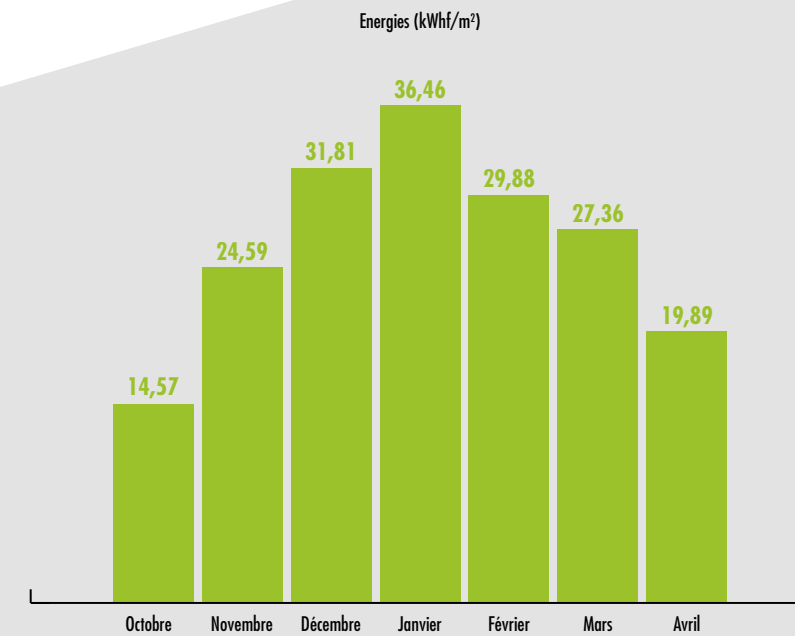
Alors qu'en métropole, la réalisation des bâtiments va vers une enveloppe peu poreuse afin d'éviter des déperditions de chaleur en hiver pour limiter les besoins en chauffage, ici l'attention se porte sur les besoins en climatisation / rafraîchissement.³¹

Dans ce contexte, les bureaux de contrôle, les bureaux d'étude technique (BET), les architectes, les laboratoires de recherche

de l'Université de La Réunion (Laboratoire PIMENT), l'ADEME, la SPL Energies Réunion (ex ARER) etc... travaillent conjointement à la conception d'outils de modélisation, de diagnostics et monitoring de bâtiments en conformité avec la RTAA DOM, PERENE et les EUROCODES³² (les normes européennes de conception, de dimensionnement et de justification des structures de bâtiment et de génie civil).

Figure 45 - Exemple de simulation des besoins mensuels en climatisation d'un bâtiment durant la saison chaude de la Réunion.

Source : <http://www.aiee.fr/>



²⁸ Développement durable : l'université de la Réunion invente le premier amphithéâtre bioclimatique ; Evaluation en mode occupé et étude Aéraulique de l'Amphithéâtre Bioclimatique du Moufia

²⁹ Interview du cabinet architecte Olivier Brabant

³⁰ <http://www.ile-en-ile-mag.com/la-reunion-en-vedette-dans-national-geographic/>

³¹ http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_clim_Art5_LG1_280811.pdf/

³² Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Eurocodes>

DÉVELOPPEMENT DE LOGICIELS DE MODÉLISATION

OPTICLIM REUNION (ADEME)



Opticlim (R) : un outil de diagnostic de performance thermique adapté à La Réunion

L'outil logiciel OPTCLIM créé en 2011 par l'ADEME en collaboration avec l'Université de La Réunion est destiné à devenir un outil de référence notamment pour les collectivités. L'outil est destiné à la base aux bâtiments climatisés existants du secteur tertiaire et pour les zones littorales de La Réunion (soit les zones 1 et 2 de PERENE).

Il s'appuie sur le logiciel Energy+ et des bases de données météo pour faire une simulation thermique dynamique et une estimation des consommations. Le but est de savoir si la climatisation est utilisée rationnellement ou s'il convient d'apporter des améliorations sur le bâti (isolation, protection,...) pour éventuellement se passer de climatisation.

Grâce à un ensemble de paramètres d'entrée, le logiciel permet de noter le bâti, la climatisation et sa maintenance, et les consommations.

Pour aller plus loin sur OPTICLIM :

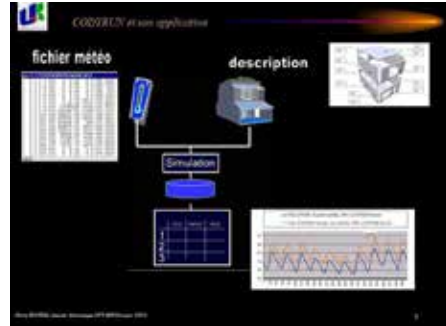
OPTICLIM (R) : Outil de diagnostic de performance adapté à La Réunion

«Opticlim» : Outil péi pour réduire les dépenses en énergie

Présentation de la démarche OPTICLIM

« Vers des bâtiments moins énergivores en milieu tropical : application au contexte des Dom... », Cyril Hoareau, Mémoire de Master 2 Génie Civil Et Urbanisme, Université de La Réunion 2012

CODYRUN (UR)



CODYRUN : un outil de simulation et d'aide à la conception thermo-aéraulique de bâtiments

CODYRUN est un logiciel multizone intégrant une simulation thermique du bâtiment, le flux d'air, et le transfert des polluants. Il est développé depuis une dizaine d'années par les équipes de recherche du laboratoire PIMENT de l'Université de La Réunion. Décrit dans de nombreuses publications, ce logiciel a été initialement utilisé pour la conception passive des bâtiments, à la fois à des fins de recherche et d'enseignement.

CODYRUN est exclusivement dédié au comportement thermique du logement³³.

Pour aller plus loin sur CODYRUN :

CODYRUN, outil de simulation et d'aide à la conception thermo-aéraulique de bâtiments

Evolution of CODYRUN from Thermal Simulation to Coupled Thermal and Daylight Simulation Software

A Comparison between CODYRUN and TRNSYS, simulation models for thermal buildings behaviour

VENTURI EC1@v.2.01.a



VENTURI EC1@ v.2.01.a : un outil modélisant la vitesse des vents tenant compte du relief de La Réunion

Sur le plan local, dans le cadre de la réglementation « Eurocodes », le bureau de contrôle SOCOTEC Réunion associé en 2010 à l'Université du littoral de la Côte d'Opale et aux architectes de Verticales, ont créé un progiciel permettant le calcul de la pression dynamique de pointe du vent notamment cyclonique à La Réunion : le logiciel gratuit VENTURI EC1@ v.2.01.a selon l'Eurocode 1 (EC1).

e) Expérimentation in situ de nouveaux concepts

Les industriels et artisans locaux ainsi que les promoteurs (bailleurs sociaux ou privés) font de plus en plus appel aux centres de recherche et d'essais locaux dont les moyens s'étoffent afin de développer des matériaux et / ou procédés de construction avec le support des BET comme (AIEE Consulting, LEU Réunion etc...) ainsi que des structures métropolitaines (exemple la soufflerie Eiffel, filiale du CSTB, le FCBA, etc...).

A titre d'exemple, en 2011 une étude d'un système de ventilation naturelle contrôlée (VNC) de type Girouette Venturi a été lancée. Un ATEX (autorisation pour réaliser des tests in-situ) a été obtenu afin de pouvoir expérimenter ce dispositif sur l'opération « Les Portes de Beauséjour » de CBO Territoria à Sainte-Marie.

La « Girouette Venturi », développée conjointement par Jacques Gandemer Conseil, le Laboratoire aérodynamique Eiffel et LEU Réunion, est un extracteur de toiture statique orientable, sans turbine à moteur électrique. Il est destiné à assurer la ventilation naturelle de logements collectifs à La Réunion. Ce dispositif s'oriente au vent dominant et de par son design accélère le vent afin de créer, par effet de dépression, l'aspiration nécessaire à l'évacuation de l'air vicié des salles de bains et VVC placés au centre des logements qui ne bénéficient pas de la ventilation naturelle. Ce dispositif de ventilation naturelle assistée (VNC) se substitue à la VMC (Ventilation Mécanique Contrôlée) dans les pièces humides, où elle est normalement utilisée.

Ces girouettes Venturi tout comme la ventilation naturelle des logements ont fait l'objet d'une mise au point en soufflerie.³⁴



Figure 46 – La VNC (Ventilation Naturelle Contrôlée) remplace la VMC (Ventilation Mécanique Contrôlée).

Expérimentation sur les logements « Les portes de Beauséjour »

Source : (J. Gandemer Conseil, Cho Territoria)

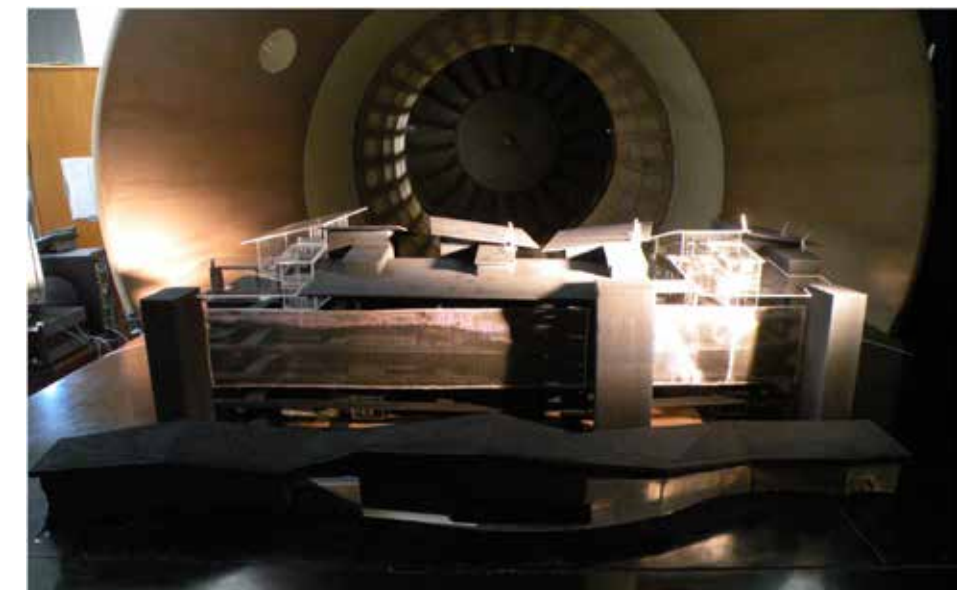


Figure 47 – Optimisation en soufflerie Eiffel (filiale du CSTB) de la ventilation naturelle des logements

« Les portes de Beauséjour »

Source : (J. Gandemer Conseil, Cho Territoria)

³³<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876610214014271>

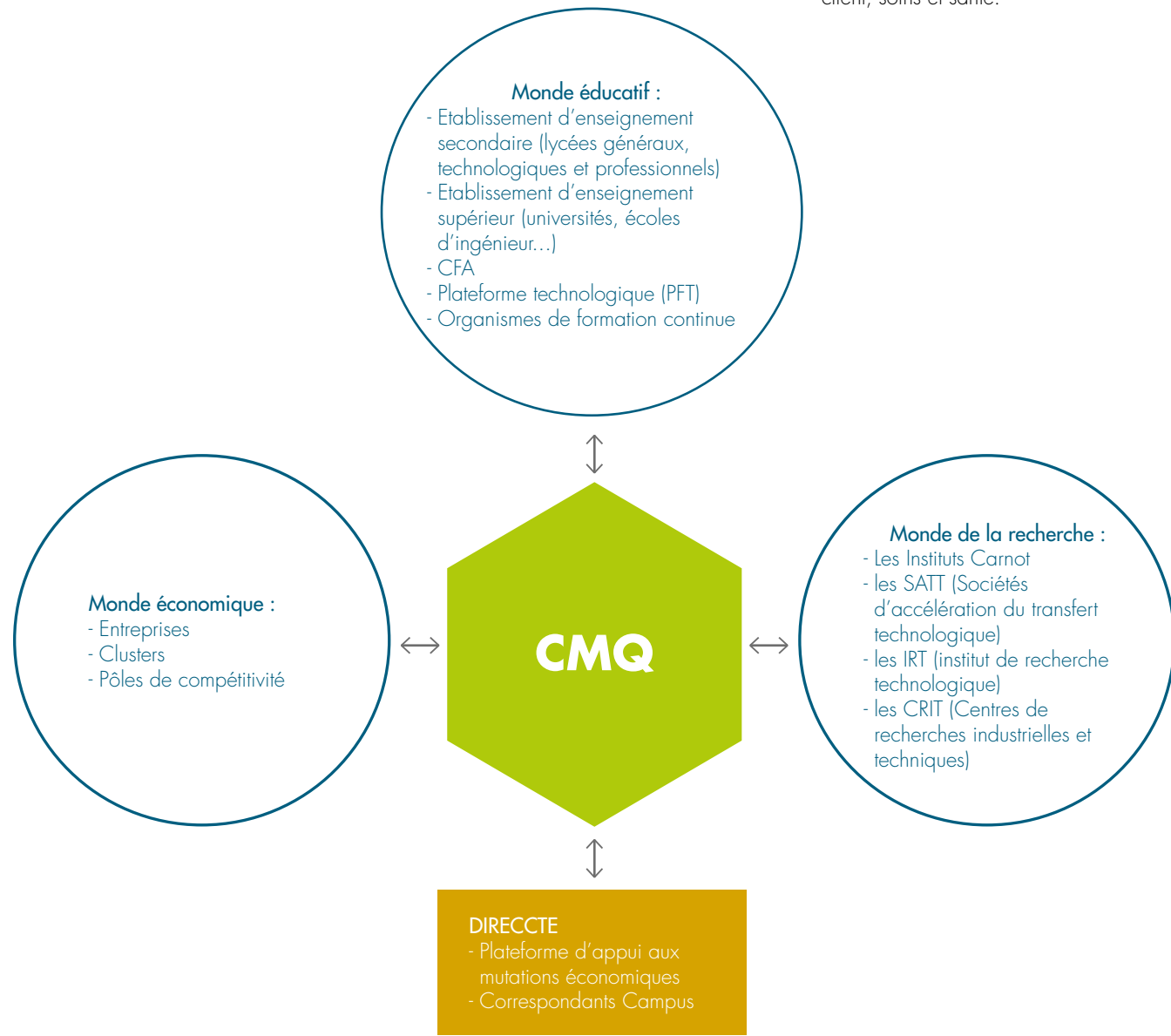
³⁴Fiche Envirobat Reunion_ Les Portes de Beauséjour

f) Création du Campus des Métiers et des Qualifications (CMQ) en Génie civil et écoconstruction en milieu tropical

Présentation de la démarche globale

Créés en 2013 par la loi de refondation de l'École et soutenus à travers la dynamique engagée entre l'État et les régions pour valoriser l'enseignement professionnel, **les Campus des métiers et des qualifications sont des pôles d'excellence destinés à faciliter l'insertion des jeunes dans l'emploi et à fluidifier les parcours vers l'enseignement supérieur.** Réseaux ouverts et coopératifs, ils sont porteurs de méthodes de travail partenariales et d'innovations au niveau territorial, en faveur d'une politique éducative, de formation et d'insertion professionnelles.

Regroupant en un même lieu et/ou en réseau des établissements d'enseignement secondaire et d'enseignements supérieur, ils associent tout un ensemble d'acteurs (Rectorat, Région, organismes de recherche, Direccte, tissu économique local, pôles de compétitivité, clusters, plateformes technologiques, etc.) autour d'un **secteur d'excellence** correspondant à un enjeu économique national ou régional. Ces secteurs d'activités sont variés : aéronautique, bâtiment et travaux publics, énergies nouvelles, numérique, métallurgie, filière bois, plasturgie, industries graphiques, mais aussi hôtellerie restauration, tourisme, relation-client, soins et santé.



Les Campus des Métiers et des Qualifications :
 - Offrent une gamme de formations générales, technologiques et professionnelles jusqu'au plus haut niveau et sous différents statuts (scolaire, étudiant, apprenti, en formation

continue). Ils permettent aux entreprises de recruter des salariés bien formés et favorisent le développement économique régional ;

- Proposent un partenariat renforcé entre l'État

et les régions afin de mieux adapter l'offre de formation professionnelle **aux besoins des territoires, d'anticiper et d'accompagner leurs mutations économiques.**

Une démarche s'appuyant sur la labellisation pour consolider le réseau

Suite à la volonté des trois ministères (le ministère de l'Économie et des Finances, le ministère du Travail, de l'Emploi, de la Formation professionnelle et du Dialogue social et le ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche), l'identité de ces réseaux a été consolidée en créant le **label « Campus des Métiers et des Qualifications », délivré pour quatre ans** sur des critères précis.³⁵

À l'issue de la quatrième vague de labellisation qui concerne 26 nouveaux Campus s'ajoutant aux 51 déjà existants, le territoire national compte désormais **77 Campus des métiers et des qualifications dans des champs d'activités très divers, classifiés selon 11 secteurs d'activités dynamiques et porteurs d'emplois.**

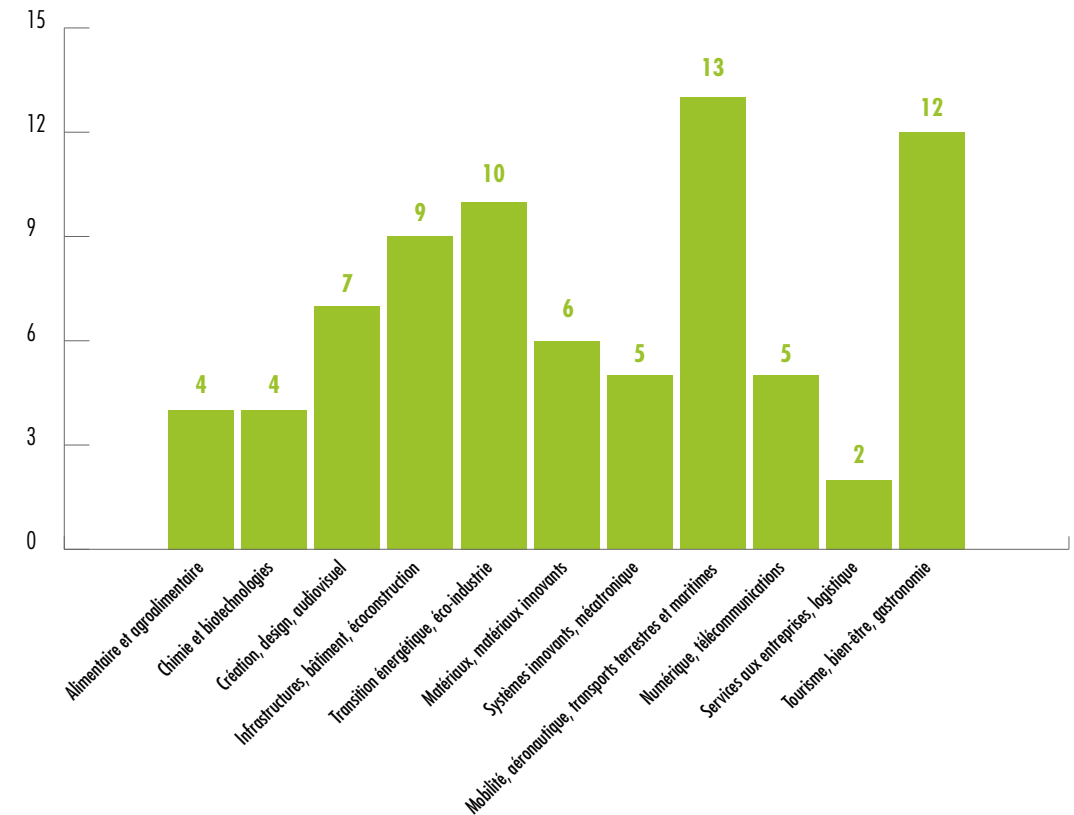


Figure 49 – Bilan chiffré des CMQ existant par secteurs d'activité. La liste complète des Campus des Métiers et des Qualifications est à retrouver dans l'arrêté du 9 février 2017 fixant la liste des campus des métiers et des qualifications établie au titre de l'appel à projets du 13 avril 2016

³⁵Les Campus des métiers et des qualifications : des pôles de formation en synergie avec les politiques territoriales de développement économique pour l'insertion professionnelle des jeunes



Le projet de CMQ à La Réunion : acteurs et objectifs³⁶

Labellisé lors du 4e appel à projets mis en place au titre de la plate-forme État-région conclue en mars 2016, le premier campus « Génie civil et éco-construction en milieu tropical » créé à La Réunion proposera une offre de formation professionnelle d'excellence, co-construite avec l'université et les différents acteurs du Bâtiment et du tissu économique local, autour du lycée Jean Hinglo du Port. La liste complète des acteurs impliqués dans ce projet de campus est à consulter sur le site de l'Académie de La Réunion.

Le projet a été porté par la Région Réunion, l'Académie et la Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi.

Il va lancer une nouvelle dynamique au service de l'amélioration de la formation des jeunes Réunionnais et du développement économique de l'île. Ce campus vise à mettre en synergie l'appareil de formation, les laboratoires de recherche et les entreprises de BTP autour des filières ou thématiques suivantes :

- Architecture et construction en milieu tropical (chaleur, UV, humidité, cyclone, termites, micro-climats) ;
- Energies et environnement ;
- Bois, matériaux innovants, durables et bio-sourcés ;
- Domotique-bâtiment intelligent et communicant.

L'objectif est de constituer un réseau d'excellence pour la formation aux techniques et aux métiers du BTP de demain. Les entreprises et professionnels seront ainsi mieux préparés pour répondre aux exigences du marché et des réglementations en matière de sécurité et environnement, d'efficacité énergétique et des énergies renouvelables, d'adaptation aux nouveaux matériaux et aux nouvelles technologies, etc.

II.3 ETAT DES LIEUX DANS LES RÉGIONS ENVIRONNANTES SOUMISES AUX CONTRAINTES DE CLIMAT TROPICAL

En dehors de La Réunion, plusieurs pays situés dans la zone intertropicale s'impliquent également dans une démarche d'adaptation de la construction à leurs contextes spécifiques. L'étude comparative réduite aux pratiques de Singapour, de l'Australie et de la Nouvelle Calédonie (étude non-exhaustive) démontre toutefois des disparités et des philosophies de développement différentes.



Figure 50 – Etude comparative des retours d'expérience sur le Bâti Tropical à Singapour, en Australie et en Nouvelle Calédonie

Source : <http://www.carte-du-monde.net/>

A - RETOUR D'EXPÉRIENCE À SINGAPOUR

Partant du constat que les référentiels et innovations développés aux États Unis et en Europe n'étaient pas adaptés au climat tropical, Singapour s'est engagée dans une politique ambitieuse croisant recherche, formation, certification et surtout un plan de construction et de rénovation très ambitieux permettant de stimuler un marché national solvable. **Avec le soutien de son gouvernement**, la république de Singapour

démontre un savoir-faire important en matière de « Bâtiment Vert » de ses entreprises. Ce caractère vert est attesté par une labélisation de ses projets depuis 2006. Ce label désigné Green Mark est devenu obligatoire depuis 2008 pour tous les projets d'envergure grâce notamment au «Green Building Innovation Cluster» (GBIC).

Le pays s'oriente et se concentre sur des bâtiments neufs à vocation tertiaire (de type administration, commerce, bureau) ainsi que

sur le secteur de « l'habitat collectif » et ne traite pas le bâti individuel.

La volonté ambitieuse de Singapour est de faire de son pays un leader dans le domaine du bâtiment écologique à l'échelle de l'Asie dans un premier temps (objectif : atteindre 80% de constructions labélisées Green Mark Certified d'ici 2030) puis à l'international.



Figure 51 – Extension internationale de la labellisation Green Mark développée à Singapour³⁸

Suite à ces observations, une première interrogation porte sur la transposabilité de ce modèle, les finalités et les usages des bâtiments variant considérablement d'un territoire à un autre. Singapour, bien que situé dans la zone intertropicale présente des spécificités sociétales et climatiques fortes (notamment l'absence de cyclones). Par ailleurs, la labellisation Green Mark s'obtient par auto-évaluation donc sans validation d'un organisme de contrôle tiers indépendant et accrédité, ce qui limite l'exercice et la notion

de conformité au sens stricte³⁹. L'objectif n'est donc pas de reproduire mais bien d'apprendre d'une expérience extérieure : en l'occurrence, s'inspirer d'une stratégie ambitieuse qui s'appuie sur une démarche concertée des différents acteurs locaux pour bâtir une offre intégrée, vitrine à l'export des différents savoir-faire locaux présents le long de la chaîne de valeur du bâti.

En particulier, la stratégie de rayonnement internationale de la filière bâti tropicale

singapourienne passe notamment par des appels à projets pour soutenir la recherche et l'innovation partenariales public / privé⁴⁰ ainsi que par des projets de collaboration avec des universités étrangères : ex avec Lawrence Berkeley National Laboratory en Californie⁴¹.



B- RETOUR D'EXPÉRIENCE EN AUSTRALIE

L'Australie dispose d'un réseau « Tropical Green Building Network » (TGBN) dont l'organisation est semblable aux équivalents français, associant pouvoirs publics, entreprises (de services, de construction, et fournisseurs de matériaux), organismes de recherche et de formation. Ce « cluster » s'intéresse à l'ensemble de la chaîne de valeur : neuf, réhabilitation, matériaux, système constructif, système de climatisation,...

A travers des forums, le cluster cherche à développer le travail en réseau et des événements en faveur du grand public pour un maximum de diffusion⁴² et faire connaître les possibilités d'aménagement et les acteurs locaux (présents et donnant des conseils gratuits). 80 événements ont été mis en place sur les 6 dernières années.⁴³

Depuis 2012, le Cluster TGBN en association avec l'université James Cook (James Cook University, JCU) située dans la même zone géographique (Cairns & Far North Queensland), recense l'ensemble des projets remarquables et des bonnes pratiques en termes de développement du bâti durable en zone tropicale à travers le projet « Etude de cas » (« Case Study Project »). Cette base

de données est accessible via un site internet.^{45, 46, 47}

Les projets recensés concernent aussi bien l'habitat individuel que collectif, des bâtiments administratifs et commerciaux et des projets de grande envergure (port, complexe sportif) que des questions de gestion des espaces constructibles de manière durable.

Le cluster effectue également de la veille pour ses différents adhérents sur les codes et normes de construction et de planification, notamment dès lors que cela concerne le milieu tropical. Il réalise également des guides de bonnes pratiques (de sa propre initiative ou à la demande des instances publiques) à destination des entreprises, des instances publiques et du grand public.

Au sein du réseau, des regroupements sont également facilités afin de permettre aux entreprises de s'exporter et de disposer de la force de frappe suffisante pour travailler sur des chantiers de grandes importances en Australie mais aussi en Asie du Sud-Est : 5 membres du réseau ont travaillé sur le projet « Australian Tropical Green Building Mission 2014 » à Bandung/Jakarta. Le cluster aide également les entreprises membres à se positionner sur les marchés publics en

facilitant les regroupements et en assurant un système de veille.

Le cluster ne soutient pas spécifiquement de projets de recherche mais peut jouer le rôle d'interface entre des acteurs du cluster et des structures de recherche ; ce n'est cependant pas l'une des priorités.

Parallèlement, l'Australie est à l'origine de la certification Green Star⁴⁸ adoptée en Afrique du Sud. Les bâtiments sont expertisés par un panel indépendant qui évalue le caractère durable en fonction de critères prédéfinis.

Selon le nombre de critères remplis, le nombre d'étoile varie et permet de classer le bâtiment : un score de 45 à 59 permet d'obtenir 4 étoiles et de s'inscrire dans la catégorie « Bonne pratique » ; un score de 60 à 74 permet d'obtenir 5 étoiles et d'être dans la classe « Excellence australienne » ; un score supérieur à 75 permet d'obtenir 6 étoiles et d'entrer dans la catégorie des leaders mondiaux.

³⁸<http://www.greenbusiness.sg/2012/05/12/first-public-private-collaboration-initiative-for-green-building-research-press-releases/>

³⁹https://www.bca.gov.sg/GreenMark/green_mark_criteria.html et <https://www.bca.gov.sg/greenmark/others/verificationauditchecklistrevised.pdf>

⁴⁰<http://www.greenfuture.sg/2015/02/16/2015-guide-to-singapore-government-funding-and-incentives-for-the-environment/>

⁴¹<http://www.straitstimes.com/singapore/bca-launches-new-rotating-laboratory-in-push-for-more-green-building-rd>

⁴²<http://www.greenbuild.com.au/cms/news/549-tgbn-news-events-september-2013>

⁴³<https://www.jcu.edu.au/tropical-sustainable-design-case-studies/about/about-the-case-studies-project>

⁴⁴Tropical Sustainable Design Case Studies

⁴⁵<https://www.jcu.edu.au/tropical-sustainable-design-case-studies/by-building-type/all>

⁴⁶Advancing Tropical Green Build - Tradelinked Cairns and Png

⁴⁷<http://new.gbca.org.au/green-star/>

C- RETOUR D'EXPÉRIENCE EN NOUVELLE CALÉDONIE⁵⁰

En Nouvelle Calédonie, l'accent est mis sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique en s'appuyant notamment sur le Cluster Synergie. Composé de spécialistes en maîtrise de l'énergie, l'objectif du cluster est l'export de leur savoir-faire notamment vers les îles Fidji.

Une collaboration étroite avec l'ADEME leur a permis de développer un guide des matériaux et des outils d'aide à la conception tels que⁴⁴ :

- OPTICLIM : un outil d'aide au dimensionnement et de calcul des consommations pour les bâtiments équipés de petite climatisation individuelle (de type split system).
- BATIPEI : un outil informatique permettant de réaliser le diagnostic thermique d'un bâtiment rafraîchi par ventilation naturelle.

En termes de certification, une démarche HQE locale (QEC pour Qualité Environnementale Calédonienne) a été développée afin d'être adaptée au climat⁴⁴.

« En 2010 et après avoir identifié le besoin d'une référence commune en Nouvelle-Calédonie relative à la qualité environnementale des bâtiments, le CTME (Comité de gestion du Fonds de concours pour la Maîtrise de l'Énergie) a souhaité initier des opérations exemplaires adaptées au territoire et prenant en compte les aspects économiques, climatiques et

environnementaux. Ce comité est abondé financièrement par le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie (DIMENC) et l'Agence de l'Environnement et de de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME)⁵¹. Le CTME a alors lancé l'appel à projets Qualité Environnementale Calédonienne (QEC), favorisant la démarche conceptuelle Negawatt, portant sur les secteurs résidentiels et tertiaires, en neuf ou en réhabilitation. Les objectifs à atteindre, portant entre autres sur la consommation en énergie primaire, l'utilisation de bois, l'approche économique en coût global, étaient fixés par le règlement. Un suivi du bâtiment après sa construction est réalisé et permet de disposer d'un retour sur expérience à mettre en parallèle avec les chiffres attendus et retenus lors de la phase de conception. Le cas échéant et si des dérives existent, l'instrumentation devra permettre d'en déterminer les raisons et les moyens d'y remédier.

Au regard d'un audit sur sa démarche d'appel à projets, l'ADEME a la volonté de relancer un appel à projets QEC dont les conditions auront évolué au regard des conclusions de ce rapport. Elle souhaite à terme uniformiser les labels afin de leur donner une plus grande visibilité. »



II.4 BILAN DES FORCES ET FAIBLESSES DE LA FILIÈRE LOCALE ET DE SON POTENTIEL

Forces

- Présence d'acteurs tout au long de la chaîne de valeur
- Fort potentiel de recherche et de développement (PIMENT, CIRBAT, etc.)
- Fort potentiel de formation (CFA, URMA, Université de La Réunion, Ecole d'Architecture, CESI)
- Sensibilisation des acteurs de la filière aux concepts du développement durable dans le bâtiment et à l'innovation

Opportunités

- Evolution démographique portant la demande de logement et potentiel important du marché de la réhabilitation
- Utilisation de ressources locales pour la fabrication des matériaux de construction
 - Investissements publics majeurs
 - Travaux de certification sur les matériaux et les procédés de construction / rénovation, susceptibles de favoriser le déploiement des solutions réunionnaises vers d'autres pays de la zone sud de l'Océan indien ou de la ceinture intertropicale
 - Croisement avec d'autres branches, comme l'énergie solaire (photovoltaïque et thermique), les « smart grids » ou les énergies marines renouvelables (projets en développement de SWAC)

Faiblesses

- Un tissu d'entreprises fragilisées par la crise
- Nombre limité d'acteurs dans le secteur du bâti tropical (surtout concentré dans la conception et les bureaux d'étude) et faible structuration
 - Difficultés de mobilisation de ressources sur l'innovation de la part des artisans et des utilisateurs de matériaux
 - Pas de structuration pour offrir une offre complète à l'export
 - Dépendance forte par rapport à la commande publique
 - Niveau de formation dans les TPE du bâtiment
 - Inadaptation des normes et réglementations au contexte réunionnais

Menaces

- Coût des solutions à l'exportation par rapport à d'autres producteurs (Chine par exemple)
- Cadre réglementaire qui n'est pas toujours adapté aux spécificités réunionnaises

SWOT Analyse

Figure 52 – Analyse Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces (AFOM) de la filière locale du Bâti Tropical <http://slidemodel.com/>

⁵⁰<http://www.nouvelle-caledonie.ademe.fr/domaines-d-intervention/batiment/action-territoriale>

⁵¹<https://maîtrise-energie.nc/qui-sommes-nous>

03

LE PLAN ET LES FICHES ACTIONS

En dépit de la dynamique et des dispositifs existants sur le plan local, les principales difficultés rencontrées actuellement dans le bâti résident dans :

- L'inadaptation encore trop prononcée des normes et de la réglementation au contexte tropical ;
- La concurrence des matériaux importés et le manque de leviers financiers encourageant l'innovation dans les projets de construction dépendant de la commande publique ;
- Le manque d'offres de services et de solutions clé en main à destination des marchés à l'export. En termes d'ingénierie de conception, des sociétés locales commencent à exporter leurs savoir-faire dans le domaine du bâti tropical comme Be Green Engineering (projets en Afrique du Sud, etc...) ; LEU Réunion (projets en Nouvelle-Calédonie) mais cette démarche est encore marginale ; ou Sicle ab (référente HQE construction et Aménagement CERWAY pour l'international) ;
- La forte dépendance aux organismes nationaux pour la certification des matériaux et/ou procédés de construction développés en local ;
- Une filière du bâti en cours de structuration qui est encore à la recherche de son modèle de développement.

Afin de palier à ces difficultés résiduelles, un plan d'actions à développer en 4 axes et décliné en 18 fiches a été co-élaboré par les principaux représentants des acteurs locaux de la filière du bâti tropical dans le but de renforcer la compétitivité humaine, économique et territoriale de La Réunion.

III.1 PLAN D’ACTIONS À DÉVELOPPER EN 4 AXES

**Axe 1 :
compétitivité
humaine**

Formations/compétences des acteurs de la chaîne (6)
Intégration des référentiels locaux et nationaux (7)
Transmission des savoir-faire tout au long de la chaîne de valeur (8)

**Axe 2 :
compétitivité
économique**

R&D – financements, appels à projets... (9)
R&D – transfert de technologies: diffusion d’informations pour l’industrialisation (4)
R&D – création de démonstrateurs (5)
Produits – développement de produits et techniques adaptés (2)
Produits – Veille et études sur les matériaux recyclés (3)
Produits – Marques, labels et certification (15)
Marchés publics – mesures d’éco-conditionnalité (10)
Marchés publics – appels à projets nationaux pour les DOM (11)
Marchés publics – coopération, groupements inter-entreprises (14)

**Axe 3 :
compétitivité
territoriale**

Coopération internationale : offres de services communes à l’export, standardisation (12/13)
Expertise export – labels, structures et relais (16/17)
Politique technique et réglementaire nationale et européenne (18)

La couleur des fiches est liée à leur origine. Elle correspond aux groupes thématiques engagés dans la démarche participative :

- La première fiche est transversale aux groupes thématiques
- Fiche liée au groupe thématique sur la R&D
- Fiche liée au groupe thématique sur la formation
- Fiche liée au groupe thématique sur le financement
- Fiche liée au groupe thématique commercialisation

**Axe 4 :
Coordination
Pilotage
Communication
(1)**

OBJECTIF : COORDONNER LA STRUCTURATION DE LA FILIÈRE BÂTI TROPICAL À L’ÉCHELLE DU TERRITOIRE

ACTION : DÉFINIR LE FORMAT DE GOUVERNANCE

FICHE ACTION 1

ORIENTATION S3

A B C D E F G H I

ÉLÉMENT DE CALENDRIER

Court terme	Moyen terme	Long terme
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CORPS DE MÉTIERS CONCERNÉS

<input type="checkbox"/>	Etudes préalables et programmation
<input type="checkbox"/>	Production/transformation matériaux, équipements
<input type="checkbox"/>	Conception, Ingénierie R&D
<input type="checkbox"/>	Réalisation
<input type="checkbox"/>	Exploitation, entretien, maintenance
<input type="checkbox"/>	Démolition
<input type="checkbox"/>	Garant de la qualité

THÈME : DÉVELOPPEMENT & ANIMATION RÉSEAU

Afin de piloter les actions liées au bâti tropical menées sur le territoire, il est indispensable de construire une démarche concertée entre les acteurs de la chaîne de valeur du bâti tropical pour coordonner les interventions et favoriser des synergies afin de construire de véritables avantages compétitifs. Il semble pertinent que la structure en charge de la coordination de la filière du bâti tropical s’attèle rapidement à fédérer et accompagner les professionnels du secteur dans la structuration d’offres communes, et que cette tâche constitue l’une des premières actions à réaliser par la structure pilote étant donné que La Réunion dispose encore d’un temps d’avance dans ce champ prometteur. Les axes de travail pour le moment avancés consistent à :

- Définir une structure collégiale coordinatrice
- Plutôt que de créer une nouvelle structure sur le territoire, il pourrait être pertinent d’utiliser une des organisations déjà existantes, et de mettre les autres en réseau autour de cet acteur principal, défini en fonction de son périmètre stratégique. Celui-ci aura notamment en charge de recenser les compétences, de sensibiliser les acteurs, de les fédérer et de les accompagner afin de soutenir la structuration d’offres communes. A ce stade, l’atelier bâti tropical est piloté par la Chambre de

DESCRIPTION / PISTES

Métiers et de l’Artisanat. Il est proposé de consolider le groupe de travail et son approche quadripartite (acteurs économiques, scientifiques, institutionnels et représentants d’usagers) et de nommer un chef de file.

La légitimité de l’association ACERBAT (ADIR, CMAR, CERBTIP) est mise en avant. Le projet avait été initié dans cette optique mais n’a pu être conduit à terme faute de modèle économique fiable.

- Définir un groupe miroir de spécialistes pour avis consultatif
- Pour dynamiser les travaux, il est également proposé de mettre en place un groupe miroir (composé d’experts extérieurs chargés d’évaluer les actions entreprises et de formuler des avis consultatifs sur la conduite de projets).

ACTEURS :

- Organisations professionnelles



OBJECTIF : DÉVELOPPER DE NOUVEAUX SAVOIR-FAIRE ET DE NOUVEAUX PRODUITS

ACTION : SOUTENIR LE DÉVELOPPEMENT DE MATÉRIAUX LOCAUX OU LA TRANSFORMATION DE MATÉRIAUX IMPORTÉS (DÉVELOPPEMENT DE MATÉRIAUX BIO-SOURCÉS, DE MATÉRIAUX SUPER-ISOLANTS, ETC...)⁵²

FICHE ACTION 2

ORIENTATION S3



ÉLÉMENT DE CALENDRIER

Court terme	Moyen terme	Long terme

CORPS DE MÉTIERS CONCERNÉS

<input type="checkbox"/>	Etudes préalables et programmation
<input checked="" type="checkbox"/>	Production/transformation matériaux, équipements
<input checked="" type="checkbox"/>	Conception, Ingénierie R&D
<input type="checkbox"/>	Réalisation
<input type="checkbox"/>	Exploitation, entretien, maintenance
<input type="checkbox"/>	Démolition
<input checked="" type="checkbox"/>	Garant de la qualité

THÈME :
R&D

DESCRIPTION / PISTES

Du fait de son insularité, La Réunion se distingue par une importation massive des produits et équipements nécessaires à la construction.

À l'heure actuelle, l'utilisation de matériaux biosourcés d'origine réunionnaise (véiver, bambou, matériaux ligneux, sous-produits de la canne à sucre, etc...) dans la composition de produits de construction est encore en phase amont de recherche. Afin de développer de nouvelles filières de production locales, le CEST Recherche en partenariat avec les centres de R&D de la Réunion envisagent de débiter une étude prospective d'intérêt général portant sur la « disponibilité et valorisation des ressources végétales sur l'île de La Réunion ».

Cette étude consistera à :

- Identifier la quantification des ressources disponibles à La Réunion
- Adopter une sémantique commune aux différentes ressources végétales de La Réunion
- Déterminer l'utilisation actuelle de ces ressources végétales à La Réunion et dans le monde et le potentiel d'utilisation de ces ressources végétales à court, moyen et long terme

⁵²Source : CEST Recherche
⁵³<https://www.novhisol.com/presse-medias.ws>

• Démontrer les enjeux économiques et sociétaux de l'utilisation des ressources végétales (fibres par exemple) pour des usages matériau.

À titre d'exemple :

- En France métropolitaine, la société NovHisol a mis au point un béton à fibre végétal à base de colza qu'elle a déjà employé dans des chantiers de réhabilitation⁵³.
- A La Réunion, l'étude Biorev' TRopics qui vise à renforcer la valorisation des matériaux locaux et biosourcés pour la construction et maximiser les retombées socioéconomiques pour le territoire, notamment en matière d'emploi et de compétences.

ACTEURS :

- *Entreprise locales*
- *Acteurs de la recherche*
- *Organismes de financement et d'accompagnement*

60

OBJECTIF : DÉVELOPPER DE NOUVEAUX SAVOIR-FAIRE ET DE NOUVEAUX PRODUITS

ACTION : DÉVELOPPER LA VEILLE ET LES ÉTUDES APPROFONDIES SUR LES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION ISSUS DU RECYCLAGE

FICHE ACTION 3

ORIENTATION S3



ÉLÉMENT DE CALENDRIER

Court terme	Moyen terme	Long terme

CORPS DE MÉTIERS CONCERNÉS

<input type="checkbox"/>	Etudes préalables et programmation
<input checked="" type="checkbox"/>	Production/transformation matériaux, équipements
<input checked="" type="checkbox"/>	Conception, Ingénierie R&D
<input type="checkbox"/>	Réalisation
<input type="checkbox"/>	Exploitation, entretien, maintenance
<input checked="" type="checkbox"/>	Démolition
<input checked="" type="checkbox"/>	Garant de la qualité

THÈME :
R&D

DESCRIPTION / PISTES

Dans le même esprit que pour les matériaux de construction d'origine biosourcés, il convient de réaliser une veille ou d'autres études approfondies sur les matériaux de construction obtenus à partir des déchets du BTP ou d'autres types de déchets.

Par exemple, le Brésil a développé après 17 ans de recherche et de développement, le procédé Konlix qui transforme les déchets pré-stabilisés en briques modulaires écologiques pour la construction civile. Ce procédé est conforme aux normes de ABNT (Association Brésilienne de normalisation) et respecte les normes microbiologiques de l'ANVISA et INMETRO.

La société colombienne **Conceptos Plásticos** a également mis au point un procédé permettant de fabriquer des briques écologiques modulaires à partir de matériaux plastiques recyclés. Les briques obtenues sont d'après les sources⁵⁴ « résistantes au feu, les tremblements de terre et assemblées comme des lego ».

Cette liste d'exemples n'est pas exhaustive. Au Pays-Bas comme en France, des concepts de maisons et cloisons en cartons recyclés commencent également à émerger^{55,56}. Ces divers exemples démontrent qu'il est possible de réutiliser plusieurs types de déchets dans la composition de nouveaux matériaux et procédés de construction et que La Réunion possède le potentiel nécessaire pour développer ses propres solutions adaptées au contexte intertropical et aux normes et réglementations en vigueur. Cet axe de travail s'inscrit dans la continuité des différentes actions déjà en cours sur le référencement des déchets du BTP et leur réemploi ou encore la récente mise en place de la « bourse aux matériaux ».

ACTEURS :

- *Entreprises locales*
- *Acteurs de la recherche*
- *Organismes de financement et d'accompagnement*



Figure 53 — Briques écologiques modulaires fabriquées grâce au procédé brésilien Konlix

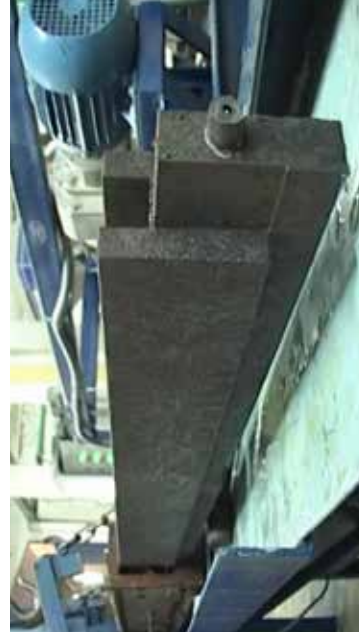


Figure 54 — Briques écologiques modulaires fabriquées par la société colombienne Conceptos Plásticos

⁵⁴<https://www.youtube.com/watch?v=WZ3Hlms3R370>

⁵⁵La Wikkelhouse, l'économie maison en carton recyclée imaginée par des designers néerlandais

⁵⁶<https://www.techniques-ingenieur.fr/actualites/articles/8-materiaux-de-construction-innovants-mecanikus-29376/>

OBJECTIF : FAVORISER LES TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES

ACTION : FACILITER LA DIFFUSION D'INFORMATIONS POUR LE PASSAGE DE LA R&D À L'INDUSTRIALISATION DES INNOVATIONS

FICHE ACTION 4

ORIENTATION S3



ÉLÉMENT DE CALENDRIER

Court terme	Moyen terme	Long terme
-------------	-------------	------------

CORPS DE MÉTIERS CONCERNÉS

<input type="checkbox"/>	Etudes préalables et programmation
<input checked="" type="checkbox"/>	Production/transformation matériaux, équipements
<input checked="" type="checkbox"/>	Conception, Ingénierie R&D
<input checked="" type="checkbox"/>	Réalisation
<input checked="" type="checkbox"/>	Exploitation, entretien, maintenance
<input checked="" type="checkbox"/>	Démolition
<input checked="" type="checkbox"/>	Garant de la qualité

THÈME : R&D

DESCRIPTION / PISTES

L'accompagnement des acteurs locaux pour le passage des phases expérimentales à la mise en œuvre et l'opérationnalisation des innovations pourrait être facilité, au travers notamment de la diffusion et du partage d'informations et d'expériences. **En effet, le tissu économique local est majoritairement composé d'acteurs de petite taille, pour lesquels la R&D n'est pas la priorité, malgré l'avantage concurrentiel qu'il est possible d'en tirer.**

Ces développements seront mis à disposition des acteurs locaux en vue d'une diffusion massive et d'un partage des bonnes pratiques. A titre d'exemple, cet accompagnement pourra porter sur le développement d'une méthodologie adaptée aux conditions tropicales, ou sur l'utilisation de la modélisation des données du bâtiment (BIM : Building Information Modelling). Il est important de noter que l'échange d'informations devra être bilatéral pour être pleinement efficace, avec d'un côté la diffusion et le partage d'informations de la part des organismes de recherche et de valorisation, et de l'autre, une remontée d'informations des entreprises sur le terrain.

ACTEURS :

Les acteurs visés par la mise en œuvre des innovations pourront appartenir à plusieurs maillons de la chaîne de valeur, de la conception à la déconstruction. Les acteurs en charge de la facilitation du passage de la R&D à la mise en œuvre pourraient être des acteurs institutionnels ou académiques dans la mesure où il n'existe pas de SATT (Les Sociétés d'Accélération du Transfert de Technologies) à La Réunion.

Il est important que ces travaux soient menés en concertation avec les acteurs économiques, utilisateurs des développements.



OBJECTIF : DÉMONTRER LE SAVOIR-FAIRE DES ACTEURS LOCAUX SUR LE BÂTI TROPICAL

ACTION : SOUTENIR LA CRÉATION DE DÉMONSTRATEURS SUR LE TERRITOIRE RÉUNIONNAIS (EX : ISOLATION ET ÉCONOMIES D'ÉNERGIES, VENTILATION NATURELLE, RÉSISTANCE AUX CYCLONES, STRUCTURE BOIS, STRUCTURES ACIER...)

FICHE ACTION 5

ORIENTATION S3



ÉLÉMENT DE CALENDRIER

Court terme	Moyen terme	Long terme
-------------	-------------	------------

CORPS DE MÉTIERS CONCERNÉS

<input type="checkbox"/>	Etudes préalables et programmation
<input checked="" type="checkbox"/>	Production/transformation matériaux, équipements
<input checked="" type="checkbox"/>	Conception, Ingénierie R&D
<input checked="" type="checkbox"/>	Réalisation
<input checked="" type="checkbox"/>	Exploitation, entretien, maintenance
<input checked="" type="checkbox"/>	Démolition
<input checked="" type="checkbox"/>	Garant de la qualité

THÈME : R&D

DESCRIPTION / PISTES

Pour intégrer les savoir-faire du territoire dans des vitrines exportables, la question des démonstrateurs revient régulièrement. Pour optimiser la visibilité des futurs projets démonstrateurs et définir leurs objectifs, il convient de :

- Poursuivre le recensement des pratiques et capitaliser sur les opérations pilotes ;
- Lancer des appels à projets pour répondre à des objectifs tangibles ;
- Ne pas limiter la démonstration à la conception du bâtiment, mais intégrer les retours d'expérience des usagers ;
- Intégrer la multiplicité des démonstrateurs, dont les finalités varient selon les acteurs. In fine, chaque projet de construction peut être considéré comme un prototype ;
- Réfléchir aux enjeux de la standardisation, levier de compétitivité et d'économie d'échelle ;
- Réaliser des démonstrateurs de centres commerciaux mettant l'accent sur des solutions d'éclairage et de climatisation alternatives favorisant les économies d'énergies (cf. PREBAT⁵⁷ non climatisé).

ACTEURS :

La structure en charge du pilotage de la filière réunionnaise pourrait être responsable de l'élaboration d'un cahier des charges. Afin d'étudier les opportunités de financement du démonstrateur, des acteurs tels que l'ADEME, la Plateforme de Recherche sur l'Énergie dans le Bâtiment (PREBAT), le Plan Urbanisme Construction Architecture (PUCA) pourront être consultés. Une coordination avec les acteurs existants ou en cours de structuration est indispensable (Centre de ressources Envirobat⁵⁸).

Maillons de la chaîne de valeur visés par la réalisation du/des démonstrateur(s) : métiers de la conception, la réalisation, les produits, matériaux et équipements et l'exploitation.



⁵⁷PREBAT : Programme de Recherche et d'Expérimentation sur l'Énergie dans le Bâtiment

OBJECTIF : DÉVELOPPER LES COMPÉTENCES DES ACTEURS LOCAUX (ACCOMPAGNATEURS, ENTREPRISES, ÉTUDIANTS FUTURS DIPLÔMÉS)

ACTION : DÉFINIR LES FORMATIONS NÉCESSAIRES EN ADÉQUATION AVEC LES BESOINS DU SECTEUR DU BÂTI (ACCORDS-CADRES)

FICHE ACTION 6

ORIENTATION S3



ÉLÉMENT DE CALENDRIER

Court terme	Moyen terme	Long terme
-------------	-------------	------------

CORPS DE MÉTIERS CONCERNÉS

<input type="checkbox"/>	Etudes préalables et programmation
<input type="checkbox"/>	Production/transformation matériaux, équipements
<input type="checkbox"/>	Conception, Ingénierie R&D
<input type="checkbox"/>	Réalisation
<input type="checkbox"/>	Exploitation, entretien, maintenance
<input type="checkbox"/>	Démolition
<input type="checkbox"/>	Garant de la qualité

THÈME : FORMATION

Avant tout, il est nécessaire d'effectuer un bilan des formations initiales et continues existantes localement dans le secteur du bâti afin de définir celles manquantes (de qui ?, quelles compétences ?, quels métiers ?). Une première liste⁵⁸ fait notamment apparaître les compétences manquantes suivantes en :

- Gestion automatisée des bâtiments GTB / AGTC (Gestion Technique des Bâtiments / Application Gestion Technique Climatiques)
- Acoustique
- Régulation eau chaude solaire collective
- Dimensionnement par BE des ballons d'eau chaude
- Anglais
- Exploitations de données

Par ailleurs, les acteurs du tissu économique local disposent notamment de compétences différenciantes et reconnues dans le domaine de la conception et de l'ingénierie, tant du point de vue des logements neufs que de la rénovation. Celles-ci sont reconnues au-delà du marché réunionnais. En vue de

soutenir le développement de la filière et du fait des capacités d'entraînement de ce maillon, il s'agit de conserver cet avantage concurrentiel. Il est donc primordial d'accompagner les acteurs locaux dans leur montée en compétences et l'acquisition d'expertise sur des thématiques phares pour le bâti tropical, telles que la modélisation thermodynamique ou encore la ventilation naturelle. Cette montée en compétences pourrait se combiner avec la réalisation de démonstrateur(s), mais aussi au travers de l'élaboration, et du financement, de formations adaptées.

Ces éléments sont à coupler avec l'étude GPEC (Gestion prévisionnelle des emplois et des compétences) menée par le CARIF-OREF Réunion sur les besoins de formation du territoire.

ACTEURS :

- Organisations professionnelles
- Entreprises locales
- Organismes de formation
- Organismes de financement et d'accompagnement

⁵⁸Source SPL Energie, Sicile AB, Ref: Étude CARIF-OREF

OBJECTIF : DÉVELOPPER LES COMPÉTENCES DES ACTEURS LOCAUX (ACCOMPAGNATEURS, ENTREPRISES, ÉTUDIANTS FUTURS DIPLÔMÉS)

ACTION : MIEUX COMPRENDRE LES RÉFÉRENTIELS NATIONAUX ET ANTICIPER LES NOUVEAUX RÉFÉRENTIELS

FICHE ACTION 7

ORIENTATION S3



ÉLÉMENT DE CALENDRIER

Court terme	Moyen terme	Long terme
-------------	-------------	------------

CORPS DE MÉTIERS CONCERNÉS

<input type="checkbox"/>	Etudes préalables et programmation
<input type="checkbox"/>	Production/transformation matériaux, équipements
<input type="checkbox"/>	Conception, Ingénierie R&D
<input type="checkbox"/>	Réalisation
<input type="checkbox"/>	Exploitation, entretien, maintenance
<input type="checkbox"/>	Démolition
<input type="checkbox"/>	Garant de la qualité

THÈME : FORMATION

La Réunion dispense déjà des formations (continues et initiales) en adéquation avec les référentiels de l'éducation nationale et qui intègrent les spécificités locales. Les enjeux doivent à présents se concentrer sur :

- Une meilleure compréhension de ces référentiels ;
- L'anticipation des nouveaux référentiels et leur intégration au module de formation ;
- L'incitation des entreprises à se former en leur donnant une meilleure visibilité sur les futures projets de rénovation / réhabilitation.

Il est intéressant de noter que l'Ecole d'architecture a lancé à la rentrée 2012 un DPEA (diplôme propre aux écoles d'architecture) « Architecture tropicale » pour les professionnels en exercice et les jeunes diplômés.

NB : Les modules de formations spécifiques au contexte tropical devront s'appuyer sur la réglementation RTAA DOM pour qu'ils soient reconnus comme légitimes.

Ces modules dédiés à la formation continue doivent à terme faire partie de la liste du COPAREF (Comité Paritaire Interprofessionnel Régional pour l'Emploi) afin que ces formations soient partiellement ou complètement prises en charge dans le cadre Compte Personnel de Formation (CPF alias le DIF).

DESCRIPTION / PISTES

ACTEURS :

- Organisations professionnelles
- Entreprises locales
- Organismes de formation
- Organismes de financement et d'accompagnement

OBJECTIF : DÉVELOPPER LES COMPÉTENCES DES ACTEURS LOCAUX (ACCOMPAGNATEURS, ENTREPRISES, ÉTUDIANTS FUTURS DIPLÔMÉS)

FICHE ACTION 8

ACTION : FACILITER LA TRANSMISSION DE SAVOIR-FAIRE TOUT AU LONG DE LA CHAÎNE DE VALEUR

ORIENTATION S3



ÉLÉMENT DE CALENDRIER

Court terme	Moyen terme	Long terme
-------------	-------------	------------

CORPS DE MÉTIERS CONCERNÉS

- Etudes préalables et programmation
- Production/transformation matériaux, équipements
- Conception, Ingénierie R&D
- Réalisation
- Exploitation, entretien, maintenance
- Démolition
- Garant de la qualité

THÈME : FORMATION

La formation professionnelle est un point central pour développer de nouveaux savoir-faire et de nouveaux produits dans le domaine du bâti. Pour faciliter la transmission de savoir-faire tout au long de la chaîne de valeur, plusieurs axes de travail peuvent être envisagés :

- Développer les compétences à travers les relations maîtres d'ouvrage / maîtres d'œuvres / entreprises en mêlant en place des formations de formateur

Les compétences d'accompagnement à la transmission de savoir-faire ne constituent pas le cœur de métier des acteurs de la construction, et nécessitent d'être acquises afin de s'assurer de l'efficacité des informations transmises aux opérateurs et sous-traitants. Afin de conserver la réputation de qualité dont dispose les acteurs locaux, il est indispensable que les acteurs de la conception puissent transmettre leur savoir-faire aux acteurs en aval de la chaîne de valeur. L'objectif est d'avoir une diffusion de la montée en compétence des acteurs de la filière tenant compte de sa structuration à travers les relations maîtres d'ouvrage / maîtres d'œuvres / entreprises.

- Monter en compétence dans le suivi de chantier

Les compétences d'encadrement de grands chantiers ne sont pas toujours acquises par les acteurs réunionnais, dont le tissu économique est composé principalement de très petites et de

petites structures, alors qu'il existe dans la zone océan indien une opportunité de positionnement des acteurs réunionnais sur des marchés pour lesquels ils disposent de compétences, tels que le tourisme et les complexes hôteliers relativement haut de gamme. Ces chantiers, complexes, requièrent des compétences spécifiques de management et de gestion du grand nombre de personnels mobilisés.

Pour concrétiser ces pistes de travail, plusieurs actions sont proposées :

- Poursuivre le rapprochement entre les formations pro, l'Université et l'IUT ;
- Développer les synergies entre l'Ecole d'Architecture et les acteurs de la construction ;
- Inclure le CNFPT dans les formations (acteur très impliqué et prescripteur incontournable) ;
- Exemple des plateformes pédagogiques aux techniques de l'efficacité énergétique des bâtiments PRAXIBAT.

ACTEURS :

- Organisations professionnelles
- Entreprises locales
- Organismes de formation
- Organismes de financement et d'accompagnement

⁹⁹Source SPL Energie, Sicile AB,

66

OBJECTIF : SOUTENIR LA R&D

ACTION : FINANCER LA R&D COMME APPUI À LA DIVERSIFICATION ET LA CRÉATION DE NOUVEAUX PRODUITS ET NOUVELLES OFFRES DE SERVICE

FICHE ACTION 9

ORIENTATION S3



ÉLÉMENT DE CALENDRIER

Court terme	Moyen terme	Long terme
-------------	-------------	------------

CORPS DE MÉTIERS CONCERNÉS

- Etudes préalables et programmation
- Production/transformation matériaux, équipements
- Conception, Ingénierie R&D
- Réalisation
- Exploitation, entretien, maintenance
- Démolition
- Garant de la qualité

THÈME : FINANCEMENT

Il s'agit ici de soutenir et de consolider les efforts R&D déjà initiés afin de :

- Favoriser la création de démonstrateurs illustrant le savoir-faire des acteurs locaux sur le bâti tropical (ex : isolation et économie d'énergies, ventilation naturelle, résistance naturelle, résistance aux cyclones, structures bois, structures acier...);
- Faciliter la diffusion d'informations pour le passage de la R&D à la mise en œuvre des innovations (ex : matériaux, développement d'outils numériques de bureaux et de chantier à destination des petites et moyennes entreprises (le BIM pour tous (Building Information Modelling), etc...);
- Soutenir le développement en modélisation thermodynamique et ventilation naturelle ;
- Faciliter la mise au point de modes et process de production des bâtiments semi-standardisés ou de sous-systèmes constructifs à partir de matériaux locaux ou importés ;
- Faciliter, au niveau local, le développement de matériaux locaux (ex : matériaux bio-sourcés, matériaux de stockage thermique inertiel...) ou la transformation de matériaux importés ;

DESCRIPTION / PISTES

- Soutenir l'acquisition d'équipements pour l'amélioration des capacités des plateformes techniques et technologiques.

Afin de soutenir le développement de projets relatifs à ces thématiques, la collectivité régionale a lancé en 2015 à destination des organismes de recherche, un premier appel à projet (AAP) au titre du PO FEDER 2014-2020. Ce premier AAP concerne les projets de recherche contribuant à une meilleure efficacité énergétique et à la valorisation des énergies renouvelables (l'AAP 2015-1c énergie). Sur 18 projets reçus, 6 ont été retenus pour une enveloppe de 3,8 millions d'euros.

ACTEURS :

- Organismes de financement et d'accompagnement
- Collectivité Région

Porteur de projet	Thématique
Laboratoire PIMENT	Matériaux à changement de phase, une innovation pour le Bâti Tropical
Laboratoire PIMENT	Développement d'outils relatifs à la gestion de l'Energie Thermique des Mers (ETM)
Laboratoires du IE2P et du IIM	Smart grid, gestion intelligente de l'auto-consommation de l'énergie dans les zones non interconnectées
Laboratoire IE2P	Modélisation de la production de biocarburant
Laboratoire PIMENT	Smart grid, gestion intelligente de l'auto-consommation de l'énergie dans les zones non interconnectées
Laboratoire IE2P	Pile à combustible réversible

67

OBJECTIF : PROMOUVOIR L'EXCELLENCE LOCALE

FICHE ACTION 10

ACTION : INTRODUIRE DES MESURES D'ÉCO CONDITIONNALITÉ DANS LES COMMANDES DE MARCHÉS PUBLICS

ORIENTATION S3



ÉLÉMENT DE CALENDRIER

Court terme	Moyen terme	Long terme
-------------	-------------	------------

CORPS DE MÉTIERS CONCERNÉS

<input type="checkbox"/>	Etudes préalables et programmation
<input type="checkbox"/>	Production/transformation matériaux, équipements
<input type="checkbox"/>	Conception, Ingénierie R&D
<input type="checkbox"/>	Réalisation
<input type="checkbox"/>	Exploitation, entretien, maintenance
<input type="checkbox"/>	Démolition
<input checked="" type="checkbox"/>	Garant de la qualité

THÈME : FINANCEMENT

DESCRIPTION / PISTES

L'ingénierie financière est très importante pour accompagner les acteurs. La commande publique occupe un rôle central dans le développement de la filière. Pour maximiser son impact sur l'innovation et la montée en qualité des produits de construction, il existe plusieurs pistes comme :

- Introduire dans les conditions d'attribution des fonds FEDER une clause d'Ecoconditionnalité avec un objectif de consommation énergétique pour les projets de rénovation et / ou construction des bâtiments ; impliquant la rédaction de référentiels adaptés ;
- Définir les objectifs des AAP (Appels A Projets) à lancer dans le but d'intégrer des savoir-faire locaux ;
- Eviter le moins-disant lors des commandes publiques, en accordant une importance aux labels de qualité (par ex. Geocert) ;
- Intégrer le droit à l'erreur dans les marchés publics (clause d'innovation à l'instar de la clause insertion) afin de permettre aux opérateurs de proposer et tester de nouveaux dispositifs et bâtiments démonstrateurs. Ces éléments de réflexion sont à soumettre au HCCP (Haut Conseil de la Commande Publique) via la Préfecture et le président du CRI ;
- Mobiliser la ligne Budgétaire Unique (LBU), au travers de la bonification à des alternatives aux solutions béton.

A titre d'exemple, afin de valoriser les projets d'opérations de logements vertueuses et accompagner les bailleurs sociaux, un certain nombre de collectivités et d'aménageurs publics (la CINOR à La Réunion, la Région Ile de France / Tours Plus / Toulouse Métropole / Brest Aménagement en Métropole) ont mis en place des éco conditionnalités en contrepartie de l'obtention

⁵⁹Source CERQUAL
⁶⁰Source Side AB

des certifications H&E DOM et PH&E DOM. Pour l'obtention des Fonds FEDER, la Région Nord pas de Calais a défini des exigences techniques qui doivent être contrôlées en conception et en livraison, ces exigences renvoient à CERQUAL⁵⁹.

Dans le résidentiel, l'introduction de mesures d'éco-conditionnalité est souhaitée par les bailleurs sociaux pour améliorer la qualité des logements. Dans le non-résidentiel, l'éco-conditionnalité est un vecteur de montée en qualité des produits de construction en l'absence de réglementation⁶⁰. Un travail de sensibilisation est à réaliser auprès de l'ensemble des collectivités territoriales du territoire.

ACTEURS :

Les acteurs publics sont les principaux protagonistes pour la mise en œuvre de cette action. Pour la sensibilisation, le travail peut être réalisé par la structure pilote ou les structures d'accompagnement du territoire.

68

OBJECTIF : PROMOUVOIR L'EXCELLENCE LOCALE

FICHE ACTION 11

ACTION : CANDIDATER AUX APPELS À PROJETS (AAP) NATIONAUX ADAPTÉS AUX DOM

ORIENTATION S3



ÉLÉMENT DE CALENDRIER

Court terme	Moyen terme	Long terme
-------------	-------------	------------

CORPS DE MÉTIERS CONCERNÉS

<input type="checkbox"/>	Etudes préalables et programmation
<input checked="" type="checkbox"/>	Production/transformation matériaux, équipements
<input checked="" type="checkbox"/>	Conception, Ingénierie R&D
<input type="checkbox"/>	Réalisation
<input type="checkbox"/>	Exploitation, entretien, maintenance
<input type="checkbox"/>	Démolition
<input type="checkbox"/>	Garant de la qualité

THÈME : FINANCEMENT

DESCRIPTION / PISTES

Sur le plan national, il existe également des dispositifs de financement applicables aux DOM en vue de soutenir le développement de nouveaux projets dans le bâti tropical.

Une enveloppe totale de 30 millions d'euros est prévue pour financer un appel à projets et un appel à manifestation d'intérêt sur le plan national et dans les territoires ultra-marins dans le cadre du Programme d'Action pour la qualité de la Construction et la Transition Énergétique (PACTE).

- 1 Appel à projet dont une déclinaison aux projets spécifiques DOM AP11 ; Améliorer la qualité de la construction dans les territoires ultra-marins.

Les thématiques de dépôt pour les appels à projet spécifiques DOM couvrent des domaines plus larges et moins ciblés que celles relatives au dépôt de dossier pour les appels à projets nationaux. Ce dispositif représente un apport financier et une réelle opportunité à saisir pour faire émerger différents projets répondant aux problématiques spécifiques au milieu tropical.

- 1 appel à manifestation d'intérêt AM12 suite au programme RAGE (Règles de l'art Grenelle environnement) : Actualiser & Compléter les Règles de l'art adaptées aux territoires ultramarins. Objectif : Se voir financer par l'Etat des missions de participation au groupe de travail (appel destiné aux laboratoires et/ ou Bureaux d'Etude qui souhaitent candidater)

Actuellement, un groupement réunionnais public/privé piloté par Isodom souhaite candidater à cet appel à projet dans le but de réaliser une opération immobilière intégrant le processus du BIM. Le BIM est un processus de travail collaboratif autour d'une maquette numérique, entre tous les intervenants d'un projet de bâtiment, de la conception à l'exploitation. Aux Etats-Unis, près de 50% des projets utilisent ce processus qui par nature implique la totalité des acteurs du bâtiment. Ainsi à l'avenir, la conquête

de nouveaux marchés nécessitera une maîtrise de ce processus par les acteurs. Voilà pourquoi, les acteurs locaux souhaitent être proactifs sur l'assimilation, la mise œuvre et l'amélioration du processus BIM à La Réunion.

Pour aller plus loin :

- Programme d'Action pour la qualité de la Construction et la Transition Énergétique (PACTE)
- Lancement de deux démarches à destination de l'outre-mer

ACTEURS :

- Entreprises locales
- Organismes de recherche
- Experts techniques

69

OBJECTIF : PROMOUVOIR L'EXCELLENCE LOCALE

FICHE ACTION 12

ACTION : ACCOMPAGNER UNE DÉMARCHE «DESIGN TO COST» DES ENTREPRISES LOCALES POUR LE DÉVELOPPEMENT D'UNE OFFRE INTÉGRÉE ET OPTIMISÉE (FINANCEMENT DE PRESTATIONS D'EXPERTISE) EN CAPITALISANT SUR LES COMPÉTENCES LOCALES RECONNUES D'INGÉNIERIE / DE MODE CONSTRUCTIF

ORIENTATION S3



ÉLÉMENT DE CALENDRIER

Court terme	Moyen terme	Long terme
-------------	-------------	------------

CORPS DE MÉTIERS CONCERNÉS

<input type="checkbox"/>	Etudes préalables et programmation
<input type="checkbox"/>	Production/transformation matériaux, équipements
<input type="checkbox"/>	Conception, Ingénierie R&D
<input type="checkbox"/>	Réalisation
<input type="checkbox"/>	Exploitation, entretien, maintenance
<input type="checkbox"/>	Démolition
<input type="checkbox"/>	Garant de la qualité

THÈME : FINANCEMENT

DESCRIPTION / PISTES

ACTEURS :

- Entreprises locales
- Experts techniques
- Organismes de financement et d'accompagnement

Afin d'accompagner les acteurs dans leurs démarches d'innovation sur la filière du bâti tropical, et d'améliorer leur compétitivité à l'international, la réalisation de prestations d'expertise sur des démarches de réduction des coûts en conservant les performances (« Design To Cost ») est presque essentielle.

C'est notamment le cas pour les groupements interentreprises, construisant une offre intégrée, qui peuvent avoir des redondances dans les services proposés par les différents membres du groupement.

Afin de capitaliser sur l'expertise des acteurs locaux, il est recommandé de se concentrer sur les compétences liées à l'ingénierie et au mode constructif.

Pour la réalisation des accompagnements, des spécialistes du « Design to Cost » et afin de faciliter l'accès à de telles prestations, le financement de ces accompagnements réalisés par des intervenants externes doit être envisagé avec une aide publique dans le respect de l'encadrement communautaire.



OBJECTIF : CRÉER DES OFFRES DE SERVICES COMMUNES POUR ALLER À L'EXPORT

FICHE ACTION 13

ACTION : NORMALISER LES PROCESSUS ET LES ÉCHANGES EN DÉVELOPPANT DES MODES DE CONSTRUCTION DE BÂTIMENTS OU DE PRODUCTION DE SOUS-SYSTÈMES CONSTRUCTIFS SEMI-STANDARDISÉS À PARTIR DE MATÉRIAUX LOCAUX OU IMPORTÉS

ORIENTATION S3



ÉLÉMENT DE CALENDRIER

Court terme	Moyen terme	Long terme
-------------	-------------	------------

CORPS DE MÉTIERS CONCERNÉS

<input type="checkbox"/>	Etudes préalables et programmation
<input type="checkbox"/>	Production/transformation matériaux, équipements
<input type="checkbox"/>	Conception, Ingénierie R&D
<input checked="" type="checkbox"/>	Réalisation
<input type="checkbox"/>	Exploitation, entretien, maintenance
<input type="checkbox"/>	Démolition
<input checked="" type="checkbox"/>	Garant de la qualité

THÈME : COMMERCIALISATION

DESCRIPTION / PISTES

ACTEURS :

- Entreprises locales
- Organismes de recherche (dans le cas des nouvelles filières de production)
- Organismes de certification

La standardisation ou la semi-standardisation de modes et de process de production est un levier pouvant permettre d'améliorer la compétitivité des solutions proposées par les acteurs réunionnais.

En effet, l'élaboration de systèmes ou de sous-systèmes constructifs en atelier possède de nombreux avantages : maîtrise du processus de production, gestion du planning, limitations des interventions sur chantier, contrôles de qualité (étanchéité à l'air, infiltrations d'eau...) et garanties associées...

Soutenir la mise en œuvre de tels modes et process de production pourrait apporter de la valeur ajoutée aux solutions proposées par les acteurs locaux et faciliter le développement de l'offre « bâti tropical ».



OBJECTIF : CRÉER DES OFFRES DE SERVICES COMMUNES POUR LES MARCHÉS PUBLICS

ACTION : FAVORISER LA COOPÉRATION ENTRE ENTREPRISES ET LA FORMATION DE GROUPEMENTS INTER-ENTREPRISES EN N'ALLOTISSANT PAS LES AO PUBLICS

FICHE ACTION 14

ORIENTATION S3

A B C D E F G H I

ÉLÉMENT DE CALENDRIER

Court terme	Moyen terme	Long terme
-------------	-------------	------------

CORPS DE MÉTIERS CONCERNÉS

- Etudes préalables et programmation
- Production/transformation matériaux, équipements
- Conception, Ingénierie R&D
- Réalisation
- Exploitation, entretien, maintenance
- Démolition
- Garant de la qualité

THÈME : COMMERCIALISATION

DESCRIPTION / PISTES

Un des enjeux du succès de développement d'une offre à forte valeur ajoutée sur le bâti tropical repose sur la capacité des acteurs à proposer des offres intégrées.

ACTEURS :

Les acteurs publics sont les principaux protagonistes de cette recommandation.

En effet, un frein à l'adoption des meilleures pratiques peut provenir en partie de la segmentation des acteurs proposant les meilleures pratiques, ce qui peut causer chez le commanditaire une aversion à échanger avec une multitude de spécialistes de leur domaine respectif.

Il est donc essentiel que les acteurs puissent échanger et identifier les opportunités de collaboration en vue de répondre à des offres en commun. Un des leviers pour provoquer la discussion entre acteurs et faciliter la coopération inter-entreprises consiste à moins allouer les appels d'offres publics. En effet, pour répondre aux critères d'éligibilité, les acteurs sont alors contraints à trouver des partenaires sur des domaines de compétences complémentaires.

Dans le même temps la création d'un service annexe ou d'une cellule d'aide et d'accompagnement à la réponse aux appels d'offres notamment internationaux favoriseraient l'émergence de nouveaux projets.



OBJECTIF : FACILITER LA CERTIFICATION DES PRODUITS ET METHODES ADAPTÉS AU BÂTI TROPICAL

ACTION : DÉVELOPPER DES CONTRATS DE PARTENARIATS OU UN MODE OPÉRATOIRE SPÉCIFIQUE AVEC LES ORGANISMES DE CERTIFICATIONS DÉJÀ RECONNUS EN FRANCE, EUROPE, ZOI

FICHE ACTION 15

ORIENTATION S3

A B C D E F G H I

ÉLÉMENT DE CALENDRIER

Court terme	Moyen terme	Long terme
-------------	-------------	------------

CORPS DE MÉTIERS CONCERNÉS

- Etudes préalables et programmation
- Production/transformation matériaux, équipements
- Conception, Ingénierie R&D
- Réalisation
- Exploitation, entretien, maintenance
- Démolition
- Garant de la qualité

THÈME : COMMERCIALISATION

DESCRIPTION / PISTES

Le secteur du bâtiment est un secteur sensible au prix final. Un des enjeux majeurs du secteur porte donc sur la capacité des acteurs à proposer des solutions performantes, sans pour autant nuire à la compétitivité de l'offre.

Par le passé, une expérimentation visant à tester et faciliter la certification des produits développés par les acteurs locaux, avec l'ouverture d'une antenne locale du CSTB, à temps partiel, n'a pas été convaincante.

Dans ce contexte, le maintien voire le développement de dispositifs d'aides financières comme le FRAC (Fonds Régional d'Aide au Conseil) permet de soutenir les entreprises pour la prise en charge partielle de leurs frais pour les prestations techniques devant être réalisées à l'extérieur de l'île.

Il peut être intéressant de mutualiser davantage les frais d'audit réalisés par des organismes nationaux, comme le font certaines sociétés (pour l'audit Qualiteelcoat) ou le CIRBAT et les autres propriétaires de bancs d'essais AEV pour l'étalonnage. Le concept de mutualisation pourrait également concerner l'envoi groupé de lots de produits confidentiels à tester afin d'optimiser les frais de transport.

Des solutions locales pour internaliser les compétences d'audit existent. Le CIRBAT intervient par exemple comme sous-traitant du centre technique national FCBA pour réaliser les audits relatifs à la certification FSC – PEFC des produits en bois.

Les pays cibles peuvent nécessiter des certifications différentes de celles nécessaires sur le territoire national. Procéder par équivalence de normes en s'appuyant sur un réseau de laboratoires d'essais et de certification nationaux et internationaux reconnus (ex : comme le SABS en Afrique du Sud) apparaît comme une piste intéressante sous couvert que les assurances intègrent ces procédures de validation de conformité.

Solliciter les compétences d'un organisme étranger, européen, répondant aux exigences normatives nationales ou européennes, à moindre coût.

ACTEURS :

- Entreprises locales
- Organismes de certification
- Organismes de financement et d'accompagnement



OBJECTIF : PROMOUVOIR L'EXPERTISE RÉUNIONNAISE À L'EXPORT

ACTION : PROMOUVOIR LES LABELS / MARQUES GAGE DE QUALITÉ DE L'OFFRE RÉUNIONNAISE EN DEHORS DE NOS FRONTIÈRES

ORIENTATION S3



ÉLÉMENT DE CALENDRIER

Court terme	Moyen terme	Long terme
-------------	-------------	------------

CORPS DE MÉTIERS CONCERNÉS

<input checked="" type="checkbox"/>	Etudes préalables et programmation
<input checked="" type="checkbox"/>	Production/transformation matériaux, équipements
<input checked="" type="checkbox"/>	Conception, Ingénierie R&D
<input checked="" type="checkbox"/>	Réalisation
<input checked="" type="checkbox"/>	Exploitation, entretien, maintenance
<input checked="" type="checkbox"/>	Démolition
<input checked="" type="checkbox"/>	Garant de la qualité

THÈME : COMMERCIALISATION

FICHE ACTION 16

DESCRIPTION / PISTES

La portée d'un label est à la fois locale, pour identifier les acteurs locaux porteurs de bonnes pratiques, mais aussi internationale, afin de capitaliser sur l'image de qualité portée par les acteurs réunionnais. Afin de répondre à ces objectifs, deux labels locaux ont été créés : le label GEOCERT et la certification Habitat & Environnement DOM. Alors que le premier est aujourd'hui sous-exploité, le second à destination des bailleurs sociaux et des promoteurs, connaît un essor depuis 6 ans sur l'île de La Réunion. Depuis 2010 près de 5 000 logements ont été engagés en certification (en majorité logements sociaux : SODIAC, SEMAC, SODEGIS, SEDRE, SHUMR, SEWADER, SIDR).

Le 1er juillet 2016, CERQUAL QUALITEL a lancé une nouvelle génération de certification afin de simplifier le processus et rendre plus lisible la marque : NF Habitat HQE Ile de La Réunion pour la construction et la rénovation (NF Habitat HQE a été lancé en métropole en septembre 2015). Par ailleurs, le même travail a été fait en métropole pour le non résidentiel par la filiale du CSTB, CERTIVÉA : NF Bâtiments tertiaires HQE. Toutefois, il n'existe aucun référent pour déployer cette marque en local.

De nombreuses collectivités (en métropole et ici avec la CINOR) soucieuses d'intégrer la notion de développement durable à l'échelle du bâtiment incite les bailleurs sociaux à intégrer la certification dans leur projet de logement tant en construction

qu'en réhabilitation. Les collectivités ont ainsi la garantie que les exigences de Qualité Environnementale sont intégrées en conception et en phase réalisation.

Il convient d'intensifier l'utilisation de ces labels sur le plan local et de développer leur usage à l'export à l'instar du label Green Mark de Singapour qui connaît un essor important sur tout le pourtour de l'Asie du Sud-Est. En France métropolitaine par exemple, le développement international est porté par l'organisme certificateur CERWAY (filiale à 50% CERQUAL et 50% CERTIVÉA) avec la certification HQE International depuis 2013 tant pour le résidentiel (en neuf et existant) que pour le non résidentiel⁶¹.

ACTEURS :

- Organismes de certification ou assimilés
- Organismes de financement et d'accompagnement

⁶¹Source : CERQUAL REUNION

74

OBJECTIF : PROMOUVOIR L'EXPERTISE RÉUNIONNAISE À L'EXPORT

ACTION : S'APPUYER SUR LES STRUCTURES D'ACCOMPAGNEMENT ET LES RELAIS INSTITUTIONNELS EXISTANTS POUR REPRÉSENTER ET PROMOUVOIR LES SOLUTIONS RÉUNIONNAISES, NOTAMMENT CELLES RÉSULTANT DE DÉMARCHES COLLABORATIVES

ORIENTATION S3



ÉLÉMENT DE CALENDRIER

Court terme	Moyen terme	Long terme
-------------	-------------	------------

CORPS DE MÉTIERS CONCERNÉS

<input checked="" type="checkbox"/>	Etudes préalables et programmation
<input checked="" type="checkbox"/>	Production/transformation matériaux, équipements
<input checked="" type="checkbox"/>	Conception, Ingénierie R&D
<input checked="" type="checkbox"/>	Réalisation
<input type="checkbox"/>	Exploitation, entretien, maintenance
<input type="checkbox"/>	Démolition
<input checked="" type="checkbox"/>	Garant de la qualité

THÈME : COMMERCIALISATION

DESCRIPTION / PISTES

Les acteurs académiques et économiques réunionnais sont reconnus pour la qualité de leur travail. S'il semble primordial dans un premier temps de structurer la filière au niveau local et de faciliter l'élaboration d'offres intégrées par un regroupement d'acteurs, des opportunités de développement existent à l'international. Il faut viser en priorité les territoires français (ex. : Mayotte, où un phénomène de rattrapage pourrait profiter aux acteurs réunionnais) et le petit export (ex. : île Maurice, Seychelles) afin d'accumuler les références avant de s'attaquer aux pays de la côte africaine puis à la zone du grand Océan indien (ex. : Inde).

Dans le cadre des Rencontres Réunion - Maurice du Développement Durable ou des missions de prospection en Afrique australe (Tanzanie, Mozambique, Afrique du Sud), il est intéressant d'étudier l'opportunité de positionnement des acteurs réunionnais sur de nouveaux secteurs émergents mais sur lesquels les acteurs réunionnais disposent de compétences avérées comme : l'intégration du bâti dans son environnement, le développement de structures constructives de haut niveau ou de zones touristiques intelligentes.

Afin d'évaluer la pertinence de positionnement de l'offre des acteurs locaux, il est cependant nécessaire de mener des études complémentaires. Des discussions pourraient notamment avoir lieu avec des commanditaires touristiques présents dans l'Océan Indien pour évaluer leurs besoins en termes de construction.

Dans un premier temps, sur certains des territoires ciblés, la Réunion dispose déjà de structures qui pourraient servir de

relais aux acteurs (ex : Maison de la Réunion à Maurice). Ce type de structure pourrait être utilisé pour représenter les entreprises réunionnaises qui, du fait de leur petite taille, n'ont pas la capacité d'être présentes sur ces territoires. Elles pourraient également mettre en avant les outils de marketing territorial développés, afin de promouvoir les solutions des acteurs réunionnais et la collaboration interentreprises dans le domaine du bâti tropical. Un des facteurs de réussite est en effet la capacité des acteurs à mutualiser les frais d'approche de nouveaux clients sur ces territoires, ce que permet le regroupement, en plus d'apporter un panel de compétences plus étendu.

Dans un second temps, une communication envers les bailleurs de fonds internationaux est envisageable (bâti dans les zones tropicales en développement), avec en amont la mise en place d'une cellule de veille sur les appels d'offre internationaux.

ACTEURS :

- Les structures d'accompagnements
- L'organisation pilotant la structuration de la filière sur le territoire réunionnais
- Les acteurs économiques
- Collectivité

75

OBJECTIF : PESER AU NIVEAU NATIONAL ET EUROPÉEN SUR LES THÉMATIQUES LIÉES AU BÂTI TROPICAL

FICHE ACTION 18

ACTION : INTÉGRER LE PLAN BÂTIMENT DURABLE ET FACILITER LES RELATIONS INTER-DOM

ORIENTATION S3



ÉLÉMENT DE CALENDRIER

Court terme	Moyen terme	Long terme
-------------	-------------	------------

CORPS DE MÉTIERS CONCERNÉS

- Etudes préalables et programmation
- Production/transformation matériaux, équipements
- Conception, Ingénierie R&D
- Réalisation
- Exploitation, entretien, maintenance
- Démolition
- Garant de la qualité

THÈME : COMMERCIALISATION

DESCRIPTION / PISTES

Lancé en janvier 2009, le Plan Bâtiment Durable est l'initiative nationale majeure dans le domaine du bâtiment et de l'efficacité énergétique, fédérant un large réseau d'acteurs du bâtiment et de l'immobilier autour d'une mission commune : atteindre les objectifs d'efficacité énergétique de ce secteur. Actuellement, le bâti tropical se situe hors du périmètre de la réflexion, les problématiques rencontrées étant bien différentes de celles prépondérantes en métropole (confort d'été vs. chauffage et isolation). Il n'y a aucune déclinaison du Plan dans les DOM.

Afin de pouvoir porter sur le devant de la scène la thématique du bâti tropical et de réaliser du lobbying sur ces questions au niveau national et européen, il pourrait être pertinent de devenir un moteur, au niveau local, du Plan Bâtiment Durable. Cela suppose une appropriation et une déclinaison territoriale du plan. L'objectif serait de pouvoir faire reconnaître les problématiques propres au bâti tropical et de pouvoir mobiliser des moyens pour le développement d'une offre qualifiée et concurrentielle sur les marchés tropicaux.

ACTEURS :

La collectivité régionale appuyée par l'ADEME, la DEAL et les organisations professionnelles (CAPEB, FRBTP etc...) pourrait être en charge de décliner le Plan Bâtiment Durable. Le travail de lobbying pourrait être réalisé de manière individuelle ou en coordination avec d'autres territoires rencontrant les mêmes problématiques, français (Martinique, Guadeloupe) ou européens. Au niveau européen, ce travail de lobbying pourrait être réalisé au niveau du Bureau du Réseau des régions ultrapériphériques.

A ce sujet, la chambre régionale de la Fédération des promoteurs immobiliers (FPI) entame actuellement une étude sur les normes applicables en outre-mer dans le secteur du bâtiment et des travaux publics. Cette étude doit notamment mettre en lumière les réglementations qui pénalisent particulièrement les entreprises du BTP des outre-mer et freinent la réalisation de logements et de grands équipements structurants.



III.2 TABLEAU SYNOPTIQUE PAR AXE

4 Axes stratégiques	COMPETITIVITE HUMAINE			COMPETITIVITE ECONOMIQUE			COMPETITIVITE TERRITORIALE		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Fiches-actions concernées	Elever le niveau de qualification et de compétence	Développer les ressources matérielles des plateformes technologiques locales	Favoriser les démarches de coopération internationale	Développer de nouveaux savoir-faire et de nouvelles filières de production	Mettre en réseau des structures locales et les outils afin d'optimiser les ressources disponibles sur le territoire	Mettre les entreprises en situation d'innover	Construire des offres de services communes clé en main pour l'export	Doter La Réunion d'une plus grande visibilité en matière d'expertise sur le Bâti Tropical	Inscrire le Bâti Tropical dans la cohérence et la durabilité
Fiche-action 1 : Coordonner la structuration de la filière Bâti Tropical à l'échelle du territoire : Définir le format de gouvernance									
Fiche-action 2 : Soutenir, le développement de matériaux locaux ou la transformation de matériaux importés									
Fiche-action 3 : Développer la veille et les études approfondies sur les matériaux de construction									
Fiche-action 4 : Favoriser le transfert technologique : Faciliter la diffusion d'informations pour le passage de la R&D à l'industrialisation des innovations									
Fiche-action 5 : Démontrez le savoir-faire des acteurs locaux sur le bâti tropical : Soutenir la création de démonstrateurs sur le territoire réunionnais									
Fiche-action 6 : Définir les formations nécessaires en adéquation avec les besoins du secteur du bâti (formation initiale et continue)									
Fiche-action 7 : Adapter le contenu des formations au contexte tropical (formation initiale et continue)									
Fiche-action 8 : Faciliter la transmission de savoir-faire tout au long de la chaîne de valeur									
Fiche-action 9 : Soutenir financièrement la R&D comme appui à la diversification et la création de nouveaux produits et nouvelles offres de service.									
Fiche-action 10 : Promouvoir l'excellence locale en introduisant des critères liés au développement durable pour la commande publique									
Fiche-action 11 : Promouvoir l'excellence locale en répondant à des AO nationaux adaptés aux DOM									

III.2 TABLEAU SYNOPTIQUE PAR AXE

4 Axes stratégiques	COMPETITIVITE HUMAINE			COMPETITIVITE ECONOMIQUE			COMPETITIVITE TERRITORIALE		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Fiches-actions concernées	Elever le niveau de qualification et de compétence	Développer les ressources matérielles des plateformes technologiques locales	Favoriser les démarches de coopération internationale	Développer de nouveaux savoir-faire et de nouvelles filières de production	Mettre en réseau des structures locales et les outils afin d'optimiser les ressources disponibles sur le territoire	Mettre les entreprises en situation d'innover	Construire des offres de services communes clé en main pour l'export	Doter La Réunion d'une plus grande visibilité en matière d'expertise sur le Bâti Tropical	Inscrire le Bâti Tropical dans la cohérence et la durabilité
Fiche-action 12 : Accompagner une démarche «Design to Cost» des entreprises locales pour le développement d'une offre intégrée et optimisée (financement de prestations d'expertise) en capitalisant sur les compétences locales reconnues d'ingénierie / de mode constructif									
Fiche-action 13 : Normaliser les processus et les échanges en développant des sous-systèmes constructifs semi-standardisés à partir de matériaux locaux ou importés									
Fiche-action 14 : Favoriser la coopération entre entreprises et la formation de groupements inter-entreprises en n'allotissant pas les AO publics									
Fiche-action 15 : Faciliter la certification des produits et méthodes adaptées au bâti tropical en soutenant le développement de contrats de partenariats ou d'un mode opératoire spécifique avec les organismes de certifications déjà reconnus en France, Europe, ZOI									
Fiche-action 16 : Développer un label/marque, gage de qualité de l'offre réunionnaise et outil de marketing territorial, afin de sensibiliser les acteurs à la fois à la thématique du bâti tropical et aux compétences réunionnaises									
Fiche-action 17 : S'appuyer sur les structures d'accompagnement et les relais institutionnels existants pour représenter et promouvoir les solutions réunionnaises, notamment celles résultant de démarches collaboratives									
Fiche-action 18 : Peser au niveau national et européen sur les thématiques liées au bâti tropical : Intégrer le Plan Bâtiment Durable et faciliter les relations inter-DOM									

III.3 TABLEAU SYNOPTIQUE SELON LA CHAÎNE DE VALEUR

Leviers / chaîne de valeur	Mailon de la chaîne de valeur				
	Etudes préalables et programmation	Production / transformation matériaux, équipements	Réalisation	Exploitation, entretien, maintenance	Démolition
		Conception, Ingénierie, R&D			
Fiches-actions	Garants de qualité				
R&D	Fiche-action 1 : Coordonner la structuration de la filière Bâti Tropical à l'échelle du territoire : Définir le format de gouvernance				
	Fiche-action 2 : Soutenir, le développement de matériaux locaux ou la transformation de matériaux importés				
	Fiche-action 3 : Développer la veille et les études approfondies sur les matériaux de construction				
	Fiche-action 4 : Favoriser le transfert technologique : Faciliter la diffusion d'informations pour le passage de la R&D à l'industrialisation des innovations				
	Fiche-action 5 : Démontrer le savoir-faire des acteurs locaux sur le bâti tropical : Soutenir la création de démonstrateurs sur le territoire réunionnais				
Formation	Fiche-action 6 : Définir les formations nécessaires en adéquation avec les besoins du secteur du bâti (formation initiale et continue)				
	Fiche-action 7 : Adapter le contenu des formations au contexte tropical (formation initiale et continue)				
	Fiche-action 8 : Faciliter la transmission de savoir-faire tout au long de la chaîne de valeur				
Financement	Fiche-action 9 : Soutenir financièrement la R&D comme appui à la diversification et la création de nouveaux produits et nouvelles offres de service.				
	Fiche-action 10 : Promouvoir l'excellence locale en introduisant des critères liés au développement durable pour la commande publique				
	Fiche-action 11 : Promouvoir l'excellence locale en répondant à des AO nationaux adaptés aux DOM				
	Fiche-action 12 : Accompagner une démarche «Design to Cost» des entreprises locales pour le développement d'une offre intégrée et optimisée (financement de prestations d'expertise) en capitalisant sur les compétences locales reconnues d'ingénierie / de mode constructif				
Commercialisation	Fiche-action 13 : Normaliser les processus et les échanges en développant des sous-systèmes constructifs semi-standardisés à partir de matériaux locaux ou importés				
	Fiche-action 14 : Favoriser la coopération entre entreprises et la formation de groupements inter-entreprises en n'allotissant pas les AO publics				
	Fiche-action 15 : Faciliter la certification des produits et méthodes adaptées au bâti tropical en soutenant le développement de contrats de partenariats ou d'un mode opératoire spécifique avec les organismes de certifications déjà reconnus en France, Europe, ZOI				
	Fiche-action 16 : Développer un label/marque, gage de qualité de l'offre réunionnaise et outil de marketing territorial, afin de sensibiliser les acteurs à la fois à la thématique du bâti tropical et aux compétences réunionnaises				
	Fiche-action 17 : S'appuyer sur les structures d'accompagnement et les relais institutionnels existants pour représenter et promouvoir les solutions réunionnaises, notamment celles résultant de démarches collaboratives				
	Fiche-action 18 : Peser au niveau national et européen sur les thématiques liées au bâti tropical : Intégrer le Plan Bâtiment Durable et faciliter les relations inter-DOM				

EN CONCLUSION

La Réunion multiplie depuis plusieurs années, les initiatives pour structurer et dynamiser la filière du bâtiment (mise en place du label Géocert®, de la certification NF Habitat HQE île de La Réunion, structuration, développement et diversification de l'offre de services du CIRBAT, l'expertise de plus en plus reconnue de l'Université et ses laboratoires dans les systèmes constructifs durables, etc.).

Sans compter la volonté des prestataires privés de diversifier leurs offres pour s'adapter aux exigences de la RTAA DOM et d'identifier de nouveaux marchés reflétant les besoins des industriels et artisans réunionnais.

En témoignent le nombre croissant de projets de bâtiments démonstrateurs recensés (plus d'une cinquantaine sur le site d'EnviroBAT Réunion).

Dans cette démarche de structuration régionale du bâti, l'anticipation et la tropicalisation des réglementations, normes et signes de qualité des produits et procédés de construction apparaît comme un des éléments moteurs du développement de la filière.

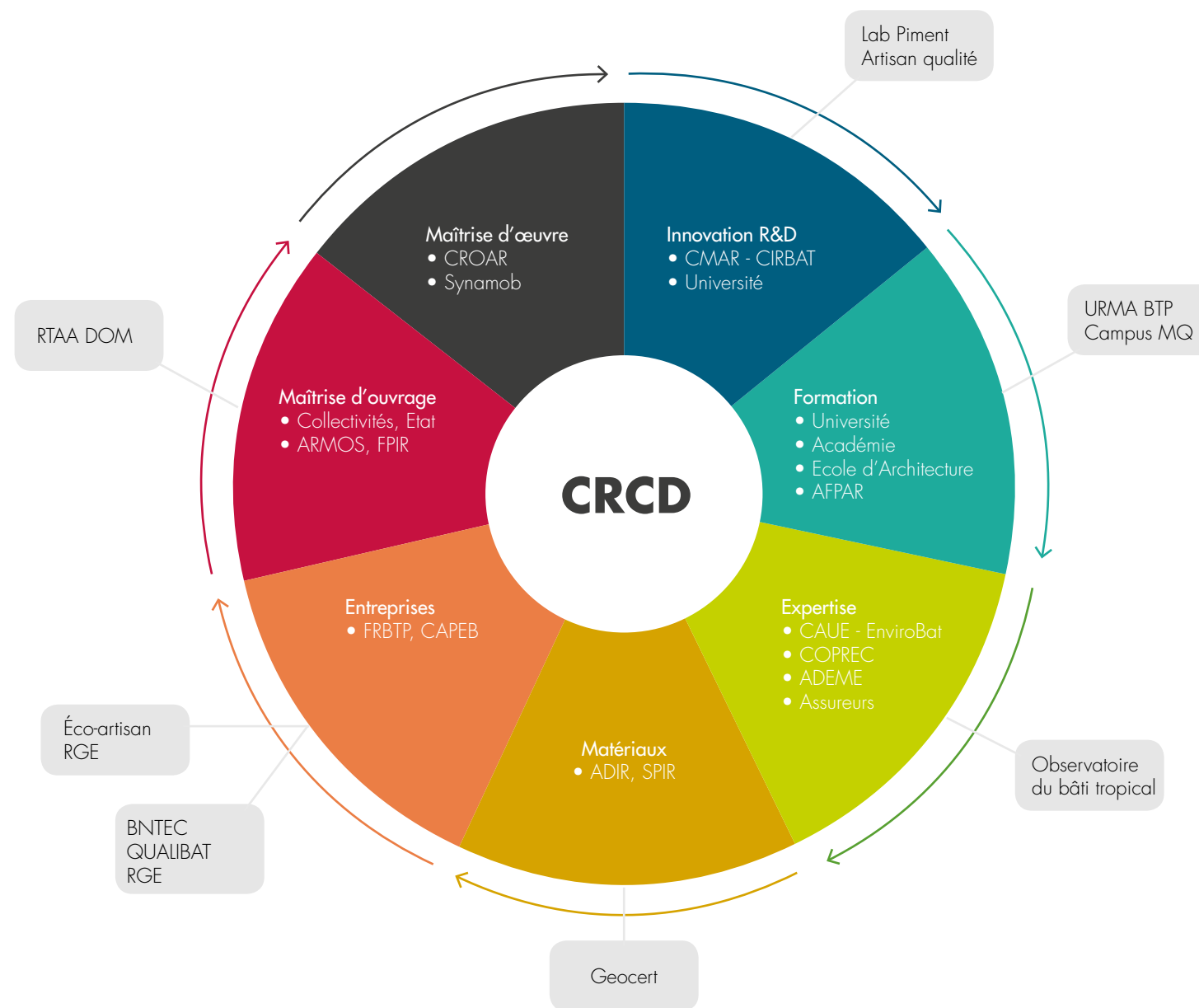
Comme partout ailleurs sur le territoire national, la structuration de la filière du BTP à La Réunion demeure une tâche complexe qui nécessite la participation active et la convergence de tous les acteurs concernés.

Toutefois, si l'adhésion de tous les acteurs locaux semble aujourd'hui acquise, il reste encore à trouver le modèle économique du projet. L'appui public ne pourra intervenir qu'en phase d'amorçage, la viabilité économique du dispositif devant par la suite reposer sur l'autonomie financière.

Dans le schéma de gouvernance idéal, l'appui d'un ou plusieurs partenaires nationaux, associé localement dans un partenariat public/privé, faciliterait la démarche et apporterait une garantie supplémentaire de réussite.

Le développement des démarches de coopérations internationales déjà amorcées dans le domaine de la recherche mais à consolider sur l'ensemble de la chaîne de valeur contribuera également à positionner La Réunion comme Hub d'expertise en Bâti Tropical.

VERS UN « CONSEIL RÉUNIONNAIS DE LA CONSTRUCTION DURABLE »*



*Composition non exhaustive et évolutive

LISTE DES CONTRIBUTEURS

Organisme	Nom	Prénom
ADEME	BORDAGE	Jean-Michel
ADIR	CHAARANI	Adil
ADIR	DE PALMAS	Françoise
ADIR	MAINIX	Yvan
AGORAH	DE DEA	Delphine
BET Be Green Engineering	VANDOMEL	Fabrice
BET AMO SICLE AB	CLAUDEPIERRE	Isabelle
Caisse des Dépôts	PLASTEIG	Etienne
CAPEB	VAITILINGOM	Raymond
CAPEB	DUPUY	Denis
CARIF OREF	DEBRAY	Olivier
CAUE	MOREL	Catherine
CERQUAL	CAILLER	Cédric
CESI	GUICHARD	Stéphane
CIRBAT	CASTELNAU	Julien
CIRBAT - LEM	NALATIPOULLE	Willy
CIRBAT - LVM	CHANFIN	Frédéric
CIRBAT - ORLAT	PAVIEL	Frédérique
CIRBAT - ORLAT	VUILLEMIN	Jérôme
CMAR	DUBOIS	Corinne
CMAR	MOUROUVAYE	Alçay
DEAL	LE GARREC	Sophie
DIECCTE	BAREL	Dorothee
DIECCTE	CHAN TAVE	Daniel
Energies Réunion	GILBOIRE	Gaëlle
Energies Réunion	HOAREAU	Cyril
FRBTP	ANGELLOZ	Olivier
FRBTP	ICHARD-ARAYE	Aurélie
FRBTP	VILLALONGA	Stéphane
FRBTP	BROSSARD	Stéphane
Nexa	HOLSTEIN	Philippe
Nexa	LORION	Frédéric
Nexa	PICARD	Martin
Rectorat de La Réunion - CMQ	DELAHAYE	Thierry
Région Réunion	CALOGINE	Carine
Région Réunion	FUTHAZAR	Jean-Claude
Université de La Réunion - PIMENT	BASTIDE	Alain
Université de La Réunion - PIMENT	GARDE	François
TCO	PANGRANI	Gilles
Temergie	HOARAU	Matthieu
Verso	GULTZGOFF	Germain



04

ANNUAIRE DES PROFESSIONNELS

CONTACT : _____
TEL : _____
NOTES: _____

A

MENUISERIES BOIS, FABRICATION ET TRANSFORMATION DE TOUS PRODUITS BOIS ET DÉRIVÉS BOIS

AMC - ATELIER MENUISERIE CONSTRUCTION

38 Rue des Artisans, ZAC Finette
97490 SAINTE CLOTILDE
0262 29 49 78
contact@amc.re
Reconnaissance
RGE Qualibat
Code NAF ou APE / Code APRM
Fabrication de charpentes et d'autres menuiseries (1623Z)

FIBRES INDUSTRIES BOIS SAS

ZI de Cambaie, 63 Rue Henri Cornu
97460 SAINT PAUL
0262 55 18 40
0262 42 54 10
fibres@fibres.fr
Reconnaissance
FSC ; PEFC ; CE4186 ; CTB-B+
Code NAF ou APE / Code APRM
Sciage et rabotage du bois, hors imprégnation (1610A)

TRAITEMENT ANTI-TERMITES

ADD PRO INSECTES

35, Chemin Tournant
97421 LA RIVIERE
0692 53 37 77
addproinsecte@hotmail.fr
Reconnaissance
CTBA A+
Code NAF ou APE / Code APRM
Désinfection, désinsectisation, dératation (8129A)

BHL PROPHYLAXIE

4, Chemin Dena
97419 LA POSSESSION
0262 42 10 23
0692 60 09 00
Info@groupebhl.com
bernard.massain@groupebhl.com
Reconnaissance
CTBA A+
Code NAF ou APE / Code APRM
Désinfection, désinsectisation, dératation (8129A)

BOURBON HYGIENES SERVICE

1, Rue André Malraux
97420 LE PORT
0262 55 95 87
0692 66 36 56
contact@bhs.re
bourbon.hygiene.service@wanadoo.fr
Reconnaissance
CTBA A+
Code NAF ou APE / Code APRM
Désinfection, désinsectisation, dératation (8129A)

LABORATOIRE SUBLIMM

14, Rue de la Guadeloupe

97490 SAINTE CLOTILDE
0692 26 31 03
0262 30 73 01
Sublimm-lareunion@sublimm.fr

Reconnaissance
CTBA A+
Code NAF ou APE / Code APRM
Activités des sociétés holding (6420Z)

LEADER HYGIENE PRO

BP 134
97492 SAINTE CLOTILDE
0262 28 30 97
sarlleaderhygienepro974@wanadoo.fr
Reconnaissance
CTBA A+
Code NAF ou APE / Code APRM
Désinfection, désinsectisation, dératation (8129A)

LOGIC INSECTES

104 rue François de Mahy
97410 SAINT PIERRE
0262 35 27 27
Contact@logicinsectes.com
Reconnaissance
CTBA A+
Code NAF ou APE / Code APRM
Désinfection, désinsectisation, dératation (8129A)

RENTOKIL-INITIAL

90 ter rue des Sables
97434 SAINT GILLES LES BAINS
0692 88 33 94
0262 54 86 50
Sabine.crambade@rentokil-initial.com
sdm.ri@wanadoo.fr
Reconnaissance
CTBA A+
Code NAF ou APE / Code APRM
Désinfection, désinsectisation, dératation (8129A)

REUNION TERMITES

63, Impasse A. Rocheland
97420 LE PORT
0262 73 14 23
reunion.termite@wanadoo.fr
Reconnaissance
CTBA A+
Code NAF ou APE / Code APRM
Désinfection, désinsectisation, dératation (8129A)

STOP INSECTES

ZAE Eperon, 37/39 Bassin Massoute
97435 SAINT GILLES LES BAINS
0262 24 54 95
0692 86 89 17
reunion@stopinsectes.com
fabrice.boulet@stopinsectes.com
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence ; Qualicert ; CTBA A+
Code NAF ou APE / Code APRM
Désinfection, désinsectisation, dératation (8129A)

VITAK

ZI les Sables, 4, rue Franck Camille Cadet
97427 ETANG SALE LES HAUTS
0262 45 83 63
vitak.reunion@orange.fr
Reconnaissance
CTBA A+
Code NAF ou APE / Code APRM
Désinfection, désinsectisation, dératation (8129A)

COUVERTURE, BARDAGE

ENTREPRISE CHARPENTE COUVERTURE CLAIN

104 Bis chemin de La Pointe
97430 LE TAMPON
0262 59 92 35
jean-willy-clain@orange.fr
Reconnaissance
RGE Qualibat
Code NAF ou APE / Code APRM
Fabrication de structures métalliques et de parties de structures (2511Z)

ART & TOITS

131 Chemin Hilaire de Sainte Colombe
97417 LA MONTAGNE
0692 33 77 44
art.toits.re@gmail.com
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de couverture par éléments (4391B)

C.G.R. Toiture

Angle des rues Benoite BOULARD et ZI N°2
97410 SAINT PIERRE
0262 57 67 99
sarl.cgr@orange.fr
Reconnaissance
RGE, Qualibat
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de couverture par éléments (4391B)

CZR (Couverture Zinguerie Ramonage)

802 Rd 48 Ilet à Vidot
97433 SALAZIE
0692 92 61 36
czz974@hotmail.fr
Reconnaissance
RGE
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de couverture par éléments (4391B)

ENTREPRISE COUVERTURE INSTALLATION SANITAIRE - ECIS

ZI N°4, 34 avenue de la Croix du Sud
97410 SAINT PIERRE
0262 96 08 30
ecis.couverture@gmail.com
Reconnaissance
RGE Qualibat
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de couverture par éléments (4391B)

TEC REUNION

16 Rue Claude Chappe
97420 LE PORT
0262 55 16 36
tec-reunion@orange.fr
Reconnaissance
RGE Qualibat
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de couverture par éléments (4391B)

TOITURES SERVICES REUNION

Ilot n°6 - Atelier n°35, PAE La Mare
97438 SAINTE MARIE
0262 20 13 35
toitsrun@orange.fr
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence, RGE Qualibat
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de couverture par éléments (4391B)

TOITURE K

164 Chemin du Centre
97440 SAINT ANDRE
0262 73 52 78
toiturek@gmail.com
Reconnaissance
RGE Qualibat
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de montage de structures métalliques (4399B)

PRODUCTEUR ET DISTRIBUTEUR D'ÉQUIPEMENTS

THERMIQUES (CHAUFFAGE ET DE CLIMATISATION), CHAUFFE EAU SOLAIRE ET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE, AUTOCONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

ATHENA

79 Allée des topazes
97400 SAINT DENIS
0262 20 47 57
steathena@orange.fr
Reconnaissance
QualiPV Elec RGE
Code NAF ou APE / Code APRM

AUSTRAL SOLAR

132 Chemin Adam de Villiers
97430 LE TAMPON
0692 67 63 28
david.jourdain.australsolar@gmail.com
Reconnaissance
QualiPV Elec RGE
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux d'installation électrique dans tous locaux (4321A)

BANVILLE CHRISTINE

24 Impasse des Chokas
97436 SAINT LEU
0692 72 03 85
Reconnaissance
Quali'EnR (Qualisol)
Code NAF ou APE / Code APRM

CLIMEO

97 A Rue Marthe Bacquet, ZA Cambaie
97460 SAINT PAUL
0262 43 27 75
adirection@climeo.re
Reconnaissance
RGE, Qualibat
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux d'installation d'équipements thermiques et de climatisation (4322B) / Installation et entretien de climatisation et chaufferie (4322BA)

CONCEPT ENERGY

119 Ter Chemin Jean Robert Boite 1
97470 SAINT BENOIT
0262 28 49 07
direction@conceptenergy.re
Reconnaissance
RGE, QualiPV 2015
Code NAF ou APE / Code APRM

CONERSOL

48 Rue Maxime rivière
97410 SAINT PIERRE
0262 59 86 19
Reconnaissance
Quali'EnR (Qualisol)
Code NAF ou APE / Code APRM
Production d'électricité (3511Z)

ECOLOBEAU

21 bis Chemin Lebeau
97470 SAINT BENOIT
0692 48 16 37
Reconnaissance
Quali'EnR (Qualisol)
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux d'installation électrique dans tous locaux (4321A)

ELECTRO CLIM

134 Cité roland Garros
97400 SAINT DENIS
0692 65 51 37
fabrice.electroclim@orange.fr
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence
Code NAF ou APE / Code APRM

ENTREPRISE SOUTON

42A Chemin Dépôt
97421 SAINT LOUIS
0692 30 25 57
Reconnaissance
Quali'EnR (Qualisol)
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux d'installation d'eau et de gaz en tous locaux (4322A)

EPSC

ZA 3 MARES, 56 Chemin Mondon
97430 LE TAMPON
0262 59 90 36

Reconnaissance

Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux d'installation d'équipements thermiques et de climatisation (4322B)

ETJD

36 bis Chemin Gonneau, La Plaine
97411 SAINT PAUL
0262 01 68 19
j.thomas97411@gmail.com
Reconnaissance
Quali'EnR (Qualisol), RGE
Code NAF ou APE / Code APRM

EU RL ELMS

32 Chemin Gonneau
97411 BOIS DE NEFLES SAINT PAUL
0693 94 10 77
lauret.miltiservices@gmail.com
Reconnaissance
Formation Qualisol URMA 2017
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux d'installation d'équipements thermiques et de climatisation (4322B)

EU RL LAURET MULTISERVICES

32 Chemin Gonneau
97411 BOIS DE NEFLES SAINT PAUL
0262 02 55 68
Reconnaissance
Quali'EnR (Qualisol)
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux d'installation d'équipements thermiques et de climatisation (4322B)

FRANCE ENERGIES REUNION 4

10 Rue des Brisants
97434 SAINT PAUL
0262 88 88 89
contact@france-energies.com
Reconnaissance
Quali'EnR (Qualisol)
Code NAF ou APE / Code APRM
Production et distribution de vapeur et d'air conditionné (3530Z)

FREE ENERGY

3 Rue de l'Usine
97436 SAINT LEU
0262 92 59 50
0262 92 59 50
contact@free-energy.fr
Reconnaissance
Quali'EnR (Qualisol), RGE
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux d'installation électrique dans tous locaux (4321A)

FRIGELIM

371 Chemin Ligne Bertaud
97410 SAINT GILLES LES HAUTS
0693 04 13 06
0262 34 78 78

Reconnaissance

RGE

Code NAF ou APE / Code APRM

Travaux d'installation d'équipements thermiques et de climatisation (4322B)

GAIA ENERGIES NOUVELLES

25 Rue Canne Bambou, Zac Portail
97410 PITON SAINT LEU
0262 70 09 00
yanriviere@gaia.re
contact@gaia.re

Reconnaissance

Qualit'EnR (Qualisol), RGE, Qualibat

Code NAF ou APE / Code APRM

Fabrication d'appareils ménagers non électriques (2752Z)

HARY-G

2 Rue de la Fraternité
97490 SAINTE CLOTILDE
0262 29 10 10
291010@haryg.com

Reconnaissance

Qualit'EnR (Qualisol), Artisan Qualité Excellence, RGE Qualibat

Code NAF ou APE / Code APRM

Vente à distance sur catalogue spécialisé (4791B)

MANIX FLUIDE

16 Bis Cité Artisanale
97412 BRAS PANON
0262 51 60 62
contact@manix-fluide.fr
contact@manix-fluide.re

Reconnaissance

RGE Qualibat

Code NAF ou APE / Code APRM

Travaux d'installation d'eau et de gaz en tous locaux (4322A)

SOLAMI INSTALLATION SOLAIRE OCEAN INDIEN

54 Chemin Cachalot, Pierrefonds
97410 SAINT PIERRE
0262 35 62 26
contact@solami.fr

Reconnaissance

Qualit'EnR (Qualisol)

Code NAF ou APE / Code APRM

Travaux d'installation d'équipements thermiques et de climatisation (4322B)/Installation et entretien de climatisation et chaufferie (4322BA)

SOWATT THERMIK REUNION

ZAC 2000, 16 Rue Claude Chappe
97420 LE PORT
0262 32 01 11
contact@streunion.fr

Code NAF ou APE / Code APRM

Travaux d'installation d'équipements thermiques et de climatisation (4322B)

SUN & EAU REUNION - SER

4 Rue Franck Camille Cadet
97427 ETANG SALE
0262 10 56 27
0692 69 40 64

Reconnaissance

Qualit'EnR (Qualisol)

Code NAF ou APE / Code APRM

Travaux d'installation d'équipements thermiques et de climatisation (4322B)

SUNRUN FLUIDES

5 Rue des Framboisiers
97435 SAINT GILLES LES HAUTS
0262 10 26 86
contact.sunrun@gmail.com

Reconnaissance

Qualit'EnR (Qualisol), RGE Qualibat

Code NAF ou APE / Code APRM

Travaux d'installation d'équipements thermiques et de climatisation (4322B)

SYRIUS REUNION

9 Rue de l'Étang
97450 SAINT LOUIS
0262 57 44 96
jphilippe.anda@syrius-solar.fr

Reconnaissance

Qualit'EnR (Qualisol)

Code NAF ou APE / Code APRM

Fabrication d'équipements aéronautiques et frigorifiques industriels (2825Z)

T.S.L

9 Chemin des Pins, Piton bois de Nèfles
97490 SAINTE CLOTILDE
0693 83 52 87
tsl.re@gmx.fr

Reconnaissance

Formation Qualisol URMA 2017

Code NAF ou APE / Code APRM

TTPS

Les Lianes lotissement les mags 17 chemin isautier
97480 SAINT JOSEPH
0692 65 78 72
0262 37 22 43

Reconnaissance

Qualit'EnR (Qualisol)

Code NAF ou APE / Code APRM

Travaux d'installation d'équipements thermiques et de climatisation (4322B)

ZENITH SOLAR DISTRIBUTION

35 Rue Bassin Massoute
97435 SAINT GILLES LES HAUTS
0262 70 05 05

Reconnaissance

Qualit'EnR (Qualisol)

Code NAF ou APE / Code APRM

Travaux d'installation d'équipements thermiques et de climatisation (4322B)

Travaux d'installation d'eau et de gaz en tous locaux (4322AZ)

GREEN SOLUTIONS

164 Ligne Berthaut
97435 SAINT GILLES LES HAUTS
0692 71 16 30
green-solutions@outlook.fr

Reconnaissance

Formation Qualisol URMA 2017

Code NAF ou APE / Code APRM

Travaux d'installation d'eau et de gaz en tous locaux (4322AZ)

AGENCEMENT, AMÉNAGEMENT, AMEUBLEMENT, EBENISTERIE

ATELIER BTP

20 Rue des Artisans
97490 SAINTE CLOTILDE
0262 97 96 06
atelier.btp@wanadoo.fr

Reconnaissance

Artisan Qualité Excellence

Code NAF ou APE / Code APRM

Fabrication de charpentes et d'autres menuiseries (1623Z)

SHB

ZI Bel Air, 36A Rue Vély
97450 SAINT LOUIS
0262 31 00 31
direction.ah@shb.re

Reconnaissance

Artisan Qualité Excellence

Code NAF ou APE / Code APRM

Fabrication de portes et fenêtres en métal (2512Z)

STAB (SOC DE TRANSFORMATION ACIER ET BOIS)

1140 Rue Cambuston
97440 SAINT ANDRE
0262 31 46 35
3c@casescreoles.com

Reconnaissance

Artisan Qualité Excellence

Code NAF ou APE / Code APRM

Fabrication de charpentes et d'autres menuiseries (1623Z)

INGÉNIERIE, BUREAUX D'ÉTUDES EN BATIMENT

ALC CONSULTANTS SARL

18 b rue milius
97400 SAINT DENIS
0262 11 66 16
0692 91 41 68
alc.consultants@wanadoo.fr

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

ARTELIA

5ème étage, 121 Boulevard Jean Jaurès,
97404 SAINT DENIS
0262 90 96 00
serge.homo@arteliagroup.com

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

ATOMÉ

125 C rte de cilaos, La Rivière
97421 SAINT LOUIS
0262 70 79 29
0692 54 00 31
bet.atome@orange.fr

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

BATEC

25 rue du boucan canot
97434 SAINT PAUL
0262 22 62 24
0692 85 64 12
bet.batec@batec.re

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

BE GREEN

18, Rue Albert Lougnon
97490 SAINTE CLOTILDE
0262 28 45 13
0692 65 55 08
f.vandamel@begreen-engineering.com

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

BESM

49, Rue Augustin Archambaud
97410 SAINT PIERRE
0262 25 44 74
0692 00 63 06
besm2@wanadoo.fr
besm@orange.fr

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

BET 2L

5 T Chemin Tan Rouge
97435 SAINT PAUL
bet2l@yahoo.fr

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

BOIS DE BOUT

27 rue bassin massoute
97435 SAINT PAUL
0262 45 77 70
0692 64 65 50
bois.de.bout@wanadoo.fr

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

BTOI

7 imp des sycomores,
97430 LE TAMPON
0262 26 71 41
0692 77 17 19
btoi@zeop.re

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

CHAZEL

2 Bis rue Salines
97427 L'ETANG SALÉ
0262 96 97 20
0692 65 94 41

bet.chazel@wanadoo.fr

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

CORAIL INGENIERIE

4 Rue Jules Thirel
97460 SAINT PAUL
0262 91 40 03
0692 82 39 54
domengie.corail@gmail.com

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

COTEL DARWIN CONCEPT

4 Rue Emile Hugot, immeuble Darwin Parc Technor
97490 SAINT DENIS
0262 97 50 97
0692 86 17 89
grosso@cotel-ingenierie.com

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

CYATHEA

24 Rue de la Lorraine
97400 SAINT DENIS
0262 53 39 07
0692 86 91 64
py.fabulet@cyathea.fr

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

EDEX INGENIERIE

10 Bis Route du Moufia
97490 SAINT DENIS
0262 58 31 77
0692 85 20 07
elodie.cortes@edex.re

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

EDIFICE INGENIERIE METALLIQUE

15 Rue Jules Thirel
97460 SAINT PAUL
0692 95 49 94
bet@edifice.re

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

EGIS Bâtiments OI

7 Rue Lardy
97438 SAINTE MARIE
0262 20 34 75
0692 65 87 80
gaelle.lenozzer@egis.fr

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

EMCI

5 Rue Henri Cornu, Immeuble Rodrigues 1
97490 SAINT DENIS
0692 66 26 35
emci.ericmichel@hotmail.fr

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

ETBT Bis

12 Rue Jules Thirel, Batiment C
97460 SAINT PAUL
0262 71 44 96
0692 80 13 22
contact.etbtbis@orange.fr

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

FLUBAT

Local 18 espace Tarany 95 chemin Pente Sassy
97440 SAINT ANDRE
0262 52 73 49
0692 65 78 56
flubat@orange.fr

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

FORT Ingénierie Conseil (FORT IC)

70 Rue Augustin Archambaud
97410 SAINT PIERRE
0262 96 12 37
0692 77 50 52
vfort@fic.re

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

GEODE INGENIERIE

Trois mares, 93 chemin epilor hoareau

97430 LE TAMPON

0262 57 08 41

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

GETEC OCEAN INDIEN

40 Rue Louis Breguet Immeuble Le Kerveguen Zac 2000
97420 LE PORT
0262 55 15 33
0692 61 02 06
sebastien.dumesqnil@getec-fr.com

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

I2M (Ingénierie Métallique des Mascareignes)

186 Rue Martin Flacourt
97438 SAINTE MARIE
0692 87 08 31
jmb.i2m974@orange.fr

Code NAF ou APE / Code APRM

Ingénierie, études techniques (7112B)

IN SITU

Immeuble Sodexi, 36 Rue Raymond Mondon
97419 LA POSSESSION
0262 43 66 20
0693 30 40 31
frederic.lebossene@insitu.re
Reconnaissance
Code NAF ou APE / Code APRM
Ingénierie, études techniques (7112B)

INCOM (Société Ingénierie Conception Maitrise)

8 Rue Henri Cornu
97400 SAINT DENIS
0262 21 73 80
0692 85 66 86
c.bourgoin@incom.re
Code NAF ou APE / Code APRM
Ingénierie, études techniques (7112B)

INGEROP OI

0262 73 13 06
0692 02 70 35
quentin.grob@ingerop.com
Code NAF ou APE / Code APRM
Ingénierie, études techniques (7112B)

INSET

Technopole de reunion, 8 rue henri cornu, Cs 61071
97490 SAINT DENIS
0262 21 35 14
0692 87 57 63
eric.ottenwelter@inset.fr
Code NAF ou APE / Code APRM
Ingénierie, études techniques (7112B)

INTEGRALE

Lot i savanna, 14 rue jules thirel
97460 SAINT PAUL
0262 24 59 63
0692 87 16 68
cyrille.bouard@integrale.re
Code NAF ou APE / Code APRM
Ingénierie, études techniques (7112B)

LD AUSTRAL

La mare, 5 rue andre Lardy
97438 SAINTE MARIE
0262 47 04 21
0693 13 89 58
laurent.marin@atelierld.com
Code NAF ou APE / Code APRM
Ingénierie, études techniques (7112B)

LEU Réunion

139, rue François Isautier
97410 SAINT PIERRE
0262 91 11 28
secretariat@leureunion.fr
Code NAF ou APE / Code APRM
Ingénierie, études techniques (7112B)

OTEIS

5 Bis rue Maine
97490 SAINT DENIS
0262 28 58 12
0692 64 13 19
frederic.rougemont@oteis.fr
Code NAF ou APE / Code APRM
Ingénierie, études techniques (7112B)

R.T.I. (Réunion Turra Ingénierie)

7 rue Joseph Carpaye
97490 SAINT DENIS
0262 92 55 44
0692 86 97 41
delbosq@rti.re
Code NAF ou APE / Code APRM
Ingénierie, études techniques (7112B)

SAFEGE / SUEZ

14 rue Jules Thirel
97460 SAINT PAUL
0262 47 64 60
Code NAF ou APE / Code APRM
Ingénierie, études techniques (7112B)

SECMA (Sécurité Etude Coordination Mètres Assistance)

15 rue Jacques Cartier
97420 LE PORT
0262 55 08 55
0692 68 51 04
mcsecma@wanadoo.fr
Code NAF ou APE / Code APRM
Ingénierie, études techniques (7112B)

SOCETEM

5 r Henri Cornu
97490 SAINT DENIS
0262 30 25 36
0692 87 16 69
gplassard@socetem.fr
Certificat OPQIBI
Code NAF ou APE / Code APRM
Ingénierie, études techniques (7112B)

SODEXI

Camp magloire, 36 rue raymond mondon
97419 LA POSSESSION
0262 22 00 00
0692 05 05 07
r.duverger@sodexi.net
Code NAF ou APE / Code APRM
Ingénierie, études techniques (7112B)

TECH'ADB/CIBTP

13b avenue Eudoxie Nongre
97490 SAINT DENIS
0262 29 80 15
T4b.ing@orange.fr
t4b.ing@mediaserv.net
Code NAF ou APE / Code APRM
Ingénierie, études techniques (7112B)

ICR / TPFI

12, rue Lislet Geoffroy
97495 SAINTE CLOTILDE CEDEX
0262 38 56 92
0692 04 83 31
o.lafabrie@icr-tpfi.fr
Code NAF ou APE / Code APRM
Ingénierie, études techniques (7112B)

VECTRA (Viabilis Etude Coordination De Travaux)

38 rue Leconte de Lisle
97411 BOIS DE NEFLES SAINT PAUL
0262 22 00 22
vectrabet@wanadoo.fr
Code NAF ou APE / Code APRM
Ingénierie, études techniques (7112B)

MAÇONNERIE, TRAVAUX DE COUVERTURE ET DE

CHARPENTE, GROS OEUVRE, CONSTRUCTION

DE MAISONS INDIVIDUELLES, GRANULATS,

PRÉFABRICATION BÉTON, BPE

CASES CREOLES CONSTRUCTION

1140 Rue Cambuston
97440 SAINT ANDRE
0262 46 15 11
3c@casescreoles.com
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence
Code NAF ou APE / Code APRM
Construction de maisons individuelles (4120A)

CONSTRUCTION REUNION CONFORT

Ilot n°6 - Atelier n°35, PAE La Mare
97438 SAINTE MARIE
0262 92 46 60
accueil@crc.re
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence, RGE, Qualibat
Code NAF ou APE / Code APRM
Construction d'autres bâtiments (4120B)

MC CONSTRUCTION OI

675 Ruelle VIRAPATRIN
97440 SAINT ANDRE
0262 46 40 13
moutienconstruction@orange.fr
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence
Code NAF ou APE / Code APRM
Construction de bâtiments (4120BA)

REALIREV

16 Chemin de la Vigie
97417 LA MONTAGNE
0693 03 71 49
brayan.dassot@laposte.net
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence
Code NAF ou APE / Code APRM
Construction d'autres bâtiments (4120B)

RENOV VANY

12 Allée de la Passerelle
97490 SAINTE CLOTILDE
0693 30 33 98
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence
Code NAF ou APE / Code APRM
Réhabilitation de bâtiments (4120BB) / Construction d'autres bâtiments (4120B)

ADEKA BTP

2007 Chemin du Centre
97440 SAINT ANDRE
0692 07 64 93
0262 46 62 56
adkbt@orange.fr
Reconnaissance
RGE
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de maçonnerie générale et gros oeuvre de bâtiment (4399C)

AJH BTP CONSTRUCTION

21 Chemin Petit Bon Dieu
97424 LA RIVIERE
0693 60 38 18
0692 13 77 90
albill@laposte.net
Reconnaissance
RGE
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de maçonnerie générale et gros oeuvre de bâtiment (4399C)

BAB

434 Rue Andropolis
97440 SAINT ANDRE
0262 47 60 48
entreprisebab@sfr.fr
Reconnaissance
Maître Artisan ; Artisan Qualité Excellence

CARCOI BTP

4 Impasse Adrissan
97441 SAINTE SUZANNE
0692 68 71 06
domconstructions@voila.fr
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de maçonnerie générale et gros oeuvre de bâtiment (4399C)

COGEBATI

8 Chemin des Délices
97441 SAINTE SUZANNE
0692 67 70 25
isambert.dominique@orange.fr
Reconnaissance
RGE
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de maçonnerie générale et gros oeuvre de bâtiment (4399C)

CONSTRUCTION SUD REUNION

158 A Route de Jean Petit
97480 SAINT JOSEPH
0692 69 18 01
0262 24 17 00
csr2010@orange.fr
Reconnaissance
RGE
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de maçonnerie générale et gros oeuvre de bâtiment (4399C)

EIB AMELIE CONSTRUCTION

638 Chemin des Châtaigniers
97432 RAVINE DES CABRIS
0692 82 41 02
Reconnaissance
RGE
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de maçonnerie générale et gros oeuvre de bâtiment (4399C)

EIMR VALLIAMEE NADIANA JACQUES

9 Rue Guy Damour
97441 SAINTE SUZANNE
0692 14 64 26
0692 43 49 49
jacques.valliamee@wanadoo.fr
Reconnaissance
RGE

EIRL BOYER TERRE DU SUD

5 bis Rue de l'Eglise
97424 PITON SAINT LEU
0262 32 59 22
boyer.sylvio@orange.fr
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de maçonnerie générale et gros oeuvre de bâtiment (4399C)

SCENE (Soc Const Elect NE)

27 Ambroise Croizat, ZAC Commune Bègue
97441 SAINTE SUZANNE
026252 15 63
0692 86 03 35
snc.scene@wanadoo.fr
Reconnaissance
RGE

EURL ENTREPRISE ATIN

56 Rue des Grenadelles
97490 SAINTE CLOTILDE
0692 67 29 11
entrepriseatin@gmail.com
Reconnaissance
RGE
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de maçonnerie générale et gros oeuvre de bâtiment (4399C)

LES MAISONS BLEUES

ZA Trois Mares, 30 Rue Montaigne
97430 LE TAMPON
0262 46 40 13
felbaz@wanadoo.fr

Reconnaissance

Artisan Qualité Excellence

MAITRE CARRE SUD

Local 8, 46 Chemin Ligne des bambous, Ravine des Cabris
97432 SAINT PIERRE
0892 97 65 42
maitrecarre.olivier@gmail.com
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de maçonnerie générale et gros oeuvre de bâtiment (4399C)

S2R Société de Rénovation

11 Rue Paul Verlaine
97420 LE PORT
0692 40 76 41
0262 42 48 60
Reconnaissance
RGE
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de maçonnerie générale et gros oeuvre de bâtiment (4399C)

SARL COREA

22 Chemin Benjamin Maloïse
97432 SAINT PIERRE
0692 01 00 00
corea.guillaume@gmail.com
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de maçonnerie générale et gros oeuvre de bâtiment (4399C)

SR CONSTRUCTIONS

54 Chemin du Ruisseou
97421 LA RIVIERE
0262 39 18 05
sr-constructions@wanadoo.fr
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence

TERRE DU SUD CONSTRUCTION

5 B Rue de l'Eglise
97424 PITON SAINT LEU
0692 17 85 00
0262 32 59 22
Reconnaissance
RGE
Code NAF ou APE / Code APRM
Travaux de maçonnerie générale et gros oeuvre de bâtiment (4399C)

TRAVAUX SERVICES REUNION

16 Rue des Caféiers
97438 SAINTE MARIE
0692 86 01 54
pader.yvonnice@wanadoo.fr
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence

SCPR

Boulevard de la Marine
97420 LE PORT
0262 53 33 33
06 92 70 09 42
scpr@scpr.re
Reconnaissance
RGE, Qualibat
GEOcert
Code NAF ou APE / Code APM
Fabrication d'éléments en béton pour la construction (2361Z)

ISOLATION, ETANCHÉITÉ, PEINTURE, REVÊTEMENT, PLATRIERIE

CLOISONS PLAFONDS RUN

Bois d'Olive, 163 route de la ligne Paradis
97410 SAINT PIERRE
0692 69 64 84
cpr974@gmail.com
Reconnaissance
RGE, Qualibat
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux de menuiserie métallique et serrurerie (4332B)

BATIMENT METALLIQUE REUNION

1 Rue Lislet Geoffroy
97490 SAINT CLOTILDE
0262 30 77 75
bmr.run@wanadoo.fr
Reconnaissance
RGE, Qualibat
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux de montage de structures métalliques (4399B)

BOURBON ISOLATION ECOLOGIQUE

20 Chemin Auguste Villele
97430 LE TAMPON
0262 35 70 70
pierre.bassoul@bie.re
Reconnaissance
RGE, Qualibat
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux d'isolation (4329A)

CONCEPT ISOSERV INGENIERIE

Village by ca reunion - parc technor, 6 rue maurice tomi
97490 SAINT DENIS
0693 20 75 47
bureau.etude@isoserv.re
Reconnaissance
RGE, Qualibat
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux d'isolation (4329A)

DALLEAU EPB

7 bis Rue Roland Jasmin
97419 LA POSSESSION
0692 85 85 16
plombiermerle@gmail.com
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux de peinture intérieure et peinture plâtrerie (4334ZC)

FPS

23 Chemin des Pampas
97430 LE TAMPON
0692 86 16 73
gmilauret@gmail.com
Reconnaissance
RGE Qualibat
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux de menuiserie métallique et serrurerie (4332B)

HOAREAU PLAFONDS

15 Chemin Jules Vienne
97429 PETITE ILE
0693 03 40 23
isoplaco974@gmail.com
Reconnaissance
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux de plâtrerie (4331Z)

ISOLRUN

29 Chemin Ferrere
97435 SAINT GILLES LES HAUTS
0692 85 24 10
contact@isolrun.re
isolrun@gmail.com
Reconnaissance
RGE Qualibat
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux d'isolation (4329A)

ORDO

52 Rue des Mille Fleurs
97427 ETANG SALE
0692 09 41 73
ordo.reunion@gmail.com
Reconnaissance
RGE Qualibat
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux d'étanchéification (4399A)

PEINTURE SOLEIL

ZI Bras Fusil, 30 rue des violettes
97470 SAINT BENOIT
0692 77 72 53
peinture.soleil@gmail.com
Reconnaissance
RGE, Qualibat
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux de peinture extérieure (4334ZB)

PIGMENTS CREOLES

478 route de l'Entre-Deux
97410 SAINT PIERRE
0262 55 90 18
pigments.creoles@orange.fr
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux de peinture extérieure (4334ZB)

RAPB

82 route de Cilaos
97450 SAINT LOUIS
0262 39 35 11
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence

SARL CABON PEINTURE ETANCHEITE - SCPE

ZA du Chaudron, 13 rue Pierre Aubert
97490 SAINT CLOTILDE
0262 29 15 05
didier.cabon@gmail.com
Reconnaissance
RGE Qualibat
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux d'étanchéification (4399A)

SARL DALLEAU EPB

ZA Trois Mares, 46 B rue Montaigne
97430 LE TAMPON
0692 67 13 23
dalleau.epb@gmail.com
Reconnaissance
RGE Qualibat
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux de peinture intérieure et peinture plâtrerie (4334ZC)

SARL S C O P

228 rue Leconte de LISLE
97480 SAINT JOSEPH
0692 70 70 27
payet.erika@yahoo.fr
Reconnaissance
RGE Qualibat
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux de maçonnerie générale et gros oeuvre de bâtiment (4399C)

SOCIETE D'ISOLATION THERMIQUE MODERNE - SEITMO

11 rue de La Ravine
97438 SAINT MARIE
0262 52 77 27
contactseitmo@gmail.com
seitmo@wanadoo.fr
Reconnaissance
RGE Qualibat
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux d'étanchéification (4399A)

TROPIK'ISOLATION

4 rue Mon Caprice, ZA Mon Caprice La Ligne des Bambous
97432 SAINT-PIERRE
0692 32 94 60
tropikisolation@orange.fr
Reconnaissance
RGE Qualibat
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux d'installation électrique dans tous locaux (4321A)

MENUISERIES FERMETURES CLOISONS - MFC

12 rue Lislet Geoffroy
97490 SAINT CLOTILDE
0262 92 55 90
mfc-oi@wanadoo.fr
Reconnaissance
RGE Qualibat
Code NAF ou APE / Code APM
Métallerie, serrurerie (4332BB)

PROFILS PLAFONDS REUNIONNAIS - PPR

ZA Cambaie, 15 Avenue de la Rivière des Galets
97460 SAINT PAUL
0262 45 20 35
ppr@ppr-reunion.fr
Reconnaissance
RGE Qualibat
Code NAF ou APE / Code APM
Fabrication de portes et fenêtres en métal (2512Z)

FP CONSTRUCTION

Les Jacques, 35 Henri Mussard
97480 SAINT JOSEPH
0692 93 72 74
ent.charpente.francomme@hotmail.fr
Reconnaissance
RGE Qualibat
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux de maçonnerie générale et gros oeuvre de bâtiment (4399C)

SOCIETE TAMPONNAISE MULTI SERVICES - STMS

104 rue Eugène SUE
97430 LE TAMPON
0262 27 47 38
stmsshoareau@orange.fr
Reconnaissance
RGE Qualibat
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux de terrassement courants et travaux préparatoires (4312A)

SARL CONCEPT ISOSERV INGENIERIE

169 Rue Paul Hermann
97430 LE TAMPON
0693 20 05 37
grondin.gianni@isoserv.re
Reconnaissance
RGE
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux d'isolation (4329A)

SO VE LO

127 Route de Cambaie
97460 SAINT PAUL
0262 22 56 51
Reconnaissance
RGE
Code NAF ou APE / Code APM
Commerce de gros (commerce interentreprises) de fournitures et équipements industriels divers (4669B)/ Travaux d'étanchéification (4399AZ)

MÉTALLERIE : MENUISERIE ET FERMETURE, CHARPENTE, CONSTRUCTION MÉTALLIQUES, TOLES, PROTECTION ANTI-CORROSION DES MÉTAUX

CONSTRUCTION METALLIQUE REUNION

25C Avenue de Toulouse, ZA BEL AIR
97450 SAINT LOUIS
0262 22 09 09
contact@cmr.re
Reconnaissance
RGE, Qualibat
Code NAF ou APE / Code APM
Travaux de menuiserie métallique et serrurerie (4332B)

ALBAIE

20 Rue Pierre Brosollette
97420 LE PORT
0262 45 65 93
Reconnaissance
RGE
Code NAF ou APE / Code APM
Fabrication de portes et fenêtres en métal (2512Z)

ALU EST

4 Rue des Commerces
97441 SAINT SUZANNE
0262 46 24 48
contact@aluest.re
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence
Code NAF ou APE / Code APM
Fabrication de portes et fenêtres en métal (2512Z)

ALUCOLOR

89 Chemin des Prêtres
97440 SAINT ANDRE
0692 29 97 85
0692 65 61 94
Reconnaissance
RGE
Code NAF ou APE / Code APM
Fabrication de structures métalliques et de parties de structures (2511Z)

B & M STRUCTURE

Ilot n°9 - Atelier n°65, PAE La Mare
97438 SAINT MARIE
0262 56 44 27
b.bmstructure@wanadoo.fr
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence ; QualiPV Elec, RGE
Code NAF ou APE / Code APM
Installation de structures métalliques, chaudronnées et de tuyauterie (3320A)/Fabrication de portes et fenêtres en métal (2512ZZ)

CANCE REUNION

Ave Théodore Drouhet, ZAC 2000
97420 LE PORT
0262 35 86 86
reunion@cance.fr
Reconnaissance
QUALIBAT, RGE
Code NAF ou APE / Code APM
Fabrication de structures métalliques et de parties de structures (2511Z)

CONSTRUCTION METALLIQUE OCEAN INDIEN - CMOI

ZI N°3 - CS 10218
97829 LE PORT
0262 43 30 30
accueil.cmoi@acier.re
Code NAF ou APE / Code APM
Fabrication de structures métalliques et de parties de structures (2511Z)

GALVANISATION REUNION

ZI n°1, 5 Rue Stevenson
97410 LE PORT
0262 43 60 00
Galvacolor@Galvacolor.Re
Reconnaissance
ACQPA
Code NAF ou APE / Code APM
Traitement et revêtement des métaux (2561Z)

METAL AUSTRAL

Ilot n°6 - Atelier n°35, PAE La Mare
97438 SAINT MARIE
0262 56 44 27
metal.austral.m@gmail.com
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence
Code NAF ou APE / Code APM
Fabrication de structures métalliques et de parties de structures (2511Z)

MILLET OCEAN INDIEN

647 Rue de la Communauté
97440 SAINT ANDRE
0262 92 55 00
sbluteau@millet-oi.com
Reconnaissance
QUALIBAT ; GEOcert
Code NAF ou APE / Code APM
Fabrication de charpentes et d'autres menuiseries (1623Z)

MOREL FERMETURES

115 Allée de Montaignac - BP 3
97427 ETANG SALE LES HAUTS
0262 26 30 32
smf@morel-fermetures.re
Reconnaissance
Artisan Qualité Excellence
Code NAF ou APE / Code APM
Fabrication de portes et fenêtres en métal (2512Z)

SARL RAMAYA

Basse Terre, 13 Rue Youri Gagarine

97410 SAINT PIERRE

0262 25 02 01

ramaya.entreprise@orange.fr

Reconnaissance

Artisan Qualité Excellence

Code NAF ou APE / Code APM

Fabrication de structures métalliques et de parties de structures (2511Z)

PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ, INSTALLATIONS

ÉLECTRIQUES, CABLAGE, INSTALLATION

TÉLÉPHONIQUE, FABRICATION D'ÉQUIPEMENTS

ÉLECTRIQUES

CORELEC

30 rue Claude Chappe, ZAC 2000

97829 LE PORT

0262 42 68 23

michel.dijoux@groupe-dijoux.fr

Code NAF ou APE / Code APM

Travaux d'installation électrique dans tous locaux (4321A)

COREX

14 Rue Henri Cornu

97490 SAINTE CLOTILDE

0262 92 91 45

Code NAF ou APE / Code APM

Travaux d'installation électrique dans tous locaux (4321A)

EIRL 1DPE

6 Chemin Piton Terre Rouge

97430 LE TAMPON

0692 12 70 24

1dpe.run@gmail.com

Reconnaissance

Formation Qualisol URMA 2017

Code NAF ou APE / Code APM

Travaux d'installation électrique dans tous locaux (4321A)

EURL RAYEROUX

ZA Plateau Cailloux, 5 Rue des Cateaux

97460 SAINT PAUL

0262 45 47 20

Reconnaissance

RGE

Code NAF ou APE / Code APM

Travaux d'installation électrique dans tous locaux (4321A)

JAKELEC

12 Rue des Allamandas

97429 PETITE ÎLE

0262 09 38 70

Code NAF ou APE / Code APM

Travaux d'installation électrique dans tous locaux (4321A)

S.E.R.V (Société Ecoconstruction Renovation Variée)

55 Chemin de la Confiance

97470 SAINT BENOIT

0692 47 19 88

info@serv.re

Reconnaissance

Formation Qualisol URMA 2017

Code NAF ou APE / Code APM

Travaux d'installation électrique dans tous locaux (4321A)

SAPPEC OI

Cambuston, 15 lot l'Océan - Chemin l'Étang

97440 SAINT ANDRE

0262 47 83 49

sappecoi@orange.fr

Reconnaissance

Artisan Qualité Excellence

Code NAF ou APE / Code APM

Travaux d'installation électrique dans tous locaux (4321A)

SARL REUNI PUB

Parc d'activité des plaines at 2 86 rue des cryptomerias

97470 SAINT BENOIT

0262 50 04 04

contact@reunipub.re

enseignes.ram@reunipub.re

Reconnaissance

Maître Artisan ; Artisan Qualité Excellence

Code NAF ou APE / Code APM

Fabrication d'appareils d'éclairage électrique (2740Z)

SOLAR ELECTRIC OCEAN INDIEN

ZAC 2000, 38 Rue Claude Chappe

97420 LE PORT

0262 55 00 50

jitoutaye@solarelectric.fr

Code NAF ou APE / Code APM

Fabrication de moteurs, génératrices et transformateurs électriques (2711Z)

TECHNOLOGIES SERVICES

16 Avenue Eudoxie Nongé

97490 SAINTE CLOTILDE

0262 20 08 94

contact@techservices.re

Reconnaissance

Artisan Qualité Excellence

Code NAF ou APE / Code APM

Télécommunications filaires (6110Z)

TRO PIK ELEC

4 rue Mon Caprice, ZA Mon Caprice La Ligne des Bambous

97432 SAINT-PIERRE

0692 32 94 60

tropikelec@orange.fr

Code NAF ou APE / Code APM

Travaux d'installation électrique dans tous locaux (4321A)

EDF

52 Rue Raymond Mondon - Apt5 Rés Cap Océan

97419 LA POSSESSION

0262 48 37 33

0692 77 75 22

isabelle.chabot@edf.fr

Reconnaissance

Formation Qualisol URMA 2017

Code NAF ou APE / Code APM

Production d'électricité (3511Z)

EDF

4 Route Jules Reydelet, La Bretagne

97490 SAINTE CLOTILDE

0262 48 37 95

0692 63 17 45

gregory.grandin@edf.fr

Reconnaissance

Formation Qualisol URMA 2017

Code NAF ou APE / Code APM

Production d'électricité (3511Z)

INSTALLATION ET DÉPANNAGE PLOMBERIE,

DÉCOUPAGE, EMBOUTISSAGE, GOUTTIÈRES,

FABRICATION DE TUBES EN PVC ET POLYÉTHYLÈNE

AMJ PLOMBERIE

77 Impasse des Ziléas - Lot. Ziléas

97438 SAINTE MARIE

0692 77 34 51

armon.jocelyn@gmail.com

Reconnaissance

Artisan Qualité Excellence

Code NAF ou APE / Code APM

Travaux de terrassement courants et travaux préparatoires (4312A)/

Construction de maisons individuelles (4120AZ)

BOURBON PLASTIQUES BATIMENT

Rue Azema, Rivière du Mât les Hauts

97412 BRAS PANON

0262 51 58 50

standard@bpb.re

Reconnaissance

NF 055 ; NF Me ; NF 442 ; ACS ; NF114 Gr2 Gr4 Gr5 ; NF004 ; CE ; ACERMI

Code NAF ou APE / Code APM

Fabrication de plaques, feuilles, tubes et profilés en matières plastiques (2221Z)

CBPS CREATION BOIS PLOMBERIE SERVICE

Lot Equinoxe, 25 B Chemin Communs

97417 LA MONTAGNE

0693 88 09 85

0692 65 79 10

Reconnaissance

RGE

LES GOUTTIÈRES DE L'EST

4 Rue des Commerces

97441 SAINTE SUZANNE

0262 46 24 48

contact@alvest.re

gouttieres-est-reunion@wanadoo.fr

Reconnaissance

Artisan Qualité Excellence

Code NAF ou APE / Code APM

Découpage, emboutissage (2550B)

MJ PRO PLOMBERIE

27 Chemin des Croutons

97490 SAINTE CLOTILDE

0692 23 93 57

johny.moutoussamy974@orange.fr

Reconnaissance

Artisan Qualité Excellence

Code NAF ou APE / Code APM

Travaux d'installation d'eau et de gaz en tous locaux (4322A)

PLOMBERIE MERLE

7 bis Rue Roland Jasmin

97419 LA POSSESSION

0692 85 85 16

plomberiemerle@gmail.com

Reconnaissance

Artisan Qualité Excellence

Code NAF ou APE / Code APM

Travaux d'installation d'eau et de gaz en tous locaux (4322A)

PROH2O REUNION

41 Rue du Bouvet Apt3

97400 SAINT DENIS

0692 02 81 12

0692 39 29 80

Reconnaissance

Formation Qualisol URMA 2017

Code NAF ou APE / Code APM

Travaux d'installation d'eau et de gaz en tous locaux (4322A)

PROMOTION IMMOBILIÈRE DE LOGEMENT (4110A)

ALOGIA PROMOTEUR

Immeuble Futura, 190 Rue des Deux Canons

97490 SAINTE CLOTILDE

0692 10 52 15

0262 48 67 69

Reconnaissance

RGE

Code NAF ou APE / Code APM

Promotion immobilière de logements 4110A

ACTIVITÉ DES ÉCONOMISTES DE LA CONSTRUCTION

(7490A)

CARTE LIBRE

51 chemin l'école du bois de nefles

97426 LES TROIS BASSINS

0692 66 82 04

cartelibre@yahoo.fr

Code NAF ou APE / Code APM

Activité des économistes de la construction (7490A)

ACHAT, VENTE SAV COMMERCIALISATION DE BIENS

D'ÉQUIPEMENTS ET POSE DE FILMS SOLAIRES

DOMAXPRO SARL

20 Chemin des Champacs

97417 LA MONTAGNE

0692 22 40 44

sarl.domaxpro@gmail.com

Reconnaissance

RGE

Code NAF ou APE / Code APM

Autres travaux d'installation n.c.a. (4329B)/ Installation de stores et bannes (4329BC)

NEOTEK

3 Rue Gabriel Guist Hau

97460 SAINT PAUL

0692 32 56 01

neotek@neotek.fr

Reconnaissance

Formation Qualisol URMA 2017

