

Département de la Réunion
Commune de La Plaine des Palmistes



Maître d'ouvrage
Conseil départemental de La Réunion



OPÉRATION « Reconstruction du collège Gaston Crochet »



Phase PRO

Bilan Carbone
Méthode Tec Tec

Juillet 2020

SOMMAIRE

Sommaire.....	2
1. Coût global : TEC-tec synthèse	3
2. detail du bilan.....	4

1. COÛT GLOBAL : TEC-TEC SYNTHÈSE

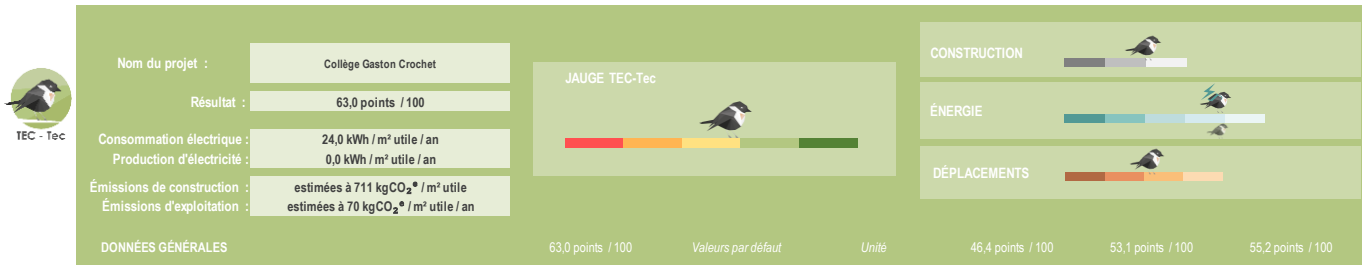
L'outil TEC-Tec® (Tropical Energie Carbone Réduction¹) est un tableur de pré-diagnostic énergétique et carbone des projets de bâtiments neufs tertiaires réunionnais.

Sans avoir la vocation d'une prescription réglementaire, l'outil TEC-Tec® a été élaboré pour aider les maîtres d'ouvrages, maîtres d'œuvres et autres acteurs de la filière du bâtiment à concevoir des projets sur l'île de La Réunion garants d'une performance environnementale poussée sur les critères de leur consommation énergétique et celui de leur émission globale de gaz à effet de serre.

Son large périmètre, couvrant la conception, la construction et l'exploitation, y compris les déplacements et l'éventuelle restauration collective, est à même d'alerter les intervenants sur le poids relatif de leurs prescriptions tout en les orientant vers des dispositions efficaces pour en réduire l'impact.

Dans le cas du projet de structures de consultations et d'activités thérapeutiques à Bras Fusil, le projet est évalué dans sa conception actuelle et des variantes :

Identification de la qualité environnementale du projet :



Le projet tel qu'il est conçu à ce jour, présente une jauge environnementale moyenne avec 63% repartit en trois volets :

SYNTHÈSE CARBONE 63,0 points / 100

		Collège Gaston Crochet
Émissions totales	Construction	estimées à 4 875 tCO ₂ ^e
		Collège Gaston Crochet
	Énergie	estimées à 354 tCO ₂ ^e / an
	Déplacements	estimées à 21 tCO ₂ ^e / an
	Autres services	estimées à 106 tCO ₂ ^e / an
Émissions unitaires	Construction	est. à 711 kgCO ₂ ^e / m² utile
		Collège Gaston Crochet
	Énergie	est à 52 kgCO ₂ ^e / m² u. / an
	Déplacements	est à 3 kgCO ₂ ^e / m² u. / an
	Autres services	est à 16 kgCO ₂ ^e / m² u. / an

- Conception : jauge moyenne avec un taux d'émission de 4 875 t CO₂/m²_{utile}
- Energie : jauge assez bonne liée aux choix des équipements mais surtout au mode de fonctionnement (chauffage + BA + ventilation naturelle une partie de l'année) et à un fonctionnement partiel sur l'année
- Déplacement jauge assez bonne : principalement liée au déplacement effectué par ramassage scolaire.

¹ Le tec-tec est un petit oiseau endémique et emblématique de l'île de La Réunion

2. DETAIL DU BILAN

Nom du projet		Collège Gaston Crochet	Collège Gaston Crochet par défaut	
Type de bâtiment		Établissement scolaire	Établissement scolaire	liste déroulante
Surface utile		6 852	6 852	m ² utile
Surface de la parcelle		40 000	40 000	m ² de foncier
Jardins	surface	26 841	9 716	m ²
Parking extérieur véhicules	surface	2 812	18 346	m ²
Cheminement extérieur piéton	surface	3 600	5 086	m ²
Planchers	surface hors sous-sol ni coursive ni toiture (SdP)	6 747	10 506	m ²
Sous-sols	surface	0	2 284	m ²
Façades	surface	4 978	8 451	m ²
Coursives extérieures	surface	362	685	m ²
Toitures	surface	8 347	6 852	m ²
Rapport SU/SdP		1,02	0,65	[-]
Indice de compacité	Surface Façades / Surface Planchers	0,74	0,80	[-]
CONSTRUCTION		11,9 points	08,7 points	
CONCEPTION				
	trajets entre La Réunion et la métropole	0	9	aller-retour
CHANGEMENT D'AFFECTATION DES SOLS				
	artificialisation nette	20 000	20 000	m ²
VOIRIE ET TRAITEMENT PAYSAGER				
Végétalisation	végétalisation	26 841	9 716	m ²
Parking	enrobé neuf	24 %	0 %	% des parkings extérieurs
	dallage en béton	40 %	67 %	% des parkings extérieurs
	pavage béton enherbé	36 %	33 %	% des parkings extérieurs
Cheminement	enrobé neuf	0 %	0 %	% des cheminements ext.
	dallage en béton	100 %	67 %	% des cheminements ext.
	matériau perméable	0 %	33 %	% des cheminements ext.
Clôtures & maçonnerie	murets maçonnés	1 754	457	m ²
	mur de soutènement	0	457	m ²
FONDATEMENTS				
	nivellement dans la roche	0	moins d'un mètre	sur l'emprise construite
	pieux béton	0 %	0 %	% de la surface fondée
	micropieux	0 %	0 %	% de la surface fondée
	radier	67 %	67 %	% de la surface fondée
	superficielles	33 %	33 %	% de la surface fondée
INFRASTRUCTURE				
	sous-sols	0	2 284	m ²
	zone de poutres de reprise	3 426	1 142	m ²
PLANCHERS				
	béton	100 %	70 %	% planchers + coursives ext.
	collaborant métal-béton	0 %	0 %	% planchers + coursives ext.
	collaborant bois-béton	0 %	10 %	% planchers + coursives ext.
	ossature et platelage bois	0 %	10 %	% planchers + coursives ext.
	bois plein (CLT)	0 %	10 %	% planchers + coursives ext.
OSSATURE PRINCIPALE				
	voiles de refend en béton	100 %	33 %	% de la surface de planchers
	murs en matériaux locaux	0 %	0 %	% de la surface de planchers
	ossature béton	0 %	0 %	% de la surface de planchers
	ossature métal	0 %	33 %	% de la surface de planchers
	ossature bois	0 %	0 %	% de la surface de planchers
	bois massif (CLT)	0 %	33 %	% de la surface de planchers

Reconstruction du collège Gaston Crochet à la plaine des palmistes – Bilan Carbone – Phase PRO-juillet 2020

REPLISSAGE DE FAÇADE

	voiles béton	100 %	17 %	% de la surface de façade
	maçonnerie	0 %	0 %	% de la surface de façade
	métallique	0 %	27 %	% de la surface de façade
	mur en terre	0 %	0 %	% de la surface de façade
	ossature bois	0 %	0 %	% de la surface de façade
	mur rideau acier et aluminium	0 %	0 %	% de la surface de façade
	châssis acier vitré	0 %	17 %	% de la surface de façade
	châssis aluminium vitré	0 %	33 %	% de la surface de façade
	châssis PVC vitré	0 %	0 %	% de la surface de façade
	châssis bois vitré	0 %	7 %	% de la surface de façade

REVÊTEMENT DE FAÇADE

	peinture	55 %	0 %	% de la surface de façade
	enduit	0 %	0 %	% de la surface de façade
	brique ou pierre	0 %	0 %	% de la surface de façade
	panneaux minéraux	0 %	0 %	% de la surface de façade
	bardage acier	40 %	0 %	% de la surface de façade
	bardage aluminium	0 %	17 %	% de la surface de façade
	bardage bois	5 %	27 %	% de la surface de façade

PROTECTIONS SOLAIRES EXTÉRIEURES

	brise-soleil en toile ou en bois	100 %	20 %	% de la surface de façade
	brise-soleil en aluminium	0 %	40 %	% de la surface de façade
	motorisation des brise-soleil	-	oui	liste déroulante
	casquette (et/ou joue) bois	0 %	20 %	% de la surface de façade
	casquette (et/ou joue) métal	0 %	0 %	% de la surface de façade
	casquette (et/ou joue) béton	0 %	40 %	% de la surface de façade

TOITURE

Toiture terrasse	dalle béton	0 %	67 %	% de la surface de toiture
	plancher bois	0 %	0 %	% de la surface de toiture
Toiture en pente ou sur-toiture	charpente métallique	0 %	0 %	% de la surface de toiture
	charpente bois	100 %	33 %	% de la surface de toiture
Couverture	revêtement d'étanchéité	0 %	33 %	% de la surface de toiture
	couverture en tôle	80 %	33 %	% de la surface de toiture
	couverture biosourcée	20 %	33 %	% de la surface de toiture

ISOLATION

	toiture	isolant conventionnel	sans isolant	liste déroulante
	façades avec isolant conventionnel	100 %	27 %	% de la surface de façade
	façades avec isolant biosourcé	0 %	27 %	% de la surface de façade

HABILLAGES INTÉRIEURS

	faux-plafond minéral	100 %	67 %	% de la surface utile
	faux-plancher technique	0 %	67 %	% de la surface utile

PRODUCTION LOCALE D'ENR

	installation solaire thermique	73	11	m² de panneaux
	installation photovoltaïque sans batterie	0	0	kWc
	installation photovoltaïque avec batteries	0	0	kWc

VARIATION D'ALBÉDO

	ton presque inchangé	0 %	50 %	% de la surface de la parcelle
	fonçage (couleur foncée → noir)	0 %	33 %	% de la surface de la parcelle
	éclaircissement (couleur foncée → couleur moyenne)	0 %	8 %	% de la surface de la parcelle
	fort éclaircissement (couleur foncée → couleur très claire)	0 %	8 %	% de la surface de la parcelle

INSTALLATION DE CHANTIER

	organisation	chantier vert	conventionnelle	liste déroulante
--	--------------	---------------	-----------------	------------------

Reconstruction du collège Gaston Crochet à la plaine des palmistes – Bilan Carbone – Phase PRO-juillet 2020

ÉNERGIE		32,7 points	22,0 points	
RAFRAÎCHISSEMENT POUR LE CONFORT				
	performance de l'enveloppe et de son environnement	performante	médiocre	liste déroulante
	zone en ventilation naturelle + brasseurs d'air	0	2 284	m ²
	zone en climatisation + ventilation naturelle + brasseurs d'air	100	0	m ²
	durée de fonctionnement de la climatisation	très faible (environ 1 mois 1/2)	fréquente (environ 6 mois)	liste déroulante
	zone en climatisation + brasseurs d'air	0	4 111	m ²
	durée de fonctionnement de la climatisation	-	permanente (environ 12 mois)	liste déroulante
	zone en climatisation seule (hors locaux techniques)	0	457	m ²
	durée de fonctionnement	-	permanente (environ 12 mois)	liste déroulante
	surface totale des quatre zones ci-dessus	100	6 852	m ²
	consommation électrique des zones	estimée à 174 379	estimée à 367 300	kWh / an
	consommation électrique unitaire	estimée à 25,4	estimée à 53,6	kWh / m ² utile / an
	puissance installée avec fluide HFC	estimée à 9	estimée à 11	kW frigo.
ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR				
	proportion d'éclairage standard (vs surface de vente)	100 %	100 %	% de la surface utile
	performance des équipements et optimisation d'installation	élevée	faible	liste déroulante
	plage de fonctionnement	4 heures / jour	7 heures / jour	liste déroulante
	consommation électrique	estimée à 12 934	estimée à 48 000	kWh / an
	consommation électrique unitaire	estimée à 1,9	estimée à 7,0	kWh / m ² utile / an
ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR				
	gestion de l'éclairage	horloge astronomique	horloge astronomique	liste déroulante
	zones éclairées	cheminement piéton à 20 lux	ch. piéton à 20 lux + façades	liste déroulante
	consommation électrique	estimée à 11 213	estimée à 32 900	kWh / an
	consommation électrique unitaire	estimée à 1,6	estimée à 4,8	kWh / m ² utile / an
TRAITEMENT D'AIR TECHNIQUE				
	locaux techniques climatisés	1	7	pièce
	installation VMC des sanitaires	non	non	liste déroulante
	consommation électrique	estimée à 1 289	estimée à 15 400	kWh / an
	consommation électrique unitaire	estimée à 0,2	estimée à 2,2	kWh / m ² utile / an
FORCES MOTRICES				
	ascenseurs ou monte-charges	2	7	u
	consommation électrique	estimée à 1 107	estimée à 7 000	kWh / an
CUISINE				
	type de cuisine	liaison froide électrique	liaison froide électrique	liste déroulante
	eau chaude pour la cuisine	solaire + appoint électrique	électrique	liste déroulante
	Fréquentation prévue	600	548	repas / jour
	consommation de gaz	estimée à 74 515	estimée à 0	kWh / an
	consommation électrique	estimée à 74 515	estimée à 68 500	kWh / an
PRISES DE COURANT				
	gestion des PC permanentes	sans gestion	sans gestion	liste déroulante
	conso. électrique des PC permanentes	estimée à 24 528	estimée à 27 400	kWh / an
	matériel de bureautique	à faible consommation	standard	liste déroulante
	conso. électrique des PC intermittentes	estimée à 9 981	estimée à 27 400	kWh / an
	consommation électrique unitaire	estimée à 5,0	estimée à 8,0	kWh / m ² utile / an
EAU CHAUDE SANITAIRE				
	type	solaire + appoint électrique	ballon élec. à accumulateur	liste déroulante
	consommation électrique	estimée à 10 500	estimée à 34 300	kWh électrique / an
FROID COMMERCIAL				
	Surface de chambres froides positives	0	0	m ²
	Surface de chambres froides négatives	0	0	m ²
	performance des systèmes	-	-	liste déroulante
	meubles frigorifiques de vente	0	0	mL
	performance des systèmes	-	-	liste déroulante
	consommation électrique	estimée à 0	estimée à 0	kWh / an
INDICATIONS DE CALCUL				
	consommation électrique totale	estimée à 174 379	estimée à 628 200	kWh / an
	consommation électrique unitaire	estimée à 24,0	estimée à 92	kWh / m ² utile / an
PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ				
	en phase avec l'ensoleillement	estimée à 0	estimée à 0	kWh / an
	lissée grâce aux batteries	estimée à 0	estimée à 0	kWh / an
	production électrique unitaire	estimée à 0,0	estimée à 0,0	kWh / m ² utile / an

Reconstruction du collège Gaston Crochet à la plaine des palmistes – Bilan Carbone – Phase PRO-juillet 2020

DÉPLACEMENTS		15,7 points	14,6 points	
	effectif quotidien	estimé à 800	estimé à 3 278	<i>nombre / jour</i>
PERSONNEL				
	distance moyenne depuis le domicile	15	15	<i>km aller</i>
	taux de télétravail (ou de tiers-lieu local)	0 %	13 %	<i>% hebdo.</i>
	disponibilité de transports en commun	faible	une ligne à proximité	<i>liste déroulante</i>
	emplacements de voitures électriques	symboliques	aucun	<i>liste déroulante</i>
	emplacements pour deux-roues	abri mis en valeur	abri mis en valeur	<i>liste déroulante</i>
ÉLÈVES OU ÉTUDIANTS				
	distance moyenne depuis le domicile	4	4	<i>km aller</i>
	taux de télétravail (ou de tiers-lieu local)	0 %	7 %	<i>% hebdo.</i>
	disponibilité de transports en commun	une ligne à proximité	une ligne à proximité	<i>liste déroulante</i>
	emplacements de voitures électriques	-	aucun	<i>liste déroulante</i>
	emplacements pour deux-roues	abri mis en valeur	abri mis en valeur	<i>liste déroulante</i>
VISITEURS				
	distance moyenne du détour	4	4	<i>km aller</i>
	disponibilité de transports en commun	faible	une ligne à proximité	<i>liste déroulante</i>
	emplacements de voitures électriques	aucun	aucun	<i>liste déroulante</i>
	emplacements pour deux-roues	aucun	abri mis en valeur	<i>liste déroulante</i>
AUTRES SERVICES		02,8 points	03,5 points	
RESTAURATION DU MIDI				
	effectif quotidien le midi	estimé à 800	estimé à 2 741	<i>repas / jour</i>
	apportée du domicile	0 %	20 %	<i>% des repas</i>
	livrée individuellement	0 %	40 %	<i>% des repas</i>
	de proximité à pieds	100 %	13 %	<i>% des repas</i>
	aux alentours en voiture	0 %	7 %	<i>% des repas</i>
	en cafétéria standard	0 %	20 %	<i>% des repas</i>
	en cafétéria bas carbone	0 %	0 %	<i>% des repas</i>
ACTIVITÉ COMMERCIALE				
	surface de vente alimentaire	0	0	<i>m²</i>
	surface de vente non alimentaire	0	0	<i>m²</i>
ADDUCTION D'EAU				
	consommation annuelle eau de réseau	10 300	estimée à 10300	<i>m³ / an</i>
	récupération et réutilisation d'eau pluviale	partielle	non	
TRAITEMENT DES DÉCHETS				
	production annuelle	500	estimée à 500	<i>tonnes / an</i>
	tri sélectif	partiel	partiel	