

DELIBERATION DE L'ASSEMBLEE PLENIERE DU
CONSEIL REGIONAL DE GUADELOUPE



SEANCE DU MERCREDI 25 OCTOBRE 2023

Délibération : N° AP/23-27

Le conseil régional réuni en sa séance du mercredi 25 octobre 2023, Hôtel de Région à Basse-Terre, sous la présidence de Monsieur Ary CHALUS, Président du conseil régional de Guadeloupe.

Etaient présents, les conseillers :

M. Jean-louis FRANCISQUE, M. Bernard GUILLAUME, M. Jim LAPIN, Mme Magaly MARCIN, Mme Sylvie MATHURIN EPOUSE VANOUKIA, M. David MONTOUT, M. Jean-Marie PILLI, Mme sheila RAMPATH, Mme Bernadette, Colette THURAM-ULIEN, ANNE-MARIE, M. Ary CHALUS, Mme Marie-Luce PENCHARD, M. Jean BARDAIL, M. Camille PELAGE, M. Jean-Marie HUBERT, Mme Gersiane BONDOT-GALAS, Mme Jennifer LINON, Mme Sonia TAILLEPIERRE-DEVARIEUX, Mme Sylvie Raymonde DAGONIA, Mme Patricia BAILLET, M. Camille ELISABETH, M. Jean-Claude NELSON, M. Bernard PANCREL, Mme Valérie SAMUEL-CESARUS, M. Hilaire BRUDEY, Mme Betty ARMOUGON, Mme Aurélie BITUFWILA YERBE, Mme Josette BOREL-LINCERTIN, Mme Sylvie CHAMOUGOM ANNO, M. Eddy CHATEAUBON, M. Patrick DOLLIN

Nombre de présents : 30

Etaient représentés, les conseillers :

Mme Sylvie GUSTAVE-DIT-DUFLO, M. Victorin LUREL, M. Philippe DEZAC, Mme Chantal LERUS, M. Loïc MARTOL, Mme Géraldine NAIGRE, Mme Marcelle PIERROT, M. Patrick SELLIN, M. Loïc, claud TONTON

Nombre de représentés : 9

Etaient absents, les conseillers :

Mme Corinne PETRO, M. Cedric CORNET

Nombre d'absents : 2

Sur proposition du président du conseil régional, après en avoir délibéré et adopté à l'unanimité.

|||||
**DELIBERATION DE L'ASSEMBLEE PLENIERE DU
 CONSEIL REGIONAL DE GUADELOUPE**



SEANCE DU MERCREDI 25 OCTOBRE 2023

Délibération : N° AP/23-27

Objet	Approbation du projet de Programmation Pluriannuelle de l'Énergie pour la période 2024-2033
--------------	---

**APRÈS EN AVOIR DÉLIBÉRÉ, L'ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE DU CONSEIL RÉGIONAL DE
 GUADELOUPE DÉCIDE**

- Vu le code de l'énergie, notamment son article L. 141-5 ;
- Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 224-7 et L. 224-8-2 ;
- Vu la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, notamment son article 203 ;
- Vu la loi relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables du 10 mars 2023 ;
- Vu la loi portant lutte contre le dérèglement climatique et le renforcement de la résilience face à ses effets en date du 24 août 2021 ;
- Vu le décret n° 2017-570 du 19 avril 2017 relatif à la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) de la Guadeloupe ;
- Vu la délibération du conseil régional de la Guadeloupe du 27 mars 2017 adoptant la programmation pluriannuelle de l'énergie de la Guadeloupe 2016-2023 ;
- Vu le bilan prévisionnel de l'équilibre entre l'offre et la demande long terme, entre 2022 et 2038, établi par EDF Systèmes Énergétiques Insulaires (SEI) en sa qualité de gestionnaire de réseau pour le territoire de la Guadeloupe, conformément à l'article L.141-9 du code de l'énergie ;
- Vu la déclaration d'intention de révision de la PPE de la Guadeloupe, co-signée entre l'État et la région et publiée sur leur plateforme numérique respective au mois de mars 2022 ;
- Considérant que la PPE de la Guadeloupe définit le cadre général du développement énergétique et durable du territoire, et que l'ensemble des acteurs ont à y inscrire leurs compétences et de le développement de leur activité en matière

de performance énergétique ;

- Considérant que le président de la région Guadeloupe et le représentant de l'Etat dans la région élaborent conjointement le projet de PPE ;
- Considérant l'enjeu pour les îles de Guadeloupe de réduire leur dépendance aux énergies fossiles, et de disposer d'un document cadre pour conduire la transition énergétique du territoire dans toutes ses composantes, avec une approche économique et sociale durable ;
- Considérant que la PPE est révisée au moins tous les cinq ans pour deux périodes successives de cinq ans et, le cas échéant, les années restant à courir de la période pendant laquelle intervient la révision ;
- Considérant les nombreuses contributions reçues lors des phases de concertation, mises en œuvre par la région Guadeloupe et les services de l'Etat dans le cadre de la révision de la planification énergétique régionale portant sur la période 2024-20233, eut égard aux thématiques liées à la maîtrise de la demande de l'énergie dans le secteur du transport et de l'électricité, du développement des énergies renouvelables, des impacts socio-économiques afférents à la transition énergétique, à la sécurité d'approvisionnement énergétique de la Guadeloupe ;

Sur le rapport présenté par le président du conseil régional et après en avoir délibéré, le conseil régional de la Guadeloupe,

DECIDE

- Article 1 D'approuver le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie de la Guadeloupe portant sur la période 2024-2033, conformément au document ci-annexé.
- Article 2 De donner mandat au président du conseil régional, pour entreprendre toutes les démarches, et signer tous les documents, nécessaires à son adoption.
- Article 3 Le président du conseil régional, le directeur général des services de la région et, en tant que besoin, les services compétents de l'Etat sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution de la présente délibération.

Accusé de réception en préfecture
971-239710015-20231025-lmc150658-DE-1-1
Date de télétransmission : 03/11/2023
Date de réception en préfecture : 04/11/2023

Fait à Basse-Terre, le 25/10/2023
Le président du conseil régional

Ary CHALUS

Cet acte a été publié sur le site internet de la Région Guadeloupe le 07 novembre 2023

Conformément à l'article R.421-1 du code de justice administrative, la présente délibération peut faire l'objet d'un recours dans le délai de 2 mois à compter de sa date de notification ou de publication. A cet effet, le requérant peut saisir le tribunal administratif de Guadeloupe d'un recours contentieux. Il peut également saisir d'un recours gracieux l'auteur de la décision. Cette démarche prolonge le délai de recours contentieux qui doit alors être introduit dans les deux mois suivant la réponse implicite ou explicite (l'absence de réponse au terme de deux mois vaut rejet implicite).

Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) 2024-2028/2029-2033 de la Guadeloupe

DOCUMENT PROJET	
Version du :	V7 du 21/09/23
Par :	Région Guadeloupe / DEAL

1 Table des matières

Avant-propos : révision de la programmation pluriannuelle de l'énergie 2016-2023 de Guadeloupe	
2	Résumé des objectifs de la PPE 2024-2028/2029-2033 de Guadeloupe 6
3	Bilan de mise en œuvre de la PPE de Guadeloupe adoptée par décret le 19 avril 2017 12
4	Cadre réglementaire 20
4.1	Contexte national 20
4.2	Cadre législatif et réglementaire spécifique de la Guadeloupe 21
4.2.1	Dispositions spécifiques aux ZNI en matière d'énergie..... 21
4.2.2	Cadre d'intervention des acteurs de l'énergie électrique 26
4.2.3	L'habilitation énergie de la région Guadeloupe 30
5	Gouvernance de la Programmation énergétique de la Guadeloupe 36
6	Contexte énergétique 38
6.1	Bilan énergétique 2022 39
6.1.1	Consommations d'énergie primaire..... 41
6.1.2	Consommations d'énergie finale..... 42
6.1.3	Diagramme des flux énergétiques 2022 de la Guadeloupe 43
6.1.4	Consommations d'électricité..... 44
6.2	Coûts de l'électricité en Guadeloupe 46
6.2.1	Composantes de la facture d'électricité..... 46
6.2.2	Détail de la « part production » : la contribution de service public de l'électricité en Guadeloupe 49
6.2.3	Montant de la CSPE 53
7	La demande d'énergie 56
7.1	Evolution passée de la demande d'énergie 56
7.1.1	Evolution de la demande en carburants 58
7.1.2	Evolution de la demande en électricité..... 58
7.2	Répartition de la demande en énergie par secteur 60
7.2.1	Répartition de la demande en énergie par secteur 60
7.2.2	Focus sur les consommations électriques dans le résidentiel, tertiaire et l'industrie.. 61
7.2.3	Focus sur les consommations d'énergie dans les transports 65
7.3	Bilan des actions de maîtrise de l'énergie sur la demande passée 74
7.3.1	Les petites actions de MDE financées par la CSPE 74
7.3.2	Les Certificats d'Economie d'Energie (CEE) 78
7.3.3	MDE dans les bâtiments 80
7.3.4	MDE dans le tertiaire privé, l'industrie et les collectivités 86
7.3.5	MDE dans les transports..... 90
7.3.6	Synthèse des actions de MDE et objectifs retenus pour la PPE..... 99
7.4	Principaux déterminants de l'évolution de la demande d'énergie 99
7.4.1	Démographie et croissance économique 99
7.4.2	Déterminants de l'évolution de la demande d'électricité..... 100
7.4.3	Déterminants de l'évolution de la demande des transports 102
7.4.4	Perspectives de développement du véhicule électrique en Guadeloupe..... 104
7.5	Scénarios d'évolution de la demande d'énergie 110
7.5.1	Evolution des consommations d'hydrocarbures à horizon 2033 110
7.5.2	Evolution des consommations d'électricité à l'horizon 2038 : choix du scénario de référence ¹¹⁴ 114
7.6	Objectifs de maîtrise de la demande d'énergie 116
7.6.1	Objectif de maîtrise de la consommation d'énergie fossile 116
7.6.2	Objectif de maîtrise de la consommation d'électricité 125
7.6.3	Initiatives territoriales labélisées et actions des collectivités locales 130
7.7	Synthèse des objectifs de maîtrise de la demande d'énergie..... 133
8	Productions énergétiques.....137
8.1	Production d'électricité 137

8.1.1	Moyens actuels de production d'électricité.....	137
8.1.2	Perspective de développement de moyens de production d'électricité	138
8.2	Production actuelle de chaleur et de froid renouvelable	158
8.2.1	Solaire thermique	158
8.2.2	Froid renouvelable	159
8.3	Production d'énergie pour le secteur des transports et la mobilité	160
8.4	Enjeux de développement des différentes filières, de mobilisation des ressources énergétiques locales et de création d'emplois	161
8.5	Synthèse des objectifs de développement des EnR en Guadeloupe	162
9	Les objectifs de sécurité d'approvisionnement.....	165
9.1	Sécurité d'approvisionnement en carburant et autres énergies fossiles.....	165
9.1.1	Identification des importations énergétiques.....	165
9.1.2	Importateurs et sources d'approvisionnements.....	166
9.1.3	Installations de stockage en carburant	166
9.1.4	Mode d'approvisionnement.....	167
9.1.5	Distributeurs.....	167
9.1.6	Enjeux, contraintes, critères de sécurité d'approvisionnement	167
9.2	Sécurité d'approvisionnement en électricité	171
9.2.1	Sécurisation de l'approvisionnement en énergie primaire	171
9.2.2	Sécurité d'approvisionnement en production électrique	174
9.2.3	Renforcement de la résilience face aux risques naturels.....	180
9.3	Synthèse des enjeux et orientations concernant la sécurité d'approvisionnement en énergie	181
10	Les infrastructures énergétiques et les réseaux	182
10.1	Etat des lieux des infrastructures énergétiques et évolution récente	182
10.2	Objectifs en matière de réseaux électriques.....	183
10.2.1	Entretien des réseaux : investissement d'amélioration, qualité,	183
10.2.2	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR)	185
10.2.3	Développement du réseau HTB, impact des orientations de la PPE sur les réseaux..	186
10.2.4	Usages du numérique.....	186
11	Evaluations des impacts économiques et sociaux de la PPE 2024-2028/2029-2033.....	189
11.1	Impact économique et financier	189
11.1.1	Investissements nécessaires	189
11.1.2	Impact sur les finances publiques	192
11.2	Impact social.....	195
11.2.1	Le chèque énergie	195
11.2.2	Impacts sur la gestion de l'emploi et des compétences	195
11.3	Impact environnemental.....	200
11.3.1	Emissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique en Guadeloupe et impacts de la PPE 2024-2028/2029-2033.....	200
11.3.2	Autres impacts environnementaux et préconisations	201
	Glossaire.....	204
	Tables des figures et tableaux.....	206
	Figures.....	206
	Tableaux	209
	Annexe 1.....	212
	Annexe 2.....	214

Avant-propos : révision de la programmation pluriannuelle de l'énergie 2016-2023 de Guadeloupe

L'article 203 de la Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 17 août 2015 prévoit que la Guadeloupe se dote d'une Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) qui lui soit propre. Le régime de cette PPE distincte est codifié à l'article L. 141-5 du code de l'énergie, qui a fait l'objet de mises à jour presque chaque année depuis la LTECV du 17 août 2015. La PPE précise les axes de la politique énergétique régionale en matière de maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables et développement des transports propres. Elle définit le cadre instauré pour atteindre les objectifs fixés par le législateur : « *parvenir à l'autonomie énergétique dans les départements d'outre-mer à l'horizon 2030, avec, comme objectif intermédiaire, 50% d'énergies renouvelables en 2020* ». La première version de la PPE de Guadeloupe a été adoptée par le décret n°2017-570 du 19 avril 2017, qui couvre une première période de trois ans (2016-2018) et une seconde période de cinq ans (2019-2023).

Partant du bilan énergétique territorial, la PPE identifie et hiérarchise les enjeux pour prioriser l'action publique et dynamiser les investissements en faveur de la transition énergétique. En matière d'électricité, la PPE s'appuie sur le bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande (BPEOD) élaboré chaque année par le gestionnaire du réseau de distribution électrique.

Si beaucoup a été fait depuis l'élaboration de sa première version en 2017, le renforcement des efforts de collaboration doit se poursuivre entre les pouvoirs publics, l'Etat, le gestionnaire du réseau électrique, les collectivités, le monde économique et la population pour concrétiser la transition énergétique sur le territoire. Les actions de maîtrise de la demande d'énergie paient, les énergies renouvelables se développent, mais la mobilité et le transport sous toutes ses formes doivent encore vivre leur révolution énergétique. Ce changement de société intervient dans un contexte où les événements climatiques (*IRMA en 2017, inondations en 2020, 2021 et 2022*) et l'impact des conflits géopolitiques de 2022 rappellent l'urgence d'agir contre le réchauffement climatique, de renforcer la résilience de nos systèmes énergétiques insulaires et d'aboutir rapidement à l'autonomie énergétique de nos territoires.

Pour atteindre ces objectifs et anticiper au mieux les impacts profonds induits par la transition sur notre société, la révision de la PPE de Guadeloupe a fait l'objet d'une large concertation, menée depuis juillet 2022.

Cette version révisée de la PPE renforce les ambitions du territoire de Guadeloupe aux horizons 2028 et 2033. D'ici là, les énergies renouvelables couvriront l'ensemble des besoins en électricité et les transports seront en pleine mutation. L'évolution des équilibres économiques et sociaux traditionnels est à l'œuvre. Une attention de tous les instants est requise pour ne laisser personne en dehors du mouvement et valoriser au mieux les opportunités nouvelles qu'offrent la transition énergétique. La mise en œuvre de ces transformations, nécessaires, relève d'une responsabilité individuelle mais partagée de tous et à tous les échelons de la société guadeloupéenne. Elle ne se concrétisera que si la résolution des problématiques du quotidien s'en trouve facilitée. La transition énergétique y contribue et cette version révisée de la PPE de Guadeloupe en tient compte.

2 Résumé des objectifs de la PPE 2024-2028/2029-2033 de Guadeloupe

En réponses aux exigences de la Loi de Transition Ecologique pour la Croissance Verte, de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie nationale, du projet de loi d'accélération des énergies renouvelables, du contexte de renforcement de la résilience des systèmes énergétiques aux risques naturels et prise en compte des enjeux d'adaptation aux impacts du changement climatique, la PPE de Guadeloupe révisée en 2024 affiche les objectifs cadres suivants :

PPE 2024-2028/2029-2033	
Consommations finales d'énergie Toutes énergies et tous secteurs (hors aérien)	Réduire : -3% en 2028 et -4% en 2033 par rapport à 2022
Consommations d'électricité hors mobilité	Poursuivre la maîtrise, voire la baisse, des besoins à 2033 par rapport à 2022.
Energies renouvelables	<ul style="list-style-type: none"> Dès 2028 100% d'EnR dans la production d'électricité 2028 : viser 34% d'EnR dans les consommations finales 2028 : avoir une capacité installée de 708 MW d'EnR, soit « +468 MW » d'EnR supplémentaires par rapport à 2022 (x 2,5). 2033 : viser 35% d'EnR dans les consommations finales 2033 : avoir une capacité installée de 870 MW d'EnR, soit « +630 MW » d'EnR supplémentaires par rapport à 2022 (x 3).
Objectifs associés au transport routier & à la mobilité électrique	<ul style="list-style-type: none"> Maîtriser l'augmentation structurelle des consommations de carburant dans le secteur des transports, Viser +10% de report modal vers des mobilités alternatives à l'autosolisme (co-voiturage, transport collectif, mobilité douce...), Viser 15% des véhicules électriques dans le parc total à horizon 2033, Viser 1000 points de recharge en accès public 100% pilotés à horizon 2030, Viser 60% de recharges à domicile intelligentes pour éviter la pointe,

Tableau 1 : Synthèse des objectifs chiffrés de la PPE 2024-2033 de Guadeloupe

D'ici fin 2033, la Programmation Pluriannuelle de l'Energie de Guadeloupe permettra de :

- **Réaliser** la mise en place d'un contrat d'études prospectives permettant d'anticiper de manière plus précise les mutations économiques et sociales engendrées par l'arrivée du véhicule électriques sur le territoire de la Guadeloupe.
- **Réaliser** la mise en place d'une mission de Gestion Prévisionnelles de l'Emploi et des Compétences (GPEC), qui sera décliné en Engagement et Développement de l'Emploi et des Compétences (EDEC) dans les secteurs d'activités les plus impactés par la transition énergétique en Guadeloupe (transport, production électrique°.
- **Contribuer** à l'atteinte de l'objectif fixé par la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte du 17 août 2015 pour les départements d'outre-mer concernant les consommations finales d'énergie à savoir l'atteinte de l'autonomie énergétique d'ici 2030 ;

Engager une transition énergétique forte des transports, aujourd'hui entièrement dépendants de combustibles fossiles importés, par un basculement progressif vers la mobilité électrique et hydrogène pour les transports lourds utilisant de l'énergie d'origine renouvelable et produite localement et par la structuration de l'offre territoriale de mobilité ;

- **Renforcer** les actions destinées à :
 - Maîtriser les besoins en énergie en agissant sur la demande, l'efficacité énergétique et les nouveaux services énergétiques ;
 - Réduire la part des énergies fossiles d'importation dans le mix énergétique de la Guadeloupe ;
 - Diversifier le mix énergétique régional et la production d'électricité en particulier en s'appuyant sur des moyens de production de base et intermittents mobilisant des sources renouvelables ;
 - Renforcer la résilience du système électrique par le développement et l'insensibilisation des réseaux 63 kV et 20 kV et le maintien de groupes pilotables de secours ;
 - Renforcer la capacité du réseau électrique à accepter plus d'énergie renouvelable non pilotable par le déploiement de compensateurs synchrones et le développement de nouveaux moyens de stockage électrochimique et à station de transfert d'énergie par pompage (STEP) ;
 - Atteindre 8% de véhicules électriques dans le parc de véhicules en circulation en 2030.

- **Réduire**, par rapport à 2022 (5 395GWh, hors aérien), de -3% d'ici 2028 et -4% d'ici 2033 les consommations finales d'énergie de la Guadeloupe, toutes énergies et tous secteurs confondus (hors aérien), pour atteindre 5 204 GWh en 2033 (hors aérien, -146 GWh d'ici 2028 puis -45 GWh entre 2028 et 2033, soit-191 GWh d'ici 2033 par rapport à 2022).

A NOTER :

- Dans la PPE révisée, si l'évolution des consommations de l'aérien et du maritime continuent à être suivies, elles sont désormais exclues du périmètre de calcul des objectifs de maîtrise de la demande d'énergie pour les transports.

Les objectifs sectoriels de MDE à 2033 par rapport à 2022 se déclinent comme suit :

Secteurs (hors transport aérien)	Année de référence	Objectifs de Maîtrise de la Demande d'Energie par rapport à 2022 (GWh)	
		2022	2028
Transports routiers thermiques	2 850	+88	-4
Transports routiers électriques	5	+32	+94
Transports maritimes	384**	-84	-84
Résidentiel	744	-81	-86
Tertiaire*	672	-72	-76
Industrie & artisanat	216	-22	-23
Agriculture	2	0	0
Butane	143	-2	-4
Combustibles autres	121	-10	-17
Chaleur	258	5	9
TOTAL	5 395	-146	-191
*Tertiaire privé + services publics + collectivités + éclairage public			
** Augmentation de la consommation de carburant dans le maritime due aux opérations de soutage à quai.			

Tableau 2 : Objectifs sectoriels 2028 et 2033 de maîtrise de la demande d'énergie en Guadeloupe (GWh)

- Maîtriser l'augmentation structurelle des consommations de carburant (-0,1% en 2033 par rapport à 2022 pour atteindre 2846 GWh) dans les transports (hors aérien et maritime) par le déploiement d'actions de maîtrise de la demande d'énergie dans ce secteur ;
 - o Développement d'une filière de production et de valorisation dans le secteur des transports d'hydrogène (vert) produit à partir d'énergie renouvelable.

- Viser d'ici 2033 l'atteinte des objectifs fixés par le scénario Emeraude (ou volontariste) établi en 2022 par le gestionnaire du réseau électrique dans son Bilan Prévisionnel de l'Equilibre Offre-Demande (BPEOD) annuel qui envisage une baisse de l'ordre de -6% (-89 GWh par rapport à 2022) des consommations d'électricité en Guadeloupe d'ici 2033 en tenant compte de l'arrivée du nouvel usage de la mobilité électrique.

- Veiller à ce que le gestionnaire du réseau électrique tienne compte dans les BPEOD à venir des objectifs inscrits dans la PPE, notamment pour en traduire les impacts sur la programmation des moyens destinés à garantir la sécurité d'approvisionnement et la stabilité du réseau de la Guadeloupe.

- Développer les énergies renouvelables et de récupération de base ou à caractère variable selon les objectifs suivants en capacités installées hors moyens de secours/pointe :
 - o **Photovoltaïque** : 210 MW d'ici 2028 et 270 MW d'ici 2033 de projets en cours ou fruits des appels d'offres lancés par la CRE pour le compte du Ministère en charge de l'énergie ;
 - o **Eolien terrestre** : 140 MW nets d'ici 2028 et 180 MW nets en 2033 ;
 - o **Géothermie** : 25 MW d'ici 2028 à la suite d'optimisation de l'existant et développement d'une nouvelle centrale en 2025, puis 75 MW d'ici 2033 à la suite de nouveaux développements en Basse-Terre ;
 - o **Biomasse et déchets (CSR)** : 300 MW d'ici 2028, dont 28 MW fonctionnant uniquement à la biomasse locale et 270 MW par la substitution du charbon par de la biomasse solide, approvisionnée en priorité par de la biomasse locale et complété par de la valorisation énergétique des déchets (CSR) et par la substitution du diesel par de la biomasse liquide ;
 - o **Biogaz** : 6 MW d'ici 2028 et 10 MW en 2033 ;
 - o **Petite hydraulique** : 22 MW à 2028 et 30 MW à 2033 en *repowering* d'installations existantes ou création de nouvelles unités ;
 - o **Energies marines renouvelables et autres** : Le potentiel en énergies marines reste à caractériser. Une enveloppe de 5 MW est disponible pour l'expérimentation de projets innovants de natures diverses.

Soit en synthèse :

Filière	Puissance nette installée	
	2028	2033
Photovoltaïque	210 MW	270 MW
Eolien terrestre	140 MW	180 MW
Géothermie	25 MW	75 MW
Biomasse, déchets et CSR	300 MW dont au moins 28 MW biomasse locale seule	300 MW dont au moins 28 MW biomasse locale seule
Biogaz	6 MW	10 MW
Hydraulique	22MW	30 MW
Energies marines renouvelables et autres	5 MW	5 MW
	708 MW	870 MW

Tableau 3 : Synthèse des objectifs chiffrés de développement des EnR hors moyens de secours/poignée de la PPE 2024-2033 de Guadeloupe

Et par conséquent de porter, en cas d'atteinte de ces objectifs, la part des EnR dans la production brute d'électricité en Guadeloupe aux seuils/plages ci-dessous :

	Part des énergies renouvelables dans la production d'électricité		
	2022	2028	2033
Part des énergies renouvelables dans la production d'électricité	35%	100%	100%
Part des ressources locales dans la production d'électricité	24%	[35-50%]	[50-75%]

Tableau 4 : Objectifs de contribution des énergies renouvelables à la production d'électricité en Guadeloupe

Dès 2028, la PPE permet d'atteindre 100% d'énergie renouvelable dans le mix de production d'électricité de Guadeloupe. C'est une première étape essentielle permettant de tendre vers l'atteinte des 100% d'EnR locales.

- Eviter la production annuelle d'électricité suivante par la production d'eau chaude solaire :

Filière	Objectifs de production de chaleur renouvelable (en GWh) par rapport à la période précédente		
	2019 -2023	2024 -2028	2029-2033
Solaire Thermique cumulée pour le résidentiel	+72 GWh	+34 GWh	+27 GWh

Tableau 5 : Objectif de production de chaleur renouvelable en Guadeloupe (Comité MDE)

- Déployer, sur la base de la politique de risque actuelle du gestionnaire de réseau et des études d'intégration des sources d'énergie prévues par la PPE à 2028 et 2033, les capacités supplémentaires estimatives suivantes en services système (les valeurs précises seront déterminées année après année par les études prévisionnelles du gestionnaire de réseau) :

Besoins estimés en capacités de stockage	2023 (= existant)	2028	2033
Total	2,5 MWh	50 MWh	150 MWh
Dont service de réserve primaire rapide	5 MW pendant 30 min	15 MW pendant 30 min	25 MW pendant 30 min
Besoins estimés en compensation synchrone dédiée (inertie non synthétique)	2023 (= existant)	2028	2033
Total	0 MW.s	200 MW.s	400 MW.s

Tableau 6 : Synthèse des besoins estimatifs en services système pour la Guadeloupe à horizon 2033

- Porter à 55% en 2030 le seuil en puissance instantanée à partir duquel les énergies renouvelables non pilotables pourront être limitées. Pour ce faire, les producteurs, en lien avec le gestionnaire de réseau, devront poursuivre l'insensibilisation de leurs infrastructures aux perturbations en tension (exemple : foudre, creux de tension, etc.).
- Mobiliser le **comité MDE** de Guadeloupe et l'**Observatoire Régional Energie Climat (OREC)** et l'**Observatoire Régional des Transports pour l'élaboration**, pour le suivi et l'analyse :
 - o Des actions de maîtrise de la demande d'énergie déployées en Guadeloupe en lien avec les indicateurs de résultats utilisés dans les futurs Programmes Opérationnels FEDER ;
 - o Du dispositif des Certificats d'Economies d'Energie (CEE) ;
 - o Des mesures relatives à la transition énergétique au sein des contrats de convergence et de transformation et du programme opérationnel du FEDER ;
 - o Des mesures fiscales en faveur de la transition énergétique (exemple : crédits d'impôt, ...)
 - o De la précarité énergétique dans le logement et dans les transports en Guadeloupe ;
 - o De la pénétration de nouvelles technologies performantes sur le territoire.
- Développer, d'ici 2030, en cohérence avec la feuille de route élaborée par le Conseil Régional, à minima 1000 points de recharge de mobilité électrique pilotés par le gestionnaire de réseau.
- Réaliser, d'ici 2028, les études suivantes, dans des conditions à définir entre l'Etat, la région Guadeloupe et leurs partenaires :
 - o Réviser les conditions fiscales pour maintenir les recettes des collectivités locales ;
 - o En particulier, sont inscrites au décret de la PPE la réalisation des études suivantes :
 - Evaluation du gisement et du mode de production de la biomasse locale pour la production électrique ;
 - Evaluation du potentiel d'énergies marines (dont l'éolien offshore) ;
 - Développement de nouveaux moyens de stockage hydraulique tels que des STEP ou micro-STEP ;
 - Il s'agirait également d'étudier la faisabilité d'une conversion en STEP des retenues d'eau existantes sur le territoire ;
 - Pilotage des bornes de recharge de véhicules électriques (en accès public et privé) pour le maintien de la sécurité du réseau de distribution et pour apports de services réseaux ;
 - Evaluation de la production énergétique par valorisation des déchets ;

- Modélisation et optimisation d'un système électrique autonome et 100 % renouvelable (ADEME) ;
 - Révision de l'étude ORT : "Faire de la Guadeloupe un archipel autonome énergétiquement dans le domaine des transports et de la mobilité".
- Doter le comité PPE d'un outil de calcul permettant la définition plus ou moins fine des nouveaux objectifs de développement des nouvelles capacités EnR à déployer sur le territoire. Cet outil permettra également une approche des coûts de CSPE associés au développement de ces nouvelles capacités EnR.
- Contribuer, par le soutien aux activités et projets de recherche et développement, à l'émergence de technologies innovantes de production ou de valorisation d'énergie.
- Mobiliser les moyens disponibles (CEE, Plan Logement Outre-Mer ...) pour lutter contre la précarité énergétique, dans le logement et induite par les besoins de mobilité, en Guadeloupe.

Le tableau ci-après permet de visualiser l'impact des objectifs visés par la PPE de Guadeloupe par rapport aux objectifs nationaux :

Objectifs	Nationaux ¹	PPE de Guadeloupe 2024-2028/2029-2033
Réduction des émissions de gaz à effet de serre	<ul style="list-style-type: none"> • -14% en 2023 et -30% en 2028 par rapport à 2016, • -40% entre 1990 et 2030, Accord de Paris • Neutralité carbone en 2050 soit un facteur d'au moins 6 par rapport à 2050 (Plan Climat, juillet 2017) 	-56% d'ici 2028 et -60% d'ici 2033 sur les émissions énergétiques tous secteurs confondus par rapport à 2022
Maîtrise de la demande et part des EnR	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire la consommation finale de -7% en 2023 et de -14% en 2028 • Réduire la consommation primaire des énergies fossiles de 40% en 2030 par rapport à 2012 : <ul style="list-style-type: none"> ○ -20% en 2023 ○ -35% en 2028, 	2028 : <ul style="list-style-type: none"> • 33% de la consommation finale d'énergie (hors aérien) • 100% de la production d'électricité 2033 : <ul style="list-style-type: none"> • 35% de la consommation finale d'énergie (hors aérien) • 100% de la production d'électricité

Tableau 7 : Comparaison des objectifs nationaux et des objectifs de la PPE de Guadeloupe

¹ Projet de Loi du 30 avril 2019 présenté devant l'Assemblée nationale, projet de PPE nationale révisée et projet de SNBC.

3 Bilan de mise en œuvre de la PPE de Guadeloupe adoptée par décret le 19 avril 2017

Fin 2022, la PPE de Guadeloupe adoptée par le décret n°2017-570 du 19 avril 2017, désignée PPE-2017 dans la suite des travaux, aura permis d'atteindre les résultats détaillés ci-après. Les paragraphes suivants 1 à 8 reprennent les objectifs des articles 2 à 9 du décret de la PPE 2017. Les paragraphes 9 à 11 reprennent les autres objectifs fixés dans le corps du texte de la PPE 2017.

L'appréciation de l'atteinte des objectifs de la PPE repose sur les valeurs de consommation et de production d'énergie suivies par l'Observatoire Régional de l'Energie et du Climat (OREC) et actualisées à la date de la dernière publication. Les valeurs de référence à retenir pour l'année 2021 et les années précédentes correspondent ainsi aux données publiées en juillet 2022.

En guise d'introduction, le tableau ci-dessous présente une synthèse des objectifs visés ainsi que leur niveau de réalisation à l'échéance visée : 2018 ou 2023.

Code couleur :

vert : objectif atteint ou trajectoire conforme, **orange** : en passe d'être atteint, **rouge** : non atteint.

Objectifs de la PPE 1 de Guadeloupe à 2018 ou 2023 et niveaux d'achèvement fin 2021	
1. Objectif à 2018 de réduction de la consommation finale d'énergie (-150 GWh / 2015, Art. 2)	
2. Objectifs à 2018 de développement de la production électrique à partir d'énergies renouvelables (+108 MW / 2015, Art. 3)	
3. Objectifs à 2023 de substitution du charbon dans la production électrique par les énergies renouvelables (+349 GWh.an / 68,6% d'énergies renouvelables dans la production d'électricité, Art. 4)	
4. Objectifs à 2018 de production électrique annuelle évitée par le développement du solaire thermique (+15 GWh évités, Art.5)	
5. Evolution à 35% en 2018 du seuil de déconnexion des installations de production mettant en œuvre de l'énergie fatale à caractère aléatoire (Art. 6)	
6. Objectif de sécurité d'approvisionnement électrique limitée à 3h maximum de défaillance annuelle du système pour des raisons de déséquilibre entre l'offre et la demande (Art.7)	
7. Objectifs de sécurisation de l'alimentation électrique de Guadeloupe (Art.8)	
8. Objectifs d'installations de 500 bornes de recharge de véhicules électriques alimentées par des énergies renouvelables en 2030 (Art. 9)	
9. Avancement des documents de planification liés à la mise en œuvre de la PPE	
10. Avancement des études destinées à préciser les conditions d'atteinte des objectifs fixés dans la PPE 1	
11. Mobilisation accrue des compagnies pétrolières dans le doublement du volume annuel de certificats d'énergie générés sur le territoire	

1. Objectif à 2018 de réduction de la consommation finale d'énergie (-150 GWh / 2015, Art. 2) :

La PPE 2017 retenait un objectif global de réduction de l'augmentation de la consommation d'énergie entre 2015 et 2018, fixé à -150 GWh. Or, la tendance dégagée par l'OREC sur la période 2015-2018 (voir le tableau ci-dessous) montre plutôt une augmentation soutenue de la demande finale en énergie de l'ordre de +1,7% par an sur 3 ans, passant de 6 494 GWh à 6 823 GWh. Cette croissance globale est essentiellement tirée par les besoins en carburants du secteur aérien qui affiche +22% (+278 GWh) et du transport maritime inter-îles +14% (+25 GWh). Dans le même temps, les besoins pour le transport routier progressent de +0,8% (+22 GWh) et les besoins en électricité reculent de -3,1% (-55 GWh).

Hors transport aérien, l'augmentation des besoins en énergie finale du territoire est de +52 GWh entre 2015 (5 249 GWh nets) et fin 2018 (5 301 GWh nets). Cette augmentation est autoconsommée sous forme de chaleur dans des installations industrielles (sucrierie, distilleries et unités de valorisation de biogaz démarrées en 2017) et pour répondre aux besoins en eau chaude sanitaire (production solaire thermique).

	2015	2016	2017	2018	2015-2018
	GWh _{ef}	GWh _{ef}	GWh _{ef}	GWh _{ef}	GWh _{ef}
Transports	4 302	4 476	4 539	4 628	325
Aérien	1 245	1 309	1 426	1 522	278
Maritime	175	167	212	200	25
Route	2 883	3 000	2 901	2 906	22
Butane	158	155	155	154	-4
Electricité	1 759	1 791	1 757	1 704	-55
Combustibles	131	130	132	134	3
Chaleur	143	152	208	203	60
TOTAL	6 494	6 704	6 790	6 823	330
Hors aérien	5 249	5 395	5 364	5 301	52

Tableau 8 : Evolution de la consommation finale d'énergie de la Guadeloupe sur la période 2015-2018 (OREC)

La consommation finale d'énergie de l'ensemble de la Guadeloupe, hors aérien, peut donc être considérée comme relativement stable sur la période 2015-2018.

En considérant les chiffres du bilan OREC 2021 (actualisés en juillet 2022), la tendance dégagée sur la période 2015-2021 (voir le tableau ci-dessous) montre plutôt une augmentation modérée de la demande finale en énergie de l'ordre de +0,1% par an sur 7 ans, passant de 6 494 GWh à 6 545 GWh. Cette croissance globale est essentiellement tirée par les besoins en carburants du secteur maritime qui affiche une augmentation très largement supérieure à la moyenne habituelle, soit plus de 100% (+449 GWh). Dans le même temps, les besoins pour le transport routier ont diminué de -4,9% (-142 GWh) et ceux pour le secteur aérien de -19% (-237 GWh). De manière générale, la crise générée par la COVID-19 aura eu un impact significatif sur ces secteurs de consommation habituellement plutôt stables.

Les besoins en électricité ont quant à eux reculés de -5,5% (-97 GWh).

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2015-2021
	GWh _{ef}	GWh _{ef}	GWh _{ef}	GWh _{ef}	GWh _{ef}	GWh _{ef}	GWh _{ef}	GWh _{ef}
Transports	4 302	4 476	4 539	4 628	4 844	3 803	4 373	71
Aérien	1 245	1 309	1 426	1 522	1 555	935	1 008	-237
Maritime	175	167	212	200	251	216	624	449
Route	2 883	3 000	2 901	2 906	3 038	2 652	2 741	-142
Butane	158	155	155	154	154	154	154	-4
Electricité	1 759	1 791	1 757	1 704	1 726	1 689	1 661	-97
Combustibles	131	130	132	134	132	115	110	-21
Chaleur	143	152	208	203	205	220	247	104
TOTAL	6 494	6 704	6 790	6 823	7 062	5 982	6 545	52
Hors aérien	5 249	5 395	5 364	5 301	5 507	5 047	5 538	289

Tableau 9: Tableau 8 : Evolution de la consommation finale d'énergie de la Guadeloupe sur la période 2015-2018 (OREC)

Commentaires :

- ➔ Les efforts sectoriels de maîtrise de la demande d'énergie en Guadeloupe doivent être poursuivis et renforcés, en particulier dans les transports routiers.
- ➔ Dans la PPE révisée, si l'évolution des consommations de l'aérien continue à être suivie, elle est désormais exclue du périmètre de calcul des objectifs de maîtrise de la demande d'énergie pour les transports.

2. Objectifs à 2018 de développement de la production électrique à partir d'énergies renouvelables (+108 MW / 2015, Art. 3) :

En 2018, les objectifs fixés par la PPE 2017 de nouvelles capacités installées et en production ne sont pas atteints. En revanche, l'état du portefeuille de « projets identifiés et en passe d'être réalisés à l'horizon 2023 » atteignait les 93% de l'objectif initial à cette échéance (*objectif initial : 386 MW installés pour 2023*).

En octobre 2022, l'état des capacités installées et en file d'attente auprès du gestionnaire de réseau portait ce pourcentage à 87% de l'objectif initial (*336 MW installés + file d'attente pour 2023*).

MW	Installé en 2015	Objectif 2015-2018	Réalisé (net) 2015-2018	Objectif 2015-2023	Réalisé (net) 2015-2022	Réalisé + file d'attente
PV sans stockage	72,4	+10	0	+15	+20,5	+82,2
PV avec stockage	0	+25	0	+52		
Eolien	16,9	+59	+13	+82	+40,2	+101,9
Géothermie	14,7	0	0	+30	0	+10,3
Biomasse (hors bagasse), déchets et CSR	0,7	+14	+3	+82	+36,3**	+36,3
Hydraulique	5,7	0	+5		+4,9	+9,1
Nouvelles EnR	0	0	0			
	110	+108	+21	+261	101,9	239,8

** en 2022 les 37 MW de la ligne Biomasse, déchets et CSR comptent : 3,7 MW de biogaz.

Tableau 10 : Evolution des capacités installées par filières EnR entre 2015 et 2022 (région Guadeloupe)

Au vu des objectifs annoncés à 2023 et du portefeuille de projets présents en file d'attente :

- ➔ Le volume de nouvelles capacités de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables en Guadeloupe va augmenter notablement d'ici fin 2023 pour tendre vers les objectifs fixés à 2023.
- ➔ La PPE 2024-2028 doit maintenir et renforcer les objectifs d'installations de nouvelles capacités de production d'électricité à partir de sources renouvelables. Les objectifs fixés à 2033 s'appuient sur la consommation projetée du territoire à cet horizon et donnée par le Bilan de l'Equilibre Offre Demande (BPEOD) fourni par EDF SEI Archipel Guadeloupe. Les objectifs de développement des capacités de production installées seront révisés au plus tard en 2028.

3. Objectifs à 2023 de substitution du charbon dans la production électrique par les énergies renouvelables (+349 GWh.an / 68,6% d'énergies renouvelables dans la production d'électricité, Art. 4) :

Cet objectif de la PPE 2017 fixe à la fois la part totale d'électricité issue des énergies renouvelables visée à 2023 ainsi que les quantités d'électricité produites annuellement, toujours par des sources propres, en substitution du charbon. En 2018, les exploitants d'installations consommant du charbon confirmaient leur objectif initial fixé dans la PPE 2017 d'engager la conversion de leur outil de production à l'utilisation de la biomasse solide dans le courant de l'année 2020. En 2020, un tiers de l'outil de production, soit 34 MW fonctionnant au charbon ont été convertis à la biomasse solide. Les travaux en vue d'accueillir les combustibles solides de récupération (CSR) se poursuivent.

En 2022 la production moyenne annuelle d'électricité à partir de ressources renouvelables atteignait 34,7% du mix électrique global. Le gestionnaire de réseau indique toutefois qu'à certains moments de la journée la production d'électricité à partir de ressources renouvelables pouvait largement dépasser les 50% grâce notamment au photovoltaïque. L'objectif de 68,6% d'électricité d'origine renouvelable fixé dans la PPE 2017 ne pourra être atteint sans un déploiement de nouvelles capacités ENR et de stockage (stockage électrochimique et/ou STEP) et sans l'évolution des conditions techniques, économiques et, surtout, administratives de réalisation des projets.

- ➔ L'objectif de substitution de la consommation de charbon par des énergies renouvelables (biomasse solide) dans la production d'électricité est bien amorcé mais ne sera pas atteint à horizon 2023. L'effort se maintient.
- ➔ Il appartient à l'ensemble des acteurs économiques et institutionnels de Guadeloupe de contribuer, en créant les conditions favorables à leur développement, à la réalisation des projets de production d'énergie renouvelable en cours ou à venir pour permettre d'atteindre les objectifs fixés à 2023 par la PPE 2017 et que la PPE 2024-2033 vient renforcer.

4. Objectifs à 2018 de production électrique annuelle évitée par le développement du solaire thermique (+15 GWh évités, Art.5) :

Les données recueillies auprès des principaux acteurs en charge du déploiement d'actions d'économies d'énergie faisant l'objet d'un suivi (Certificats d'Economie d'Energie et cadre de compensation par la CSPE des petites actions de maîtrise de la demande d'énergie) laissent entrevoir un rythme de déploiement soutenu et conforme à la trajectoire envisagée dans la PPE 2017.

Pour les seuls CEE suivis par le gestionnaire de réseau, le nombre d'installation de chauffe-eau solaires a ainsi doublé entre 2015 et 2017 pour représenter une économie annuelle de 8 GWh. Depuis 2018, on observe une forte augmentation (avec un facteur de l'ordre de 2,5 comparativement à 2017).

En 2019, on observe une baisse de l'ordre de 35% par rapport à 2018 suivi d'une légère augmentation (22% par rapport à 2019). En tenant compte des actions menées par d'autres acteurs du territoire et au regard du gisement restant², on estime que, en moyenne près de 7 GWh de consommation électrique sont ainsi évités chaque année grâce à l'utilisation de chauffe-eau solaires en Guadeloupe.

Dans le même temps, le chauffe-eau électrique continue à se développer, même si sa croissance est moins importante que celle du chauffe-eau solaire.

- ➔ L'installation de chauffe-eau solaire doit encore être soutenue et renforcée.
- ➔ Dans le même temps, toutes les pistes doivent être étudiées pour faciliter, lorsque cela est possible, le remplacement de chauffe-eaux électriques par l'équivalent solaire.
- ➔ En complément, le développement de solutions innovantes de récupération de chaleur à des fins, entre autres usages, de production d'eau chaude sanitaire doit être mises en œuvre.

5. Evolution à 35% en 2018 du seuil de déconnexion des installations de production mettant en œuvre de l'énergie fatale à caractère aléatoire (Art. 6) :

Le seuil de déconnexion des installations de production mettant en œuvre de l'énergie à caractère variable³ a bien été revu à 35% courant 2018. Il est néanmoins important de noter que les installations solaires/éoliennes avec stockage sont jusque-là exclues de ce périmètre soumis à déconnexion.

A fin 2022, aucune déconnexion de production variable pour dépassement du seuil n'a été observée, confirmant les avancées techniques du gestionnaire du système électrique. Si le code de l'énergie l'autorise, l'ambition est d'augmenter le seuil à 45% tout en intégrant les installations avec stockage qui n'ont pas prouvé leur caractère non aléatoire

6. Objectif de sécurité d'approvisionnement électrique limitée à 3h maximum de défaillance annuelle du système pour des raisons de déséquilibre entre l'offre et la demande (Art.7) :

Sous l'impulsion des actions menées par le gestionnaire des réseaux de transport et de distribution d'électricité, la durée de défaillance pour raison de déséquilibre offre demande est systématiquement depuis 2017 inférieure aux 3h fixées réglementairement. De plus, aucun incident généralisé n'est à

² 38% des 135 000 résidences principales de Guadeloupe sont équipées en chauffe-eau solaire en 2017 contre 23% en 2010, « Analyse du parc immobilier résidentiel de Guadeloupe », OREC, Octobre 2017.

³ En Guadeloupe, éolien et photovoltaïque sans stockage.

déplorer depuis 2015. La durée de défaillance d'une année sur l'autre peut néanmoins varier fortement : 0,1 h en 2021 contre 2,2 h en 2022 (en lien avec la crise sociale du producteur PEI).

7. Objectifs de sécurisation de l'alimentation électrique de Guadeloupe (Art.8) :

Le gestionnaire de réseau a sur toute la période de la PPE 2017, au travers de ses bilans prévisionnels de l'équilibre offre-demande et de son schéma de développement réseau, contrôlé l'adéquation en volume et spatialisation entre la consommation et la production électrique.

La construction de nouvelles liaisons et postes sources 63kV, par exemple à Petit-Bourg, sont les témoins de ce travail de longue haleine qui a permis d'assurer en continu la sécurité d'approvisionnement du territoire.

8. Objectifs d'installations de 100 bornes de recharge de véhicules électriques alimentées par des énergies renouvelables en 2023 (Art. 9) :

L'action publique menée par la région et l'Etat, par le biais de l'ADEME, au travers des appels à projets mobilité durable, combinée aux initiatives d'ordre privé ainsi qu'à l'action des collectivités et administrations soumises aux dispositions des articles L. 224-7 et L. 224-8 du code de l'environnement ont permis l'installation d'infrastructures de recharges de véhicules électriques sur le territoire.

L'étude **SDVP – Schéma du Développement du Véhicule Propre** portée par la région Guadeloupe et réalisée entre 2021 et 2022 a permis de recenser 222 prises (en accès public et privé) réparties sur 77 sites sur l'ensemble du territoire de Guadeloupe. Ces dernières permettent de répondre au développement rapide de la mobilité électrique. Face à la forte croissance de la demande pour une offre de mobilité plus propre, la dynamique de développement des infrastructures de recharges de véhicules électriques (IRVE) se devait d'être soutenue et encadrée, c'était là aussi l'un des objectifs de l'étude SDVP. Cet accompagnement doit permettre la bonne mise en adéquation de l'offre de recharge avec les capacités du réseau électrique à répondre à la demande, une répartition équilibrée de l'offre de recharge en accès public sur tout le territoire et enfin le déploiement de systèmes intelligents facilitant le pilotage de la charge mais également la valorisation de nouveaux services rendus au réseau dans divers domaines.

- ➔ Les objectifs de déploiement de bornes de recharge en accès public et pilotées ont été dépassés. Ils font l'objet, dans la PPE révisée, d'une révision à la hausse pour mieux refléter l'urgence d'agir en faveur de la transition énergétique dans les transports et la mobilité en Guadeloupe.
- ➔ Le déploiement des IRVE pilotées sur le territoire, aujourd'hui largement porté par l'initiative privée, sera accompagné pour assurer un maillage équilibré répondant à des exigences de pilotage pour garantir l'équilibre, la sécurité, la transparence des transactions et l'origine renouvelable de l'électricité utilisée pour la recharge. Le SDVP retient l'objectif de 1024 points de recharge sur l'ensemble du territoire.

9. Avancement des documents de planification liés à la mise en œuvre de la PPE

La PPE 2017, en cohérence avec les exigences de la LTECV, prévoyait :

- L'adoption du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) :

Ce schéma fixe les conditions de raccordement au réseau des installations de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables. Lors de la séance du jeudi 6 mai 2021, la commission permanente du conseil régional de Guadeloupe a délibéré favorablement sur le projet actualisé de décembre 2020 du S3REnR. Cette proposition tenait compte des derniers développements de projets et des actions menées par le gestionnaire de réseau pour favoriser l'intégration des projets d'énergies renouvelables à horizon 2023. De manière concomitante à la révision de la PPE et des ambitions de développement ENR, la révision du S3REnR devra être lancée dans le courant de l'année 2023.

- La définition et l'adoption du Schéma Régional Biomasse (SRB) :

Le SRB dresse un état des lieux, déduction faite des usages prioritaires tel que l'amendement organique, des ressources de biomasse locale valorisables à des fins énergétiques. Sur cette base, le SRB définit des orientations d'actions pour encourager la structuration et le développement des filières de valorisation de la biomasse locale afin de contribuer à l'atteinte des objectifs de la PPE. Les travaux d'élaboration du SRB ont débuté fin 2017 par une large concertation des acteurs des filières concernées et se sont poursuivis en 2018. Le SRB a été adopté le 20 novembre 2020.

- La définition et l'adoption d'un Schéma Régional de Développement du Véhicule Propre :

Démarche volontaire portée par la région Guadeloupe, ce document structure la transition énergétique dans les transports et la mobilité en fournissant le cadre nécessaire au développement structuré du véhicule électrique et hybride rechargeable sur le territoire. Il intègre un schéma régional de développement des infrastructures de recharge des véhicules électriques qui facilite le positionnement des équipements en accès publics, qu'ils soient installés par la puissance publique ou des intérêts privés.

Les travaux ont démarré en 2020 et se sont achevés début 2023. Ils portaient sur les 6 phases suivantes :

- Phase 1 / Diagnostic et études de marché ;
- Phase 2 / Scénarios de développement du véhicule électrique et hybride rechargeable en Guadeloupe ;
- Phase 3 / Schéma Régional de Développement des IRVE basé sur les résultats du scénario volontariste ;
- Phase 4 / Caractérisation des impacts socio-économiques et environnementaux ;
- Phase 5 / Valorisation et modèle économique ;
- Phase 6 / Orientation cadres et plan d'actions ;

10. Avancement des études destinées à préciser les conditions d'atteinte des objectifs fixés dans la PPE 2017 :

Depuis l'adoption de la PPE 2017 en avril 2017, les études suivantes ont été réalisées sur le territoire en conformité avec les objectifs poursuivis :

- « Faire de la Guadeloupe un archipel autonome énergétiquement dans le domaine des transports et de la mobilité » :
Portée par l'ADEME dans le cadre de l'Observatoire Régional des Transports (ORT), l'étude a été réalisée en 2018 et fait l'objet d'une publication dans le courant 2019. Les principales conclusions de l'étude ont été partagées le 20 juin 2018 dans le cadre d'une matinée technique d'information de l'ORT.
- « Vers l'autonomie énergétique de la Guadeloupe à l'horizon 2030 : cinq scénarios pour atteindre le 100% énergies renouvelables » :
Les travaux ont été portés par l'ADEME dans le cadre d'une étude nationale déclinée dans toutes les zones non interconnectées (ZNI). Ils ont été présentés dans le cadre d'une matinée d'information de l'OREC le 12 février 2019 et mis à la disposition du public.
- « Opportunité de conversion de la centrale de Pointe Jarry au Gaz Naturel Liquéfié » :
Cette étude a fait l'objet d'une prise d'initiative de la part du Grand Port Maritime de Guadeloupe (GPMG) dans le courant 2018 et donné lieu à une contribution adressée conjointement à l'Etat et la région dans le cadre de la concertation relative à la révision de la PPE. Dans le même temps, suite à sa visite sur le territoire en mars 2018, la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) a émis un avis défavorable à la conversion dans son rapport de mission⁴ publié en juin 2018. Enfin, l'exploitant actuel a fait part, courant 2018, de l'abandon de cette piste.
- « Etude d'évaluation du potentiel en énergies marines » : étude restant à réaliser avant 2023.

A noter, les études relatives à la caractérisation des consommations d'énergie et des potentiels d'actions de maîtrise de la demande des secteurs résidentiel, tertiaire et de l'industrie portées par l'OREC ont également été mises à jour ou produites depuis l'adoption de la PPE 2017.

⁴Rapport disponible ici (voir p. 12) :

<https://www.cre.fr/Documents/Publications/Rapports-thematiques/Rapport-mission-Gauadeloupe>

4 Cadre réglementaire

4.1 Contexte national

L'article L. 100-4 du code de l'énergie, tel que modifié par la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant sur la lutte contre le dérèglement climatique et le renforcement de la résilience face à ses effets, fixe les objectifs suivants de transition énergétique à l'échelle nationale pour répondre à l'urgence écologique :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40% entre 1990 et 2030, et diviser par un facteur supérieur à six les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 afin d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050,
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à l'année de référence 2012,
- Réduire la consommation énergétique primaire des énergies fossiles de 40% en 2030 par rapport à l'année de référence 2012 en modulant cet objectif par énergie fossile en fonction du facteur d'émissions de gaz à effet de serre de chacune,
- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 33 % au moins de cette consommation en 2030 ; à cette date, cet objectif est décliné en 40% de la production d'électricité, 38% de la consommation finale de chaleur, 15% de la consommation finale de carburants et 10% de la consommation de gaz,
- Encourager la production d'énergie hydraulique, notamment la petite hydroélectricité, en veillant à maintenir la souveraineté énergétique, à garantir la sûreté des installations hydrauliques et à favoriser le stockage de l'électricité ;
- Favoriser la production d'électricité issue d'installations utilisant l'énergie mécanique du vent implantées en mer, avec pour objectif de porter progressivement le rythme d'attribution des capacités installées de production à l'issue de procédures de mise en concurrence à au moins 1 gigawatt par an d'ici à 2024 ;
- Contribuer à l'atteinte des objectifs de réduction de la pollution atmosphérique du plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques,
- Disposer d'un parc immobilier dont l'ensemble des bâtiments sont rénovés en fonction des normes "bâtiment basse consommation" ou assimilées, à l'horizon 2050, en menant une politique de rénovation thermique des logements concernant majoritairement les ménages aux revenus modestes,
- Parvenir à l'autonomie énergétique dans les départements d'outre-mer à l'horizon 2030,
- Multiplier par cinq la quantité de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrée par les réseaux de chaleur et de froid à l'horizon 2030,

- Développer l'hydrogène bas-carbone et renouvelable et ses usages industriels, énergétiques et pour la mobilité, avec la perspective d'atteindre environ 20 à 40 % des consommations totales d'hydrogène et d'hydrogène industriel à l'horizon 2030 ;
- Favoriser le pilotage de la production électrique, avec pour objectif l'atteinte de capacités installées d'effacements d'au moins 6,5 gigawatts en 2028.

4.2 Cadre législatif et réglementaire spécifique de la Guadeloupe

4.2.1 Dispositions spécifiques aux ZNI en matière d'énergie

L'isolement et la faible taille des systèmes énergétiques font des régions ultramarines des territoires spécifiques en matière d'énergie et affichant une forte dépendance aux importations de produits pétroliers. Ces spécificités sont largement reconnues et les outre-mers sont considérés depuis la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité comme des Zones Non Interconnectées (ZNI).

4.2.1.1 *Le service public de l'électricité*

Pour les zones non interconnectées au réseau métropolitain continental d'électricité, les modalités d'ouverture du marché européen de l'énergie ont été adaptées grâce à une dérogation prévue dans la directive européenne du 26 juin 2003 pour les « petits réseaux isolés ». Cette dérogation s'applique à la France mais également à tous les pays européens concernés tels que l'Espagne avec les Canaries et le Portugal avec les Açores. Cette dérogation permet aux électriciens intégrés de ne pas séparer leurs activités de gestion du réseau de leurs activités concurrentielles.

En outre-mer, les missions de service public de l'électricité sont ainsi assurées par EDF au travers de sa direction EDF Systèmes Energétiques Insulaires (EDF SEI). EDF SEI, représentée par son établissement EDF SEI Archipel Guadeloupe, assure ainsi les missions suivantes sur le territoire :

- Fourniture d'électricité aux tarifs réglementés de vente ;
- Achat de l'ensemble de l'électricité produite sur le territoire insulaire ;
- Gestion en continu de l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité ;
- Transport et distribution de l'électricité auprès de tous les clients.

Toutefois, EDF SEI Archipel Guadeloupe ne dispose pas du monopole de la production électrique en Guadeloupe : d'autres acteurs peuvent posséder et/ou exploiter des installations de production.

4.2.1.2 *Le cadre économique de la production d'électricité et le principe de péréquation tarifaire*

En France, selon le principe de péréquation tarifaire, les tarifs de vente de l'électricité pour les particuliers sont réglementés et identiques en métropole et dans les ZNI. Toutefois, en raison des contraintes spécifiques à ces territoires, les coûts de production de l'électricité y sont nettement supérieurs à ceux observés en métropole, notamment du fait des conséquences de l'insularité telle que l'importation de combustibles fossiles. Ainsi, les tarifs réglementés de vente s'avèrent insuffisants pour rémunérer la

production d'électricité dans ces zones. Pour assurer la péréquation tarifaire nationale, une compensation des surcoûts est nécessaire. Celle-ci est calculée par la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) et est financée par la Contribution de Service Public de l'Électricité (CSPE).

Le cadre économique de la production d'électricité dans les ZNI est schématisé ci-dessous :

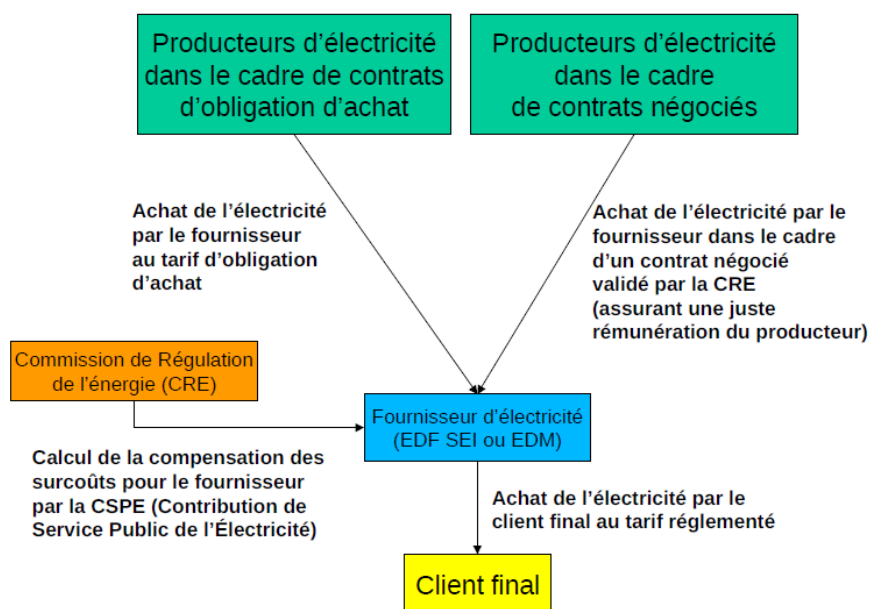


Figure 1 : Cadre économique de la production d'électricité dans les ZNI

Le client final achète l'électricité au fournisseur local (EDF SEI en Guadeloupe) au tarif réglementé identique à celui de la métropole. Le fournisseur (EDF SEI) achète l'ensemble de l'électricité produite en Guadeloupe par des producteurs tiers à un tarif défini par la Commission de Régulation de l'Énergie.

Dans le cadre des contrats d'obligation d'achat, le fournisseur (EDF SEI) achète l'électricité aux producteurs présents sur le territoire à des tarifs d'obligation d'achat fixés par arrêté ministériel.

Dans le cadre d'un appel d'offre émis par la CRE, le fournisseur (EDF SEI) achète l'électricité aux producteurs retenus pour leurs tarifs les plus compétitifs.

Dans le cadre de contrats négociés entre producteurs et CRE, le fournisseur achète l'électricité à un tarif fixé dans un contrat et assurant une juste rémunération du producteur. Les surcoûts estimés dans le contrat doivent être validés par la CRE qui vérifie la couverture effective des coûts et les compare aux coûts évités d'une technologie classique lorsque la technologie retenue est originale. Le fournisseur perçoit alors la compensation au titre de la CSPE. Celle-ci intègre un taux de rémunération du capital investi fixé par le ministre en charge de l'énergie depuis la loi du 13 juillet 2005.

Par l'arrêté du 23 mars 2006, ce taux de rémunération des capitaux investis a été fixé à 11%. Par la suite, l'arrêté du 27 mars 2015 a défini le taux de rémunération applicable aux ouvrages de stockage d'électricité pilotés par le gestionnaire du système électrique et aux actions de maîtrise de la demande portant sur les consommations d'électricité. Ce taux est également de 11 %, mais contrairement aux installations de production, il pouvait être modulé dans une fourchette de plus ou moins 500 points de base selon les risques du projet. Depuis l'arrêté du 6 avril 2020 (NOR : TRER2000669A), le taux de rémunération du

capital immobilisé dans les investissements pour les moyens de production électrique, pour les actions de maîtrise de la demande portant sur les consommations d'électricité et pour les ouvrages de stockage gérés par le gestionnaire de réseau dans les zones non interconnectées est désormais fixé pour chaque projet par arrêté du ministre en charge de l'énergie et est modulé en fonction des réalités de financement, des technologies mises en œuvre et de la spécificité de chaque territoire.

4.2.1.3 La loi d'orientation pour l'Outre-mer (dite Loi LOOM) du 13 décembre 2000

La reconnaissance des spécificités énergétiques des DOM s'est accompagnée de la création de compétences spécifiques propres. Ainsi la Région Guadeloupe s'est vue confiée par la loi « LOOM » du 13 décembre 2000, comme l'ensemble des régions d'Outre-Mer, une forte compétence en matière d'énergie.

4.2.1.4 La loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique (dite Loi POPE) du 13 juillet 2005

La loi du 13 juillet 2005 précise les objectifs de politique énergétique dans les DOM :

« La diversification énergétique doit tenir compte de la situation spécifique des zones non interconnectées.

[...]

L'Etat veille donc, en concertation avec les collectivités concernées, à mettre en œuvre une politique énergétique fondée sur une régulation adaptée permettant de maîtriser les coûts de production, de garantir la diversité de leur bouquet énergétique et leur sécurité d'approvisionnement et de maîtriser les coûts économiques correspondants. En outre, il encourage, avec le renforcement des aides dans ces zones, les actions de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables, notamment de l'énergie solaire ».

4.2.1.5 La Loi pour le développement économique des Outre-Mer (dite LODEOM) du 27 mai 2009

La loi pour le développement économique des Outre-Mer fait des énergies renouvelables un secteur prioritaire (au même titre que l'environnement et le tourisme). La loi prévoit notamment la création par l'Etat d'un fonds exceptionnel d'investissement Outre-Mer pour soutenir le financement de projets d'équipements publics collectifs *« [participant] de façon déterminante au développement économique, social, environnemental et énergétique local. »* En Guadeloupe, les aides peuvent être attribuées aux projets dirigés par la Région, le Département, les communes ou leurs groupements.

Le Conseil Régional de Guadeloupe a été habilité par l'Article 69 de la LODEOM *« à fixer des règles spécifiques à la Guadeloupe en matière de maîtrise de la demande d'énergie, de réglementation thermique pour la construction de bâtiments et de développement des énergies renouvelables. »* (Voir plus bas la notion d'habilitation au chapitre 4.2.3).

4.2.1.6 *Le Grenelle de l'Environnement (lois Grenelle I et II) du 3 août 2009 et du 12 juillet 2010*

La Loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement reconnaît la spécificité des territoires d'Outre-Mer et de la nécessité d'une gouvernance locale pour la mise en œuvre d'actions spécifiques aux collectivités ultramarines.

Ainsi, l'Etat, conscient de la contribution essentielle que peuvent apporter les territoires d'Outre-Mer dans la réalisation de la politique énergie-climat française, affiche une grande ambition pour les collectivités ultramarines. Notamment, l'article 56 fixe un objectif d'autonomie énergétique des territoires d'outre-mer à l'horizon 2030 et pour la Guadeloupe, 50% d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale, le développement de programmes des consommations d'énergie (plans Climat Energie territoriaux, réglementation thermique adaptée), la mise à l'étude d'un programme de maillage du territoire par des modes de transports collectifs en site propre dans une perspective de préservation des espaces naturels et de développement durable.

4.2.1.7 *La Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité sur la période 2009 à 2020*

Pour accompagner le déploiement des lois Grenelle, une révision des programmations pluriannuelles des investissements a été demandée. La PPI révisée par arrêté du 15 décembre 2009 donnait ainsi les orientations et objectifs à suivre en matière de développement des énergies renouvelables, des moyens conventionnels de production électrique, de contribution de l'efficacité énergétique et du développement de nouveaux usages (voiture électrique notamment). Des orientations spécifiques y étaient définies concernant les Zones Non Interconnectées (ZNI), dont fait partie la Guadeloupe.

La PPI révisée de 2009 annonçait la construction de la centrale thermique de 211 MW de Pointe Jarry.

Depuis 2017, la PPE a remplacé la PPI, au national comme en Guadeloupe.

4.2.1.8 *La Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (dite LTECV) du 17 août 2015*

La loi fixe comme objectif aux départements d'outre-mer d'atteindre l'autonomie énergétique en 2030 avec un objectif intermédiaire de 50% d'énergies renouvelables dans la consommation en énergie finale en 2020. Ce texte contient également des dispositions relatives au financement des énergies renouvelables, au soutien à la rénovation, à l'efficacité énergétique ou à la maîtrise de la demande.

L'article 203 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte précise que « *L'Etat, les collectivités territoriales et les entreprises prennent en compte les spécificités des zones non interconnectées au réseau métropolitain continental, notamment l'importance des économies d'énergie et du développement des énergies renouvelables, afin de contribuer à l'approvisionnement en électricité de toutes les populations, à sa sécurité, à la compétitivité des entreprises, au pouvoir d'achat des consommateurs et à l'atteinte des objectifs énergétiques de la France* ».

Enfin, la LTECV, dans son article 205, reconduit l'habilitation du conseil régional de Guadeloupe, jusqu'à son prochain renouvellement, à prendre des dispositions spécifiques au territoire en matière « *de planification énergétique, de maîtrise de la demande d'énergie, y compris en matière de réglementation thermique pour la construction de bâtiments, et de développement des énergies renouvelables* ». Il introduit également la mise en place d'une évaluation de l'impact des dispositions prises au titre de l'habilitation sur les charges du service public de l'électricité et en particulier sur le mécanisme de la Contribution au Service Public de l'Electricité (CSPE).

4.2.1.9 Loi Orientation des mobilités

La loi n°2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités (LOM) vise à transformer la politique des mobilités afin de rendre les transports du quotidien à la fois plus faciles, moins coûteux et plus propres.

La loi fixe l'objectif d'une neutralité carbone des transports terrestres d'ici 2050 avec un objectif intermédiaire de réduction de 37,5% des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030 **et l'interdiction de ventes de voitures à énergies fossiles carbonées d'ici 2035.**

Cette loi a également prévu de tripler la part modale du vélo d'ici 2024 (de 3 à 9%) et de multiplier par 5 d'ici 2022 des points de recharge publics pour les véhicules électriques, notamment.

Cette loi a prévu, en son article 64, que des dérogations à l'obligation d'équipement pour la recharge dans les parkings de plus de 10 places des bâtiments neufs ou rénovés peuvent être prévues en Guadeloupe, pour tenir compte des spécificités de son territoire en matière d'énergie disponible.

Ainsi, les catégories de bâtiments et les zones dans lesquelles ces obligations liées au stationnement des véhicules électriques ne sont pas applicables seront définies. En particulier, ces précisions seront intégrées à l'initiative du Gouvernement ou du président de la collectivité dans la programmation pluriannuelle de l'énergie dans le cadre d'une **procédure de révision simplifiée (articles L. 192-1 et L. 113-15 du code de la construction et de l'habitation et réponse ministérielle JO Sénat du 11/03/2021 - page 1657).**

En outre, la LOM a introduit à l'article L. 1811-9 du code des transports un article prévoyant que « l'Etat favorise le développement de toutes les énergies renouvelables dans les territoires de Guadeloupe, de Martinique, de Guyane et de La Réunion et réalise des expérimentations si nécessaire. »

4.2.1.10 Loi Climat résilience

La loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 *portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets* (dite « Climat et résilience ») réaffirme l'importance de l'apport des territoires d'outre-mer, au regard de ses richesses biologiques, environnementales et patrimoniales :

« La République française réaffirme l'importance première de la contribution des territoires d'outre-mer à ses caractéristiques propres, à sa richesse environnementale, à sa biodiversité ainsi qu'à son assise géostratégique. L'action de l'Etat concourt à la reconnaissance, à la préservation et à la mise en valeur des richesses biologiques, environnementales et patrimoniales des territoires d'outre-mer. »

4.2.1.11 Schéma National Bas Carbone

Introduite par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte du 17 août 2015, la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique.

Elle est aujourd'hui fixée par le décret n° 2020-457 du 21 avril 2020 *relatif aux budgets carbone nationaux et à la stratégie nationale bas-carbone*, qui définit les budgets carbone qui constituent les objectifs de plafonds d'émissions de gaz à effet de serre de la France aux horizons 2019-2023, 2024-28 et 2029-33 et qui adopte le projet de stratégie nationale bas-carbone révisée, contenant les orientations pour la mise en œuvre de la politique d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre.

En effet, la SNBC donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable. Elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes à travers les budgets carbone.

4.2.1.12 Loi d'accélération des énergies renouvelables

La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 *relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables*, vise à faciliter l'installation et la production d'énergies renouvelables.

Elle comprend trois objectifs principaux : planifier la production des ENR, simplifier les obligations procédurales et les délais et rendre les installations ENR acceptées à l'échelle locale en partageant la valeur.

En outre, l'article 103 de la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 prévoit des modalités d'expérimentation propres à l'outre-mer, dans la limite de trois collectivités ultramarines, avant d'envisager une généralisation : « *Le ministre de l'intérieur et les ministres chargés des outre-mer et de la transition énergétique peuvent expérimenter par arrêté conjoint, pour une durée maximale de trois ans, dans les collectivités territoriales ultramarines volontaires, dans la limite de trois collectivités, la mise en place d'un plan d'information des populations afin de les renseigner sur les aides existantes pour l'installation des équipements photovoltaïques. Cette expérimentation donne lieu à un rapport permettant d'apprécier l'opportunité de généraliser un tel plan à l'ensemble des collectivités territoriales ultramarines.* »

4.2.2 Cadre d'intervention des acteurs de l'énergie électrique

Différents acteurs exercent une compétence dans le secteur énergétique allant de la planification à la commercialisation de l'énergie.

4.2.2.1 Planification énergétique : une compétence partagée par l'Etat et la région

La loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité institue une Programmation Pluriannuelle des Investissement (PPI) de production d'électricité s'appuyant notamment « *sur un bilan prévisionnel pluriannuel établi au moins tous les 2 ans, sous le contrôle de l'État, par le gestionnaire du réseau public de transport" (EDF SEI dans les ZNI)* ». Celui-ci a pour seul objet la sécurité d'approvisionnement et permet de confronter les prévisions de consommation d'électricité avec les perspectives connues d'évolution des moyens de production.

En Guadeloupe, la planification des besoins et des moyens est désormais partagée conjointement via la PPE par l'État - qui poursuit le déploiement des objectifs cadre de la PPI - et la Région.

4.2.2.2 Production : un partage entre l'opérateur historique et diverses entreprises

La production d'énergie est ouverte à la concurrence et est assurée aujourd'hui par deux types de producteurs d'énergie :

- EDF SEI Archipel Guadeloupe qui garantit la sûreté du système par le biais notamment de turbines à combustion (TAC) dont la flexibilité est maximale mais l'utilisation en base (c'est-à-dire 24h/24) inadaptée,
- Différents producteurs développant des centrales ou des moyens de production individualisés ou collectifs à partir de sources conventionnelles et/ou renouvelables.

4.2.2.3 Transport : un service assuré par le gestionnaire historique du réseau

Le réseau de transport électrique guadeloupéen relie les 4 îles du Sud (Terre de Bas, Terre de Haut, Marie Galante et Désirade) et les 2 îles dites continentales (Basse-Terre et Grande-Terre) aux principaux moyens de production. La longueur du réseau HTB⁵ est de l'ordre de 235 km (dont 24 km souterrains) avec une tension de 63 kV.

L'exploitation et la gestion du réseau d'électricité est assurée exclusivement par le gestionnaire EDF SEI Archipel Guadeloupe, qui doit dans ce cadre garantir l'adéquation entre les flux et les capacités constructives des ouvrages, maîtriser le plan de tension ainsi que l'équilibre entre l'offre et la demande. Le réseau de transport électrique guadeloupéen est contraint chaque seconde par une exigence de stabilité. En Guadeloupe, la limite technique d'acceptabilité des sources d'énergie intermittentes, auparavant fixée par arrêté, est désormais fixée par la PPE. Elle est établie à partir de 2023 à 45 % de la puissance appelée.

4.2.2.4 Distribution : une compétence des communes assurée par un syndicat unique

L'ensemble de la distribution de l'électricité en Guadeloupe a été confié par les 32 communes du territoire au Syndicat Mixte d'Electricité de la Guadeloupe. Le SyMEG est ainsi l'autorité organisatrice de la distribution publique d'électricité. Il assure, pour le compte des communes, les travaux d'électrification en zone rurale. Seule particularité, les 3 communes de Marie-Galante ne sont pas représentées individuellement au sein du SyMEG mais le sont par la Communauté de Communes.

Le SyMEG assure ainsi pour l'ensemble des communes de Guadeloupe la maîtrise d'ouvrage des travaux d'extension, de renforcement, d'enfouissement et d'amélioration des réseaux électriques en zone rurale. En zone urbaine, selon les termes du décret n° 2013-46 du 14 janvier 2013 relatif aux aides pour l'électrification rurale, (Pointe-à-Pitre, Basse-Terre et une partie des communes des Abymes et de Saint-Claude), c'est EDF SEI Archipel Guadeloupe qui assure ces interventions.

⁵ HTB : Haute tension B

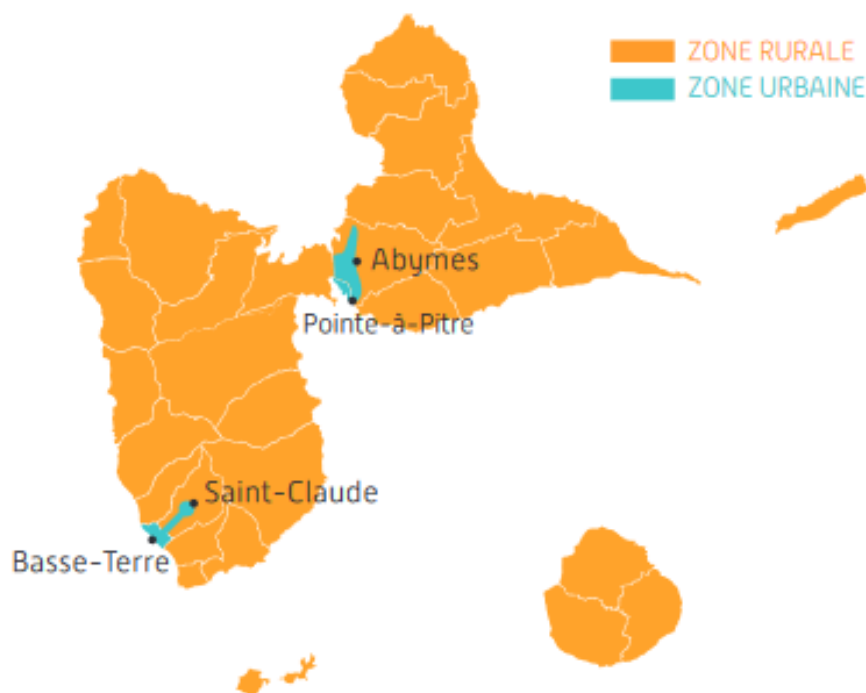


Tableau 11: Organisation géographique des travaux d'électrification rurale en Guadeloupe (SyMEG)

Au-delà de ses compétences obligatoires (extension/renforcement, enfouissement et sécurisation), le SyMEG intervient également sur d'autres volets :

- La production décentralisée et la maîtrise de la demande en énergie par le biais d'audits énergétiques des réseaux d'éclairage public et des bâtiments publics ;
- Le conseil, la réalisation et le suivi des travaux de rénovation de l'éclairage public pour 9 communes du département ;
- La maîtrise d'ouvrage et l'entretien d'infrastructures de génie civil destinées au passage du réseau de communication électronique.

En 2021, selon son rapport d'activité, les dépenses du SyMEG engagées sur le réseau public d'électricité s'élevaient à 4,8 M€ (dont 12% d'extensions, 78% de renforcements 8% d'enfouissements des réseaux aériens et 2% de sécurisation). Par ailleurs, en 2021 les travaux de rénovation de l'éclairage public s'élevaient à un montant de 7 411 780 € et ont permis d'atteindre un avancement de 90 % des chantiers.

Sur la période 2015-2022, les éléments du FACE (Fond d'Amortissement des Charges d'Electricité) sont les suivants :

Année	Type de programme	Montant des travaux éligibles	Montant des aides notifiées	Evolution année N-1 / année N
2015	Renforcement	2 393 750,00 €	1 915 000,00 €	nc
	Extension	594 698,00 €	475 758,00 €	nc
	Enfouissement	446 250,00 €	357 000,00 €	nc
	Sécurisation	77 500,00 €	62 000,00 €	nc
TOTAL 2015		3 512 198,00 €	2 809 758,00 €	nc
2016	Renforcement	2 505 000,00 €	2 004 000,00 €	5%
	Extension	626 250,00 €	501 000,00 €	5%
	Enfouissement	386 250,00 €	303 000,00 €	-15%
	Sécurisation	71 250,00 €	60 000,00 €	-3%
TOTAL 2016		3 588 750,00 €	2 868 000,00 €	2%
2017	Renforcement	2 797 500,00 €	2 238 000,00 €	12%
	Extension	700 000,00 €	560 000,00 €	12%
	Enfouissement	398 750,00 €	319 000,00 €	5%
	Sécurisation	65 000,00 €	52 000,00 €	-13%
TOTAL 2017		3 961 250,00 €	3 169 000,00 €	10%
2018	Renforcement	2 696 250,00 €	2 157 000,00 €	-4%
	Extension	673 750,00 €	539 000,00 €	-4%
	Enfouissement	386 250,00 €	309 000,00 €	-3%
	Sécurisation	71 250,00 €	57 000,00 €	10%
		3 827 500,00 €	3 062 000,00 €	-3%
2019	Renforcement	3 090 000,00 €	2 472 000,00 €	15%
	Extension	772 500,00 €	618 000,00 €	15%
	Enfouissement	401 250,00 €	321 000,00 €	4%
	Sécurisation	82 500,00 €	66 000,00 €	16%
TOTAL 2019		4 346 250,00 €	3 477 000,00 €	14%
2020	Renforcement	3 209 000,00 €	2 567 200,00 €	4%
	Extension	802 250,00 €	641 800,00 €	4%
	Enfouissement	381 250,00 €	305 000,00 €	-5%
	Sécurisation	88 750,00 €	71 000,00 €	8%
TOTAL 2020		4 481 250,00 €	3 585 000,00 €	3%
2021	Renforcement	3 731 125,00 €	2 984 900,00 €	16%
	Extension	582 500,00 €	466 000,00 €	-27%
	Enfouissement	364 750,00 €	291 800,00 €	-4%
	Sécurisation	112 875,00 €	90 300,00 €	27%
TOTAL 2021		4 791 250,00 €	3 833 000,00 €	7%
2022	Renforcement	3 745 000,00 €	2 996 000,00 €	0%
	Extension	476 250,00 €	381 000,00 €	-18%
	Enfouissement	376 250,00 €	301 000,00 €	3%
	Sécurisation	0,00 €		nc
TOTAL 2022		4 597 500,00 €	3 678 000,00 €	-4%

Tableau 12 : Evolution des sommes mobilisées dans le cadre du Fonds d'Amortissement des Charges de l'Electricité (SyMEG)

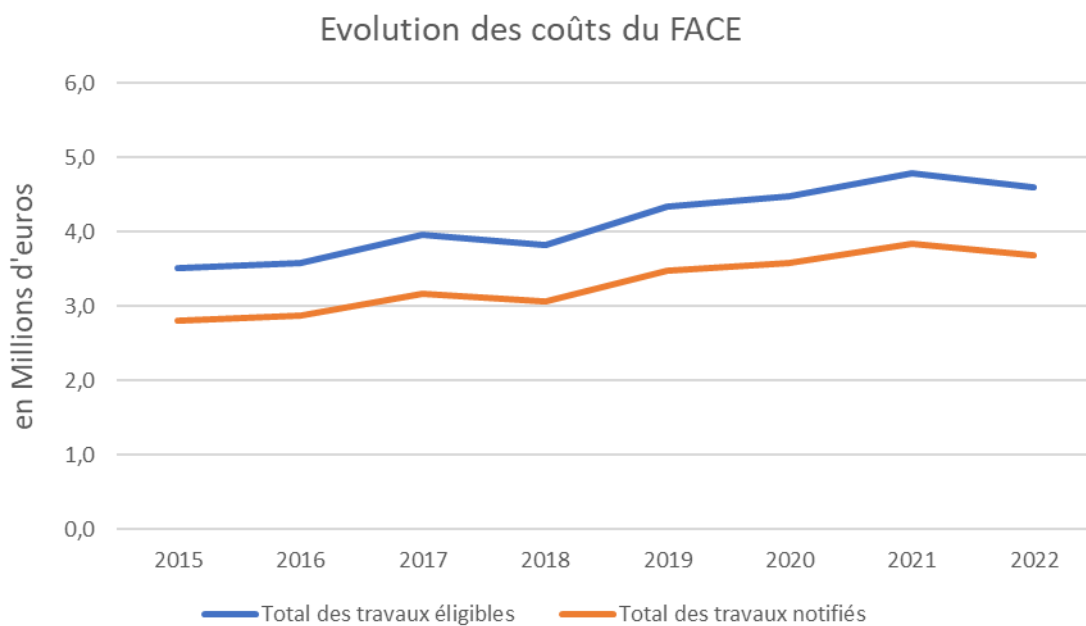


Figure 2 : Evolution annuelle des montants mobilisés dans le cadre du FACE sur la période 2015-2022 (SyMEG)

4.2.2.5 Commercialisation : un fournisseur unique

Le principe de la péréquation tarifaire s'applique en Guadeloupe et EDF SEI Archipel Guadeloupe assure la commercialisation de l'électricité sur la base des tarifs réglementés nationaux. La différence entre les coûts de production (plus élevés en Guadeloupe que la moyenne nationale) et le tarif de vente réglementé est compensée par la CSPE. En d'autres termes, bien que la production de l'électricité soit ouverte à la concurrence, seul EDF SEI Archipel Guadeloupe est en capacité de racheter l'énergie produite pour la réinjecter dans le réseau à destination des clients dits finaux.

4.2.3 L'habilitation énergie de la région Guadeloupe

4.2.3.1 Qu'est-ce que l'habilitation ?

En vertu de l'article 73 de la Constitution, dans les départements et régions d'outre-mer, les lois et règlements « peuvent faire l'objet d'adaptations tenant aux caractéristiques et contraintes particulières de ces collectivités ».

- **Champ d'application et durée de validité de l'habilitation :**

L'objet concerné par l'habilitation législative doit être précisé dans la demande d'habilitation. Par exemple, la première demande d'habilitation de la Guadeloupe en 2009 s'intitulait comme suit : « *Maîtrise de la demande en énergie, de développement des énergies renouvelables ainsi que de réglementation thermique pour la construction de bâtiments* ».

L'habilitation ne peut remettre en cause les conditions d'exercice fondamental des libertés publiques ou d'un droit garanti par la constitution. Elle ne peut pas non plus porter sur l'une des matières mentionnées

au 4^{ème} alinéa de l'article 73 de la Constitution : nationalité, droits civiques, garantie des libertés publiques, état et capacité des personnes, organisation de la justice, droit pénal, procédure pénale, politique étrangère, défense, sécurité et ordre publics, monnaie, crédits et changes, droit électoral.

L'habilitation est accordée par la loi lorsque la demande porte sur l'adaptation d'une disposition législative. Dans ce cas, elle vaut également habilitation à fixer les dispositions réglementaires d'application. Elle est accordée par décret en Conseil d'Etat lorsque la demande ne porte que sur l'adaptation d'une disposition réglementaire.

L'habilitation est accordée pour une durée ne pouvant aller au-delà du renouvellement de l'assemblée qui en fait la demande. Si la loi ou le décret en Conseil d'Etat le permet, l'habilitation peut être prorogée de droit une seule fois par une délibération motivée de l'assemblée renouvelée et adoptée dans les 6 mois suivant son installation.

- **Contrôle de l'habilitation :**

Le Conseil Constitutionnel exerce un contrôle sur l'existence de caractéristiques et contraintes particulières justifiant des adaptations d'ordre législatif. En leur absence, les dispositions prises peuvent être déclarées anticonstitutionnelles. Il vérifie également que l'ampleur des mesures d'adaptation envisagées n'excède pas ce qu'autorise l'article 73. Précisément, le Conseil Constitutionnel veille à ce que les requêtes d'habilitation présentées par les collectivités d'outre-mer ne viennent pas à l'encontre de l'organisation de l'action de l'Etat.

Le juge administratif exerce un contrôle identique pour les dispositions de nature réglementaire.

Le Conseil d'Etat quant à lui veille également à ce que l'octroi de l'habilitation ne conduise pas à une organisation des collectivités d'outre-mer autre que celle prévue par la Constitution mais également à ce que l'objet de la demande d'habilitation soit bien caractérisé et cohérent avec l'esprit des textes adoptés à l'échelon national.

Une fois l'habilitation octroyée, le contrôle des dispositions prises par les collectivités d'outre-mer dans le cadre d'une habilitation est réalisé à un premier niveau de manière systématique par les services de l'Etat avant publication au Journal Officiel. Si ce premier niveau de contrôle estime qu'une délibération prise au titre de l'habilitation soulève un problème de légalité, le Conseil d'Etat peut être saisi dans le mois suivant la transmission de la délibération au Premier Ministre et au Préfet et dispose de 3 mois pour rendre sa décision.

Enfin, toute personne peut saisir le Conseil d'Etat contre une délibération prise sur le fondement d'une habilitation.

4.2.3.2 *L'adaptation nécessaire du cadre national aux spécificités locales*

Constatant les limites des démarches de programmation et moins d'un an après l'adoption de son PRERURE, dans sa délibération n° 2009-269 du 27 mars 2009, le Conseil Régional de Guadeloupe faisait valoir son « droit à l'expérimentation » et demandait son habilitation à fixer elle-même des règles spécifiques à son territoire en matière de maîtrise de la demande d'énergie, de développement des énergies renouvelables ainsi que de réglementation thermique pour la construction des bâtiments sur son territoire selon les termes de l'Article 73 de la Constitution de la République française.

Cette requête visait à répondre :

- Au manque de prise en compte des spécificités territoriales dans la définition des lois et règlements venus de métropole (réglementation thermique des bâtiments, prise en compte des besoins de production de froid, contraintes économiques, sociales et foncières ...) ;
- A la nécessité de mettre en place une incitation législative et réglementaire permettant le déploiement local des politiques énergie-climat ;
- A la nécessité d'accélérer le mouvement de transition vers une moindre dépendance aux énergies fossiles, au bénéfice du territoire et de la collectivité dans son ensemble (impact sur la Contribution au Service Public de l'Electricité).

L'habilitation a été accordée à la Guadeloupe par le Parlement par l'Article 69 de la Loi n° 2009-594 du 27 mai 2009 pour le développement économique des Outre-Mer. L'habilitation législative a été renouvelée en 2011 pour une durée de 2 ans et une nouvelle demande d'habilitation a été accordée dans le cadre de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (article 205) jusqu'au renouvellement général du conseil régional.

Avec son habilitation, la Guadeloupe a ainsi ouvert la voie en termes de détermination des moyens à déployer localement pour atteindre les objectifs politiques fixés pour le territoire en termes de maîtrise de la demande d'énergie, de développement des énergies renouvelables et de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre.

En tout, ce sont 41 délibérations qui ont été prises sur la base de l'habilitation énergie par le conseil régional de Guadeloupe depuis 2009. La Guadeloupe a ainsi pu mettre en place des dispositions de portée législatives ou réglementaires sur son territoire.

L'engagement de la région Guadeloupe dans le processus d'habilitation résulte en premier lieu d'une réflexion stratégique et politique visant à corriger les inadaptations de la réglementation nationale : en ce sens, l'habilitation législative est un outil au service d'un projet.

4.2.3.3 Mise en œuvre de l'habilitation énergie en Guadeloupe

Dans les faits, les 41 délibérations prises au titre de l'habilitation législative en Guadeloupe entre mars 2009 et septembre 2018 couvrent les thèmes suivants :

27/03/09	Habilitation	1 ^{ère} demande d'habilitation en matière de « maîtrise de la demande en énergie, de développement des énergies renouvelables ainsi que de réglementation thermique pour la construction de bâtiments »
20/07/10	Production d'origine renouvelable	Développement des installations de production d'énergie électrique mettant en œuvre de l'énergie fatale à caractère aléatoire (prescriptions techniques, règle de déconnexion et communication d'informations techniques)
17/12/10	Habilitation	2 ^{ème} demande d'habilitation en matière de « maîtrise de la demande d'énergie, de réglementation thermique pour la construction de bâtiments et de développement des énergies renouvelables »
17/12/10 et du 01/02/11	Photovoltaïque (PV)	Caractéristiques des installations au sol de production d'électricité photovoltaïque : puissance ≤ 1,5 MW et implantation hors des espaces naturels et ZNIEFF de type 1
17/12/10 et du 01/02/11	PV / éolien	Création d'une commission photovoltaïque-éolien et suivi de l'évolution du raccordement des projets éoliens soumis a permis de construire et photovoltaïques au sol
22/03/11	Elaboration du S3REnR	Planification et programmation de production d'électricité et de chaleur de sources d'énergie renouvelable : compatibilité du SRCAE et du PRERURE, approbation conjointe du S3REnR proposé par EDF, le préfet et le président de Région, fixation des objectifs de développement des sources primaires d'EnR par le PRERURE, avis du Président sur la PPI
22/03/11	Production d'EnR dans les bâtiments	Etudes de faisabilité des approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs et parties nouvelles de bâtiment et pour les rénovations de certains bâtiments existants
22/03/11	Information du consommateur	Information des consommateurs et utilisateurs de chauffe-eau électriques
22/03/11 et du 14/06/13	Information du consommateur	Information des consommateurs et utilisateurs de systèmes de climatisation : coût annuel moyen de fonctionnement, mention obligatoire et indicateur de performance
22/03/11	Contribution du locataire	Contribution du locataire à l'installation d'un chauffe-eau solaire
22/03/11	Information du consommateur	Information sur le prix de l'électricité : coût réel de production et part des EnR dans la production électrique sur la facture du client final
19/04/11	Cession du crédit d'impôt (chauffe-eau solaire)	Cession du crédit d'impôt pour le développement du chauffe-eau solaire (cession du bénéficiaire au profit de l'établissement de crédit octroyant un prêt)
19/04/11 et du 14/06/13	RT de Guadeloupe (RTG)	Réglementation thermique et caractéristiques thermiques de l'enveloppe des bâtiments nouveaux et parties nouvelles de bâtiments (Réglementation Thermique de Guadeloupe, RTG)
19/04/11 et du 14/06/13	DPE-G	Certification de la performance énergétique des bâtiments nouveaux et existants en Guadeloupe (Diagnostic de Performance Energétique de Guadeloupe, DPE-G)
19/04/11	Inspection climatisation	Inspection périodique des systèmes de climatisation et des pompes à chaleur réversibles dont la puissance frigorifique est supérieure à 12 kW en Guadeloupe
19/04/11	Production d'ECS	Production d'eau-chaude sanitaire (ECS) par EnR ou par énergie de récupération dans les bâtiments en Guadeloupe : instauration du ballon de stockage obligatoire sur les chauffe-eau électriques, couverture de 50% des besoins par énergie solaire ou de récupération dans le neuf et lors de certaines rénovations
19/04/11	Performance des climatisations	Systèmes de refroidissement et performance énergétique des appareils de climatisation individuels : interdiction des équipements de puissance ≤ 12 kW et de classe inférieure à A

08/10/12 et du 14/06/13	Eoliennes	Implantation des éoliennes en zone littorale : dérogation aux contraintes induites par la proximité avec le voisinage et le rivage (limite des 50 pas géométriques)
14/06/13	Habilitation	3 ^{ème} demande d'habilitation en matière de « maîtrise de la demande d'énergie, de développement des énergies renouvelables et de planification énergétique »
14/06/13	Procédure d'AO national EnR	Modifications de la procédure d'appel d'offres national en matière d'EnR : information du Président de Région sur les conditions de l'AO envisagé, avis du Président de Région transmis à la Commission de Régulation de l'Energie (CRE), consultation du Président du Conseil Régional par la CRE lors de l'élaboration du cahier des charges de l'appel d'offres, transmission par la CRE des avis motivés sur les candidats, information du Président de Région sur le choix du ou des candidats retenus.
14/06/13	Eoliennes / radar météo	Réalisation d'une étude sur les perturbations météorologiques du radar de Météo-France situé au Moule avec les éoliennes installées sur l'archipel de la Guadeloupe
14/06/13	Données de conso élec.	Mise à disposition des données de consommation d'électricité pour la réalisation des diagnostics de performance énergétique en Guadeloupe (DEPE-G) : transmission par le fournisseur d'énergie du détail des consommations des 3 dernières années
26/10/2015	Photovoltaïque	Modifications de relative aux caractéristiques des installations au sol de production d'électricité à partir de l'énergie radiative du soleil
22/01/2016	Habilitation	Demande de prorogation de l'habilitation législative
07/09/2018	DPE-G	Prorogation de la durée de validité des certificats de compétence délivrés aux experts chargés de la certification de la performance énergétique
28/12/2018	PV / éolien	Modifications relatives à la caducité et à la portée des avis de la commission photovoltaïque-éolien et des décisions du conseil régional de Guadeloupe -
31/10/2019	RT de Guadeloupe (RTG)	Abrogation de la délibération du conseil régional de la Guadeloupe CR/13-679 du 14 juin 2013 et définition des caractéristiques thermiques de l'enveloppe des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments dans le cadre des calculs de la réglementation thermique de Guadeloupe (calcul RTG)
31/10/2019	DPE-G	Abrogation de la délibération du conseil régional de la Guadeloupe CR/13-680 du 14 juin 2013 et définition du règlement relatif au diagnostic de performance énergétique de Guadeloupe (DPEG)
20/11/2020	Inspection climatisation	Abrogation et remplacement de la délibération du conseil régional de la Guadeloupe du 19 avril 2011 relative à l'inspection périodique des systèmes de climatisation et des pompes à chaleur réversibles dont la puissance frigorifique est supérieure à 12 kW en Guadeloupe
20/11/2020	Production d'ECS	Abrogation et remplacement de la délibération du conseil régional de la Guadeloupe du 19 avril 2011 relative à la production d'eau chaude sanitaire renouvelable ou par énergie de récupération dans les bâtiments en Guadeloupe
20/11/2020	Performance des climatisations	Abrogation et remplacement de la délibération du conseil régional de la Guadeloupe du 19 avril 2011 relative aux systèmes de refroidissement et à la performance énergétique des appareils de climatisation individuels
20/11/2020	DPE-G	Prorogation de la durée de validation des certificats de compétence délivrés aux experts chargés de la certification de la performance énergétique
29/07/2022	DPE-G	Agrément de l'accréditation de la société Qualixpert en tant qu'organisme de certification, pour délivrer les certificats DPEG

Tableau 13 : Synthèse des mesures prises dans le cadre de l'habilitation « énergie » de la Guadeloupe

Ces délibérations servent aujourd'hui de socle à la mise en œuvre de la politique énergétique régionale. Toutes les délibérations adoptées ont fait l'objet d'une large concertation des acteurs locaux (professionnels du bâtiment, producteurs d'énergie, gestionnaire du réseau électrique, services de l'Etat ...). Il s'agit désormais, dans le cadre de la nouvelle habilitation accordée dans le cadre de la Loi de Transition Energétique, de faire vivre la réglementation, d'en enrichir et d'en adapter le contenu pour encore mieux servir l'atteinte des objectifs du territoire.

Une stratégie dédiée au développement de la mobilité propre pourra s'intégrer dans la PPE. Elle permettra notamment de lister les catégories de bâtiments et les zones dans lesquelles l'obligation d'équipement pour la recharge dans les parkings de plus de 10 places des bâtiments neufs ou rénovés ne sera pas applicable, conformément aux articles L. 192-1 et L. 113-15 du code de la construction et de l'habitation.

5 Gouvernance de la Programmation énergétique de la Guadeloupe

La mise en œuvre, le suivi et l'évaluation de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie requiert une définition claire des instances de gouvernance, de leur rôle et d'un calendrier pluriannuelle de suivi/réalisation.

Les groupes de travail :

Le **comité de pilotage (COFIL)**, co-présidé par le Préfet de Guadeloupe et le Président du Conseil Régional de Guadeloupe est l'instance de pilotage et d'évaluation en charge du suivi de la mise en œuvre de la PPE et garant de l'atteinte des objectifs fixés durant les travaux de rédaction. Il est composé des acteurs territoriaux que sont **la région Guadeloupe, la DEAL représentant l'Etat, l'ADEME, et le gestionnaire de réseau EDF-SEI Archipel Guadeloupe.**

En termes d'organisation de travail, le COFIL se réunira tous les semestres, en format présentiel ou format hybride⁶ et sera en charge :

- Du suivi de la mise en œuvre de la PPE et de l'atteinte des objectifs ;
- De la validation d'éventuels ajustements nécessaires à l'atteinte des objectifs fixés ;
- De la validation des actions opérationnelles mises en place pour favoriser l'application de la PPE ;
- De la cohérence et de la coordination des actions engagées par les acteurs du territoire ;
- De la proposition d'adaptation/révision des objectifs et/ou des orientations nécessaires au regard de potentielles évolutions du contexte régional, national ou européen.

S'agissant du **comité technique**, il se réunira tout au long de la mise en œuvre de la PPE (a minima une fois par trimestre) et aura pour rôle de conseiller et d'éclairer le comité de pilotage. Composé également de la **région Guadeloupe, la DEAL, l'ADEME, et du gestionnaire de réseau**, il pourra faire appel autant que de besoin à la participation d'expertises externes et/ou de groupes de travail sur des sujets spécifiques à l'occasion des réunions en COTECH par exemple. Le comité technique aura entre autres en charge le suivi des groupes de travail thématiques (capacité de production, maîtrise de la demande d'énergie, stockage et sécurité, impacts de la PPE...)

Ces groupes thématiques de travail pourront selon le besoin être composés de représentant de l'Etat, de la région Guadeloupe, du Département, des EPCI, des opérateurs énergétiques, d'experts et des autres acteurs du tissu socio-économique de la Guadeloupe.

⁶ Hybride : En présentiel et en distanciel

Les indicateurs de suivi :

- Les différentes instances de gouvernance définiront pour assurer un suivi efficient :
 - La pertinence d'indicateurs de suivi : ils doivent être suffisants pour donner une idée juste des actions mises en place mais pas trop nombreux pour assurer le fonctionnement du dispositif.
 - Le processus de définition des indicateurs : Les acteurs du territoire impliqués ainsi que les membres du COTECH seront fortement impliqués dans le choix de ces indicateurs. Ils devront être pertinents au regard des objectifs de la PPE mais également facilement mobilisables.
 - De la définition de la fréquence d'actualisation. Cette fréquence devra être définie lors d'une rencontre entre la cellule de pilotage du projet (qui fera part de ses besoins et exigences)

Cette étape s'effectuera à la suite de la publication de la PPE au JORF.

6 Contexte énergétique

L'archipel de la Guadeloupe s'étend sur Grande-Terre, Basse-Terre et les îles du Sud : les Saintes, Marie-Galante et la Désirade. Il couvre un territoire de 1 628 km² et abrite une population de 383 600 habitants au 1^{er} janvier 2020⁷, en baisse d'environ 0,7% par an en moyenne, soit près de 2800 habitants de moins tous les ans. Selon l'Insee, cette baisse de la population s'explique par un plus grand nombre de départs que d'arrivées sur le territoire et par un faible excédent naturel. Les deux tiers des consommations d'électricité sont issus de ressources fossiles.

Le schéma ci-après représente l'organisation globale du système électrique de la Guadeloupe. Le stockage de combustible s'effectue quant à lui majoritairement dans la zone industrielle centrale de Jarry.

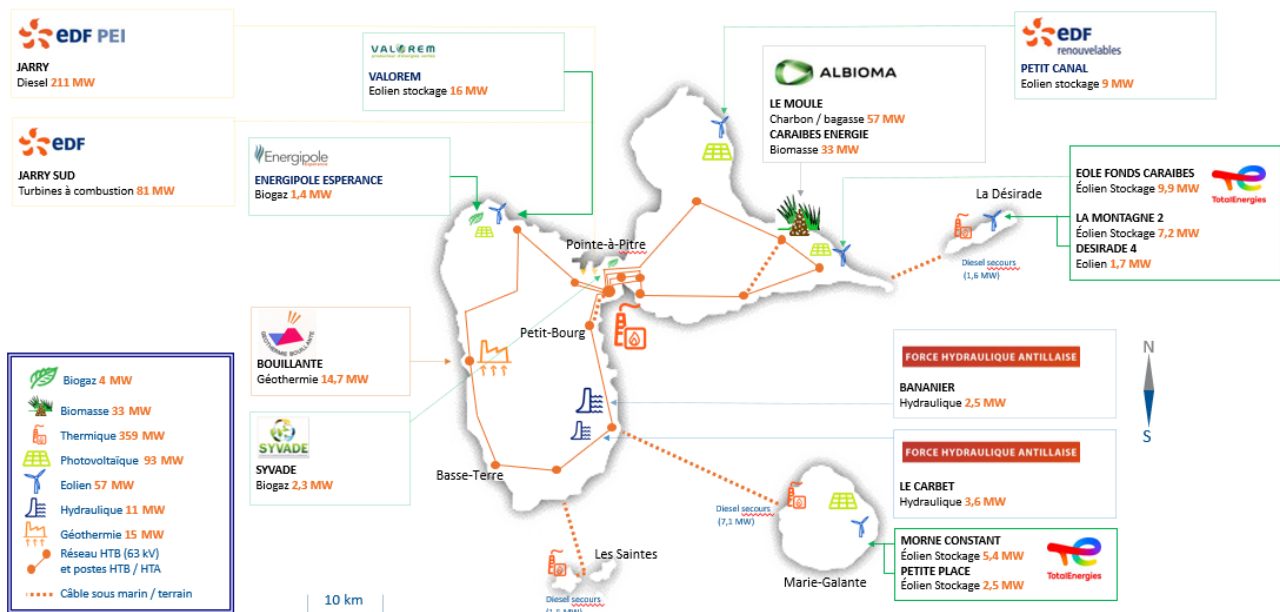


Figure 3: Principales composantes du système électrique de la Guadeloupe en 2022 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

C'est pour réduire sa dépendance aux énergies fossiles que le territoire s'est historiquement tourné vers la maîtrise de la demande d'énergie et la diversification des moyens de production. C'est par exemple en Guadeloupe que la première centrale géothermique productrice d'électricité en France a été mise en service en 1986. Cette centrale reste à ce jour la seule en exploitation dans les Petites Antilles.

⁷ Parution INSEE du 31/01/2023, l'essentiel sur la Guadeloupe.

6.1 Bilan énergétique 2022

Le diagramme ci-dessous présente les principales valeurs du bilan énergétique territorial données par l'Observatoire Régional de l'Énergie et du Climat (OREC) pour l'année 2022⁸.

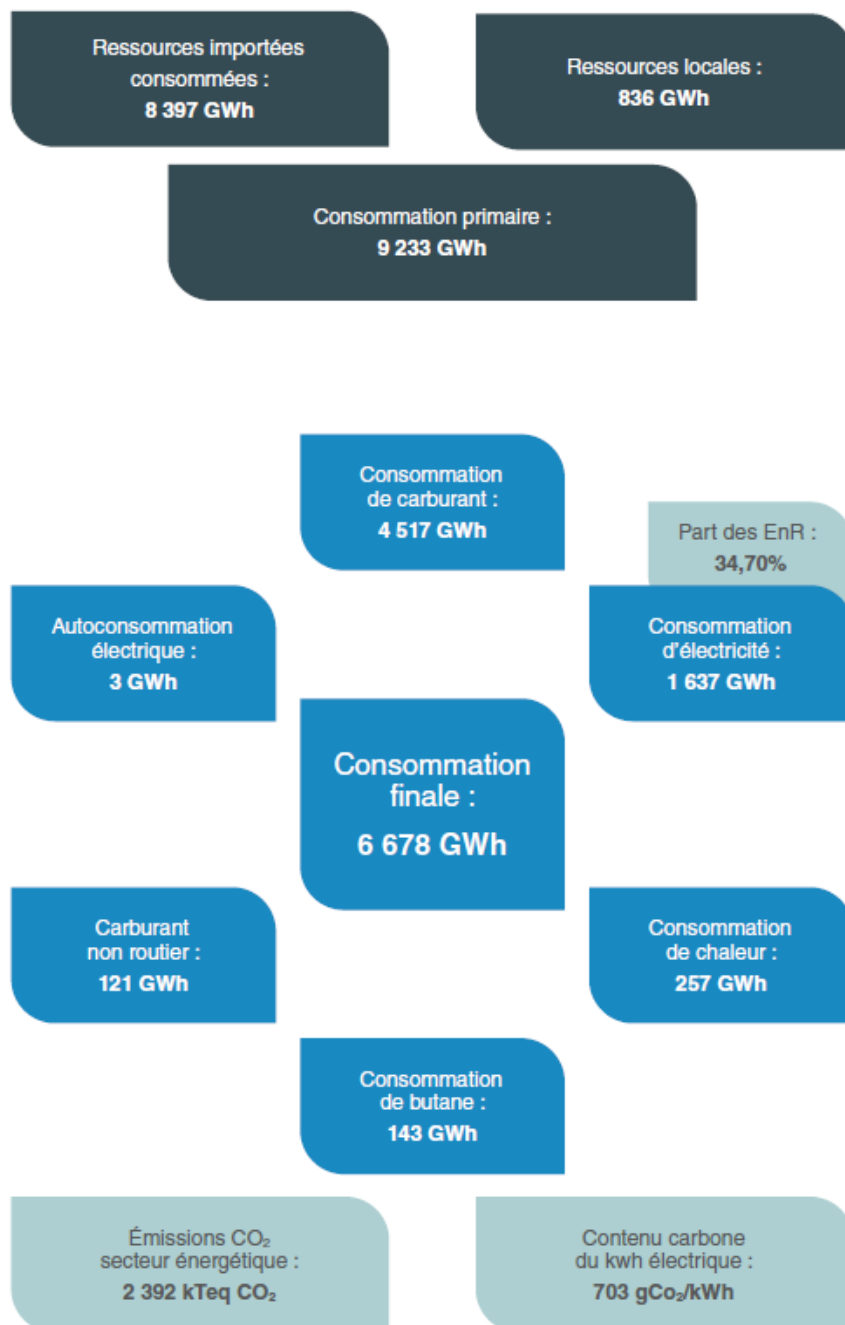


Figure 4 : Chiffres clés du bilan énergétique 2022 de la Guadeloupe (OREC)

⁸ « Les chiffres clés de l'énergie en Guadeloupe, bilan 2022 », OREC, 2023.

La crise sanitaire de 2020 a entraîné une forte diminution des chiffres de l'énergie entre 2019 et 2020 :

- -12% de la consommation d'énergie primaire,
- -16% de la consommation d'énergie finale,

Ces consommations sont ensuite reparties à la hausse avec une augmentation de 10% des consommations d'énergie primaire entre 2020 et 2022. Les valeurs de consommation enregistrées restent toutefois en deçà de celles précédant la crise sanitaire. La consommation d'énergie primaire a chuté de 3% entre 2019 et 2022.

La consommation d'énergie primaire est encore largement dominée par les **énergies fossiles importées (84% en 2022)**.

Malgré une diminution des consommations d'énergie finales par rapport aux années pré-COVID et la progression très significative des énergies renouvelables dans le mix électrique (**34% du mix électrique en 2021 et 35% en 2022**), le contenu carbone de la production électrique demeure important et représente 703 gCO₂/kWh en 2021⁹. Le recours massif au charbon depuis 2011 (14% du mix électrique en 2021) et des hydrocarbures (52% du mix électrique en 2021) est à l'origine de cette situation.

Enfin, en 2022, le transport reste le premier secteur de consommation d'énergie finale en Guadeloupe et représente 68% des consommations finales d'énergie. Dans ce domaine, la dépendance aux produits pétroliers est quasi-totale.

⁹ Le contenu carbone de la production d'électricité pour l'année 2022 n'est pas encore disponible.

6.1.1 Consommations d'énergie primaire

Selon l'OREC¹⁰, en 2022 la consommation d'énergie primaire en Guadeloupe s'élève à 9 233 GWh. Les énergies fossiles, toutes importées, représentent 84% des consommations.

Les graphiques ci-dessous illustrent la répartition des consommations d'énergie primaire en Guadeloupe en 2022 par source ainsi que la part des énergies renouvelables locales mobilisées.

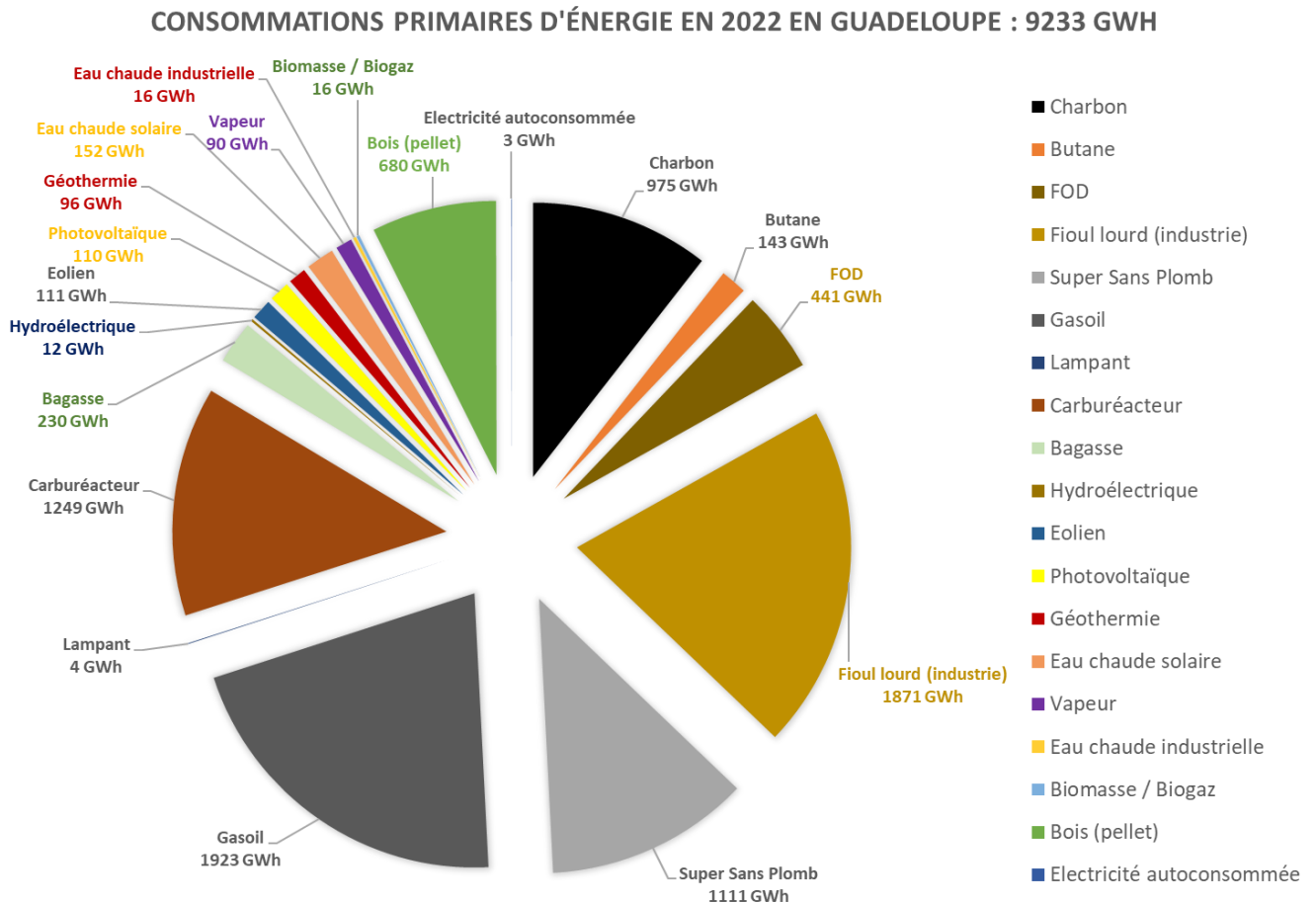


Figure 5 : Consommations primaires d'énergie en Guadeloupe 2022 (OREC)

Les énergies renouvelables locales (**géothermie, éolien, photovoltaïque, hydraulique, biogaz et biomasse, vapeur, eau chaude solaire et électricité autoconsommée**) comptent pour 9% des consommations d'énergie primaire de la Guadeloupe en 2022.

¹⁰ OREC : Observatoire Régional de l'Énergie et du Climat

Part des EnR dans les consommations primaires d'énergie en Guadeloupe en 2022

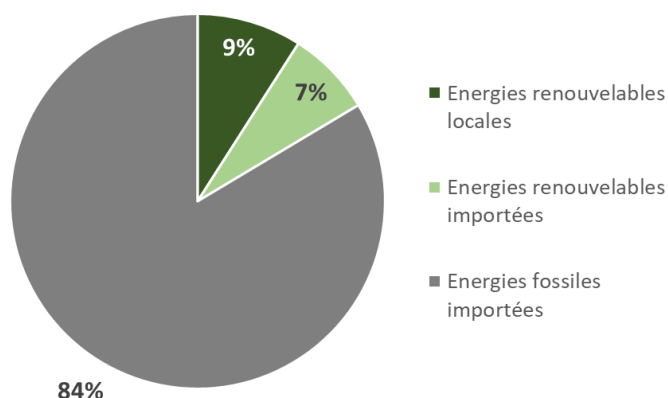


Figure 6 : Part des EnR dans les consommations d'énergie primaire en Guadeloupe, année 2022 (OREC)

La part des EnR dans les consommations d'énergie primaire augmente en 2022 et pèse désormais pour 16% réparties entre les EnR locales pour 9% et la ressource importée pour 7% (principalement des pellets de bois en substitution du charbon).

6.1.2 Consommations d'énergie finale

En Guadeloupe, la consommation d'énergie finale, celle mise à disposition du consommateur finale, représente 6 678 GWh pour l'année 2022. Elle se concentre majoritairement sur l'utilisation des combustibles dédiés aux transports et la production d'électricité.

Le graphique ci-dessous donne le détail de la nature et de la répartition des consommations d'énergie finale pour la Guadeloupe en 2022.

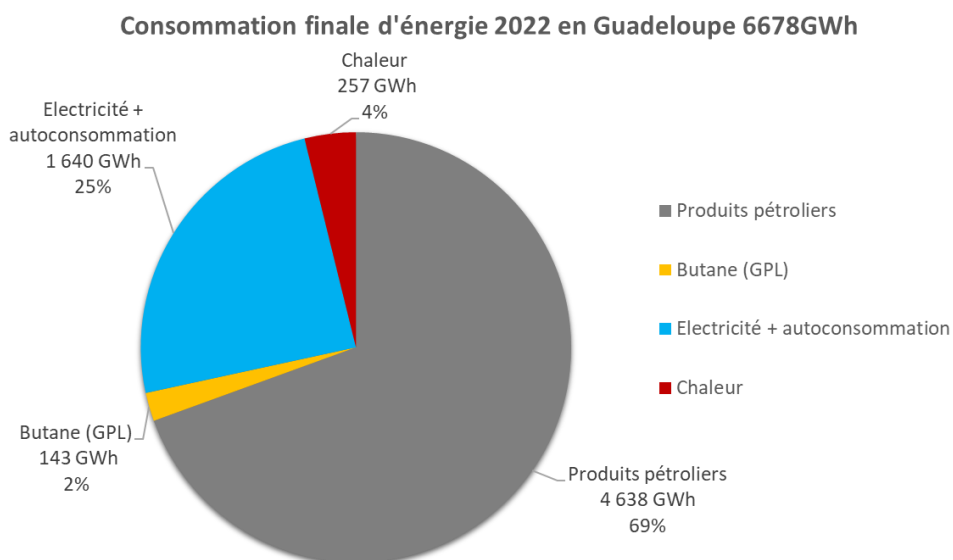


Figure 7 : Consommations d'énergie finale en Guadeloupe 2022 (OREC)

6.1.3 Diagramme des flux énergétiques 2022 de la Guadeloupe

Pour une meilleure perception des besoins énergétiques du territoire, le diagramme suivant, bâti à partir des données produites par l'OREC (hors stocks) dans le cadre du bilan énergétique 2022 publié en 2023, donne une vision des flux énergétiques et des pertes associées aux consommations énergétiques de la Guadeloupe. Il permet d'apprécier visuellement les postes de consommation sur lesquels faire porter en priorité les efforts de transition énergétique. La première action étant la maîtrise de la demande énergétique du territoire.

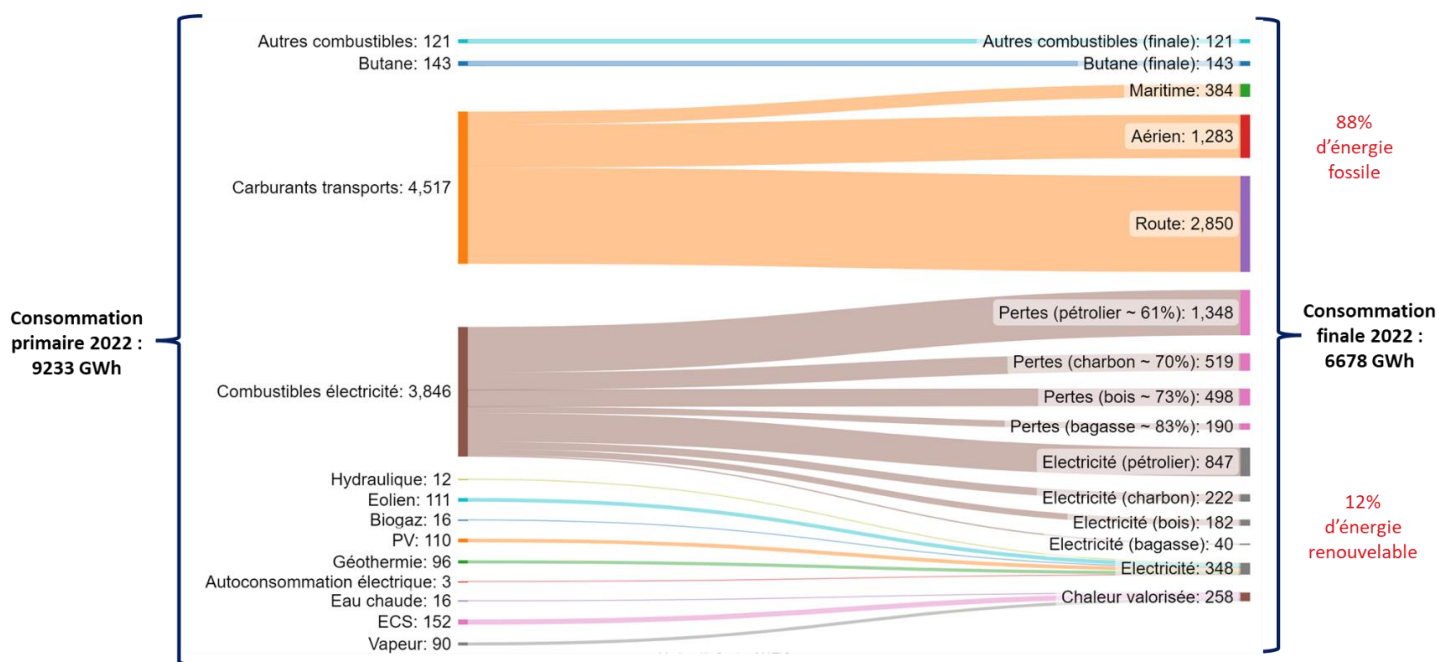


Figure 8 : Bilan énergétique 2022 de la Guadeloupe (SUEZ Consulting, OREC)

En cohérence avec l'approche retenue par l'OREC pour la production du bilan énergétique régional, les consommations primaires figurant sur la gauche du diagramme de flux traduisent la quantité d'énergie mise à disposition du territoire, hors stocks, importée ou produite localement, pour répondre à ses besoins de fonctionnement.

A noter, dans cette approche et par convention, les productions issues des énergies renouvelables sont comptabilisées en tant que quantité d'énergie effectivement utilisée et non en tant que potentiel énergétique brut. C'est par exemple le cas de la géothermie, de l'hydraulique ou de la production d'eau chaude solaire (ECS).

Le bilan fait également apparaître le potentiel énergétique représenté par la valorisation de vapeur industrielle produite sur le territoire et réutilisée.

Enfin, le bilan fait apparaître les pertes induites par les moyens de production thermiques (chaudière, moteur thermique etc.).

6.1.4 Consommations d'électricité

En 2022, l'électricité livrée au réseau a représenté 1 637 GWh, dont 568 GWh (soit 34,7%) provenaient de sources renouvelables. L'autoconsommation se développe également avec 3 GWh d'électricité autoconsommée.

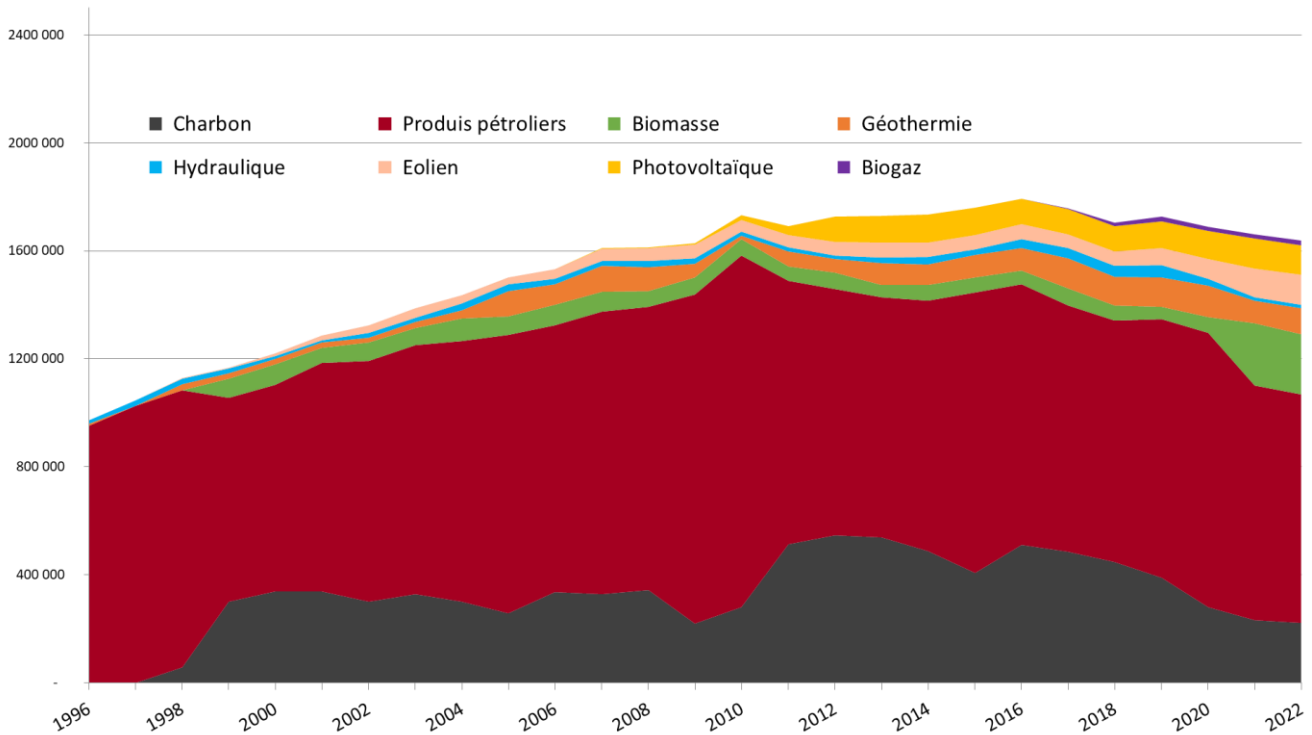


Figure 9 : Evolution du mix de production d'électricité de 1996 à 2022 en MWh (OREC)

Cette consommation se répartit de la manière suivante entre les différents segments de clientèle :

- 76% au tarif bleu et bleu + (petites entreprises et clients domestiques)
- 24% au tarif vert (moyennes et grandes entreprises, industries, collectivités).

Le graphique ci-dessous illustre la composition du mix de production de l'électricité en Guadeloupe en 2022.

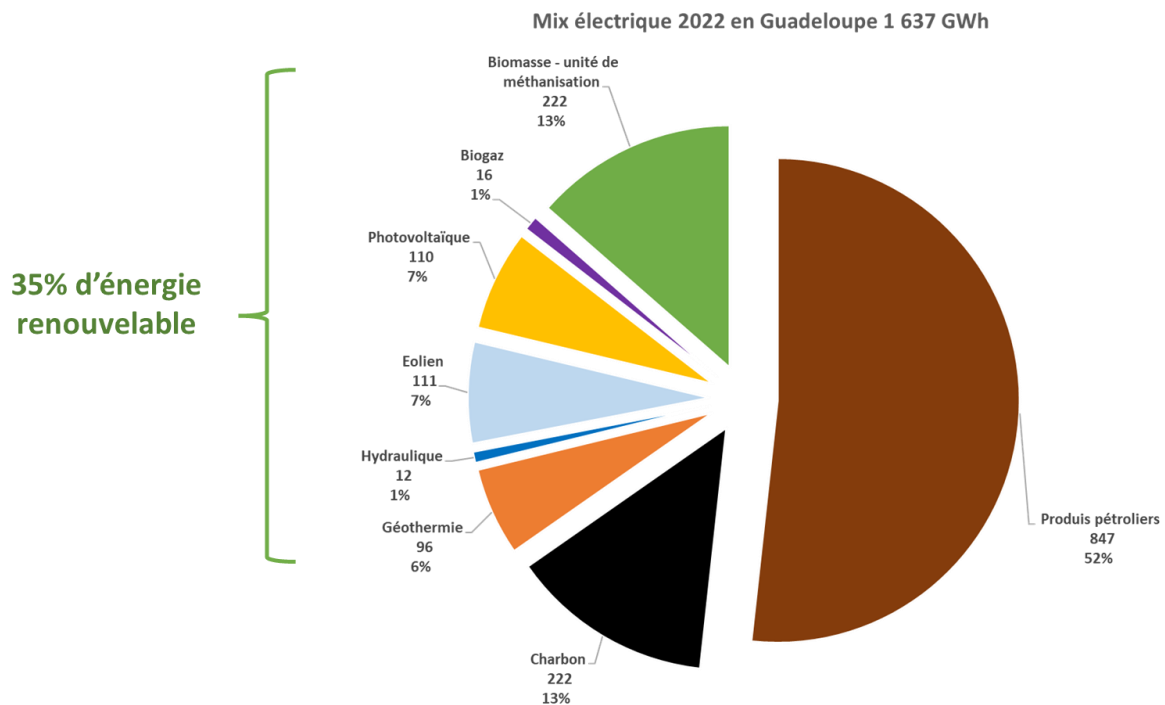


Figure 10 : Mix électrique 2022 en Guadeloupe (OREC, EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Le graphique ci-après illustre l'empilement, exprimé en MW, des moyens de production mobilisés sur une journée ouvrée type en Guadeloupe. En bas du graphique apparaissent les moyens mobilisés en priorité (obligation d'achat) puis, en remontant, les moyens pilotables.

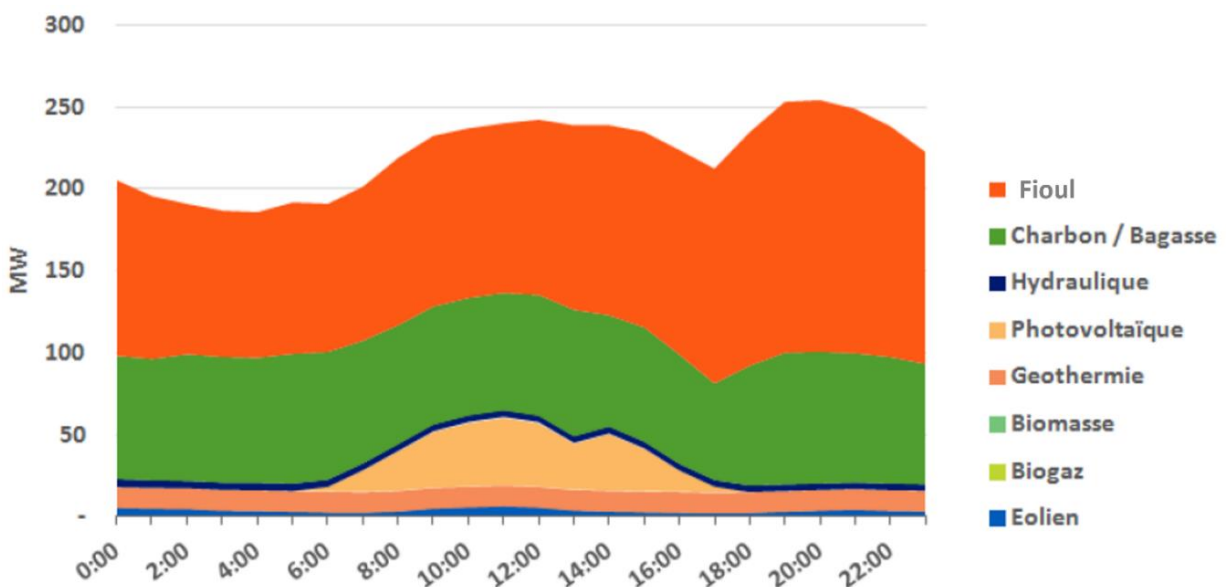


Figure 11 : Empilement des moyens de production sur une journée type, en MW (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

En 2021, la puissance maximale atteinte à la pointe a été de 244 MW en décroissance de -4,1 % par rapport à 2020 (255 MW).

6.2 Coûts de l'électricité en Guadeloupe

6.2.1 Composantes de la facture d'électricité

L'électricité produite en Guadeloupe par les divers producteurs installés sur le territoire et vendue par le fournisseur unique, EDF SEI Archipel Guadeloupe, se compose des éléments suivants :

- Les **contributions** :
 - La Contribution au Service Public de l'Electricité (CSPE) : alimente le budget général de l'Etat et permet indirectement de financer les surcoûts de production d'énergie des Zones Non Interconnectées (principe de péréquation tarifaire), les surcoûts liés au développement des énergies renouvelables et les coûts supportés pour l'assistance aux personnes en situation de précarité (chèque énergie). La CSPE est également appelée TICFE (Taxe Intérieure sur la Consommation Finale d'Electricité). La CSPE intègre les anciennes taxes TCCFE (Taxe Communale sur la Consommation Finale d'Electricité) et TDCFE (Taxe Départementale sur la Consommation Finale d'Electricité). La CSPE s'applique à la consommation d'électricité, professionnelle ou non, quelle que soit la puissance souscrite, et est fixée au 01/01/2023 à 0,1 centimes d'euros par kWh, du fait de la mise en place du bouclier tarifaire depuis le 01/02/2022 (anciennement 2,25 c€/kWh).
 - La Contribution Tarifaire d'Acheminement (CTA) : taux de 21,93% au 01/01/2023 (défini par arrêté ministériel), elle s'applique au montant hors taxe de la part fixe d'acheminement (TURPE = Tarif d'Utilisation du Réseau Public de l'Electricité). La CTA est destinée à la Caisse Nationale des Industries Electriques et Gazières. Elle finance ainsi les droits spécifiques relatifs à l'assurance vieillesse des personnels des secteurs régulés relevant du régime des industries électriques et gazières.
- Les **taxes** qui constituent une part des recettes de l'état, des collectivités et caisses de financement :
 - L'Octroi de Mer (OM) et l'Octroi de Mer Régional (OMR) : Sont des taxes appliquées aux produits importés dans les DOM et aux ventes de biens produits localement dans les DOM. Elles sont calculées sur la base du montant hors TVA et hors accise (CSPE) de la facture. Les taux sont fixés par les conseils régionaux et les sommes collectées par EDF SEI Archipel Guadeloupe sont reversées aux douanes.
 - La taxe sur la valeur ajoutée (TVA) est calculée sur 100% de la facture y compris les taxes (CSPE et CTA). Il existe deux taux distincts : l'un sur la part « abonnement » et l'autre sur la part « vente d'énergie ».
- **Le tarif réglementé de vente** hors taxe qui inclut une part fixe (= abonnement) et une part variable (proportionnelle à l'énergie consommée). La part fixe comprend la part d'acheminement, soit le Tarif d'Utilisation du Réseau Public de l'Electricité (TURPE).

En France, selon le principe de péréquation tarifaire, l'Etat a mis en place des tarifs réglementés de vente de l'électricité sur l'ensemble du territoire. Cela permet aux consommateurs des ZNI de bénéficier des tarifs réglementés de vente applicables en métropole continentale. Ces tarifs diffèrent selon le type de clientèle, la puissance souscrite et les usages. Ce pluralisme offre ainsi au consommateur pouvant être privé ou public, un panel de choix lui permettant d'adapter son tarif au plus près de sa consommation.

Désignation	Destination	Contenu
Tarif Bleu (≤ 15 kVA)	Résidentiel	Option de Base
Tarif Bleu (≤ 15 kVA)	Résidentiel	Option heures pleines/Heures Creuses
Tarif Bleu	Résidentiel	Eclairage public
Tarif Bleu Plus (≥ 36 kVA)	Commerces et petit tertiaire	Option de Base
Tarif Bleu Plus (≥ 36 kVA)	Commerces et petit tertiaire	Option heures pleines/Heures Creuses
Tarif Bleu Plus (≥ 36 kVA)	Commerces et petit tertiaire	Option Transition Energétique
Tarif Vert (≥ 250 kVA)	Industries	Option de Base
Tarif Vert (≥ 250 kVA)	Industries	Option transition Energétique

Tableau 14 : Désignation des tarifs de vente d'électricité disponibles en Guadeloupe (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Soit depuis le 1er février 2023 :

option BASE			option HEURES PLEINES / HEURES CREUSES			
Option Base Puissance souscrite (en kVA)	Abonnement annuel (en €/an)	Prix de l'énergie (en c€/kWh)	Puissance souscrite (en kVA)	Abonnem ent annuel (en €/an)	Heures Pleines Prix de l'énergie* (en c€/kWh)	Heures Creuses (8 h/jour) Prix de l'énergie* (en c€/kWh)
3	90.96	17.4807				
6	117.24	17.4807				
9	144.96	17.4807				
12	173.64	17.4807				
15	200.28	17.4807				
18**	226.44	17.4807				
24**	284.52	17.4807				
30**	341.04	17.4807				
36**	396.12	17.4807				
			6	121.92	18.8707	13.7607
			9	153.24	18.8707	13.7607
			12	183.60	18.8707	13.7607
			15	212.28	18.8707	13.7607
			18	240.12	18.8707	13.7607
			24	300.72	18.8707	13.7607
			30	355.80	18.8707	13.7607
			36	408.00	18.8707	13.7607

Tableau 15 : Prix de vente Hors Taxe au 01/02/2023 du kWh électrique en Guadeloupe en Tarif Bleu,

* Prix majorés au titre de la Rémanence d'Octroi de Mer

** Arrêté du 12/08/2010 relatif aux tarifs réglementés de vente d'électricité, les puissances de 18 à 36 kVA inclus de l'option Base du Tarif Bleu pour les clients résidentiels ont été mises en extinction et ne sont plus disponibles à la souscription.

L'option heures Pleines / heures Creuses comporte deux périodes tarifaires fonction de l'heure de la journée. La période d'heures creuses s'établit de 22h à 6h.

	Abonnement annuel (en €/an)	Majoration d'abonnement (en €/kVA/an au-delà de 36 kVA)	Heures Pleines Prix de l'énergie* (en c€/kWh)	Heures Creuses Prix de l'énergie* (en c€/kWh)
Option base	879.24	159.72	14.6500	-
Option Heures Creuses	880.20	190.20	15.2900	12.7500

Tableau 16 : Prix de vente Hors Taxe au 01/02/2023 du kWh électrique en Guadeloupe en Tarif Bleu Plus,

Prime fixe (en €/kVA/an)	Prix de l'énergie* (en c€/kWh) Heures de Pointe	Prix de l'énergie* (en c€/kWh) Heures Hors Pointe	Coefficients de puissance réduite Heures de Pointe	Coefficients de puissance réduite Heures Hors Pointe	Calcul des dépassements (en €/heure)	Energie Réactive (en c€/kVArh)
42.24	26.6200	18.1600	1.00	0.93	25.74	2.16

Tableau 17 : Prix de vente Hors Taxe au 01/02/2023 du kWh électrique en Guadeloupe en Tarif Bleu Plus,

Cette option comporte deux périodes tarifaires fonction de l'heure de la journée (Heures de Pointe et Heures Hors Pointe). Les Heures de Pointe se composent de 3 heures par jour sauf le samedi et le dimanche, déterminées localement par le gestionnaire du réseau auquel le site est raccordé. Les 3 heures de pointe sont fixées dans la plage horaire de 19h à 22h.

Version	Prime fixe	Prix de l'énergie* (en c€/kWh)			Coefficients de puissance réduite			Dépassement de Puissance souscrit et Pmax atteinte (en €/kW)	Énergie réactive (en c€/kVArh)
		(en €/kW/an)	Pointe	Heures Pleines	Heures Creuses	Pointe	Heures Pleines		
Longues Utilisations	130.68	20.5330	11.5010	6.0670	1.00	0.32	0.09	91.48	2.070
Moyennes Utilisations	69.84	27.7030	12.2710	6.5430	1.00	0.28	0.06	48.89	
Courtes Utilisations	37.44	34.8090	13.0370	7.0150	1.00	0.21	0.06	26.21	

- **Pointe** : 5h/jour sauf le dimanche, entre 9h30 et 12h30, et entre 18h et 20h
- **Heures creuses** : tous les jours, 8h/jour entre 22h et 6h
- **Heures pleines** :
- **En semaine et samedi** : 11h/jour entre 6h et 9h30, entre 12h30 et 18h, et entre 20h et 22h
- **Le dimanche** : 16h/jour entre 6h et 22h

Tableau 18 : Prix de vente Hors Taxe au 01/02/2023 du kWh électrique en Guadeloupe en Tarif Vert, option Base (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Prime fixe (en €/kW/an)	Prix de l'énergie* (en c€/kWh)			Coefficients de puissance réduite			Energie réactive (en c€/kVArh)	Dépassements quadratiques (en €/kW)
	Pointe	Heures Pleines	Heures Creuses	Pointe	Heures Pleines	Heures Creuses		
67.44	22.5280	14.0370	11.5460	1.00	0.83	0.40	2.070	6.35

- En semaine** :
- **Heures creuses** : 8h/jour entre 1h et 9h
 - **Heures de pointe** : 3h/jour entre 19h et 22h
 - **Heures pleines** : les autres horaires

- Le Samedi et le Dimanche** :
- **Heures creuses** : 18h entre 00h et 18h
 - **Heures pleines** : les autres horaires

Tableau 19 : Prix de vente Hors Taxe au 01/02/2023 du kWh électrique en Guadeloupe en Tarif Vert, option Transition Énergétique (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Les prix de vente *Hors Taxes* (HT) en vigueur depuis le 01/02/2023 et indiqués ci-dessus sont à majorer des taxes et contributions collectées par EDF SEI Archipel Guadeloupe, pour le compte de l'Etat, des collectivités, des douanes et de la CNIIEG (Centre National de retraite des Industries Electriques et

Gazières). Le taux actualisé de chacune des taxes est indiqué sur la facture d'électricité. Les taxes collectées ont été explicitées précédemment (TURPE, CSPE, CTA, OM, OMR et TVA).

6.2.2 Détail de la « part production » : la contribution de service public de l'électricité en Guadeloupe

Comme dans les autres ZNI, les coûts de production de l'électricité y sont nettement supérieurs à ceux observés en métropole continentale. Par conséquent, les tarifs réglementés de vente métropolitains s'avèrent insuffisants pour rémunérer la production d'électricité dans ces zones. Comme le prévoit le Code de l'Énergie, pour assurer la péréquation tarifaire nationale, une compensation des surcoûts est calculée par la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) et est financée par la Contribution de Service Public de l'Électricité (CSPE).

De la même manière, les coûts de distribution sont supérieurs à ceux observés sur le territoire hexagonal. La différence est couverte par le Fond de Péréquation de l'Électricité (FPE).

Le niveau de CSPE dont bénéficie le territoire est directement corrélé aux :

- **coûts de production** supportés par le gestionnaire de réseau, EDF SEI Archipel Guadeloupe, qui exploite à Jarry 3 turbines à combustion et sur les îles du Sud des moteurs diesel en tant que moyens de secours/pointe. Attention, ces moyens de production représentent moins de 3% de l'énergie produite sur le territoire.
- **coûts d'achats** par le gestionnaire de réseau de l'électricité produite par des tiers, soit plus de 97% de l'énergie produite sur le territoire.

5.2.2.1. Coûts de la production d'électricité du gestionnaire de réseau

Le gestionnaire de réseau dispose de 91,2 MW de moyens de secours/pointe qui permettent de sécuriser l'alimentation électrique dans certaines situations de fragilisation réseau ou défaillance des moyens de production tiers habituels. Par nature, ce n'est pas l'optimum économique qui est recherché avec ce type de production mais l'apport maximalisé de services système. Ainsi le coût au MWh est nettement plus élevé comme le montre le graphique suivant :

coût moyen de production

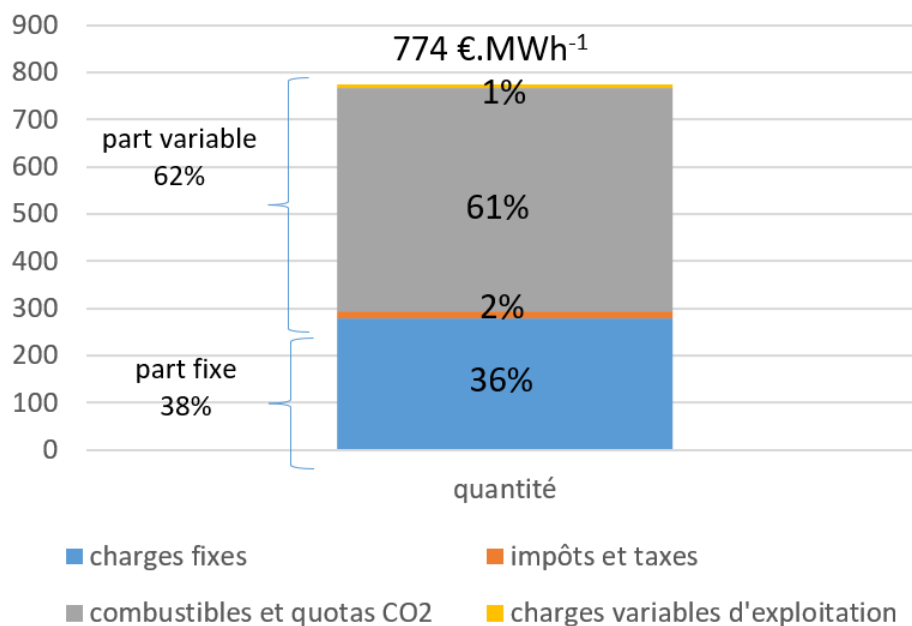
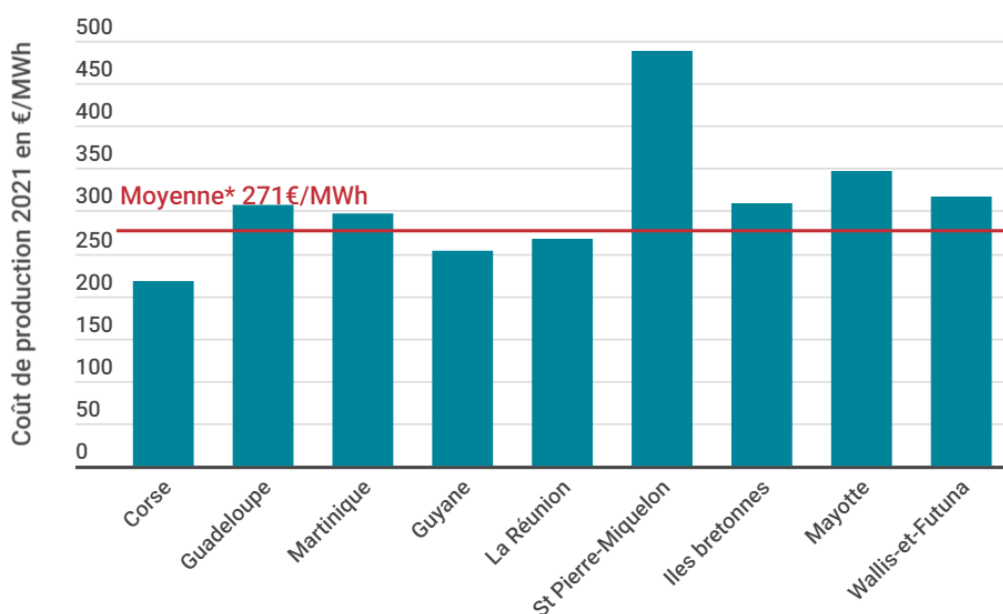


Figure 12 : Coût moyen sur la période 2020 – 2022 du MWh produit par EDF SEI sur le territoire guadeloupéen

6.2.2.1 Coûts d'achats de l'électricité produite par des tiers

En plus des coûts de production induits par l'exploitation de son propre parc de production et l'exercice de ses missions de service public, le gestionnaire de réseau et fournisseur unique d'électricité aux consommateurs guadeloupéens doit supporter les coûts induits par l'achat, à des tarifs réglementés ou négociés avec la CRE, de la production réalisée par des tiers. La CRE les désigne en tant que « *surcoûts liés aux contrats d'achat* ».

Selon la CRE, en Guadeloupe, le coût de production moyen pour l'année 2021 est de plus de 300 €/MWh¹¹, soit une augmentation de 17% par rapport à 2016 (~260 €/MWh) dû à l'augmentation des coûts variables (combustible en particulier) et des coûts fixe (conversion à la biomasse). Sur l'ensemble des ZNI et tel qu'illustré sur le diagramme ci-dessous, la moyenne constatée en 2021 est de 271€/MWh.



*Moyenne pondérée par la quantité d'électricité injectée

Figure 13 : Coût de production moyen pondéré de la quantité d'électricité injectée en €/MWh dans les ZNI en 2021 (CRE)

La nature du parc de production installé sur le territoire détermine, selon les termes des contrats établis individuellement avec chaque producteur tiers, le montant dû pour l'électricité qu'ils produisent. Ce montant reflète, au moins pour partie, le coût de production (ou *coût complet*) applicable à chaque filiale et multiplié par la quantité d'énergie effectivement produite et enlevée par le gestionnaire de réseau.

¹¹ <https://www.cre.fr/Transition-energetique-et-innovation-technologique/soutien-a-la-production/transition-energetique-dans-les-zni>

Le graphique suivant illustre l'évolution du montant prévisionnel des coûts d'achats supportés par EDF SEI Archipel Guadeloupe sur la période 2015-2023.

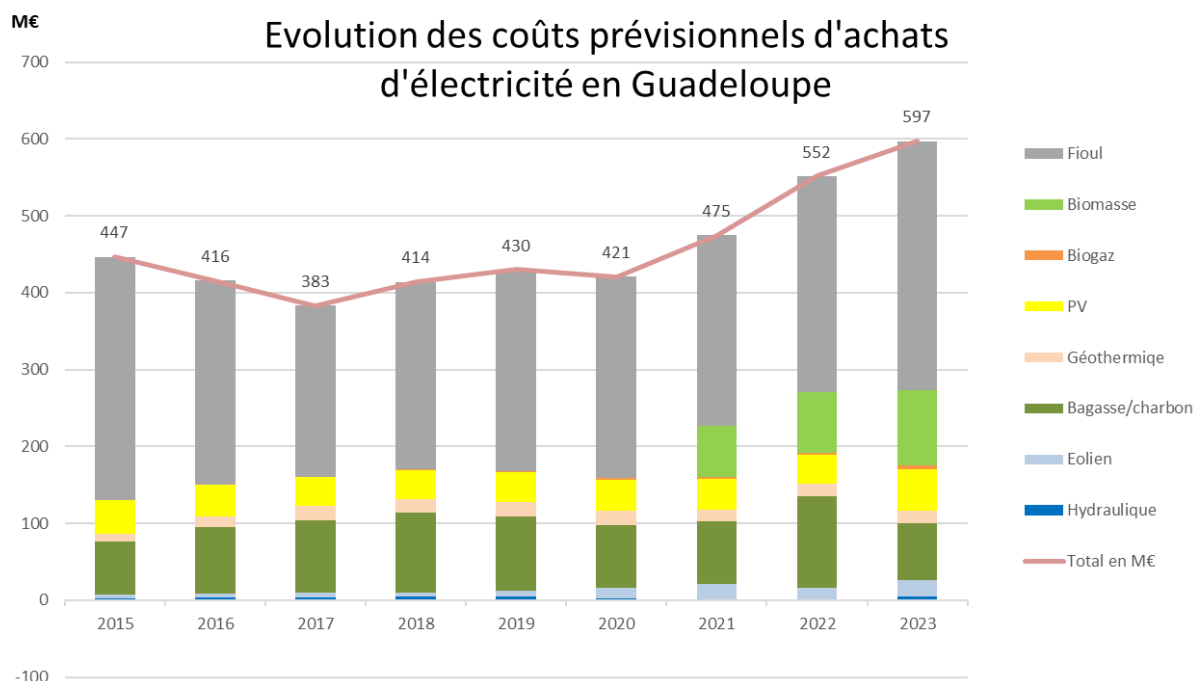


Figure 14 : Evolution des coûts prévisionnels d'achats d'électricité en Guadeloupe (CRE)

Selon la CRE, pour 2023 le montant prévisionnel des achats d'électricité produite par des tiers est de l'ordre de 597 M€ dont 324 M€ (54%) induits par l'acquisition de la production fossile. Viennent ensuite la production issue de la filière biomasse avec 98 M€ (16%), puis la filière bagasse/charbon avec 74 M€ (12%), suivi de près par la production photovoltaïque à hauteur de 53 M€ (9%), enfin l'éolien compte pour près de 22 M€ (4%) et la géothermie 16 M€ (3%). Les filières restantes comptent pour un peu plus de 1% des coûts d'achat d'électricité. La diminution de la part de la filière bagasse/charbon en 2023 est dû à l'introduction de la biomasse, remplaçant ainsi l'utilisation d'une partie du charbon au profit des pellets de bois importés.

En 2023 la CRE prévoit, entre les achats de combustibles pour EDF SEI Archipel Guadeloupe (prévisionnel 2023 hors Îles du Sud : ~ 60 M€) et le coût d'acquisition de la production thermique (324 M€) ce sont ainsi 384 M€ qui pourraient être dédiés aux énergies fossiles pour répondre aux besoins du territoire.

A NOTER : ces valeurs tirées des annexes des délibérations de la CRE sont des données prévisionnelles qui sont amenées à être révisées (à la hausse ou à la baisse) et consolidées chaque année.

Il faut également préciser que l'acquisition d'électricité produite par des tiers permet d'éviter des coûts divers au fournisseur historique. Ces coûts évités sont pris en compte par la CRE pour établir l'assiette de calcul du montant pris en charge par la CSPE. Pour 2023, les coûts prévisionnels évités par les contrats d'achat s'élèvent à 200 M€.

Les coûts d'achat nets prévisionnels de l'électricité pour 2023, après ajustement, ont ainsi été estimés à 397 M€ (597M€ – 200M€) pour la Guadeloupe.

Au vu du coût de production des différentes énergies et de leur impact en matière d'émission de gaz à effets de serre, EDF SEI Archipel Guadeloupe est tenu par les règles de marché fixées par la CRE d'intégrer les moyens de production sur le réseau selon un ordre de priorité, ou *merit order*. L'empilement des moyens de production, pour correspondre à la courbe de la demande se fait comme suit par ordre de priorité :

- Les énergies renouvelables en obligations d'achat,
- Les centrales thermiques pilotables, du coût variable le plus faible au coût le plus élevé, et à condition que les marges en services système soient pourvues),
- Les turbines à combustion (TAC), dont le coût variable est le plus élevé mais dont l'apport en marges de services système peut s'avérer indispensable techniquement.

6.2.3 Montant de la CSPE

6.2.3.1 Composantes des charges de service public de l'électricité

Les charges de service public de l'électricité induites dans les ZNI sont générées par :

- **Les rémunérations variables des moyens de production appartenant au gestionnaire de réseau (turbines à combustion et moteurs secours des îles du Sud) ou faisant l'objet de contrats d'achats d'électricité négociés en gré-à-gré** avec la Commission de Régulation de l'Energie (CRE). Ils concernent essentiellement les moyens thermiques utilisant des combustibles fossiles (fioul, charbon) ou renouvelables (biomasse, géothermie). Les coûts associés dépendent des performances réalisées (taux de disponibilité, nombre de déclenchements limité) mais aussi des cours des matières premières et de l'évolution des taux de change. Au prix du combustible, s'ajoute le coût d'acquisition des quotas de CO₂.
- **Les charges financières couvrant l'amortissement et la rémunération des capitaux investis.** Celles-ci sont partiellement couvertes par le mécanisme de la Contribution au Service Public de l'Electricité (CSPE) qui rémunère le capital investi par les producteurs.
- **La couverture des coûts liés aux dispositions sociales** (chèque énergie).
Le décret n°2016-555 du 06/05/2016 a introduit le **Chèque Energie** en remplacement du **Tarif de Première Nécessité** (TPN) à partir de janvier 2018. Ce dispositif vise à aider les foyers les plus modestes à régler leurs factures d'énergie liées au logement et à lutter contre la précarité énergétique (financement de travaux d'efficacité énergétique éligibles au crédit d'impôt transition énergétique).



En 2023, la valeur du Chèque Energie est comprise entre 76€ et 227€ et son bénéficiaire est ouvert aux ménages dont le **revenu fiscal de référence annuel par unité de consommation est inférieur à 11 000 €**, au titre de leur résidence principale. Ce sont 61 456 ménages guadeloupéens qui recevront en 2023 un chèque énergie afin de régler leurs factures d'électricité et de gaz mais aussi des dépenses liées à la rénovation énergétique de leur logement.

- **Les rémunérations induites par les contrats d'obligation d'achat d'électricité d'origine renouvelable** (photovoltaïque, éolien ...) passés via les arrêtés tarifaires ou dans le cadre d'appels d'offres

nationaux lancés par la Commission de Régulation de l’Energie (CRE) pour le compte du gouvernement.

L’ensemble de ces coûts additionnels fait l’objet d’une compensation auprès du gestionnaire de réseau. Cette compensation est provisionnée par une **contribution unitaire prélevée sur la facture des consommateurs**.

6.2.3.2 Recettes et calcul de la CSPE

La vente d’électricité génère des recettes, encaissées en Guadeloupe par le gestionnaire de réseau et qui viennent compenser les coûts engagés, notamment de production, à un peu plus de 50 € du MWh. Le manque à gagner induit par les coûts élevés de production et d’achat d’électricité produite par des tiers est compensé par les fonds collectés nationalement au travers de la contribution aux charges de service public de l’électricité.

Hors dispositions sociales, le montant estimé de la CSPE mobilisée en Guadeloupe pour l’année 2023 est de l’ordre de 499 M€ (pour près de 270 M€ en 2010 et 450 M€ en 2015), dont 102 M€ de surcoût de production et 397 M€ d’achats d’électricité produite par des tiers.

Le schéma ci-dessous reprend le détail de la composition du montant prévisionnel de la CSPE pour 2023 en Guadeloupe établi sur les éléments présentés précédemment :

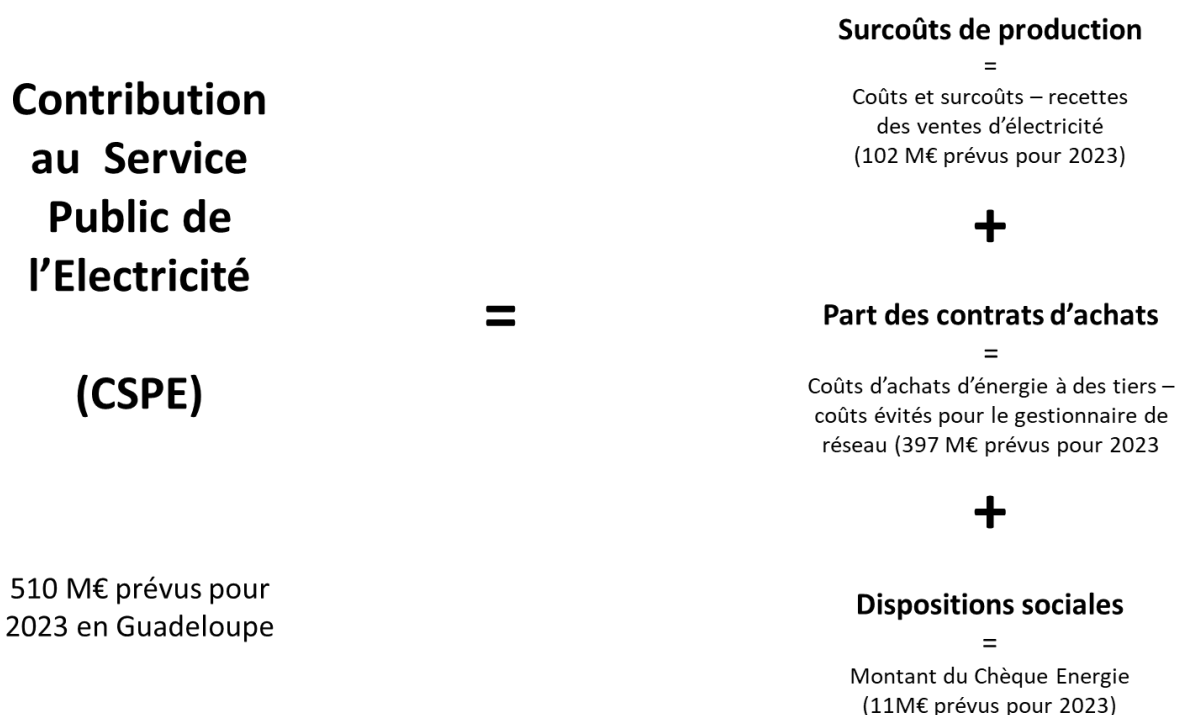


Figure 15 : Montant prévisionnel de la CSPE 2023 pour la Guadeloupe (Suez Consulting d’après la CRE)

Le graphique suivant présente l’évolution annuelle des coûts de CSPE supportés pour la Guadeloupe entre 2010 et 2022 ainsi que la prévision pour 2023.

Evolution des coûts de la CSPE

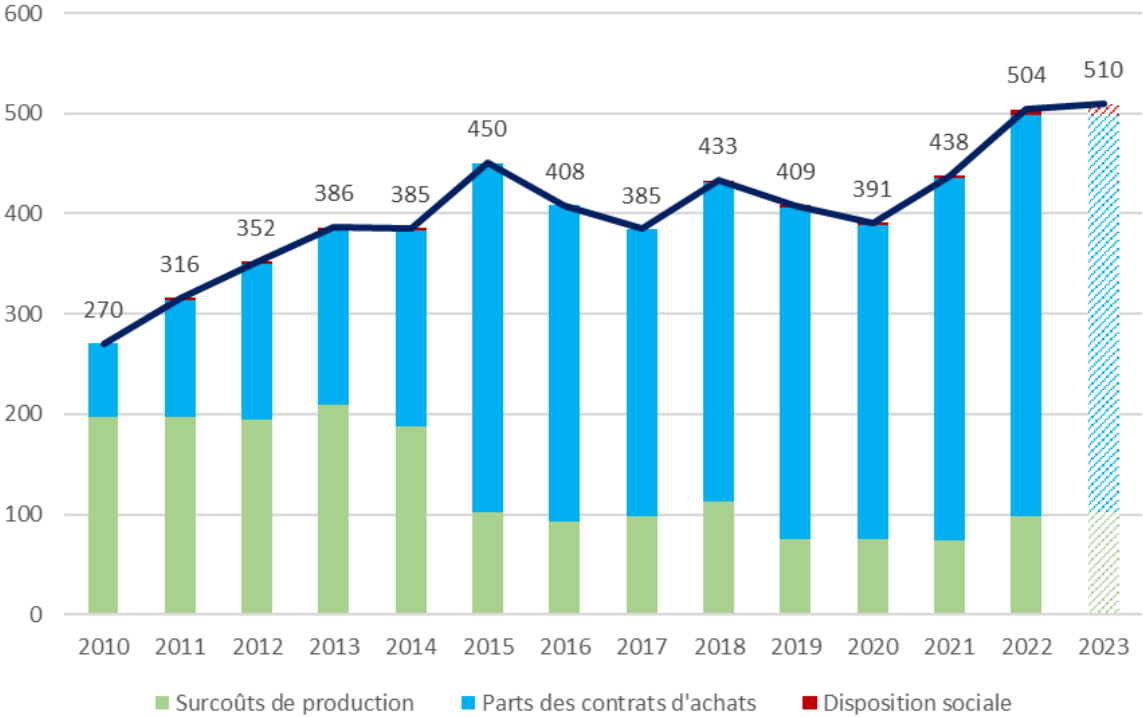


Figure 16 : Evolution des coûts de la CSPE (CRE)

7 La demande d'énergie

7.1 Evolution passée de la demande d'énergie

Selon l'Observatoire Régional de l'Énergie et du Climat (OREC) de la Guadeloupe, la consommation d'énergie finale a conservé une tendance haussière entre 2009 et 2019. La crise sanitaire survenue en 2020 a marqué une rupture dans ces consommations. En effet, la consommation d'énergie finale a chuté de 15% entre 2019 et 2020, en raison essentiellement de la baisse des consommations de carburants dans le secteur des transports. Depuis, ces consommations repartent progressivement à la hausse mais restent encore inférieures aux niveaux précédents la crise.

L'intensité énergétique finale de la Guadeloupe, désignant la quantité d'énergie finale, utilisée dans l'économie, sur une année donnée pour produire une unité de PIB, a connu différentes tendances ces dernières années. Après une phase d'amélioration notable (-6,3%) de l'intensité énergétique entre 2010 et 2014, cet indicateur s'est dégradé entre 2014 et 2016 (+3,8%). Son niveau est ensuite reparti à la baisse, pour atteindre une diminution moyenne de presque 5% par an entre 2016 et 2020.

Plusieurs facteurs sont probablement à l'origine de cette évolution :

- **D'un point de vue économique :**

Après une évolution dynamique du PIB sur le territoire sur la période 1999-2008, celle-ci a ralenti pour atteindre une moyenne de +2,2%¹² par an entre 2010 et 2019. La crise sanitaire a provoqué un ralentissement de l'économie induisant une croissance négative en 2020, le PIB a ainsi reculé de 4,9%¹¹ en un an. En 2021, la croissance a doucement repris avec un PIB ayant augmenté de 1,9%¹³ par rapport à 2020. Les conséquences de la crise sanitaire apportent des éléments de compréhension à la chute brutale des consommations d'énergie. La fin de la crise est matérialisée par la reprise progressive des consommations d'énergie, notamment dans certains secteurs d'activité tels que le tourisme.

Avant la crise sanitaire, la croissance annuelle des consommations énergétiques pouvait s'expliquer par la part grandissante du secteur tertiaire, gros consommateur d'énergie (bureaux climatisés, petit tertiaire privé mal isolé et climatisé, etc.), dans l'emploi guadeloupéen.

- **D'un point de vue énergétique :**

Ces dernières années, les logements et les bureaux ont bénéficié de nombreuses avancées technologiques en matière d'équipement performant (climatiseurs inverter, chauffe-eau solaire, matériaux d'isolation ...). Les effets de transformation massive du parc engendrés par l'apparition de ces équipements performants, accompagnés par des politiques d'incitation fortes, telle que la réglementation thermique de Guadeloupe, se réduisent désormais. Les gains importants constatés immédiatement après installation de ces nouveaux équipements en remplacement d'appareils plus consommateurs sont donc moins importants dans la durée et au fur et à mesure de la croissance du parc installé.

La part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire (1 516 GWh sur 9 233 GWh) est en nette augmentation et atteint 16% en 2022, contre 10,5 % en 2020 et 8,4% en 2019. Entre 2008 et 2022, la demande en énergie primaire oscille autour d'une valeur moyenne de 9 233 GWh.

¹² Rapport annuel économique Guadeloupe 2021, IEDOM

¹³ Analyse de la situation économique et financière de la Guadeloupe en 2021, INSEE IEDOM

Evolution des consommations d'énergie primaire de 2008 à 2022 en GWh

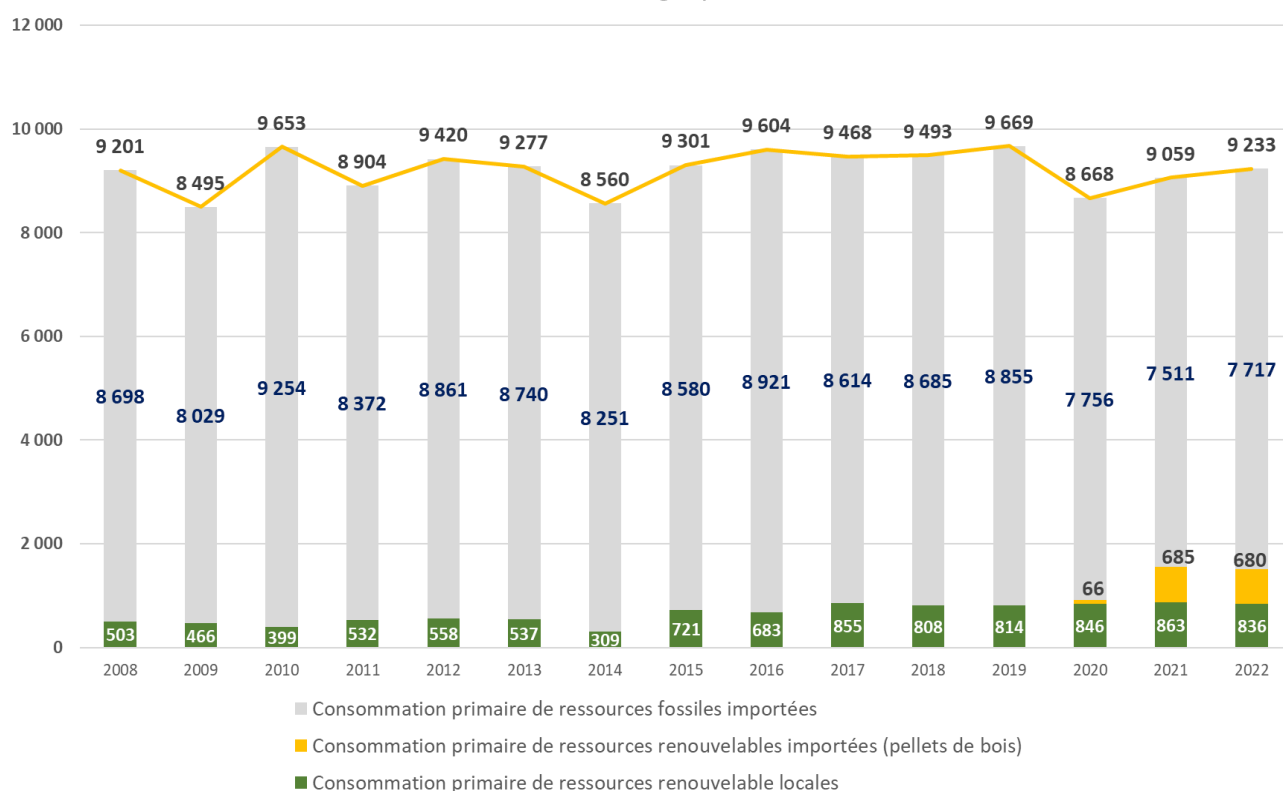


Figure 17 : Evolution de la consommation d'énergie primaire de 2008 à 2022 en GWh (OREC)

En 2022 les consommations d'énergie finale (EF) de la Guadeloupe s'élèvent à 6 678 GWh, soit environ 17,6 MWh par habitant.

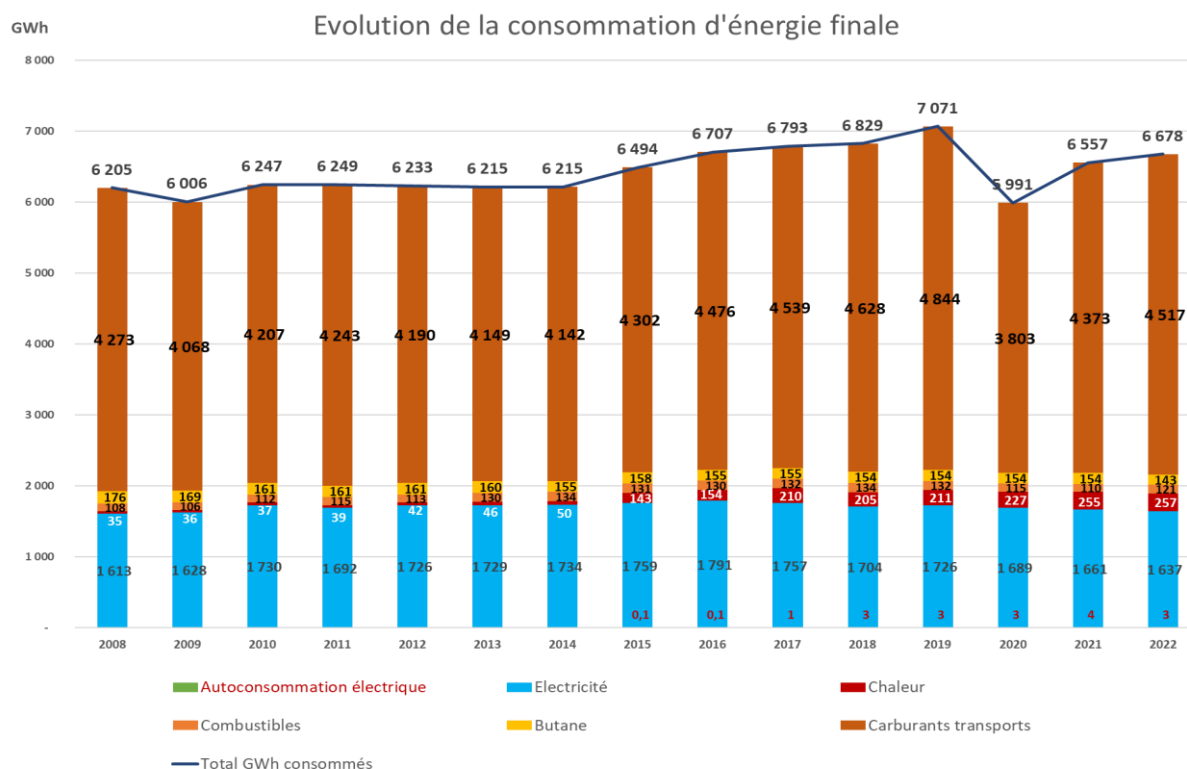


Figure 18: Evolution de la consommation d'énergie finale en Guadeloupe de 2008 à 2022, en GWh (OREC)

Les consommations de combustibles fossiles (butane, carburant transport, hydrocarbure pour la production électrique...) demeurent majoritaires, 88% en 2022.

7.1.1 Evolution de la demande en carburants

Entre 2014 et 2019, les consommations de carburant dédiés au transport sont à la hausse. A partir de la fin d'année 2019, la crise sanitaire a induit des restrictions de déplacement qui ont eu un impact significatif sur le secteur du tourisme et notamment sur le secteur du transport aérien. Les chiffres de consommation de ce secteur ont chuté de 21% entre 2019 et 2020. En 2021, les déplacements reprennent et les consommations de carburant repartent à la hausse (+15%) pour atteindre des niveaux presque équivalents à ceux précédents la crise (4 373 GWh). En 2022, une nouvelle augmentation porte la consommation de carburant dédié au transport à 4 517 GWh, soit + 3% par rapport à 2021.

Ces augmentations sont portées principalement par le secteur routier et le secteur aérien. Les consommations du secteur maritime ont évolué principalement du fait d'une activité de soutage pour les bateaux de croisière à quai.

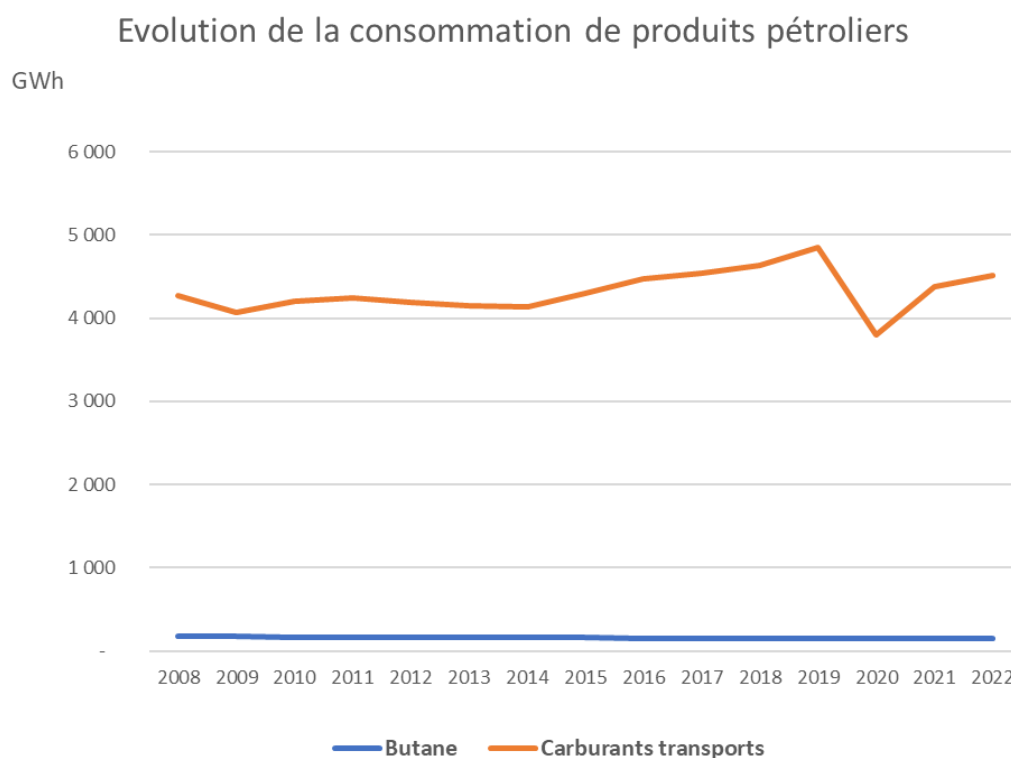


Figure 19 : Evolution de la consommation de produits pétroliers en GWh (OREC)

7.1.2 Evolution de la demande en électricité

L'électricité livrée au réseau a augmenté de +3,5% entre 2010 et 2016 (contre +15 % sur la période 2005-2010). La situation économique mais aussi la mise en application des mesures administratives et incitatives sur le territoire en faveur de la maîtrise de la demande d'énergie, de l'amélioration de l'efficacité énergétique des équipements, des installations industrielles et des bâtiments a donc permis, à

ce jour, de contenir l'augmentation de la demande induite par l'équipement des foyers, du tertiaire et de l'industrie en climatisation, production d'eau chaude sanitaire et autres appareils électriques. En 2016, la production électrique livrée au réseau était de 1791 GWh. A partir de cette année, la demande d'électricité n'a cessé de décroître pour atteindre 1637 GWh en 2022, soit 4,32 MWh par habitant. (Notons tout de même un pic de consommation en 2019).

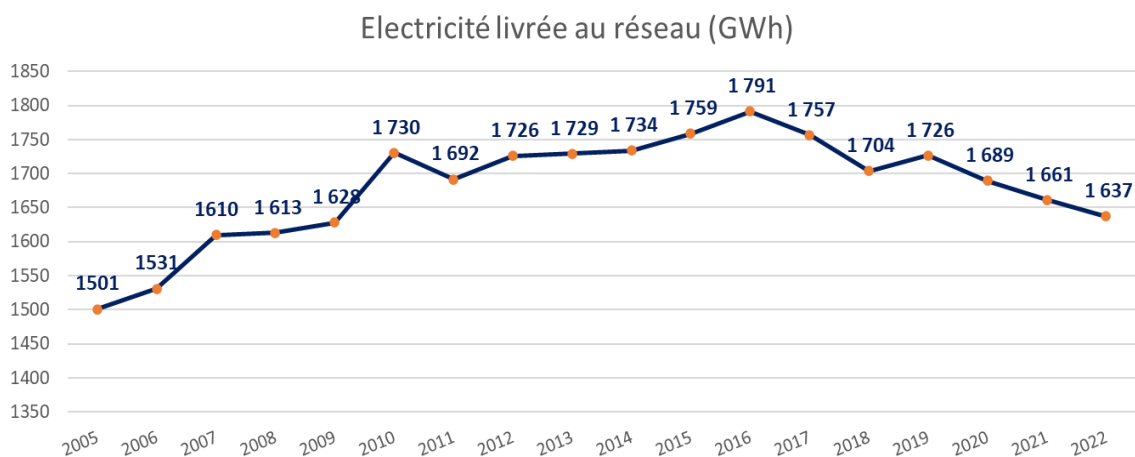


Figure 20 : Evolution de la demande en électricité (OREC)

La demande électrique est corrélée à la température extérieure en raison de l'usage de la climatisation. Ainsi, la demande est moins forte en période sèche de décembre à avril. On constate en 2021 une différence de 22 GWh consommés entre le mois le plus consommateur (août) et le moins consommateur (février).

La saisonnalité en Guadeloupe impacte également la production d'énergie (disponibilité de la bagasse uniquement en campagne sucrière, vent d'alizés plus soutenu de mars à juillet qui favorise l'éolien mais aussi le photovoltaïque avec une plus faible nébulosité).

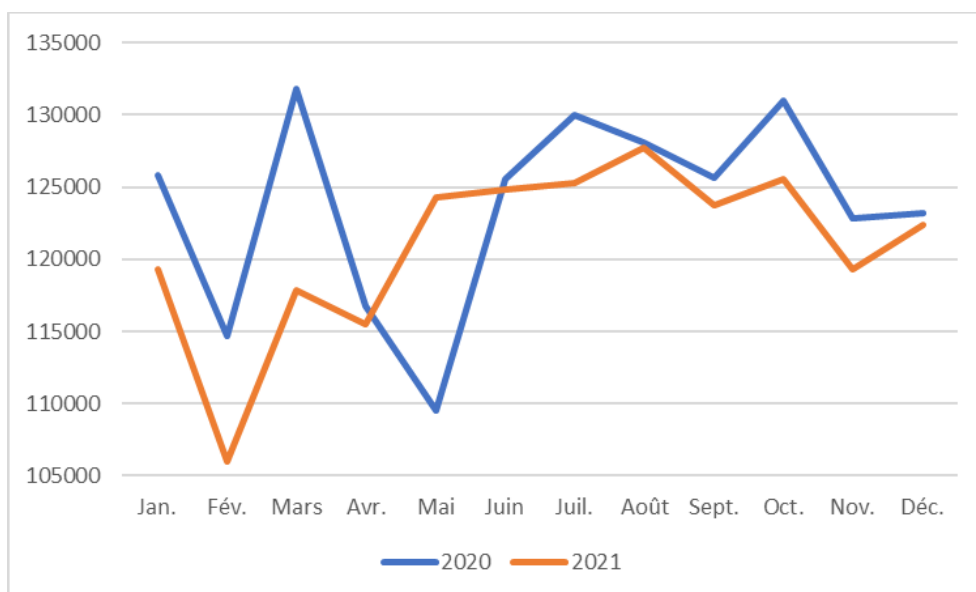


Figure 21 : Évolution de la consommation mensuelle nette en Guadeloupe en 2020 et en 2021, en MWh (OREC)

La consommation atypique de mars 2020 sur le graphique ci-dessus s'explique par la crise sanitaire et son 1^{er} confinement qui a favorisé la consommation résidentielle.

Les consommations à la journée sont marquées par 2 points de consommations. Une en journée avec un pic de consommation à 12h00 attribué au secteur tertiaire public / privé et à l'industrie. Une autre en fin de journée, qui est atteinte vers 19h et attribuée aux consommations du secteur résidentiel. La demande de puissance qui en résulte est de presque 250 MW en semaine, et 175 à 200 MW le week-end. **L'appel de puissance en pointe représente, la semaine, plus de 50 MW de plus que les consommations en heures creuses.** Cette courbe révèle l'importance de la maîtrise de la demande dans les secteurs tertiaire public / privé, de l'industrie et du résidentiel afin de réduire la puissance de ces pointes de consommations.

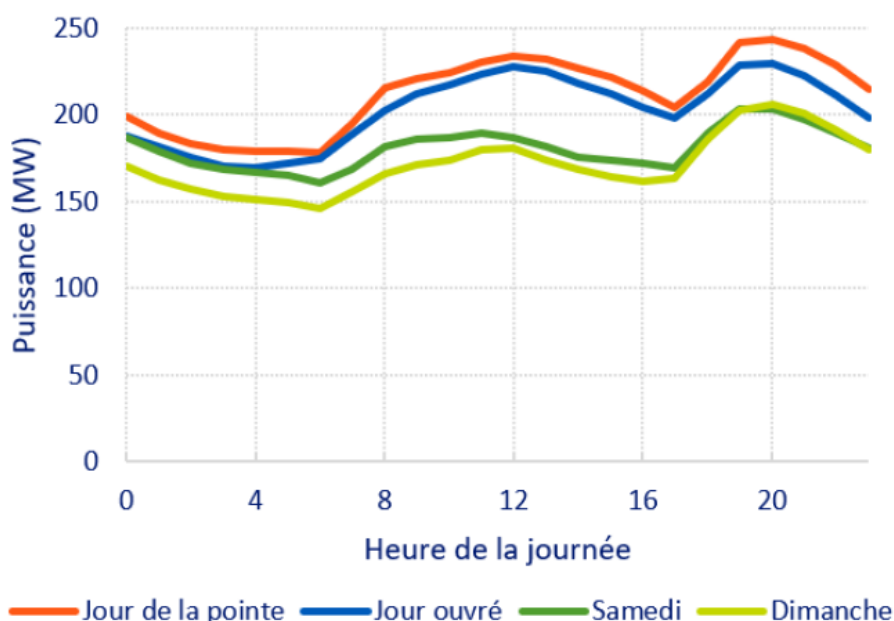


Figure 22 : Structure de la demande sur une journée type (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Depuis 2010, la puissance maximale de pointe de l'énergie livrée au réseau varie autour de la valeur médiane de 256 MW. Elle a connu un pic entre 2015 et 2017 en dépassant les 260 MW avant de chuter fortement une première fois à 247 MW en 2018 (-6,1%) puis remonter et rechuter à nouveau en 2021 à 244 MW (-4,1%). A noter que depuis 2018, la tendance globale de la pointe est à la baisse.

Puissance de pointe	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Puissance (MW)	260	256	254	250	254	262	261	263	247	258	255	244	246
Croissance (%)		-1,5	-0,8	-1,6	1,6	3,1	-0,4	0,8	-6,1	4,6	-1,3	-4,1	0,9

Tableau 20 : Historique de consommation en pointe (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

7.2 Répartition de la demande en énergie par secteur

7.2.1 Répartition de la demande en énergie par secteur

Les consommations de carburant pour assurer les déplacements représentent à elles seules 68% de la consommation finale en énergie, soit 4 517 GWh. Ce poste se présente donc comme un axe prioritaire de transition énergétique et le premier levier à l'atteinte des objectifs d'autonomie énergétique. A ce jour,

les transports (tous usages confondus) fonctionnent à quasiment 100% à partir d'hydrocarbures. Les véhicules légers à énergie alternative (électrique et, hybride rechargeable) ne représentaient que 0,8% du parc guadeloupéen au 1^{er} janvier 2022 et 0,2% pour les transports en commun.

Toutefois, le nombre de véhicules électriques et hybrides rechargeables est en constante évolution. Entre 2021 et 2022, la part des VE dans le parc en circulation a progressé de + 83% (1275 VE en 2022 contre 700 en 2021) et celle des VHR a progressé de +113% (640 VHR en 2022 contre 300 en 2021).

Répartition sectorielle des consommations finales d'énergie 2021

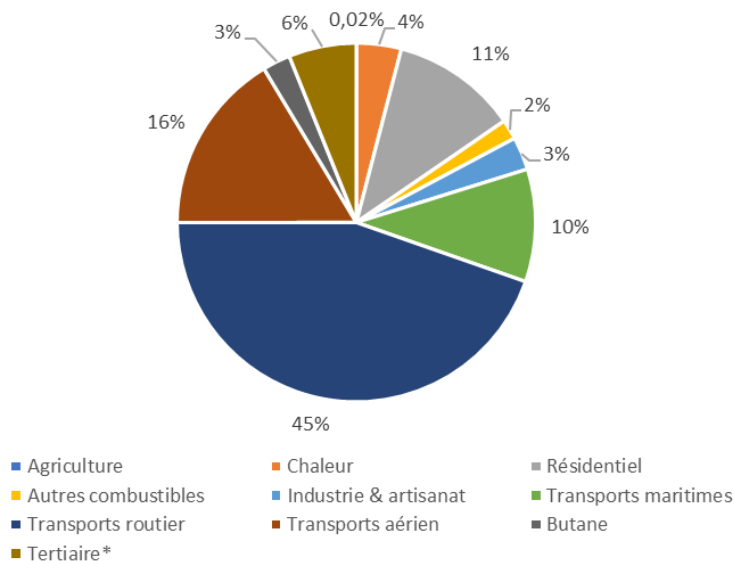


Figure 23 : Estimation de la répartition sectorielle des consommations finales en 2021 (OREC)

7.2.2 Focus sur les consommations électriques dans le résidentiel, tertiaire et l'industrie

La Guadeloupe dispose d'une cartographie des consommations énergétiques des secteurs résidentiel, tertiaire et industriel issue du rapport d'analyse énergétique produit par l'OREC.

7.2.2.1 Secteur résidentiel

Le secteur résidentiel est responsable de 49% des consommations électriques nettes du territoire, soit 699 GWh. Ces consommations sont principalement marquées par l'utilisation de la climatisation (30%), du froid alimentaire (18%) et de l'eau chaude sanitaire (11%). A eux seuls, ces usages sont responsables de plus de la moitié des consommations électriques du résidentiel et donc de la facture énergétique d'un foyer guadeloupéen. On note que la consommation annuelle d'un climatiseur est estimée à une moyenne de 2 000 kWh, la consommation annuelle d'une résidence principale a quant à elle été estimée à 5 500 kWh en 2016. Or globalement, le taux d'équipement en climatisation, chauffe-eau, réfrigérateurs et congélateurs continue d'augmenter. Des efforts sont néanmoins observés : l'isolation des toitures se généralise, les installations de chauffe-eau solaires se multiplient, les climatiseurs sont de plus en plus performants et les zones climatisées voient leur étanchéité à l'air s'améliorer grandement.

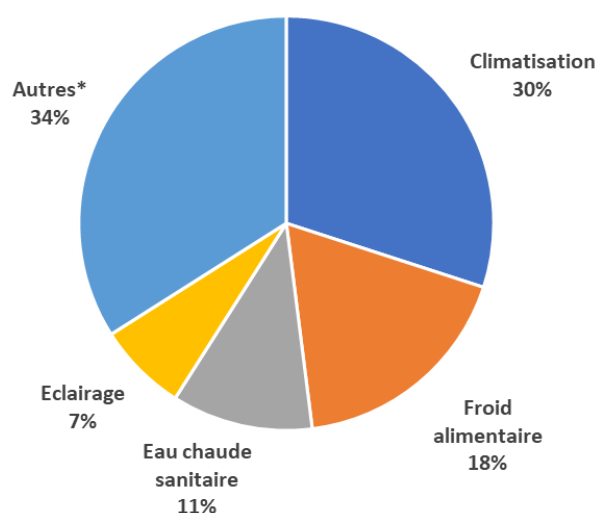


Figure 24 : Consommations d'électricité par poste dans le secteur résidentiel 2021 (OREC)

Par rapport à 2020, les consommations électriques du secteur résidentiel sont à la baisse en 2021 (-3,2%) et se rapprochent des niveaux de consommation de 2019.

A partir de 2016, on observe un basculement qui marque la diminution des consommations électriques dans ce secteur. Ce basculement peut notamment s'expliquer par la mise en place des étiquettes énergétiques sur les équipements ménagers, ainsi que par l'entrée en vigueur des réglementations thermiques du bâtiment adaptées aux territoires ultra-marins (RTAADOM en 2009 puis RTG en 2011). Cette tendance s'est confirmée au fil du temps grâce au déploiement des actions de maîtrise de l'énergie portées par le cadre de compensation et le raffermisssement des indicateurs de performance portés par la nouvelle Règlementation Thermique Guadeloupe (RTG 2020).

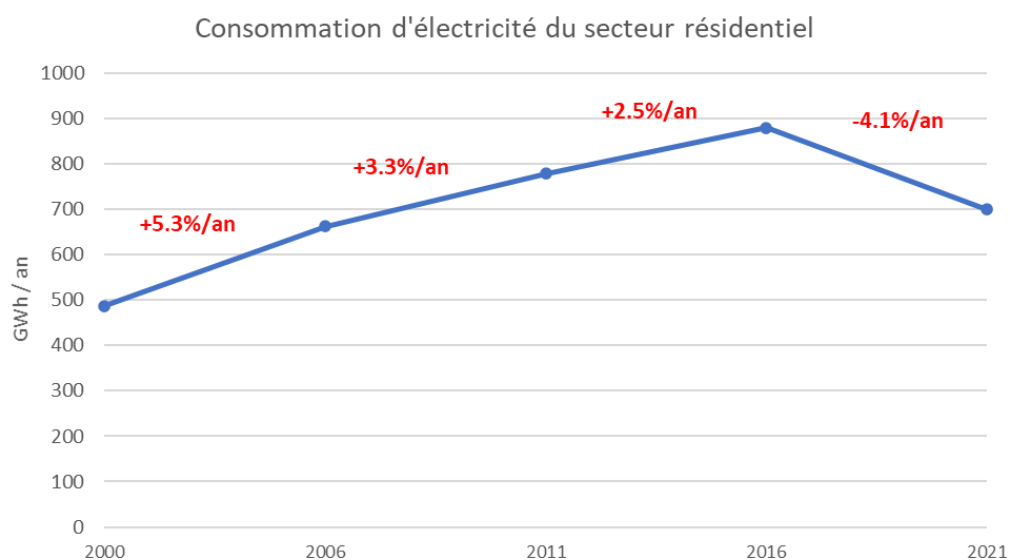


Figure 25 : Evolution de la consommation électrique du secteur résidentiel en Guadeloupe (OREC)

7.2.2.2 Secteur tertiaire

Avec 26% des consommations nettes d'électricité en 2021, le secteur tertiaire est le deuxième secteur le plus consommateur d'électricité après le résidentiel.

Les consommations du secteur tertiaire ont été caractérisées principalement pour la part « électricité ». Ainsi, la consommation totale d'électricité du secteur tertiaire a été évaluée à environ 375 GWh d'électricité par an.

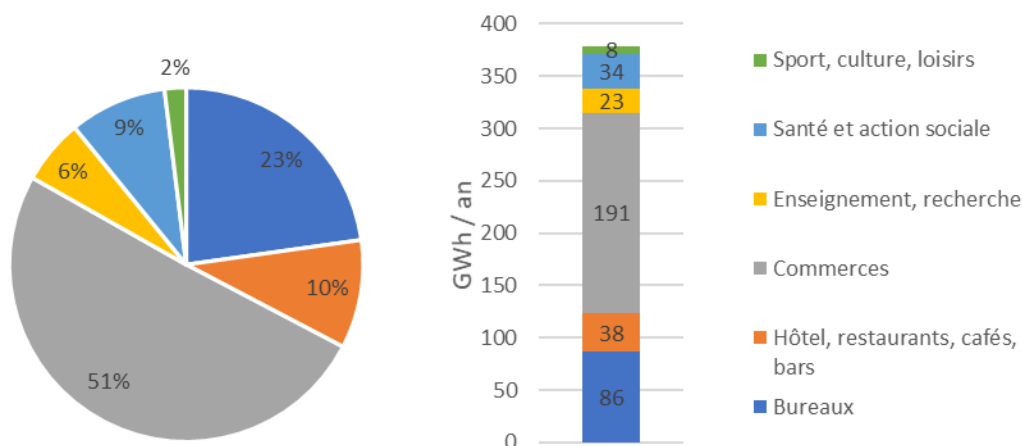


Figure 26 : Consommation électrique du secteur tertiaire par catégorie d'activité (OREC, 2021)

Les petits commerces alimentaires et les bureaux représentent 75% des consommations du secteur tertiaire. Ceci explique la répartition des consommations par usage présentée ci-après, notamment de l'importance des consommations de froid alimentaire et l'éclairage qui représentent près d'un quart du total.

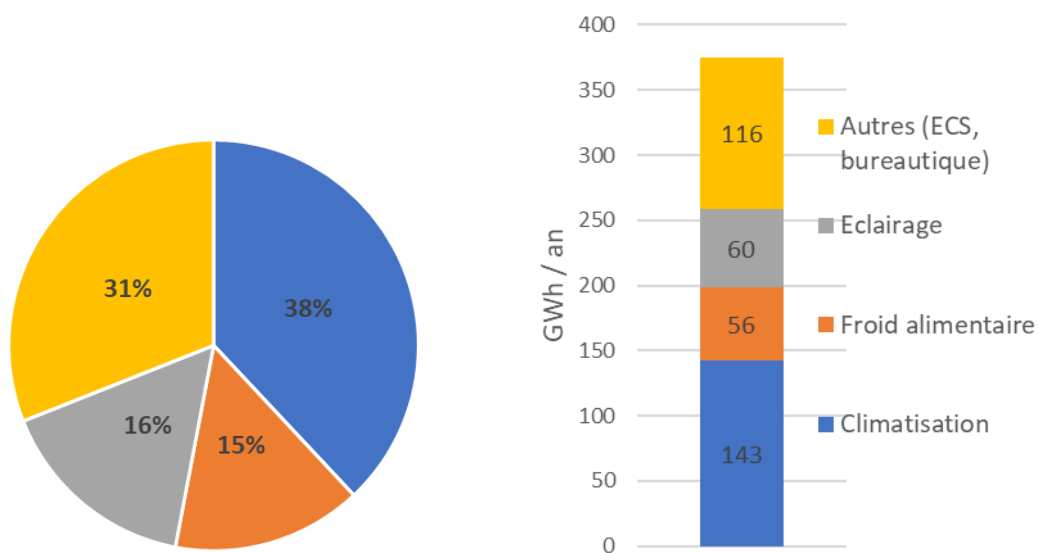


Figure 27 : Répartition par usage des consommations du secteur tertiaire (OREC, 2021)

7.2.2.3 Secteur industriel

Les consommations du secteur industriel diminuent de 4,4% entre 2020 et 2021 pour atteindre 183 GWh, soit 13% des consommations nettes d'électricité du territoire.

L'étude¹⁴ réalisée pour le compte de l'OREC et mise à jour chaque année permet de caractériser les consommations d'énergie du secteur, comme l'illustre la figure ci-dessous :

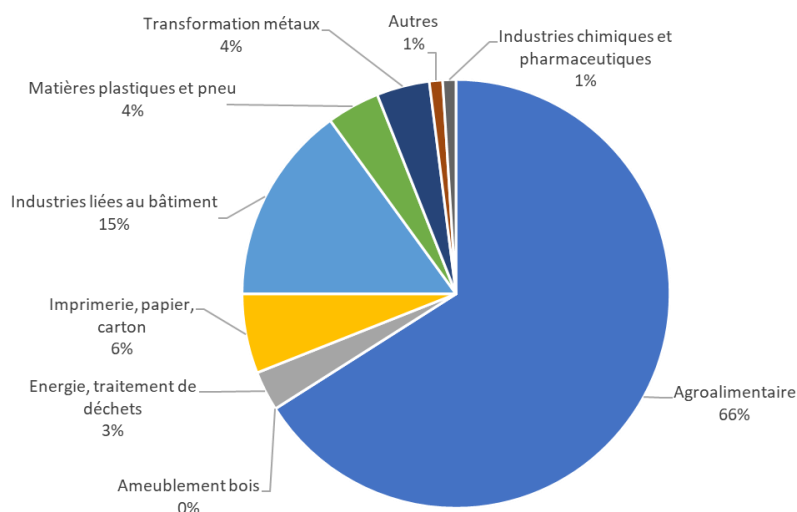


Figure 28 : Répartition des consommations par type d'activité (OREC, 2021)

Tout d'abord, il apparaît que le secteur agroalimentaire est responsable d'une large majorité des consommations du secteur industriel. Ceci s'explique par le fait que l'industrie agroalimentaire nécessite des procédés industriels relativement lourds et fortement consommateurs en énergie.

On constate par ailleurs que l'agroalimentaire et les industries liées au bâtiment représentent à eux seuls 81% des consommations de l'industrie en Guadeloupe.

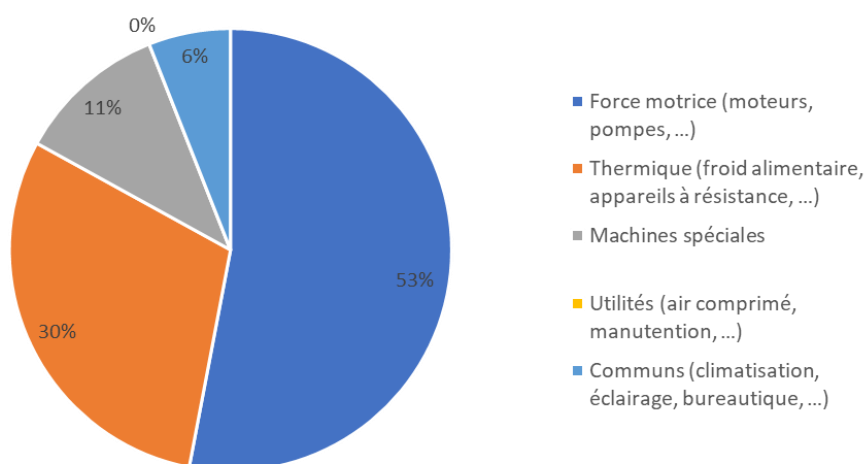


Figure 29 : Répartition des consommations d'énergie du secteur industriel par usage (OREC, 2021)

La discrimination par usage des consommations énergétique du secteur industriel montre que plus des trois quarts des consommations concernent des usages de force motrice et des usages thermiques liés au process (chaud et froid réunis).

¹⁴ « Analyse énergétique du secteur industriel en Guadeloupe », DAC Antilles, Equinoxe pour l'OREC, 2019

7.2.3 Focus sur les consommations d'énergie dans les transports

7.2.3.1 Les consommations d'énergie dans les transports

Principal consommateur d'énergie finale, le secteur des transports dans toutes ses composantes (i.e. routier, maritime, aérien) représentait à lui seul en 2022, plus des deux tiers des consommations énergétiques du territoire (soit 4 517 GWh en 2022 selon les derniers chiffres de l'OREC).

En 2022, la part du routier pesait pour 63% (2 850 GWh), l'aérien 28% (1 283 GWh) et le maritime 9% (384 GWh) des consommations énergétiques liées au transport. Aujourd'hui, le transport en Guadeloupe est quasi à 100% dépendant des combustibles fossiles importés. Et bien que les véhicules électriques, hybrides rechargeables et autres biocarburants commencent à se déployer sur le territoire (0,9% du parc en 2022¹⁵), la grosse part des consommations du secteur routier est en grande partie due à la forte dépendance des ménages guadeloupéens à la voiture particulière thermique (diesel et essence).

Consommation d'hydrocarbures dans les transports en Guadeloupe en 2022

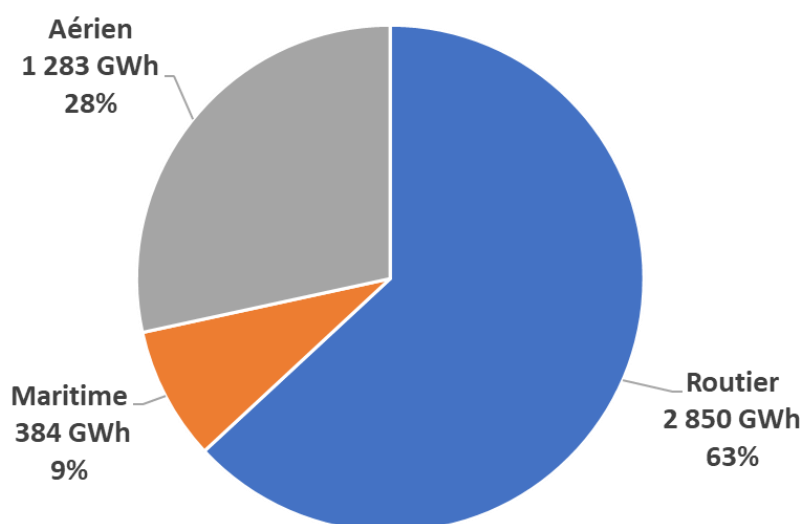


Figure 30 : Répartition des consommations de carburant dans les transports en 2022 (OREC)

¹⁵ Source SDVP : Schéma de Développement du Véhicule Propre

Evolution des consommations de carburant dans le secteur des transports en Guadeloupe

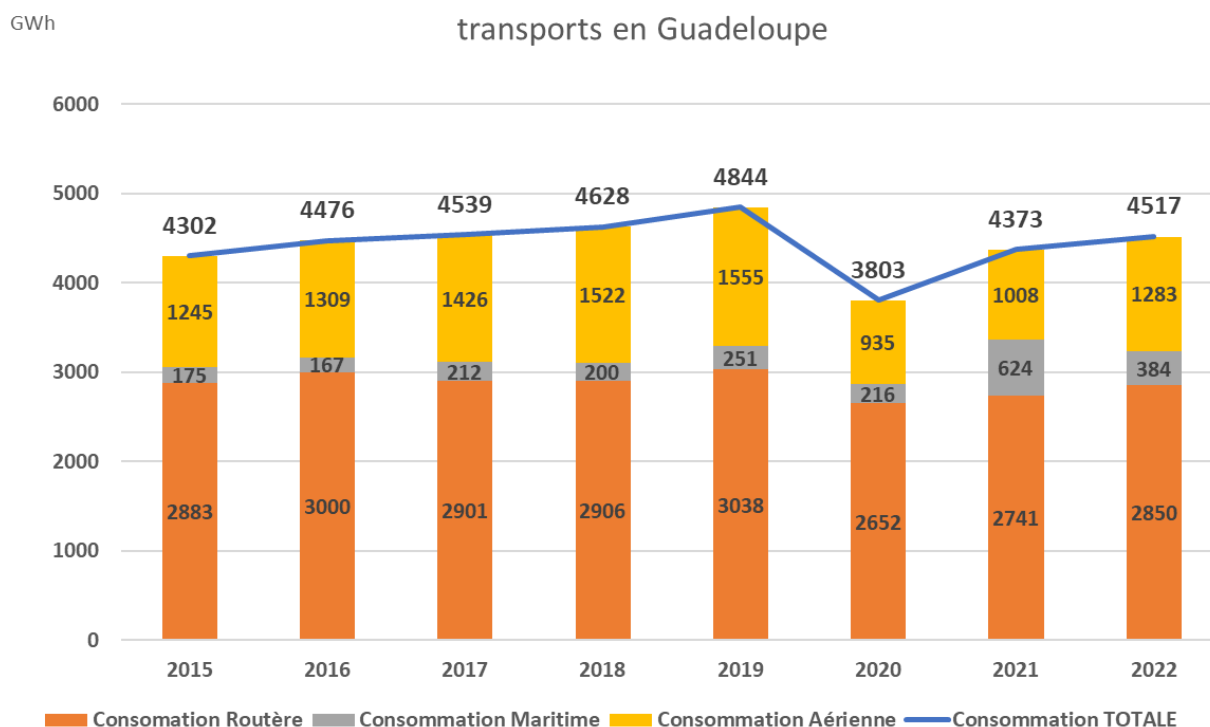


Figure 31 : Evolution des consommations de carburant dans le secteur du transport entre 2015 et 2022 en GWh (OREC)

Selon l'OREC, les consommations totales du secteur des transports affichent une augmentation de +19% entre 2020 et 2022. Cette augmentation est visible sur l'ensemble des trois secteurs avec +78% pour celui du transport maritime, +37% pour le transport aérien et +7% pour le routier.

A NOTER : la nette augmentation des consommations de carburant dans le secteur du transport maritime entre 2020 et 2021 s'explique selon l'OREC par des opérations de soutage réalisées pour les bateaux de croisière à quai.

Les consommations de carburant dans le **secteur routier** englobent principalement le déplacement de personnes et le transport de marchandises. Ce secteur représente le premier levier d'action pour la diminution des consommations d'hydrocarbures dans les transports.

Les consommations de carburant dans le **secteur maritime** concernent le transport de personnes et de marchandises sur les trajets inter-îles entre la Guadeloupe « continentale » et les îles du sud (La Désirade, les Saintes, Marie-Galante). Elles tiennent compte aussi des activités de pêche (à proximité des côtes de la Guadeloupe et dans son voisinage proche) et de loisir (hauturier, etc.).

De manière générale, ces consommations sont nettement inférieures à celles du secteur routier et de l'aérien exception faite de l'année 2021 où elles ont augmenté de plus de 100% par rapport à 2020. Entre 2021 et 2022, les consommations de ce secteur ont diminué de -38%. Cela s'explique par un ralentissement des opérations de soutage initiés en 2021.

En tout état de cause, on retient que sans changement notable des activités de ce secteur, les consommations de carburant maritime ne devraient pas évoluer de manière significative au cours des prochaines années.

Compte tenu des conditions de navigation dans la zone géographique Caraïbes, les hydrocarbures (diesel) ont toujours été privilégiés pour le transport de passagers et le fret car considérés comme la seule réponse fiable aux besoins du secteur. Toutefois, avec la montée en puissance du vecteur hydrogène, on peut espérer des évolutions notables pour les 10 prochaines années.

Historiquement, les consommations de carburant du **secteur aérien** ont toujours compté pour un tiers des consommations totales dans les transports. En 2021, du fait de la diminution des consommations de ce secteur et de l'augmentation des consommations du secteur maritime, elles ne pesaient plus que pour 23% des consommations totales du transport. L'année 2022 marque un retour à la normale s'agissant des consommations de ce secteur. Elles correspondent en majorité aux opérations d'avitaillement réalisées sur le territoire de la Guadeloupe pour les trajets inter-îles et les trajets transatlantiques.

A NOTER :

Compte tenu des faibles marges de manœuvres dont dispose le territoire pour ces secteurs de consommation ainsi que des enjeux de développement et de continuité territoriale qu'ils représentent, la suite des travaux de la PPE et la définition des objectifs de maîtrise de la demande d'énergie en particulier, ne portent pas sur les consommations d'énergie des secteurs aérien et maritime. Toutefois, la PPE continuera d'observer l'évolution des consommations de ces secteurs dans un objectif de diminution à plus long terme.

7.2.3.2 Le parc routier et ses consommations

Selon l'étude « **Schéma de développement du véhicule propre de la Guadeloupe (SDVP)** » portée par la région Guadeloupe, au 1^{er} janvier 2022, le parc de véhicules immatriculés en Guadeloupe était constitué de 237 433 véhicules (tous types confondus). Il se répartissait à 86% de voitures particulières soit 203 500 unités, à 13% de véhicules utilitaires légers soit 31 062 unités, à 1% de poids lourds soit 2 291 unités et à 0,24% de transports en commun soit 580 unités.

Répartition par type de véhicule 2022 - Guadeloupe

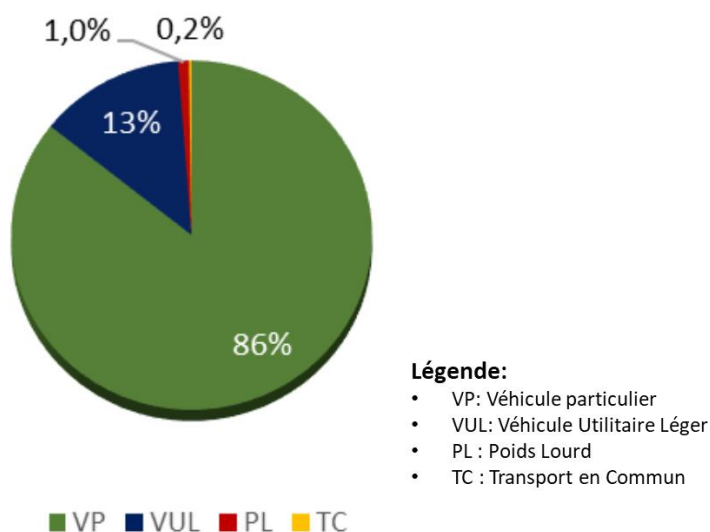


Figure 32 : Répartition du parc roulant par genre de véhicule au 01/01/2022 (SDVP),
Source : SDES, RSVERO, données 2022, publication 2023,

Les graphiques ci-après montrent l'évolution des immatriculations de véhicules neufs et d'occasions en Guadeloupe sur la période 2010 à 2022. On observe une diminution des ventes de véhicules neufs en 2020. Cette diminution est rattrapée par le sursaut des ventes en 2022. Notons une augmentation des ventes de 23% entre 2020 et 2022 portée principalement par les ventes de voitures particulières (13%), des véhicules utilitaires légers (33%) et des 2-3 roues et quadricycles motorisés (84%). S'agissant des ventes de véhicules d'occasions, elles ont diminué de 3% entre 2020 et 2022. Ce recul est principalement dû à la diminution des ventes de voitures particulières.

Evolution des immatriculations de véhicules neufs en Guadeloupe

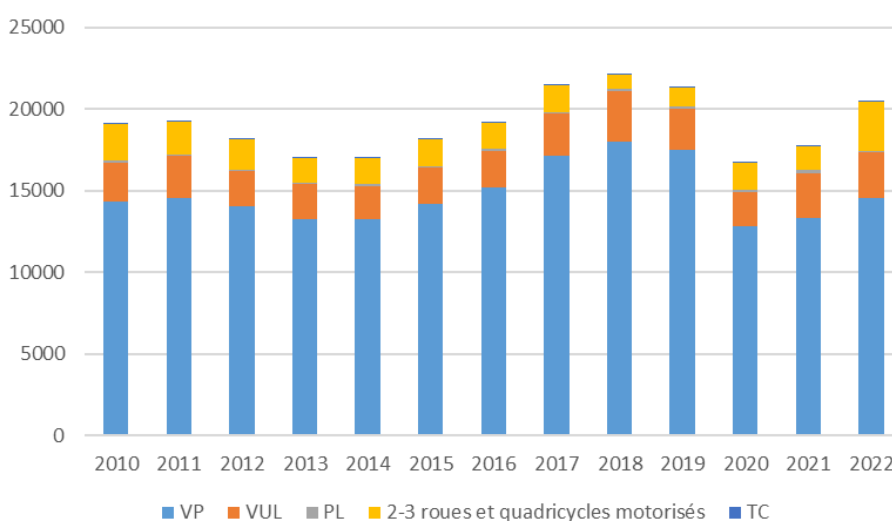


Figure 33 : Evolution des immatriculations de véhicules neufs, (Egis, SDVP)

Evolution des immatriculations de véhicules d'occasions en Guadeloupe

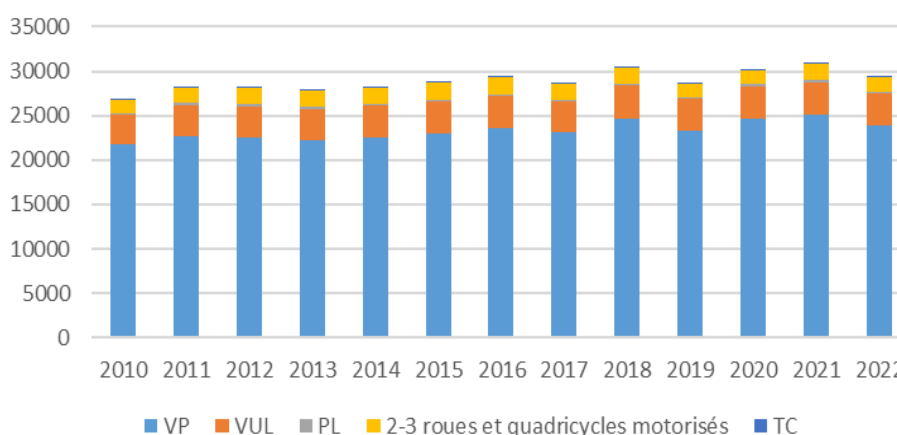


Figure 34 : Evolution des immatriculations de véhicules d'occasions (Egis, SDVP)

Structure du parc de véhicules par catégorie et selon la source d'énergie en Guadeloupe

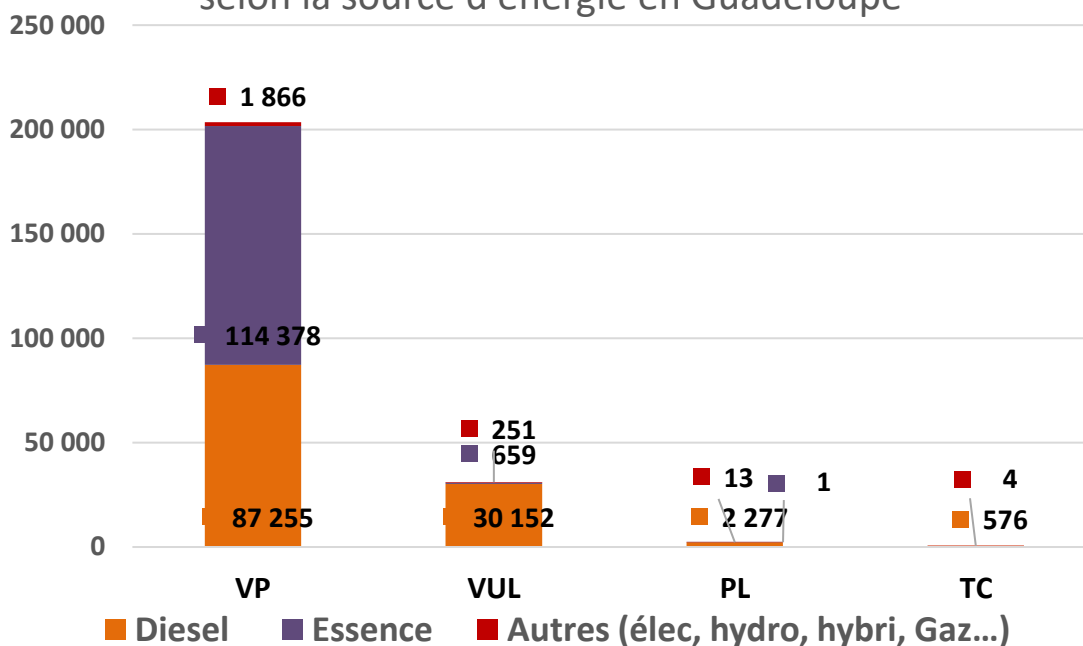


Figure 35: Structure du parc de véhicules par catégorie et selon la source d'énergie en Guadeloupe, année 2022(SDVP)

En Guadeloupe, les consommations de carburant routier reposent quasi exclusivement sur les véhicules diesel et essence. En 2022, 51% des véhicules roulants consommaient du diesel, 48% de l'essence et seulement 1% fonctionnaient à partir de sources énergétiques alternatives.

L'année 2015 marque le basculement des ventes de voitures particulières (VP) neuves fonctionnant au diesel au profit de celles fonctionnant à l'essence. La décroissance des ventes de véhicules diesel est amorcée dès 2009 (cf. graphique suivant).

Structure du parc de véhicules neufs selon la source d'énergie en Guadeloupe

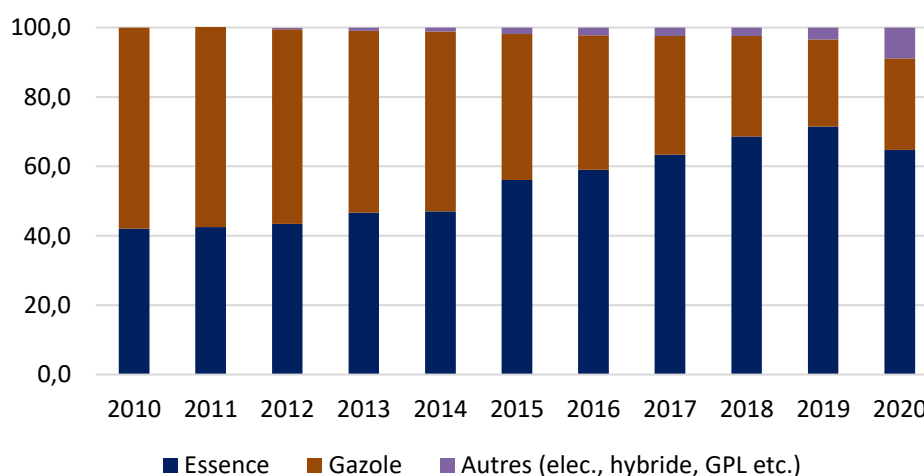


Figure 36: Evolution de la répartition des motorisations dans les ventes de VP neuves (ORT)

- **Le parc de voitures particulières**

Au premier janvier 2022 :

- Environ 75% des véhicules sont de Crit’Air 0, 1 et 2 contre 65% au niveau national ce qui signifie que le parc guadeloupéen est globalement plus récent qu’à l’échelle nationale ;
- La part des énergies alternatives (électrique, hydrogène, gaz, hybride rechargeable) ne représente que 0,9% du parc de VP (contre 2,3% au niveau national) ;
- 56% des véhicules sont à énergie essence et 43% roulent au diesel ;
- Les véhicules roulant à l’essence sont majoritairement de Crit’Air 1 (immatriculés à partir de janvier 2011).

VP - Guadeloupe- 2022

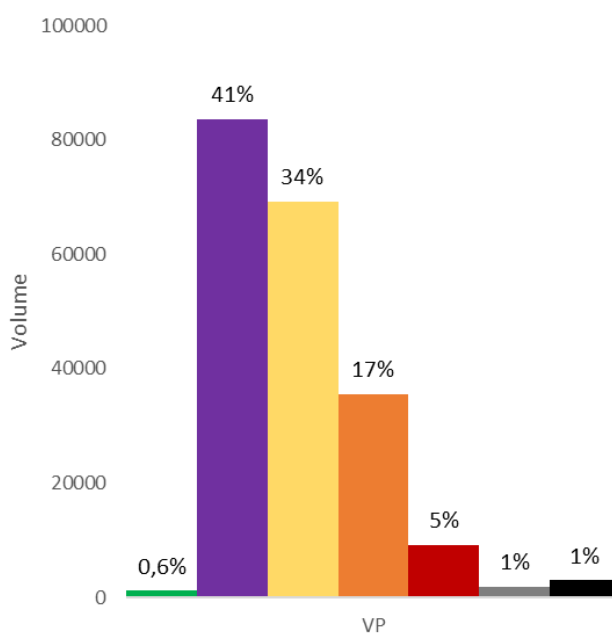


Figure 37 : Distribution des indices Crit' Air dans le parc de voiture particulières en 2020

	Energie	Volume	Part pour chaque Crit'Air	Part totale
Crit'Air E	Electrique et Hydrogène	1135	100%	0,6%
Crit'Air 1	Essence	82984	99,2%	41%
	Gaz	55	0,1%	0,03%
	Hybride rechargeable	636	0,8%	0,3%
Crit'Air 2	Diesel	53518	77%	26%
	Essence	15641	23%	8%
Crit'Air 3	Diesel	21934	62%	11%
	Essence	13540	38%	7%
Crit'Air 4	Diesel	9172	100%	5%
Crit'Air 5	Diesel	1927	100%	1%
Non classés	Diesel	704	24%	0%
	Essence	2213	75%	1%
	Autres	40	1,4%	0,02%

Source : SDES, RSVERO, données 2022, publication 2023

- **Le parc de véhicules utilitaires légers**

Au premier janvier 2022 :

- 63% des véhicules sont de Crit’Air 0, 1 et 2 contre 57% au niveau national ;
- La part des énergies alternatives (électrique, hydrogène, gaz, hybride rechargeable) ne représente que 0,8% du parc de VUL (contre 1,3% au niveau national) ;
- 97% des véhicules roulent au diesel, les Crit’Air 2 diesel représentent la plus grande proportion (61%).

VUL - Guadeloupe - 2022

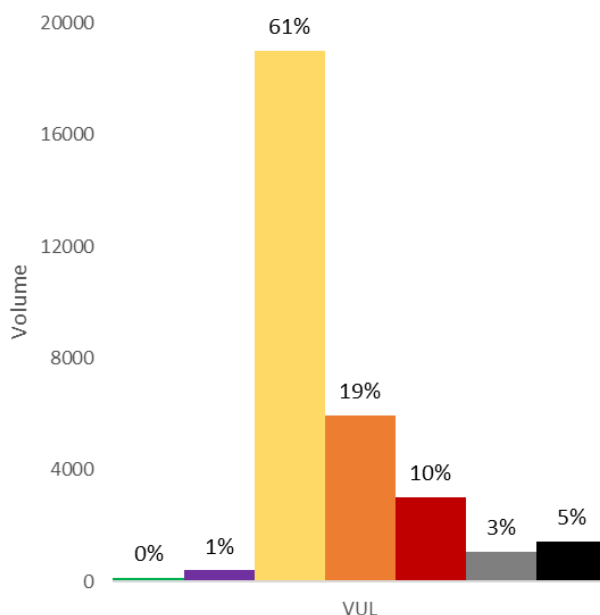


Figure 38 : Distribution des indices Crit' Air dans le parc de véhicules utilitaires légers

Crit'Air	Energie	Volume	Part pour chaque Crit'Air	Part totale
Crit'Air E	Electrique et Hydrogène	139	100%	0%
Crit'Air 1	Essence	382	97%	1%
	Gaz	12	3%	0,0%
Crit'Air 2	Hybride rechargeable	1	0%	0,00%
	Diesel	18980	99,9%	61%
Crit'Air 3	Essence	26	0,1%	0,1%
	Diesel	5911	99%	19%
Crit'Air 4	Essence	53	1%	0,2%
Crit'Air 4	Diesel	3029	100%	10%
Crit'Air 5	Diesel	1080	100%	3%
Non classés	Diesel	1151	79%	4%
	Essence	199	14%	0,6%
	Autres	99	6,8%	0,32%

Source : SDES, RSVERO, données 2022, publication 2023

• Le parc de poids lourds

Au premier janvier 2022 :

- 45% des véhicules sont de Crit'Air 4, 5 et NC contre 29% au niveau national ce qui signifie que le parc guadeloupéen est globalement plus ancien qu'à l'échelle nationale ;
- La part des énergies alternatives (électrique, hydrogène, gaz, hybride rechargeable) ne représente que 0,6% du parc de PL (contre 1,5% au niveau national) ;
- 99,4% des véhicules roulent au diesel, les Crit'Air 2 diesel représentent la plus grande proportion (39%).

PL - Guadeloupe - 2022

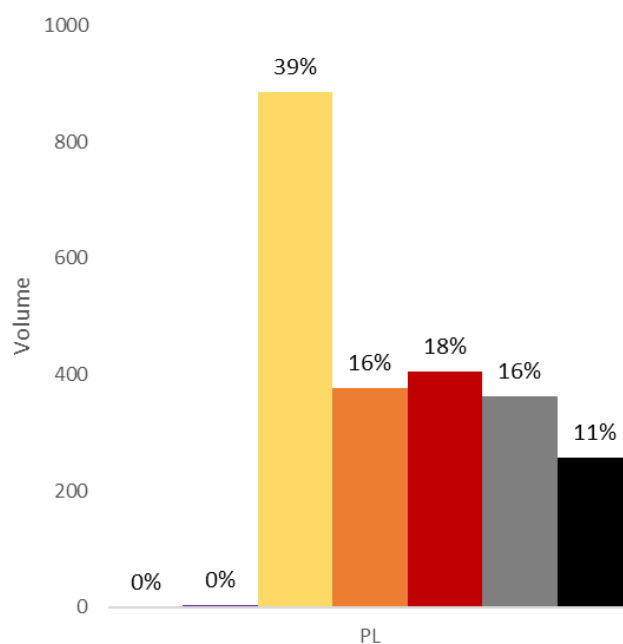


Figure 39 : Distribution des indices Crit' Air dans le parc de Poids lourds

	Energie	Volume	Part pour chaque Crit'Air	Part totale
Crit'Air E	Electrique et Hydrogène	0	0%	0%
	Essence	1	33%	0%
Crit'Air 1	Gaz	2	67%	0%
	Hybride rechargeable	0	0%	0%
Crit'Air 2	Diesel	886	100%	39%
	Essence	0	0%	0%
Crit'Air 3	Diesel	377	100%	16%
	Essence	0	0,0%	0%
Crit'Air 4	Diesel	405	100%	18%
Crit'Air 5	Diesel	362	100%	16%
Non classés	Diesel	248	96%	11%
	Essence	0	0%	0%
	Autres	10	4%	0,44%

Source : SDES, RSVERO, données 2022, publication 2023

- **Le parc de transport en commun de personnes**

Au premier janvier 2022 :

- 28% des véhicules sont de Crit'Air 4, 5 et NC contre 20% au niveau national ;
- La part des énergies alternatives (électrique, hydrogène, gaz, hybride rechargeable) ne représente que 0,7% du parc de TC (contre 7% au niveau national) ;
- 99,3% des véhicules roulent au diesel, les Crit'Air 2 diesel représentent la plus grande proportion (50%).

TC - Guadeloupe- 2022

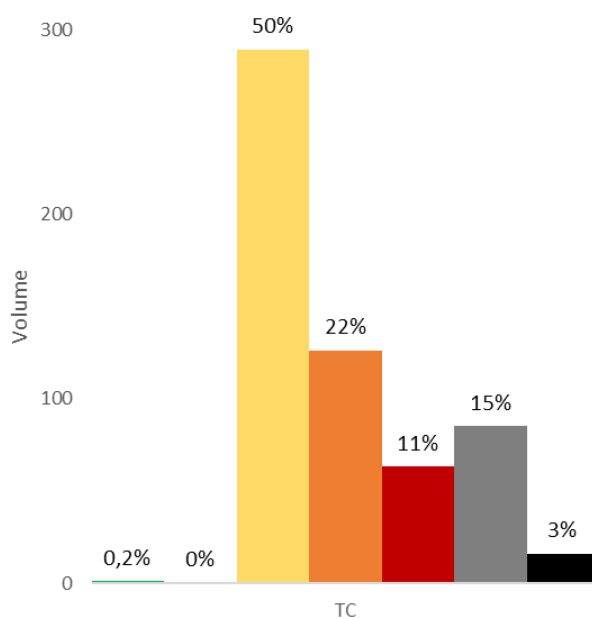


Figure 40 : Distribution des indices Crit' Air dans le parc de Transports en commun

it'Air	Energie	Volume	Part pour chaque Crit'Air	Part totale
Crit'Air E	Electrique et Hydrogène	1	100%	0%
Crit'Air 1	Essence	0	0%	0%
	Gaz	0	0%	0%
	Hybride rechargeable	0	0%	0%
Crit'Air 2	Diesel	289	100%	50%
	Essence	0	0%	0%
Crit'Air 3	Diesel	126	100%	22%
	Essence	0	0%	0%
Crit'Air 4	Diesel	63	100%	11%
Crit'Air 5	Diesel	85	100%	15%
Non classés	Diesel	13	81%	2%
	Essence	0	0%	0%
	Autres	3	19%	1%

Source : SDES, RSVERO, données 2022, publication 2023

7.3 Bilan des actions de maîtrise de l'énergie sur la demande passée

7.3.1 Les petites actions de MDE financées par la CSPE

La Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) a délibéré le 2 février 2017 sur la méthodologie d'examen des petites actions visant la maîtrise de la demande en énergie dans les zones non interconnectées. La CRE vise ainsi la réduction des surcoûts de production et les charges de service public de l'énergie qui financent la péréquation tarifaire dans les zones non interconnectées (près de 2 Mds € pour l'ensemble des ZNI, hors soutien aux EnR). Dans sa délibération, la CRE recommandait la création d'un comité territorial consacré à la MDE, chargé d'élaborer un dossier d'analyse des actions susceptibles d'être déployées dans le territoire. Les travaux du comité local MDE permettent à la CRE de définir un cadre territorial de compensation qui fixe les conditions de mise en œuvre des contrats passés entre le fournisseur historique et les porteurs de projets de MDE.

Le Comité MDE de Guadeloupe a été constitué en mai 2017. Il rassemble les représentants de la Région Guadeloupe, de l'ADEME Guadeloupe, de la DEAL Guadeloupe et d'EDF SEI Guadeloupe. Il s'est réuni à 20 reprises entre le 18 mai 2017 et le 29 mars 2018. Les travaux du Comité MDE ont été guidés par les spécificités des consommations électriques du territoire, par l'expérience acquise ces dernières années en matière de MDE ainsi que par la PPE Guadeloupe 2016-2023 adoptée en avril 2017.

Le comité local MDE a transmis à la CRE en novembre 2018 la version définitive du projet de cadre de compensation rédigé pour la Guadeloupe pour la période 2019-2023. Le 17 janvier 2019, la délibération n°2019-006 de la CRE relative aux cadres territoriaux de compensation pour les petites actions de MDE pour la Guadeloupe et les autres ZNI (dont la Corse, la Guyane, la Martinique, Mayotte et la Réunion) concrétise le dispositif.

Les actions sont en cours de déploiement sur le territoire.

Par ailleurs, le comité MDE a débuté les travaux pour la définition du nouveau cadre de compensation pour la période 2024-2028.

La figure ci-dessous présente le processus de production et d'examen des petites actions de MDE qui font l'objet d'un financement par la CSPE pour accélérer leur mise en œuvre.

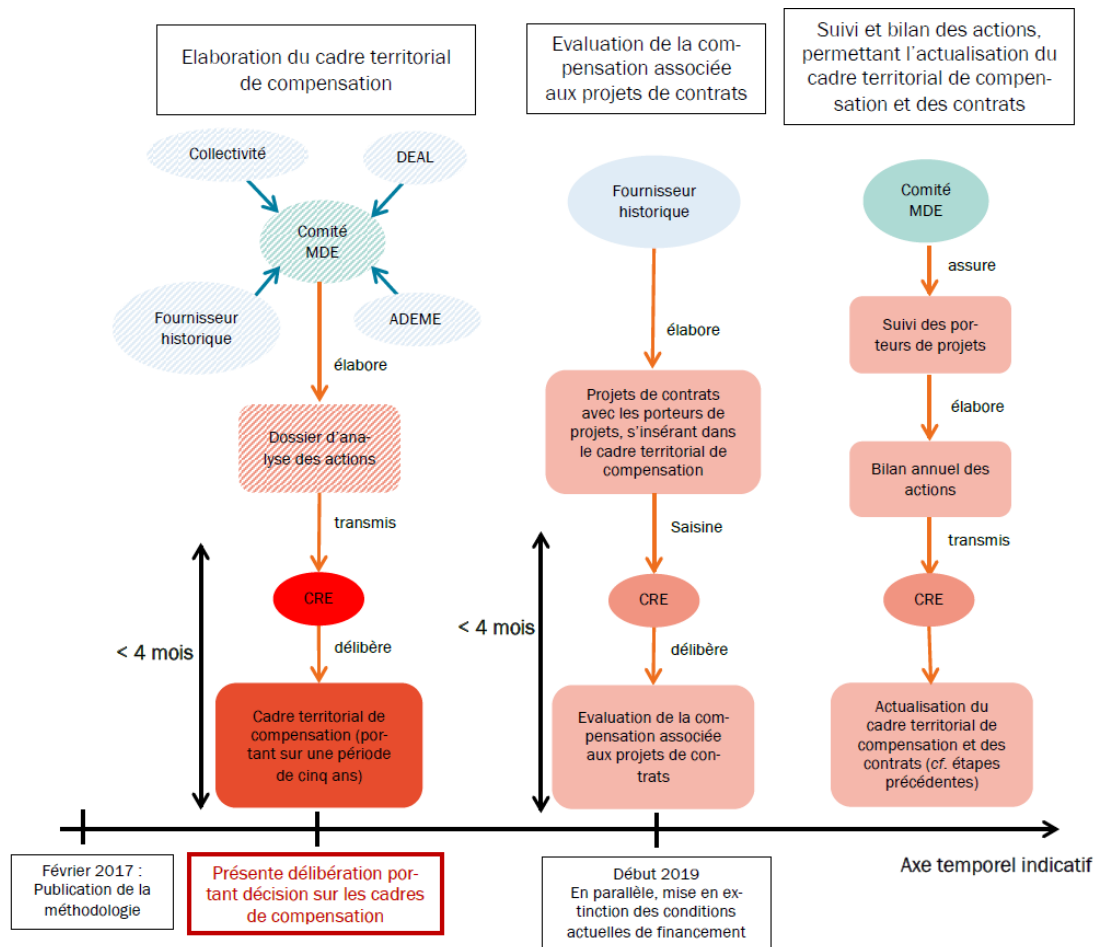


Figure 41 : Schéma récapitulatif du processus d'examen des petites actions de MDE (CRE)

Sur le périmètre des actions de MDE standards, les objectifs définis dans le cadre territorial de MDE de Guadeloupe conduisent à des **charges brutes** de SPE de **90,9 M€** sur les 5 prochaines années. Les **charges évitées** sont quant à elles estimées à **322,4 M€** sur la durée de vie des dispositifs de MDE qui s'étale de 3 à 30 ans. Il en résulte une **économie nette** pour les charges de SPE de **231,5 M€**. Cependant, tandis que les gains sont répartis sur toute la durée de vie des dispositifs, les charges sont quant à elles concentrées uniquement sur les années 2019 à 2023, les primes MDE étant des aides à l'investissement. Il en découle un effet de trésorerie important pour le budget de l'État.

L'efficacité globale ¹⁶des actions standards du cadre territorial de MDE de Guadeloupe est de 2,05. Une fois l'ensemble des actions standards mises en œuvre, les économies d'énergie générées en Guadeloupe s'élèveront à **228 GWh/an**, ce qui représentait 13% de la consommation d'électricité du territoire en 2017. Cela devait permettre une réduction des émissions de gaz à effet de serre de près de 150 000 tonnes équivalent CO₂ par an¹⁷, soit une baisse d'environ 10% des émissions liées à la production d'électricité en Guadeloupe.

¹⁶ L'Efficiéce globale des actions standards : 1€ investie en action de MDE engendre à 2€ d'économie d'énergie.

¹⁷ Estimation réalisée à partir du mix énergétique de Guadeloupe et des facteurs d'émission moyens du kWh électrique produit par filière (EDF)

La figure ci-dessous présente les charges brutes de SPE, les charges évitées et les économies nettes pour les charges de SPE engendrées par la mise en œuvre du cadre territorial de MDE de Guadeloupe.

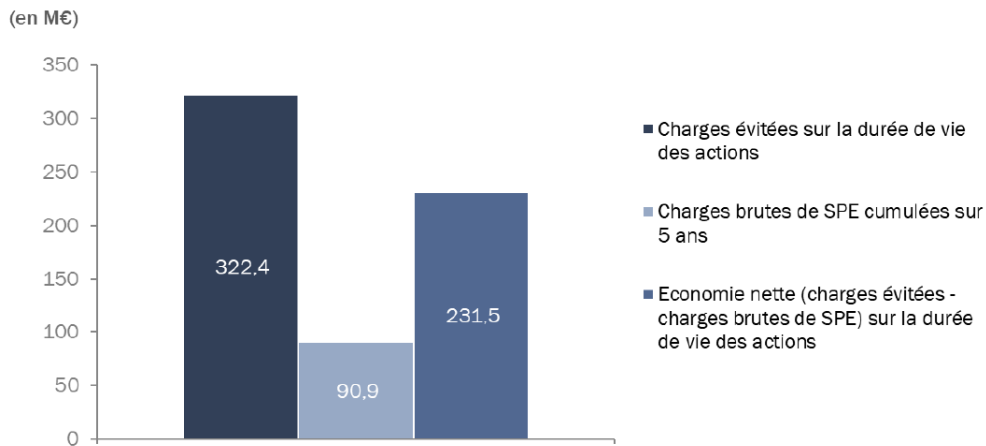


Figure 42: Synthèse des charges brutes, des charges évitées et des économies nettes engendrées par les actions standards de MDE en Guadeloupe (CRE)

Segment	Produit MDE	Unite
Segment	Actions	Unité
Particuliers	BAR - Appareil de réfrigération ménager de classe A++ ou A+++	Nombre d'appareils (u)
Particuliers	BAR - Asservissement HC borne de recharge VE	Nombre d'armoires asservies (u)
Particuliers	BAR - Brasseur d'air (France d'outre-mer) - Hors Mayotte	Nombre de brasseurs (u)
Particuliers	BAR - Brasseur d'air (France d'outre-mer) Mâj 2022 - Hors Mayotte	Nombre de brasseurs (u)
Particuliers	BAR - Chauffe-eau solaire collectif (France d'outre-mer - Nb log.)	Nombre de logements (u)
Particuliers	BAR - Chauffe-eau solaire individuel (France d'outre-mer)	Nombre de CESI (u)
Particuliers	BAR - Chauffe-eau thermodynamique à accumulation [substitution CE élec.]	Nombre de chauffe-eau (u)
Particuliers	BAR - Climatiseur performant (France d'outre-mer) [A++]	Nombre de climatiseurs (u)
Particuliers	BAR - Climatiseur performant (France d'outre-mer) [A+++]	Nombre de climatiseurs (u)
Particuliers	BAR - Isolation de combles ou de toitures (France d'outre-mer)	Surface d'isolant (m2)
Particuliers	BAR - Lampe à LED de classe A++	Nombre de lampes (u)
Particuliers	BAR - Luminaire à modules LED	Nombre de luminaires (u)
Particuliers	BAR - Pack isolation toiture thermique et protection solaire	Surface d'isolant (m2)
Particuliers	BAR - Pompe de piscine à vitesse variable (France d'outre-mer)	Nombre de pompes (u)
Particuliers	BAR - Protection des ouvrants (France d'Outre-mer) 15 ans	Nombre de protections (u)
Particuliers	BAR - Protection solaire des façades	Surface de murs (m2)
Particuliers	BAR - Réduction des apports solaires par la toiture (France d'outre-mer)	
Particuliers	BAR - Systèmes hydro économes (France d'outre-mer)	Nombre de systèmes (u)
Particuliers	BAR - Action de sensibilisation - Watty	Nombre d'élèves (u)
Particuliers	BAR - Isolation des murs (France d'outre-mer)	Surface d'isolant (m2)
Particuliers	BAR - précaires Chauffe-eau solaire individuel (France d'outre-mer)	Nombre de CESI (u)
Particuliers	BAR - précaires Isolation de combles ou de toitures (France d'outre-mer)	Surface d'isolant (m2)
Particuliers	BAR - précaires Isolation des murs (France d'outre-mer)	Surface d'isolant (m2)
Particuliers	BAR - précaires Brasseur d'air (France d'outre-mer) Mâj 2022 - Hors Mayotte	Nombre de brasseurs (u)
Particuliers	BAR - précaires Chauffe-eau thermodynamique à accumulation [substitution CE élec.]	Nombre de chauffe-eau (u)
Particuliers	BAR - précaires Pack isolation toiture thermique et protection solaire	Surface d'isolant (m2)
Tertiaire	BAT - Brasseur d'air (France d'outre-mer) - Hors Mayotte	
Tertiaire	BAT - Climatiseur performant (France d'outre-mer)	
Tertiaire	BAT - Isolation de combles ou de toitures (France d'outre-mer)	
Tertiaire	BAT - Isolation des murs (France d'outre-mer)	
Tertiaire	BAT - Lampe à LED de classe A+ (France d'Outre-mer)	Nombre de lampes (u)
Tertiaire	BAT - Lampe LED (accentuation ou général)	Nombre de lampes (u)
Tertiaire	BAT - Luminaires à modules LED pour surfaces commerciales	
Tertiaire	BAT - Meuble frigorifique de vente performant avec groupe de prod. de froid intégré	longueur de meubles installés (m)
Tertiaire	BAT - Moto-variateur synchrone à aimants permanents	Puissance nominale (kW)
Tertiaire	BAT - Pack isolation toiture thermique et protection solaire	Surface d'isolant (m2)
Tertiaire	BAT - Protection solaire des ouvrants (France d'Outre-mer)	Surface de baie (m2)
Tertiaire	BAT - Protection solaire des toitures (France d'outre-mer)	Surface de toiture (m2)
Tertiaire	BAT - Rénovation meubles frigorifiques négatifs	Longueur linéaire (m)
Tertiaire	BAT - Rénovation meubles frigorifiques positifs	Longueur linéaire (m)
Tertiaire	BAT - Système de GTB installé de classe B (France d'outre-mer)	Surface gérée par usage (m2)
Tertiaire	BAT - Système de régulation sur un groupe de production de froid permettant d'avoir une HP flottante	Puissance électrique (kW)
Tertiaire	BAT - Système de variation électronique de vitesse sur un moteur asynchrone	Puissance nominale (kW)
Tertiaire	BAT - Tubes à LED à éclairage hémisphérique - Commerce	Nombre de tubes (u)
Industrie	BAT - Système de condensation frigorifique à haute efficacité	Puissance électrique nominale de l'installation frigo. (kW)
Tertiaire	BAT - Système de GTB installé de classe A (France d'outre-mer)	Surface gérée par usage (m2)
Industrie	IND - Isolation de combles ou de toitures (France d'outre-mer)	Surface d'isolant (m2)
Industrie	IND - Luminaires à modules LED	Puissance des luminaires (kW)
Industrie	IND - Moteur performant IE4	Puissance du moteur (kW)
Industrie	IND - Moto-variation synchrone à aimants permanents ou à reluctance	Puissance nominale du moto-variateur (kW)
Industrie	IND - Système de condensation frigorifique à haute efficacité	Puissance nominale de l'installation frigo. (kW)
Industrie	IND - Système de régulation sur un groupe de production de froid permettant d'avoir une HP flottante	Puissance électrique (kW)
Industrie	IND - Système de VEV sur un moteur asynchrone	Puissance des moteurs (kW)
Tertiaire	RES - Rénovation d'éclairage extérieur [LED]	
Tertiaire	RES - Horloge astronomique	Nombre de luminaires (u)
Tertiaire	RES - Régulation de tension ou variation de puissance	Puissance d'éclairage (W)
Tertiaire	RES - Rénovation d'éclairage extérieur [hors LED]	

Figure 43 : Liste des " petites actions MDE" du cadre de compensation de Guadeloupe (Comité MDE, CRE)

Sur l'ensemble des secteurs d'activités, 80% des gains de SPE sont couverts par 12 actions regroupées en 6 solutions techniques distinctes :

- L'isolation et la protection solaire des toitures (en tertiaire et en résidentiel) ;
- La rénovation de l'éclairage par des luminaires LED en tertiaire ;
- La mise en place de climatiseurs performant en résidentiel ;
- La rénovation de l'éclairage extérieur des voies avec des LED ;
- Les chauffe-eaux solaires individuels en résidentiel (segments classique et précaire) ;
- L'isolation des murs en tertiaire.

Ces actions ciblent ainsi les principaux postes de consommation du territoire.

Le tableau suivant présente par secteur (Résidentiel, Tertiaire, Industrie, Collectivités, Production solaire thermique), les prospectives du cadre de compensation pour la période 2019 - 2023 et les perspectives d'économies d'énergies envisagées pour la période 2024 - 2028. Ces dernières sont en cohérence avec le scénario MDE renforcée du bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande 2022 fourni par le gestionnaire de réseau.

Les économies d'électricité résultantes des actions de MDE standards et non-standards sont estimées à 2% des consommations d'énergie électrique du territoire dès 2019 (41 GWh). La répartition de ces économies par secteur est la suivante :

		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Total entreprises		18,17	9,37	6,65	10,93	7,15	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53
Entreprises	Climatisation	2,49	1,86	2,30	2,05	1,84	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
	Froid	0,79	0,60	0,12	0,13	0,09	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	Eclairage	2,96	0,94	0,41	1,02	0,33	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
	Isolation/Protection solaire	7,97	2,64	2,86	5,40	2,19	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
	Eclairage Public	2,43	2,38	0,76	1,29	0,61	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	Autres	1,53	0,95	0,19	1,03	2,08	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
Total particuliers		22,76	33,97	52,50	97,67	42,73	29,91	29,91	29,91	29,91	29,91	21,37	21,37	21,37	21,37	21,37
Particuliers	Climatisation	7,70	10,92	18,51	18,00	15,54	10,88	10,88	10,88	10,88	10,88	7,77	7,77	7,77	7,77	7,77
	Eau chaude sanitaire	11,84	15,07	13,42	21,07	10,74	7,52	7,52	7,52	7,52	7,52	5,37	5,37	5,37	5,37	5,37
	Brasseurs	0,00	0,00	17,43	52,83	13,94	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	6,97	6,97	6,97	6,97	6,97
	Isolation/Protection solaire	3,21	7,98	3,15	5,77	2,52	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26
Total général annuel		41,09	43,33	62,35	108,10	49,88	34,92	34,92	34,92	34,92	34,92	23,90	23,90	23,90	23,90	23,90
TOTAL GUADELOUPE CUMULE		41,09	84,42	147	254,9	304,8	339,67	374,58	409,50	444,41	479,33	#####	527,13	551,03	574,93	598,83

Figure 44 : Répartition des économies par secteur et prospective du cadre de compensation (Comité MDE de Guadeloupe)

Les économies cumulées entre les années 2021 et 2023 sont estimées en incluant la révision du cadre de compensation d'avril 2021. Les économies ultérieures sont extrapolées à 2033 en considérant une durée de vie pour chaque action et une érosion du gisement d'actions disponibles.

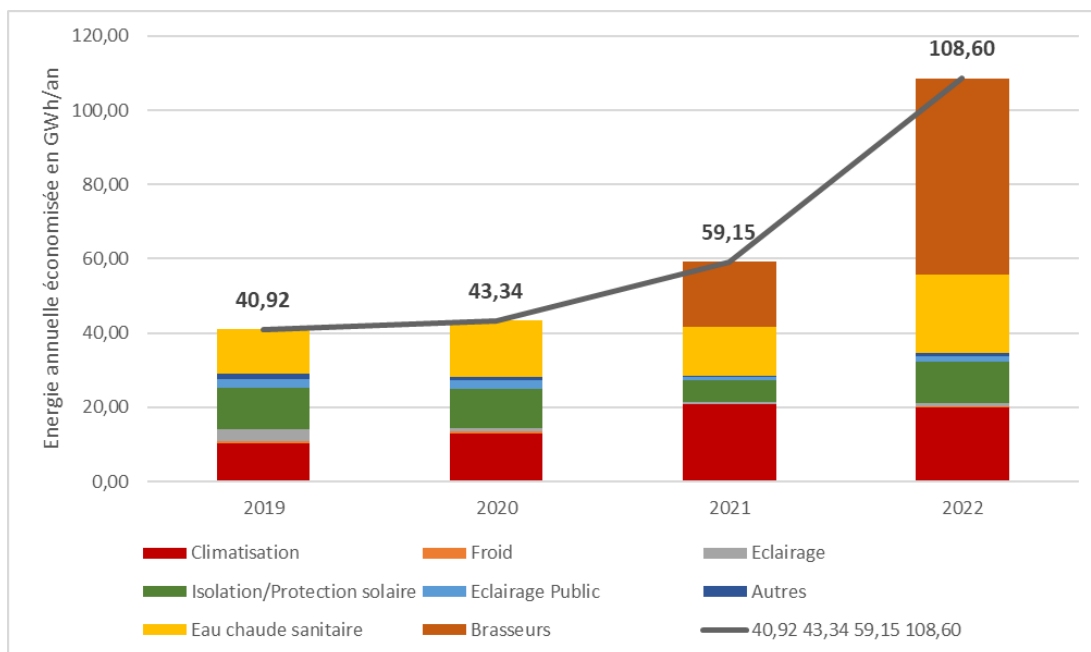


Figure 45 : Bilan annuel cumulé des actions de MDE faisant l'objet d'un suivi au titre du cadre de compensation déployé en Guadeloupe (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Le cadre de compensation fait l'objet d'un suivi annuel avec la possibilité de faire évoluer son contenu.

7.3.2 Les Certificats d'Economie d'Énergie (CEE)

Le dispositif des CEE a été mis en place en 2006 pour inciter les fournisseurs d'énergie à mener des actions destinées à réduire leurs propres consommations énergétiques ou celles de leur clientèle. Ces consommations évitées sont mesurées en kWh cumac, soit les kWh d'énergie finale cumulée et actualisée sur la durée de vie du produit.

Les CEE émis en Guadeloupe entre 2006 et 2021 cumulent un total de 13 655 GWh cumac hors CEE précarité (16 999 GWh, CEE précarité inclus), clairement concentrés sur les consommations des bâtiments (45%). En 2021, en dehors de la contribution obligatoire intégrée dans les ventes de carburants, aucun certificat n'a été émis dans le secteur des **transports, ni celui de l'agriculture**.

Le tableau ci-après présente le détail de l'évolution de la génération sectorielle de CEE en Guadeloupe depuis 2006 :

	2006-2012	2006-2013	2006-2014	2006-2015	2006-2016	2006-2017	2006-2021	Précarité
Agriculture	0	0	0	0	0	0	0	
Bâtiments résidentiels	475 231 334	650 595 142	709 114 553	1 098 303 871	1 103 781 178	1 648 944 417	4 356 657 144	3 345 088 966
Bâtiments tertiaires	159 983 453	272 062 769	375 178 481	832 453 874	887 697 206	1 359 002 396	6 666 526 153	
Industrie	14 700 426	19 361 426	21 412 426	1 645 686 346	1 650 487 946	1 721 206 906	2 220 513 040	
Réseaux	17 484 800	17 484 800	29 938 948	73 878 404	74 008 604	102 815 338	411 174 722	
Transports	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	667 400 013	959 504 137	760 465 927	3 576 444 091	3 715 974 934	4 831 969 057	13 654 871 059	3 345 088 966

Tableau 21 : Répartition sectorielle des kWh d'énergie finale cumac comptabilisés en Guadeloupe (OREC)

Les répartitions des types de clients et des actions sont présentées aux graphiques suivants :

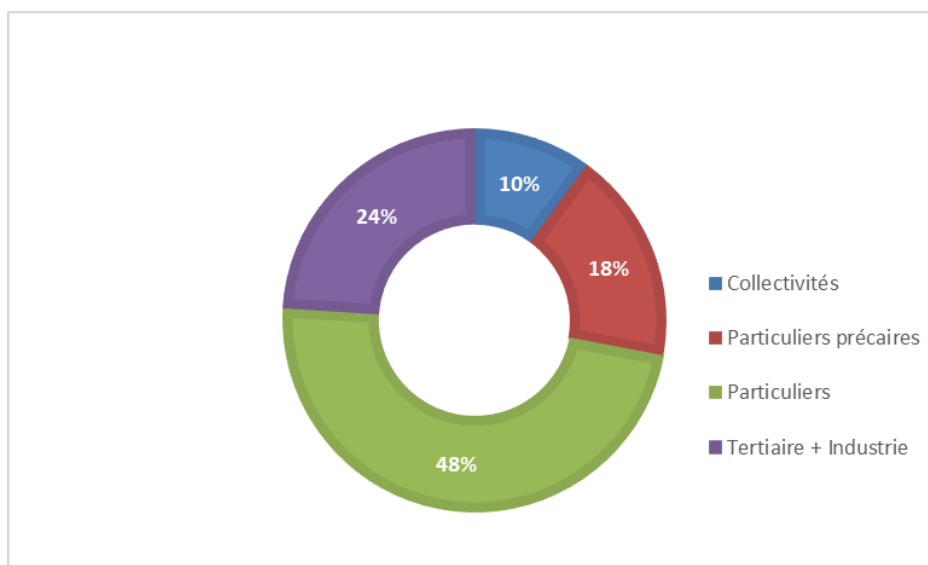


Figure 46 : Répartition des actions de MDE par type de client (EDF-SEI Guadeloupe)

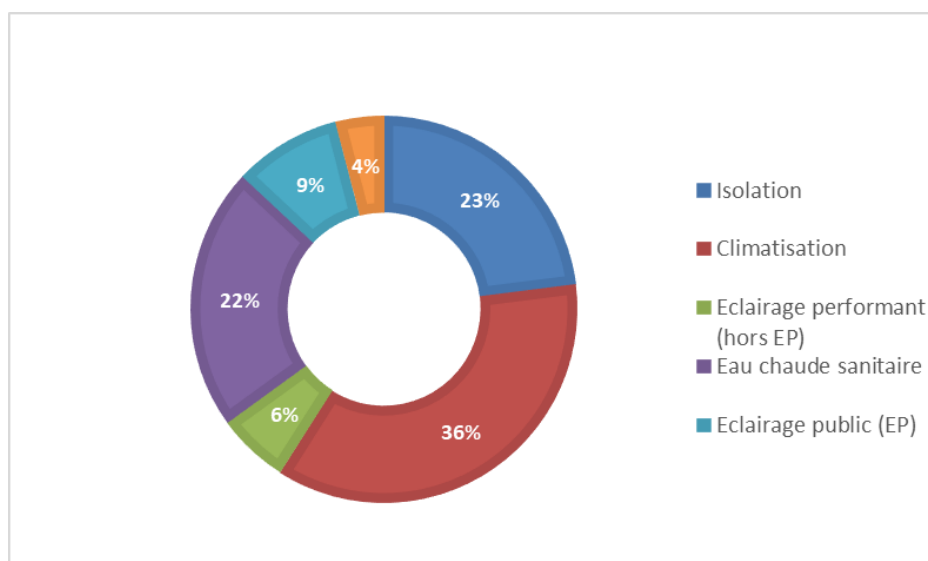


Figure 47 : Répartition du cadre de compensation par types d'actions standards (EDF-SEI Guadeloupe)

Dans le bâtiment, les 4 principales actions concernent :

- **La Climatisation ;**
- **L'Isolation des combles et toitures ;**
- **Le Chauffe-eau solaires individuels ;**
- **Les Lampes de classe A.**

A noter l'arrivée des brasseurs d'air en 2021.

L'acteur majeur de la valorisation du dispositif des CEE en Guadeloupe est EDF SEI Archipel Guadeloupe. Certaines compagnies distributrices de carburants contribuent également à la réalisation d'opérations de MDE sur le territoire.

7.3.3 MDE dans les bâtiments

Axe majeur de la politique énergétique régionale, la maîtrise de la consommation énergétique des bâtiments fait l'objet d'une attention particulière en Guadeloupe.

Les mesures mises en œuvre étant relativement récentes, leurs impacts restent à évaluer de manière quantitative et qualitative. Cette action s'inscrit dans les objectifs de renforcement des connaissances pris dans la PPE à l'horizon 2023-2028 et poursuivis par la Région dans le cadre de sa politique énergétique.

Ces orientations tiennent compte de celles proposées dans le plan logement Outre-Mer et déclinées dans l'accord régional Guadeloupe signé en avril 2016 et notamment son principe directeur 7 destiné à engager la transition énergétique dans le secteur du bâtiment.

7.3.3.1 La Réglementation Thermique de Guadeloupe (RTG2020)

La réglementation thermique de Guadeloupe est à ce jour dans sa troisième version (ou RTG2020). Elle a été adoptée par délibération du Conseil Régional de Guadeloupe le **31 octobre 2019** et est parue au Journal Officiel de la République Française (JORF) le **8 avril 2020**. Elle est entrée en vigueur le **1^{er} juin 2020**. Cette 3^{ème} version s'inscrit dans la continuité du travail entrepris par la collectivité régionale de Guadeloupe dans le cadre de son Habilitation « Energie ».

- *19 avril 2011 : adoption par le Conseil Régional de Guadeloupe de la RTG. Cette réglementation basée sur une approche performancielle est adaptée aux spécificités locales de Guadeloupe et vient palier les manquements constatés par le secteur professionnel du bâtiment de la RTAADOM (parue en 2010).*
- *14 juin 2013 : mise à jour de la Réglementation Thermique Guadeloupe. Cette 2^{ème} version venait renforcer les dispositions locales notamment l'aspect beaucoup plus performancielle.*

- **Construction neuve :**

La RTG Construction Neuve vise à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments neufs, en tenant compte des particularités du site d'implantation, de l'orientation du bâtiment et d'autres paramètres techniques¹⁸. Elle définit pour chaque projet un seuil minimal de performance thermique à atteindre.

Mise en œuvre de manière opérationnelle depuis 2011, la RTG a bénéficié de manière continue d'une évaluation pour en mesurer la portée et les résultats obtenus. Après une première concertation avec les acteurs de la construction en juin 2017, une démarche de révision de la RTG a été lancée, s'appuyant sur une consultation large des acteurs du territoire (diagnostiqueurs, bureaux d'études techniques, architectes, constructeurs de maisons individuelles, bailleurs ...).

- **Equipements :**

La RTG favorise les équipements plus performants et moins énergivores, avec une priorité donnée aux premiers postes de consommation électrique de l'archipel : climatisation et eau chaude sanitaire électrique. Elle met en avant également l'isolation, notamment en toiture.

- **Diagnostic de Performance Energétique Guadeloupe (DPEG) :**

La RTG a permis de transposer, comme en France hexagonale, le principe du diagnostic de performance énergétique (DPE) des bâtiments en Guadeloupe. Le DPEG a ainsi été adapté pour répondre aux spécificités locales (besoins de rafraîchissement notamment) et attester de la performance énergétique des bâtiments. Sa mise en œuvre est assurée par une quarantaine de diagnostiqueurs guadeloupéens

¹⁸ Se rapporter au site www.guadeloupe-energie.gp plus d'informations sur la RTG2020.

formés à la RTG et certifiés. Le DPEG est obligatoire pour toute transaction immobilière (location ou acquisition).

- **Appel à projets « bâtiment exemplaire » :**

Cet appel à projets permet à la Région et à l'ADEME de promouvoir l'utilisation de la RTG dans les bâtiments neufs tout en valorisant les projets de construction de bâtiments présentant des qualités thermiques supérieures au niveau réglementaire et en favorisant l'amélioration énergétique des bâtiments existants. Lancé une première fois en 2014, il a été renouvelé en 2015 et en 2017. Depuis son élaboration en 2011, la RTG a progressivement gagné sa place auprès des architectes et bureaux d'études techniques guadeloupéens. Une première évaluation conduite en 2013 avec les professionnels du bâtiment a permis d'affiner la mise en œuvre du dispositif, des règles de calcul ainsi que des outils de mise en œuvre.

Dès 2018, dans une logique d'amélioration continue, la région Guadeloupe a engagé avec l'ensemble des partenaires mobilisés, une évaluation qualitative et quantitative de l'impact des mesures adoptées dans le cadre de la RTG.

- **Déploiement de la v3 de la RTG dite RTG2020**

A la suite de l'évaluation dont elle a fait l'objet, la RTG a été révisée une troisième fois pour aboutir à la RTG2020. Comme pour chacun des travaux impliquant le milieu du secteur professionnel, la région Guadeloupe s'est appuyée sur une consultation large des acteurs du territoire pour s'assurer d'aboutir à un outil opérationnel, efficace et validé par la profession.

Parmi les dernières avancées significatives de cette révision, notons la création d'une plateforme de calcul accessible en ligne et permettant désormais :

- Une réalisation plus fine des calculs réglementaires. L'ensemble des modélisations réalisées à partir de cette plateforme numérique total full web et accessible à tous¹⁹, est sauvegardée sur **une base de données dite base OREC**. Cette dernière à terme, permettra d'avoir une représentation objective des bâtiments en Guadeloupe ;
- Approche **100% performancielle** basée sur des indicateurs de performance



L'indicateur
de confort
thermique (ICT)



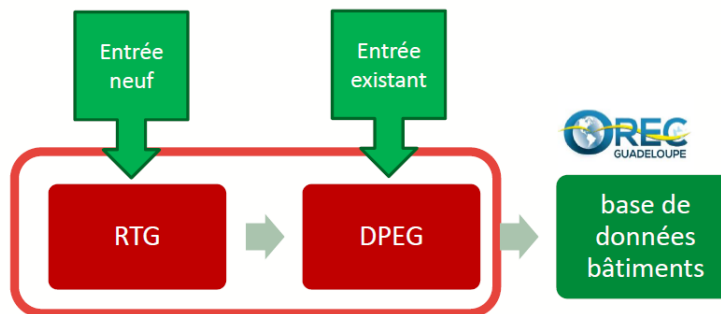
L'indicateur
de besoin en
énergie (BBIO)



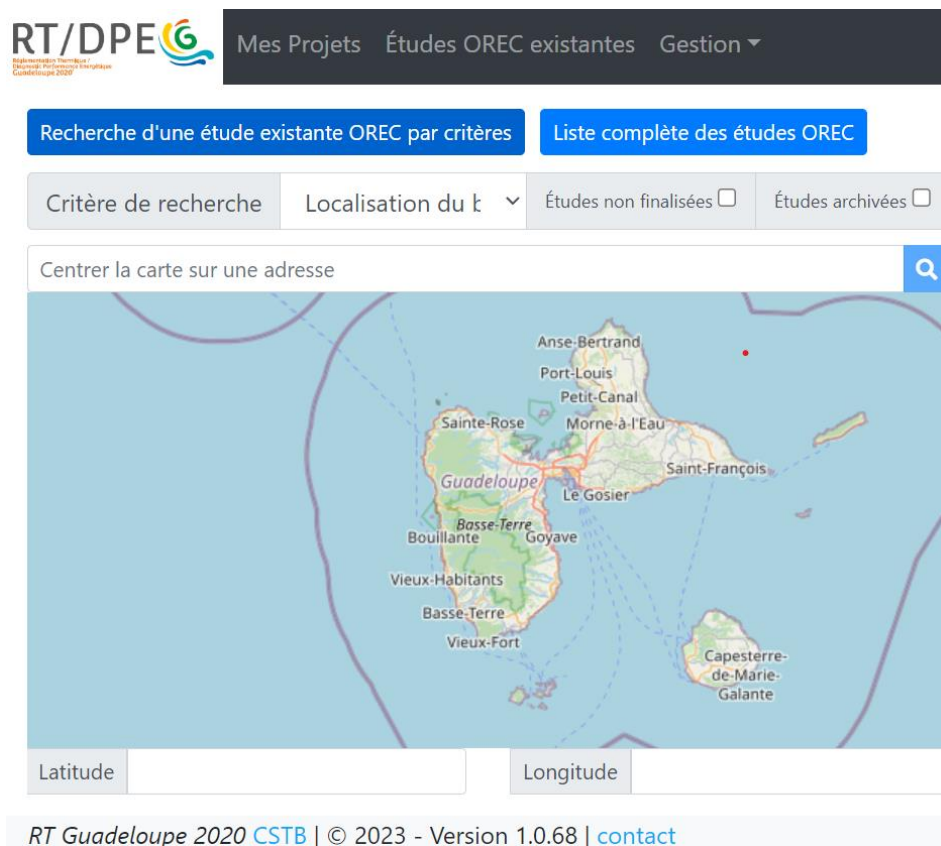
Le PRECS
(la consommation
énergétique
pour l'eau chaude
sanitaire).

¹⁹ Tout particulier désireux de réaliser son calcul RTG en a désormais la possibilité en s'appuyant sur la plateforme RTG2020, dans la mesure que ce dernier dispose de toutes les compétences nécessaires à la bonne compréhension de la thermique du bâtiment.

- De favoriser la convergence de format entre les calculs réalisés sur les bâtiments neufs (calcul RTG) et ceux réalisés sur les bâtiments existants (DPEG) ;



- De faciliter la saisie des informations par le diagnostiqueur : le format d'outil web est beaucoup plus simple d'utilisation et ergonomique que le tableur Excel utilisé auparavant.



- Retour sur l'activité de la plateforme de calcul RTG/DPEG

En juin 2023, ce sont plus de 1435 comptes utilisateurs qui ont été créés. Il existe 33 diagnostiqueurs certifiés et plus de 7000 calculs RTG réalisés et plus de 5000 diagnostics de performance énergétique qui ont été réalisés via la plateforme de calculs RTG2020.

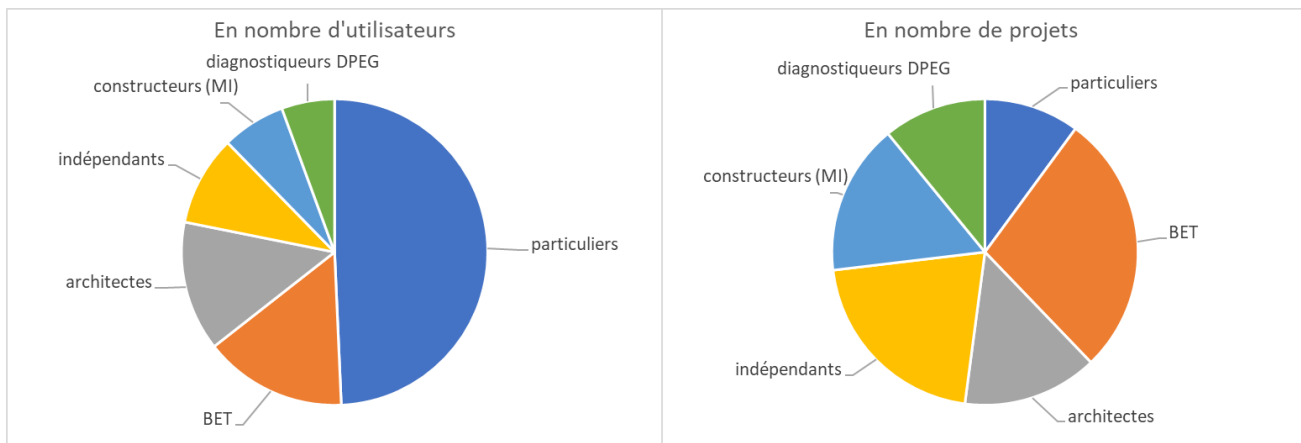


Figure 48 : Observation de l'utilisation de la plateforme de calcul RTG/DPEG (CSTB)

Les 2 graphiques ci-après représentent respectivement la répartition par catégorie de bâtiments, des calculs RTG et des diagnostics de performance énergétique réalisés via la plateforme de calcul RTG/DPEG. Le Rang A représentant le bâtiment le plus performant (en neuf et en existant) et le Rang G représentant le bâtiment le plus défavorable thermiquement.

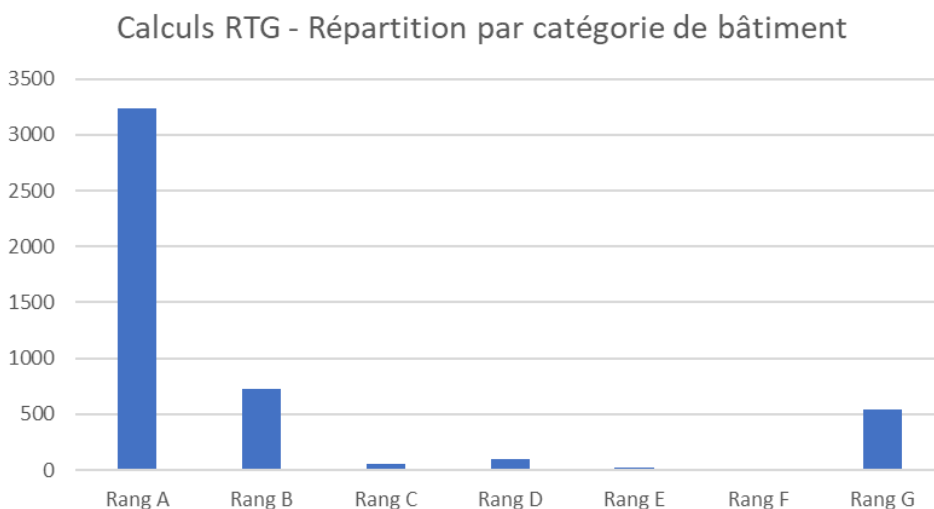


Figure 49 : Répartition par catégorie des calculs RTG réalisés sur la plateforme

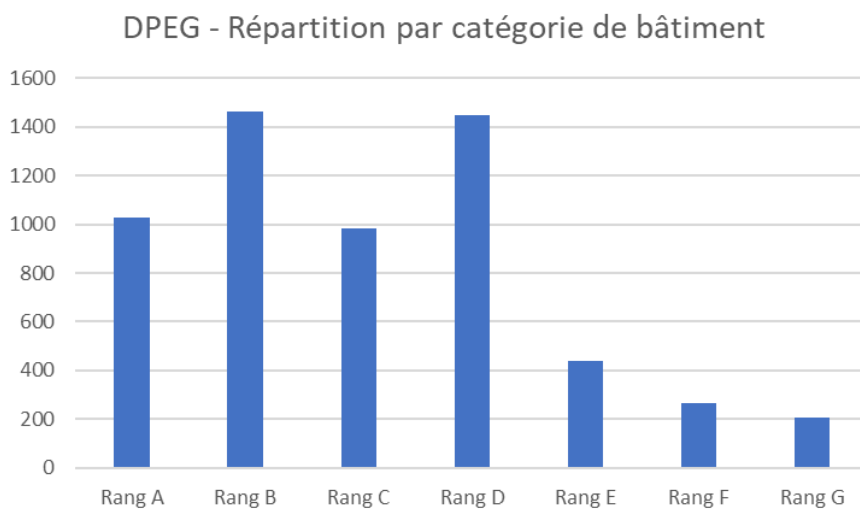


Figure 50 : Répartition par catégorie des DPEG réalisés sur la plateforme

Parmi les projets de bâtiments neufs, le « rang A » représente près de 70% des projets et le « rang B » 16%. Le rang G représente 11% de projets.

Parmi les bâtiments existants, les rangs allant de A à D représentent 84% des diagnostics de performance réalisés.

Une véritable cartographie du bâti guadeloupéen est ainsi en cours de création.

7.3.3.2 Aide à l'acquisition d'équipements peu consommateurs d'électricité

- La prime de transition énergétique Ma prime Rénov :

La prime de transition énergétique MaPrimeRénov permet l'acquisition d'un chauffe-eau solaire, mais également la réalisation de travaux d'isolation et le financement d'audit énergétique et de prestation d'assistance à maîtrise d'ouvrage. Elle s'adresse aux propriétaires occupants (ou tout autre titulaire d'un titre de propriété, par exemple usufruitier), bailleurs ou syndicats de copropriétaires. Elle concerne les logements occupés à titre de résidence principale.

7.3.3.3 L'amélioration de l'efficacité énergétique des équipements

Afin d'améliorer l'efficacité énergétique globale des équipements utilisés sur le marché Guadeloupéen, la région Guadeloupe a mis en place, via des délibérations prises au titre de son habilitation énergie :

- **L'interdiction de la mise sur le marché de climatiseurs peu performants ;**
- **L'obligation de réaliser une inspection périodique des systèmes de climatisation ;**
- **L'obligation d'équiper un bâtiment neuf par un système de production d'eau chaude sanitaire utilisant au moins 50% d'énergie solaire.**

A noter que les 5 principales actions déployées en 2021 font partie du segment résidentiel. Ces actions représentent à elles seules 82% des économies d'énergie et 82% des primes versées.

Action MDE	Economie d'énergie 2021 GWh	%
BAR - Brasseur d'air	17,4	28%
BAR - Climatiseur performant A+++	17,1	27%
BAR - Chauffe-eau solaire individuel	9,2	15%
BAR - Chauffe-eau solaire individuel - précarité	4,2	7%
BAR - Isolation de combles ou de toitures - précarité	3,2	5%

Tableau 22 : Principales actions MDE du cadre de compensation déployées en 2021

Action MDE	Economie d'énergie 2022 GWh	%
BAR - Brasseur d'air	50,1	46%
BAR - Climatiseur performant A+++	18,0	17%
BAR - Chauffe-eau solaire individuel	16,0	15%
BAR - Chauffe-eau solaire individuel - précarité	4,6	4%
BAR - Isolation de combles ou de toitures	3,1	3%

Tableau 23 : Principales actions MDE du cadre de compensation déployées en 2022

7.3.3.4 L'information du consommateur

Considérant qu'un important gisement d'économies d'énergie réside dans l'évolution du comportement des usagers, la région Guadeloupe a rendu obligatoire :

- **L'information du consommateur sur la performance énergétique et le coût induit par l'usage des chauffe-eaux électriques ;**
- **L'information du consommateur sur la performance énergétique et le coût induit par l'usage de climatiseurs ;**
- **L'information du consommateur sur le coût réel de production du kWh électrique ;**
- **L'apparition du montant des factures de consommation d'électricités d'un bâtiment dans son DPEG ;**
- **Les Espaces conseils France Rénov** : mis en place par l'ADEME en partenariat avec la Région, EDF SEI Archipel Guadeloupe et l'Europe, ces espaces ont pour rôle de mettre à disposition des conseillers pour informer les particuliers et les professionnels sur les équipements et les aides disponibles pour l'acquisition d'équipement, l'isolation d'un bâtiment, etc. Aujourd'hui, la Guadeloupe dispose de 4 conseillers répartis sur le territoire.

Pour la région Guadeloupe et ses partenaires, il s'agit désormais d'engager une phase d'évaluation de l'impact des dispositions prises. Ces travaux accompagnent le déploiement de la PPE.

7.3.3.5 Les programmes CEE du secteur résidentiel

- **Programme SARE (France Rénov) – porteur : région Guadeloupe**

Le programme SARE : « **Service d'Accompagnement à la Rénovation Énergétique** » mis en œuvre par l'arrêté du 5 septembre 2019, est un dispositif gratuit d'information et de conseil axé sur la rénovation énergétique. Ce dernier est financé à 50 % par les Certificats d'Économie d'Énergie (CEE) et à 50 % par le conseil régional de la Guadeloupe pour un budget global de 2 772 119 euros.

Les principaux objectifs du SARE sont de :

1. Renforcer la dynamique de rénovation énergétique des bâtiments (résidentiel et petit tertiaire privé) en impliquant l'ensemble des collectivités territoriales et les professionnels ;
2. Assurer un parcours complet d'accompagnement avec une couverture complète du territoire ;
3. Consolider et/ou compléter les dispositifs territoriaux existants constitués des Espaces conseils France Rénov' qui se substituent aux Espaces Info Énergie.

Le COPIL de lancement du programme régional a eu lieu en avril 2021. Le Comité de pilotage régional est chargé de définir les orientations opérationnelles du Programme en Guadeloupe sur la période 2021-2023. Ce COPIL est présidé par la région Guadeloupe (porteur associé) et est constitué de l'ADEME (porteur pilote), des financeurs obligés (EDF Archipel Guadeloupe et Rubis Antilles Guyane), ainsi que de la DEAL.

- **Programme ZESTE – porteur SOLIHA**

Le programme ZESTE : « **Zones Outre-mer Solidaires pour la Transition Énergétique** » a été déployé en 2021 sur le territoire de la Guadeloupe. Il vise la sensibilisation de 25 000 ménages aux économies d'énergie pour l'ensemble des DOMs.

Le budget alloué à ce programme est de 6,7 M€. Le calendrier prévisionnel visait une date de fin de réalisation au 31 décembre 2022.

- **Programme OMBREE – porteur Agence Qualité Construction**

Le programme OMBREE : « **Programme inter-Outre-Mer pour les Bâtiments Résilients et Economes en Energie** » vise à réduire les consommations d'énergie dans les bâtiments résidentiels et tertiaires par des actions de sensibilisation, d'information et de formation.

Il comporte deux principaux volets :

- la mise en place d'une plateforme numérique de valorisation des ressources disponibles ;
- un appel à projets.

Le budget du programme est de 4,6 M€ et selon le calendrier prévisionnel, celui-ci devait s'achever au 31 décembre 2022. Un appel à projet OMBREE 2 a été lancé en avril 2023.

Concernant la plateforme numérique, les développements ont débuté et se poursuivent. S'agissant de l'appel à projet, deux projets ont été lancés avec comme date d'échéance décembre 2022 :

- **Le projet B-AIR** qui a pour objectif la conception d'un guide technique sur le brasseur d'air plafonnier. Etant donné les placements importants de brasseurs d'air sur l'année 2021, le projet a pu délivrer un premier livrable en avance de phase : une liste de prescriptions qui dresse l'état de l'art des spécifications techniques et de l'installation des équipements.
 - **Le projet RéBAN** qui a pour objectif de mettre en place un outil permettant d'identifier facilement le bouquet de travaux le plus pertinent pour la rénovation énergétique performante des logements.
- **Programme WATTY à l'école – porteur ECO CO2**

Le programme WATTY à l'école propose aux collectivités locales un programme pédagogique complet pour sensibiliser les élèves des écoles maternelles et élémentaires au développement durable. Ce programme est dispensé en Guadeloupe depuis l'année scolaire 2018-2019.

Les objectifs du programme ont été atteints avec 5 275 élèves sensibilisés sur la période. Fort de ce succès le comité MDE a souhaité poursuivre le déploiement de ce programme au-delà de 2023.

7.3.4 MDE dans le tertiaire privé, l'industrie et les collectivités

7.3.4.1 Les programmes CEE à destination du tertiaire privé, l'industrie et les collectivités

- **Programme SEIZE – porteur : Eco CO2**

Le programme SEIZE a pour objectif la sensibilisation aux économies d'énergie des entreprises et des collectivités. Le lancement du programme a été réalisé sous forme de conférence de presse le 21 octobre 2021.

Les ambitions du programme :

- Offre Atelier : année 1 : **120 entreprises formées** et année 2 : **210 entreprises formées** ;
- Offre Capteurs : année 1 : **50 entreprises instrumentées** et année 2 : **180 entreprises instrumentées** ;
- Offre Accompagnement et Conseil : **237 entreprises conseillées au total**.

Le programme a été prolongé au 31 décembre 2024 par la Direction Générale de l'Energie et du Climat (DGEC) offrant ainsi un délai supplémentaire à l'atteinte des objectifs cités précédemment.

Le budget total du programme est évalué à 15M€.

Selon le comité MDE, il y a une bonne coordination entre les programmes SARE et ZESTE.

- **Programme ECCO DOM - co-porteurs sont le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et Union sociale pour l'habitat Outre-Mer (UHSOM)**

Le programme ECCO DOM : « **Maitrise des charges Energétiques, de la Climatisation et du Confort Thermique en Outre-Mer** » a pour objectif la sensibilisation des particuliers précaires, bailleurs sociaux et collectivités.

Ce programme comporte un volet instrumentation réalisé par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) dont le déploiement est en cours : sur 35 logements cibles, 31 logements ont été recrutés chez les bailleurs SEMAG et SIKOA.

Le programme a été prolongé au 31 décembre 2023 par la Direction Générale de l’Energie et du Climat (DGEC) offrant ainsi un délai supplémentaire à l’atteinte des objectifs cités précédemment.

Le budget du programme est de 7,3 M€.

7.3.4.2 MDE dans le tertiaire privé et l’industrie

La maîtrise de la demande en énergie dans le tertiaire et l’industrie fait l’objet d’un accompagnement personnalisé des chefs d’entreprises volontaires. Cet accompagnement est réalisé par **un chargé de mission énergie-environnement** rattaché à la Chambre de Commerce et de l’Industrie des Iles de Guadeloupe (CCI IG). Ce poste est cofinancé par la CCIG, la région Guadeloupe, le FEDER et l’ADEME. La mission principale du chargé de mission est de faire émerger des projets de maîtrise de la consommation d’énergie dans le secteur industriel et tertiaire et l’accompagnement des porteurs dans la réalisation et le financement de leurs projets.

Dans le cadre d’actions **standards**, le comité MDE affiche la volonté d’accompagner le **secteur tertiaire (privé)** sur :

- Les actions visant à une amélioration du bâti en ciblant particulièrement l’isolation thermique et la réduction des apports solaires par la toiture afin de réduire significativement la consommation électrique des systèmes de climatisation. Couplées à l’installation de climatiseurs performants et de climatisations centralisées, ces actions devraient permettre de réduire significativement la consommation liée à la climatisation dans le tertiaire.
- La réduction de la consommation électrique liée au froid alimentaire par l’installation, entre autres, de portes vitrées et d’appareils performants. Le comité a souhaité en particulier se concentrer sur les petits commerces alimentaires, qui représentent 10 % de la consommation du secteur tertiaire.
- L’amélioration de la performance énergétique de l’éclairage, notamment pour les surfaces commerciales, très consommatrices d’électricité.

Le tableau suivant présente les 12 actions retenues par la CRE pour le secteur tertiaire.

Actions MDE	Unité	Objectif 2021	Réalisé 2021	Evolution 2020-2021 (%)	Prime moyenne observée en 2021
BAT - Isolation de combles ou de toitures	m2	45 000	28 305	53%	12
BAT - Isolation des murs	m2	15 000	2 900	-3%	7
BAT - Pack isolation toiture thermique et protection solaire	m2	0	0	0%	0
BAT - Protection solaire des ouvrants	m2	3 000	0	-100%	0
BAT - Protection solaire des toitures	m2	20 000	1 726	-85%	14
BAT - Brasseur d'air	Nombre	500	4		100
BAT - Climatiseur performant	Nombre	3 000	3 903	24%	196
BAT - Lampe à LED de classe A+	Nombre	1 000	0	0	0
BAT - Lampe LED (accentuation ou général)		8 000	763	297%	
BAT - Luminaires à modules LED pour surfaces commerciales	kW	700	41	-66%	1005
BAT - Tubes à LED à éclairage hémisphérique		500	0	0	
BAT - Rénovation meubles frigorifiques négatifs	ml	150	6	-98%	359
BAT - Rénovation meubles frigorifiques positifs	ml	150	28	-60%	519

Tableau 24 : Actions retenues dans le cadre de compensation de Guadeloupe sur le secteur tertiaire (BAT) (CRE)

En ce qui concerne le **secteur de l'industrie**, une étude récente de l'OREC a remis ses premières conclusions. Ces travaux permettront, à l'avenir, au comité MDE d'ajuster les actions à mener dans ce secteur lors de la révision du cadre de compensation.

Selon l'étude OREC, les efforts de MDE dans l'industrie doivent se concentrer sur les postes consommateurs d'électricité qui représentent le plus gros poste (88%) de consommation du secteur (voir plus haut 4.2.2.3). Le plan d'action envisagé cible des actions portant sur (par ordre décroissant de gain énergétique) :

1. Le remplacement des moteurs de plus de 10 ans ;
2. L'intégration de variateurs de vitesse dans les procédés ;
3. Le réglage des brûleurs ou leur remplacement pour les plus vétustes ;
4. Le remplacement ou le reconditionnement des groupes froids industriels ;
5. La valorisation de la chaleur fatale des procédés ;
6. L'optimisation de la production d'air comprimé ;
7. La modernisation des installations de climatisation ;
8. La modernisation de l'éclairage intérieur et extérieur (intégration des LED) ;
9. Le pilotage du poste énergie mettant en œuvre des automatismes de gestion des intermittences ;
10. L'optimisation des contrats de fourniture d'énergie et la migration vers les nouveaux tarifs transition énergétique.

En cohérence avec ces orientations, 3 actions standards ont été retenues par le comité MDE pour les activités industrielles :

- L'installation de variateur électronique de vitesse sur les moteurs afin de réduire leur consommation électrique en modulant la vitesse en fonction du besoin ;
- L'isolation des bâtiments, en particulier des combles ;
- Le remplacement des luminaires par des luminaires LED performants, notamment dans les halles industrielles.

Le tableau suivant présente les 3 actions retenues par la CRE pour le secteur industriel.

Actions MDE	Unité	Objectif 2021	Réalisé 2021	Evolution 2020-2021 (%)	Prime moyenne observée en 2021
IND - Isolation de combles ou de toitures	m2	6 000	0	0%	0
IND - Actions non standard Guadeloupe	kWh/an	1	0	0%	0
IND - Luminaires à modules LED	kW	78 750	0	0%	0
IND - Système de VEV sur un moteur asynchrone	kW	400	0	0%	0

Tableau 25 : Actions retenues dans le cadre de compensation de Guadeloupe sur le secteur industriel (IND) (CRE)

Les actions **non standards** s'adressent uniquement au secteur tertiaire et industriel.

En prévision des études complémentaires qui permettront d'évaluer plus finement les gisements d'économie, le comité MDE a identifié des catégories d'actions pour ces deux secteurs.

- Secteur tertiaire : actions d'étanchéité à l'air, de protection des façades, de récupération de chaleur sur groupe de froid et de climatisation centralisée.
- Secteur industriel : actions de récupération de chaleur et de remplacement des moteurs électriques par des moteurs à haut rendement.

L'enveloppe budgétaire prévisionnelle de charge SPE définie par le comité est évaluée à 3,1 M€ sur les 5 années du cadre. Les réductions de consommation d'électricité attendues sont de 13,6 GWh/an lorsque tous les dispositifs seront en service.

7.3.4.3 MDE dans les collectivités

L'étude « Analyse énergétique du secteur tertiaire en Guadeloupe » publiée en 2017 par l'Observatoire Régional de l'Énergie et du Climat a mis en avant le poids important de l'éclairage public dans les consommations d'électricité des communes guadeloupéennes. Les 75 000 points lumineux installés sur le territoire représentent en moyenne 60% des dépenses d'électricité des communes. À l'échelle de la Guadeloupe, cette consommation est de l'ordre de 48 GWh par an, soit 2% de la consommation électrique totale.

Face à ce constat, la région Guadeloupe a engagé en 2018 un large projet de rénovation de l'éclairage public avec des technologies performantes pour toutes les communes de Guadeloupe. Ce programme de financement est réalisé avec le soutien de la Commission Européenne au travers du fonds FEDER et un investissement de plus de 28 millions d'euros en trois ans.

Le comité MDE renforce le dispositif avec la volonté d'accompagner les collectivités au travers d'actions de :

- Rénovation de l'éclairage public, avec la mise en place de luminaires LED performants à laquelle peut être associée l'installation de variateurs de puissance ou d'horloges astronomiques pour réduire les consommations d'électricité des communes ;
- Sensibilisation des scolaires ou des ménages précaires aux économies d'énergies.

La CRE retient les 5 actions listées dans le tableau ci-dessous par ordre d'efficacité, en indiquant pour chacune d'entre elles, la prime MDE unitaire pour 2019 ainsi que les charges prévisionnelles brutes de SPE générées sur 5 ans en tenant compte des objectifs ambitieux que s'est fixé le comité.

Actions MDE		Objectif 2021	Réalisé 2021	Evolution 2020-2021 (%)	Prime moyenne observée en 2021
RES - Horloge astronomique	Nombre	500	61	61%	1000
RES - Régulation de tension ou variation de puissance	W	592 200	78 934	-79%	0
RES - Rénovation d'éclairage extérieur [hors LED]	Nombre	300	0	0%	0
RES - Rénovation d'éclairage extérieur [LED]	Nombre	9 400	1 841	-68%	293
BAR - Action de sensibilisation – Watty à l'école	Nombre d'élèves	0	0 (5 275 réalisés mais non comptabilisés)	0	0

Tableau 26 : Actions retenues dans le cadre de compensation de Guadeloupe sur les collectivités (CRE)

L'action de rénovation de l'éclairage extérieure par des luminaires LED constitue la principale action du comité MDE sur les collectivités et présente les charges brutes de SPE les plus élevées (près de 17 M€). En 2021, les collectivités représentent 1% des économies d'énergies du territoire.

7.3.4.4 Fonds Tourisme Durable (FTD)

Lancé en Guadeloupe en avril 2021 par une convention de partenariat avec la CCI des Iles de Guadeloupe, le FTD a pour objectif d'initier et d'accélérer les démarches de transition écologique portées par les hébergeurs et restaurateurs.

Ces derniers bénéficient d'abord d'un diagnostic environnemental et d'un plan d'actions personnalisé, tous deux gratuits et délivrés par la CCI, avant de pouvoir déposer une demande de soutien financier auprès de l'ADEME sur un vaste nombre d'actions éligibles.

Aujourd'hui, la Guadeloupe est le partenaire FTD le plus actif de l'outre-mer avec plus de 45 diagnostics réalisés et 18 dossiers engagés dont 2 issus de l'AAP national « Slow tourisme ». L'aide attribuée est de 468,9 k€, soit 51 % des aides du Plan de Relance accordées en Guadeloupe, en 2021.

Il est à noter que certaines actions, hors MDE, telles que des dispositifs de récupération d'eau pluviale, des composteurs en bac pour biodéchets ou encore des actions de végétalisation ont également été accompagnées via le FTD.

7.3.5 MDE dans les transports

7.3.5.1 Etat des lieux

Le transport routier en Guadeloupe est le secteur le plus consommateur d'énergie finale et le plus important émetteur de gaz à effet de serre. Toute initiative engagée sur le territoire pouvant avoir un impact et induire une diminution de ces consommations doit être encouragée.

Le secteur des transports est pour l'heure destinataire d'actions modérément coordonnées et d'ampleur modeste. Ces dispositions ne permettent pas encore d'afficher des résultats significatifs quant à la consommation énergétique de ce secteur.

Les consommations d'énergie du secteur bénéficient aujourd'hui principalement de l'amélioration de la performance énergétique des motorisations et restent liées à la dynamique d'évolution et de renouvellement du parc automobile. Néanmoins, l'offre de voitures particulières et de véhicules utilitaires se diversifie significativement en Guadeloupe avec une offre croissante de véhicules hybrides et électriques.

Il existe en Guadeloupe 6 Autorités Organisatrices de la Mobilité (AOM) :

- La région Guadeloupe ;
- La Communauté d'Agglomération du Nord Grand-Terre (CANGT) ;
- La Communauté d'Agglomération du Nord Basse-Terre (CANBT) ;
- La Communauté d'Agglomération du Sud Basse-Terre (CASBT) ;
- La Communauté de Communes de Marie-Galante, (CCMG) ;
- Et le Syndicat Mixte des Transports qui regroupe en son sein :
 - o La Communauté d'Agglomération de Cap Excellence ;
 - o La Communauté d'Agglomération de la Riviera du Levant.

La voiture particulière est utilisée pour 74% des déplacements de la population. Le transport collectif est pour sa part utilisé à hauteur de 7% des déplacements, ce qui représente 7,3 millions de personnes transportées chaque année. On dénombre 4 498 points d'arrêts, 62 lignes de bus et 57 entreprises œuvrant dans le secteur des transports.

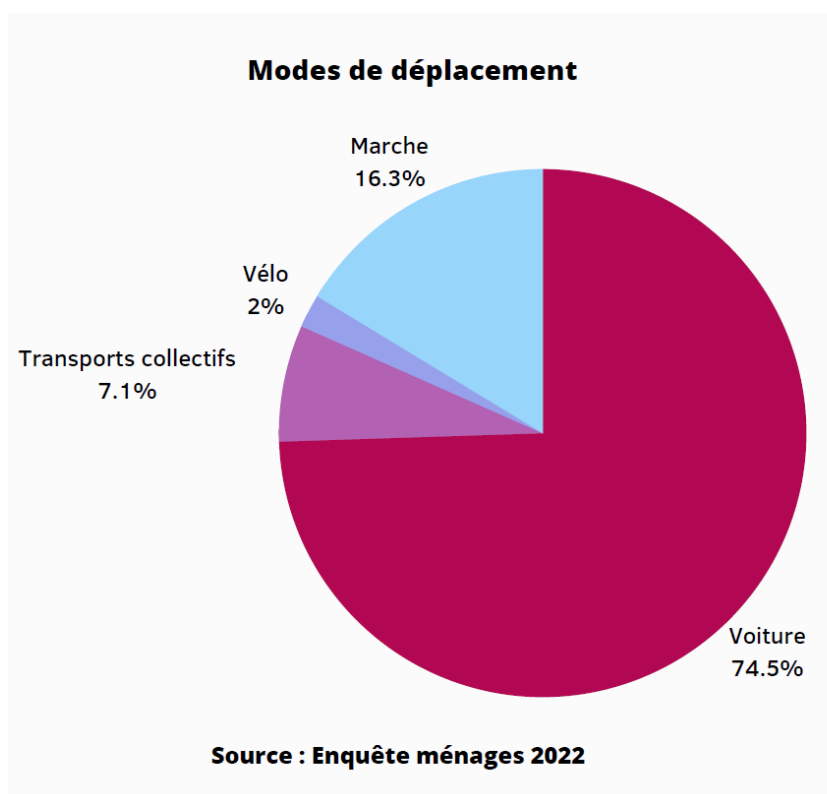


Figure 51 : Répartition des modes de déplacement en Guadeloupe, source : enquête ménages déplacement 2022

Fiscalité du transport :

Les importations de carburants en Guadeloupe font l'objet de taxes locales (octroi de mer et taxe sur la consommation finale d'énergie, ...) qui alimentent annuellement les recettes des collectivités locales. Notamment, l'octroi de mer représente à lui seul 40% des recettes des communes et 41% des recettes du conseil régional. Dans un contexte mondial de transition des énergies fossiles vers les énergies décarbonées, l'évolution de la fiscalité est un enjeu majeur de la transition énergétique en Guadeloupe.

7.3.5.2 Actions de MDE dans les transports

Le contexte topologique, la morphologie et l'insularité qui caractérisent la Guadeloupe, sont des paramètres qui conditionnent la nature des actions de MDE réalisables dans le secteur des transports et de mobilité. Les actions de maîtrise de l'énergie déployées aujourd'hui dans le secteur des transports en Guadeloupe visent principalement la diminution des consommations de carburants dédiées aux déplacements de véhicules routiers.

Les outils de pilotage :

La Guadeloupe dispose d'un Observatoire Régional des Transports (ORT) depuis 2004. Cet outil aide à la mise en place d'une politique de transport dont les objectifs sont les suivants :

- **Affiner la connaissance du secteur des transports en Guadeloupe :**

Chaque année, l'ORT recueille auprès des acteurs du transport de personnes et de marchandises des données statistiques permettant d'apprécier l'évolution de la mobilité en Guadeloupe. Ces données font l'objet d'une analyse et d'une publication biennale (Journal de l'Observatoire Régional des Transports) ou de publications thématiques.

- **Constituer un espace d'échange avec et pour les acteurs du transport**

L'ORT a vocation à constituer un espace d'échange neutre au travers de séminaires ou de journées techniques en vue de confronter et enrichir les réflexions.

- **Proposer et réaliser des études prospectives** destinées à alimenter la réflexion des acteurs de la mobilité afin de les aider dans leurs prises de décisions.

Actions en cours :

- Desserte des îles du sud : transport à horizon 2040
- Transports de marchandises

Action à venir :

- Réflexion autour de l'étude GUT sur la mobilité électrique et les besoins en termes d'emplois, compétences et formation

Les documents cadres :

- **Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT) :**

Finalisé en septembre 2015, le SRIT constitue le volet transport du Schéma d'Aménagement Régional (SAR) adopté en 2010 et approuvé par le Conseil d'Etat en novembre 2011. Le SRIT propose une vision à 2030 et cherche à optimiser l'utilisation des réseaux et équipements existants et à favoriser la complémentarité entre les modes de transports. Il prévoit, lorsque nécessaire, la réalisation de nouvelles infrastructures, notamment pour lever les points de congestion du trafic.

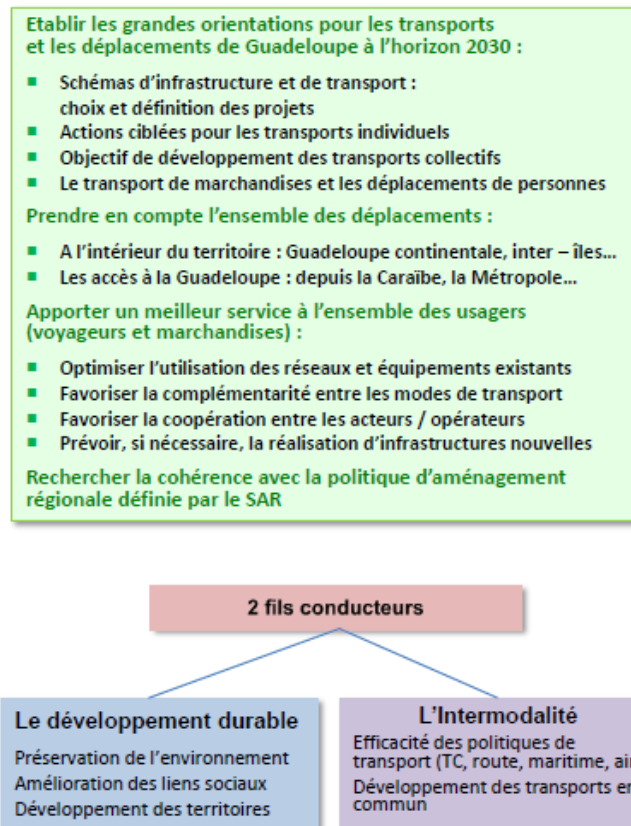


Figure 52 : Objectifs et fils conducteurs du SRIT 2015-2030 de Guadeloupe (région Guadeloupe)

Avec un programme d'investissements de 946 millions d'euros, le SRIT contribue à la mise en œuvre des principaux leviers de maîtrise de la demande d'énergie identifiés dans le PRERURE pour le secteur des transports : fluidification du trafic, renforcement des transports collectifs, intermodalité et développement des mobilités douces. Ces objectifs seront renforcés dans le cadre de la révision en cours du SRIT, qui prendra en considération les orientations du SAR ainsi que des objectifs de la PPE de Guadeloupe.

- **Prise en compte de la maîtrise de l'énergie dans le secteur des transports via les documents d'urbanisme, d'aménagement du territoire et de développement de la mobilité durable (SAR, SCoT, PLU, PCAET, ...) :**

Les orientations stratégiques du SAR – à savoir un aménagement raisonné du territoire, un développement économique équilibré, une recentralisation de l'urbanisation et la concentration des

activités industrielles et commerciales – sont traduites dans les documents d’urbanisme approuvés par les collectivités locales, et dans leurs projets urbanistiques.

- **Les PDA, PDE et PDIE :**

Les administrations et les entreprises de Guadeloupe mettent progressivement en place les documents encadrant la mobilité de leurs employés. Ces plans se traduisent notamment par le déploiement de réseaux de bornes de recharge pour véhicules électriques, la mise en place de trajets optimisés et programmes collaboratifs de covoiturage.

Les études stratégiques récentes :

- **Le Schéma de déploiement du Véhicule propre -Région Guadeloupe- 2023**

La Région Guadeloupe a réalisé entre 2022 et 2023 une étude prospective dans le but de préparer la stratégie de développement de la mobilité propre de la Guadeloupe. Cette étude dresse l’état des lieux des technologies de recharge de véhicules électriques présentes sur le territoire. Elle propose plusieurs scénarios bas-carbone dans lequel s’inscrit le développement de la mobilité propre. Elle identifie les leviers d’actions prioritaires pour la mobilité propre, et enfin, elle définit des orientations et des actions en faveur de la mobilité propre à déployer sur le territoire afin d’atteindre les objectifs de la PPE.

- **« Enquête mobilité Guadeloupe (méthodologie CEREMA) – Région Guadeloupe- 2022 »**

La Région Guadeloupe, en partenariat avec l’Etat et l’ADEME, a réalisé entre 2020 et 2021 une Enquête Mobilité, certifiée Cerema, qui décrit les déplacements quotidiens des guadeloupéens. 2 614 ménages ont été interrogés afin d’identifier précisément les pratiques de déplacements.

- **“Etude Attachement à la voiture et leviers du report modal en Guadeloupe – ADEME-ORT- 2023”**

Partant du constat que la mobilité automobile, et plus spécifiquement l’autosolisme constitue le premier mode de déplacement en Guadeloupe, cette étude réalisée sous un prisme socio-anthropologique analyse la relation du Guadeloupéen à la voiture individuelle. L’étude établit des recommandations pour provoquer les changements de comportement jugés nécessaires en matière de sécurité routière et de report modal.

- **« Enquête Ménages Déplacements (EMD) » :**

Portée par la région Guadeloupe, cette enquête fondamentale réalisée selon une méthodologie précise permettra de comprendre en détail les besoins, habitudes et modes de déplacement des guadeloupéens au quotidien : pour se rendre au travail, consommer des services, de la culture, des loisirs, répondre à leurs obligations familiales, administratives ou de santé, faire leurs courses... Ces informations actualisées sont capitales pour permettre aux opérateurs de mobilité, collectivités locales compétentes, syndicats de transports, entreprises de transports, de répondre aux besoins du territoire en tenant compte des impératifs de transition énergétique fixés par la PPE.

- **Etude sociologique portant sur la relation des guadeloupéens et des guadeloupéennes à la mobilité individuelle :**

En complément de l’EMD portée par la Région, les services de l’Etat, par l’intermédiaire de l’Observatoire Régional des Transports, entendent préciser les contours de la relation que les habitants du territoire ont avec la mobilité individuelle, particulièrement en voiture, qui représente 90% des déplacements réalisés sur le territoire. Cette approche socio-culturelle permettra de mieux cibler les leviers d’évolution

comportementale qui faciliteront le passage vers de nouvelles offres de mobilité, individuelle ou collective, mais surtout plus compatible avec les exigences de la transition énergétique.

- **« Pertinence de filières BioGNV aux Antilles-Guyane » - ADEME**

Considérant un potentiel de 75 GWh/an, soit 5 900 t/an de biométhane, l'étude établit plusieurs scénarios indiquant une possible conversion d'une flotte de 50 bus²⁰ qui mobiliserait 950 tonnes par an de biométhane.

- **Etude « H2040 » :**

Cette étude a été réalisée dans le cadre de l'ORT depuis 2021 et pilotée par la DEAL. Son objectif est de se projeter sur la mobilité en 2040 et le nouvel écosystème à mettre en place autour de la future Autorité Organisatrice de la Mobilité (AOM) unique nécessaire à l'atteinte des objectifs fixés par la loi et les documents de planification (PPE et SAR).

- **Etude « dessertes des îles du Sud » :**

Cette étude a été réalisée dans le cadre de l'ORT depuis 2021 et pilotée par la région Guadeloupe. Elle compile un état des lieux et des pistes d'actions (modalité administrative, fourchette de coûts, typologie de propulsion, ...) pour l'amélioration des dessertes maritimes de la Désirade, de Marie-Galante et des Saintes. En parallèle et à la demande des élus locaux, la région Guadeloupe a piloté en propre une étude sur le potentiel de desserte aérienne des îles du Sud.

- **Etude Mobilité électrique sur les îles du Sud :**

Financée dans le cadre de l'AMI *French Mobility* et pilotée par l'ADEME et la DEAL, cette étude avait pour objectif d'aborder les questions d'électromobilité terrestre aux Saintes et à la Désirade. Elle s'est également intéressée à la desserte maritime via des navettes électriques. L'étude est pour l'heure achevée et les orientations proposées ont servi à la rédaction de fiches actions par les communes.

- **Schéma régional des véloroutes :**

Récemment lancé par Routes de Guadeloupe pour le compte du Conseil Régional et du Conseil Départementale, ce schéma s'intéressera entre autres à la création d'itinéraires touristiques cyclables.

²⁰ Bus réalisant 47 225 km type Karulis, avec une consommation de 40 kg CH₄/km

Les actions de MDE dans le secteur routier :

- **Contrat de territoire SMT**

Le Syndicat Mixte des Transports (SMT) propose une alternative à la voiture individuelle, et à l'autosolisme, en favorisant le covoiturage via une plateforme dédiée, le SMT prenant en charge financièrement une partie du trajet réalisé. Ce service est accessible à l'ensemble des concitoyens souhaitant effectuer ses déplacements à partir ou à destination de la zone couverte par le Syndicat Mixte des Transports. Cette pratique est de nature à faire grandir la communauté des covoitureurs et de maîtriser la consommation énergétique des foyers et des entreprises.

- **Mise à disposition de vélos à assistance électrique (SMT)**

Le projet d'expérimentation de Vélos à Assistance Electrique en Libre-Service (VAELS) sur la commune de Pointe-à-Pitre (2022) met à disposition 35 vélos électriques répartis sur 5 stations afin de soutenir la pratique du vélo. Cette offre répond à un besoin exprimé par les étudiants de l'université des Antilles, mais aussi par les visiteurs locaux et les touristes.

- **Expérimentation « Tuk tuk électriques de Basse Terre »**

Ce projet a été lauréat de l'Appel à Manifestation d'Intérêt montagne. La commune de Basse-Terre a signé une convention avec la CASBT (détenant la compétence pour l'organisation du transport régulier) et l'ANCT pour l'acquisition de deux tuk tuk de 4 places (en plus de celle du conducteur). L'utilisation de ces engins est gratuite jusqu'en juin 2024 grâce au financement de l'ANCT et à une subvention complémentaire DSIL. Les véhicules circulent du lundi au vendredi de 7h30 à 18h30 et le samedi de 7h30 à 13h30. L'offre de transport s'appuie sur l'application Pysae pour le suivi des véhicules.

- **Fonds Mobilité Actives**

7 lauréats ont été désignés en Guadeloupe pour les Appels à Projet Aménagement cyclable. Parmi les tronçons identifiés :

- La RN4 à Sainte-Anne, la RN1-RN11 à Baie Mahault et la RN1-RN2 à Basse Terre : les travaux devraient démarrer en 2023.
- La RD 118 à Saint-François : les travaux devraient débuter au 3ème trimestre 2023.
- La RN2 à Deshaies, RN2 à Vieux Habitants et RD6 à Gourbeyre.

Les projets structurants

- **Projet de TCSP :**

Le Syndicat Mixte des Transports de la Guadeloupe (SMT) a fait acte de candidature à un appel à projet du gouvernement via un projet de Transport en Commun en Site Propre (TCSP). **Ledit projet vise à court terme :**

- La création de 17,7 km de réseau en site propre,
- La mise en place de voies dédiées pour les bus et les autocars sur le réseau routier permettant la liaison entre la Grande-Terre et la Basse-Terre avec une desserte des zones à forte densité d'emplois (Jarry, Perrin, le futur CHU...) :
 - 3 lignes armatures (futures lignes BHNS) avec des fréquences de 10 min en heure de pointe ;
 - Lignes structurantes avec des fréquences de 20 min en heure de pointe ;
 - Lignes locales avec des fréquences de 30 min en heure de pointe ;

- L'aménagement de 40 stations d'arrêt et de 16 Pôles d'Echanges Multimodaux (*agglomération centrale du Vélodrome de Gourdeliane, de la gare maritime et routière de Bergevin et du Raizet - Aérogare, les pôles d'échanges d'entrée d'agglomération de Versailles-Daubin et de Montebello...*) et 11 Pôles d'Echange Multimodal (PEM) supplémentaires d'ici 2035.

Avec un objectif de 48 500 voyages/jour (urbain et interurbain) dont 11 000 sur les lignes armatures, il s'appuiera sur un réseau d'autobus euro6 de 12 mètres et des autobus articulés de 18 mètres à faibles émissions (estimation de 26 kt_{eq} CO₂ évitées sur 30 ans). Le coût total prévisionnel est estimé à 105,5 M€ hors taxe.

- **L'intégration des véhicules électriques & hybrides rechargeables :**

A compter de 2019, le mix électrique de Guadeloupe, à 22% d'origine renouvelable, justifie une utilisation de l'électricité du réseau à des fins de mobilité en lieu et place des carburants fossiles (essence, diesel), sous réserve que la recharge se fasse dans des conditions maximisant la présence d'énergies renouvelables locales (hors heure de pointe de consommation).

Pour accompagner le développement de la mobilité électrique, le Schéma de Déploiement du Véhicule Propre livré en 2023 intègre :

- o Une analyse technico-économique des conditions de déploiement des infrastructures de recharge pilotées et connectées au réseau ;
- o La caractérisation des impacts socio-économiques et environnementaux liés au développement de la mobilité décarbonée en Guadeloupe.

Les orientations pour une mobilité maritime à faible émission :

Les liaisons entre les îles du Sud (La Désirade, Les Saintes, Marie-Galante) et la Guadeloupe « continentale » se font principalement par voie maritime. Le secteur de la pêche est très actif et les activités de loisirs nautiques motorisés sont nombreuses.

Ces activités, ainsi que le cabotage marchand et/ou de transport de passagers, se font via la consommation d'énergies fossiles. Les solutions alternatives (GNL ou électrique) ne sont, pour l'heure, pas adaptées aux conditions de navigation dans l'archipel.

La PPE soutient les projets visant l'utilisation d'une motorisation propre et/ou économe en énergie dans le secteur maritime. Ces projets s'attacheront à viser une compatibilité avec les conditions de navigation dans l'archipel guadeloupéen.

L'utilisation de l'hydrogène comme vecteur énergétique pour la navigation fait l'objet d'un soutien marqué de la PPE de Guadeloupe.

Les actions de MDE dans le secteur maritime :

- **Expérimentation Bus des mers (région Guadeloupe) :**

Portée par la région Guadeloupe en 2019, cette expérimentation émane d'une volonté de désenclaver la région centre pour fluidifier la circulation automobile. Elle consistait en la mise en place d'une navette maritime dans le petit cul-de-sac marin entre Pointe à Pitre et Jarry. Son objectif principal est de proposer

une alternative aux déplacements réalisés en voitures particulières dans la zone pointoise à forte densité de circulation.

Début 2019, le projet est en phase de test avant déploiement commercial. Sa mise en œuvre est assurée par le SMT qui exploite 2 navires mis à disposition par la région Guadeloupe pour assurer des liaisons rapides entre l'Université de Fouillole, le MACTe, la darse de Pointe-à-Pitre, la gare maritime et la zone d'activités de Jarry.

7.3.5.3 Perspectives d'actions de MDE dans le transport

- **Poursuites des initiatives en cours permettant la maîtrise de consommation dans le secteur de transport**

La PPE encourage la poursuite de toutes les opérations visant à maîtriser la consommation énergétique dans le secteur des transports et de la mobilité. Les opérations listées ci-avant et leurs déclinaisons à venir (marche à pied, pratique du vélo, report modal, co-voiturage, transport collectif, ...) contribuent à l'atteinte des objectifs de la PPE de Guadeloupe.

- **Création d'une Autorité Organisatrice Unique de Mobilité (AOUM)**

Les six autorités organisatrices de la mobilité en Guadeloupe, ont acté la création d'une AOUM pour le territoire. Cette AOUM entend développer une offre de mobilité performante tournée vers la multimodalité des déplacements des personnes. En ce sens, elle contribue à l'atteinte des objectifs de la PPE de Guadeloupe.

- **Carburant alternatif pour le transport collectif**

Afin de réduire significativement les émissions des GES dans le secteur des transports, la PPE de Guadeloupe prévoit la conversion de la flotte de véhicules destinée au transport collectif à un carburant alternatif justifiant d'émissions significativement inférieures au diesel. Cette conversion pourra s'appuyer sur le vecteur Hydrogène et/ou les biocarburants justifiant des labellisations et garanties d'origine approuvées par l'Union européenne (REDII et suivantes).

La PPE prévoit la mise en place des dispositions annexes permettant d'y parvenir :

- Etudes de faisabilités ;
- Conversion d'infrastructures ;
- Rétrofit des véhicules ;
- Acquisition de matériel roulant.

A terme, ces dispositions viseront à renforcer l'autonomie énergétique de la Guadeloupe en s'appuyant autant que possible sur des carburants produits localement.

- **Carburant alternatif pour les particuliers**

-

Dans l'attente d'atteindre la neutralité carbone dans le secteur des transports, la PPE est ouverte à l'usage de biocarburant et de carburant efficient tel que le "diesel vert " permettant de réduire à la fois l'empreinte carbone mais aussi la consommation des véhicules d'au moins 3% tel que prévu par la fiche CEE 119.

7.3.6 Synthèse des actions de MDE et objectifs retenus pour la PPE

Le tableau en Annexe 1 fait la synthèse de l'ensemble des actions de MDE réalisées et en cours de réalisation sur le territoire de la Guadeloupe qui ont été présentées dans les chapitres précédents.

La PPE retient de mobiliser le comité MDE de Guadeloupe, l'Observatoire Régional Energie Climat (OREC) et l'Observatoire Régional des Transports pour l'élaboration, le suivi et l'analyse :

- Des actions de maîtrise de la demande d'énergie déployées en Guadeloupe en lien avec les indicateurs de résultats utilisés dans les Programmes Opérationnels FEDER ;
- Du dispositif des Certificats d'Economies d'Energie (CEE) ;
- Des mesures relatives à la transition énergétique au sein des contrats de convergence et de transformation ainsi que du programme opérationnel du FEDER ;
- Des mesures fiscales en faveur de la transition énergétique (ex : crédits d'impôt, ...) ;
- De la précarité énergétique dans le logement et dans les transports en Guadeloupe ;
- De la pénétration de nouvelles technologies performantes sur le territoire.

7.4 Principaux déterminants de l'évolution de la demande d'énergie

7.4.1 Démographie et croissance économique

Les 2 principaux facteurs identifiés comme déterminants pour l'évolution de la demande en énergie (tant électricité que carburants) sont la démographie et l'activité économique représentée par le PIB (Produit Intérieur Brut).

Tel que confirmé par les dernières observations de l'INSEE, la population guadeloupéenne a baissé entre 2010 et 2021, avec un taux de croissance démographique moyen annuel de -0,7%. Une poursuite de cette baisse de la population est attendue comme le montre le scénario du gestionnaire de réseau :

Milliers d'habitants	2021	2028	2033	2038
Azur	378	367	362	356
Emeraude	378	352	336	317

Tableau 27 : hypothèses de population du BPEOD 2022 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Également, après plusieurs années d'augmentations successives, le PIB de la Guadeloupe a connu une légère baisse en 2016, avec un taux de croissance négatif à -0,3 %. Depuis, le PIB du territoire est relativement stable. Cela a conduit le gestionnaire de réseau à prendre deux hypothèses opposées, croissante dans le scénario Azur et décroissante dans le scénario Emeraude :

PIB (M€ ₂₀₁₀)	2021	2028	2033	2038
Azur	8 426	8953	9422	9882
Emeraude	8 426	8267	8079	7821

Tableau 28 : hypothèses d'évolution du PIB du BPEOD 2022 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

La croissance de l'activité économique est à corréliser avec l'évolution de l'activité du secteur tertiaire public/privé et de l'industrie. Les consommations du secteur impactent fortement la demande électrique à l'heure de pointe en milieu de journée. C'est pourquoi la croissance du tertiaire public/privé et de l'industrie représente un enjeu fort en matière d'évolution de la puissance appelée au cours de la journée et qu'il s'agit de maîtriser.

7.4.2 Déterminants de l'évolution de la demande d'électricité

7.4.2.1 Usages de l'énergie

- L'évolution du taux d'équipement (incluant les nouveaux usages)

Le principal poste de consommation électrique est attribué à l'usage de la climatisation. Le taux d'équipement du tertiaire et du résidentiel en climatiseurs impacte fortement la demande. De plus, de nouveaux usages apparaissent tels que, par exemple, le véhicule électrique. Le taux de pénétration sur le marché de ces nouveaux équipements impactera le profil de consommation et la demande. Ainsi, alors qu'il y a une dizaine d'années, l'informatique n'était pas démocratisée, ces équipements représentent aujourd'hui jusqu'à 5% des consommations d'électricité du résidentiel.

Taux d'équipement	2010	2015	2020	2025	2030
Climatisation	36 %	43 %	47 %	52 %	56 %
Eau chaude sanitaire...	60 %	70 %	79 %	88 %	95 %
... dont électricité	77 %	69 %	63 %	57 %	52 %
... dont solaire	23 %	31 %	37 %	43 %	48 %
Lampes basse consommation	60 %	75 %	80 %	76 %	50 %
LED	1 %	4 %	10 %	20 %	50 %
Réfrigérateurs	98 %	99 %	99 %	100 %	100 %
Congélateurs	69 %	70 %	72 %	73 %	75 %

Tableau 29 : Taux d'équipement utilisés à l'horizon 2030 dans le BPEOD 2015 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

On constate que le taux d'équipement en climatisation continue de croître, illustrant un phénomène à l'œuvre bien plus largement que sur le seul territoire guadeloupéen. La mise en place de la RTG, adaptée au contexte local, constitue un levier afin de limiter la pénétration de cet usage qui a un impact fort sur les consommations du territoire.

- L'évolution des besoins :

L'évolution des besoins représente l'usage qui est fait d'un équipement. Par exemple, avec la numérisation du travail, les besoins en informatique ont évolué dans le tertiaire. Indépendamment du taux d'équipement, un employé du tertiaire travaille davantage sur son ordinateur qu'il ne le faisait il y a quelques années. Les besoins en énergie pour le poste informatique ont donc évolué en parallèle du taux d'équipement. Dans la même idée, le développement du télétravail augmente les consommations résidentielles et baisse les consommations tertiaires mais, d'après les premières analyses, dans une moindre mesure. Ce constat doit encore être confirmé.

- **L'efficacité énergétique des équipements et véhicules :**

Les équipements disponibles sur le marché sont de plus en plus performants. Selon leur durée de vie, leur renouvellement permet une amélioration de l'efficacité globale du parc. Concernant les véhicules, ils sont de moins en moins consommateurs. Malgré une augmentation du taux de motorisation des Guadeloupéens, la demande en carburant progresse moins fortement sur le territoire ces dernières années.

La **substitution** de véhicules thermiques (essence, diesel) dont le rendement de fonctionnement est d'environ 35%, par des véhicules électriques avec un rendement nettement supérieur (environ 90% pour les plus performants) représente un effet de levier essentiel pour la maîtrise de la consommation globale en énergie primaire. Néanmoins, cela représentera un facteur de croissance important de la demande en électricité.

- **L'évolution du comportement des usagers :**

Les consommateurs sont de plus en plus avertis quant aux enjeux économiques et écologiques de la maîtrise de la consommation d'énergie sur le territoire mais aussi sur l'impact de leur comportement sur la facture énergétique. Conduite moins consommatrice, co-voiturage, les mœurs évoluent pour faire diminuer la facture énergétique du ménage, autant en électricité qu'en carburant. Ces modifications comportementales se développent également sur le lieu de travail.

7.4.2.2 Evolution du secteur productif

Le secteur productif est en mutation, faisant face à une réduction de certains secteurs, notamment l'agriculture, au profit d'autres, notamment l'industrie et la construction. Cette évolution implique une transformation des consommations du secteur productif : là où l'agriculture consomme principalement des carburants pour le transport et les machines, l'industrie ou la construction consomment de l'électricité en plus grandes proportions.

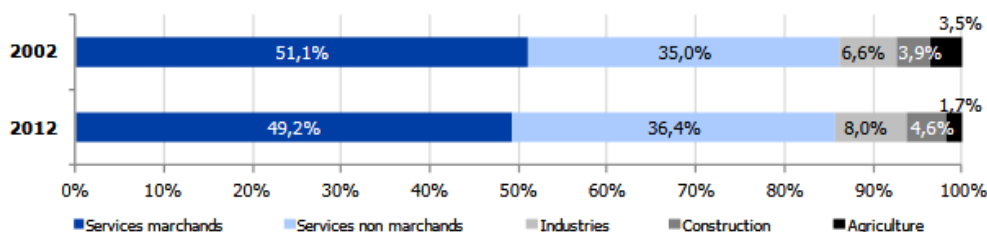


Figure 53 : Evolution de la répartition de la valeur ajoutée par secteur en Guadeloupe entre 2002 et 2012 (IEDOM ²¹)

Par ailleurs, bien que cela n'apparaisse pas spécifiquement dans l'histogramme ci-dessus, le développement du tourisme impacte également les consommations énergétiques du territoire. En effet, selon l'offre développée qui s'oriente, en complément de l'offre diffuse, plutôt vers du haut de gamme, l'hôtellerie et la restauration pourraient présenter d'importantes consommations qu'il s'agira également de maîtriser : climatisation, piscines, spas, circuits touristiques ...

²¹ « Rapport annuel Guadeloupe 2017 », IEDOM, Juin 2018

7.4.3 Déterminants de l'évolution de la demande des transports

7.4.3.1 Aménagement du territoire

D'après le diagnostic du Schéma Régional des Infrastructures de Transport (SRIT), deux grands types d'espace sont à distinguer sur le territoire guadeloupéen :

- Les îles à fort relief, regroupant la Basse-Terre et les Saintes : l'habitat et les déplacements s'y localisent plutôt sur le pourtour de l'île, le cœur montagneux étant très peu dense en habitations et voies de circulation ;
- Les îles calcaires à soubassement volcanique, regroupant la Grande-Terre, Marie-Galante et la Désirade : l'habitat y est plus disséminé et les déplacements disposent de plus d'alternatives.

Les documents de planification de l'urbanisme et des transports (notamment le SRIT et le SAR) exercent une grande influence sur l'évolution future des transports et de leur demande en énergie. En effet, les choix des zones à urbaniser et/ou à densifier pris dans le SAR et dans les PLU impacteront directement le trafic, et influenceront les orientations prises concernant les modes de transport alternatifs à développer, en lien avec les développements d'infrastructures prévus au SRIT.

Ainsi, le diagnostic produit dans le cadre de l'étude de l'ORT sur l'autonomie énergétique des transports et de la mobilité et l'étude portant sur le Schéma de Développement du Véhicule Propre (SDVP) indiquent, bien que l'activité économique reste encore aujourd'hui concentrée principalement sur Cap Excellence, Basse-Terre et l'Est du territoire, qu'un déplacement des populations a été observée hors de ces zones, notamment sur les communes de Sainte-Rose, Lamentin, Le Moule, Petit-Bourg et Saint-Anne. Ce maillage secondaire complète celui des deux polarités urbaines principales. Ce diagnostic pointe la forte péri-urbanisation constatée autour des pôles urbains secondaires où la pression foncière n'est pas maîtrisée par les communes.

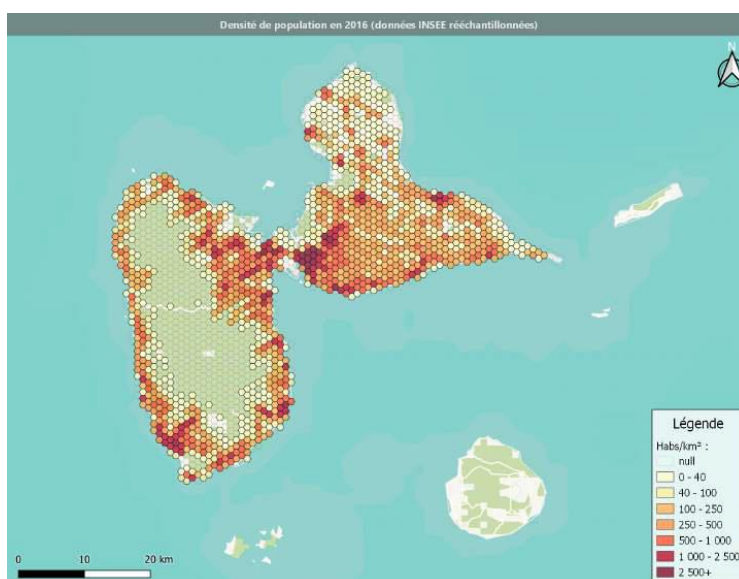


Figure 54 : Densité de population en 2016 (Données INSEE rééchantillonnées, SDVP)

La redistribution de la population concerne en particulier la commune de Petit-Bourg, qui connaît la croissance de population la plus importante ces dernières années.

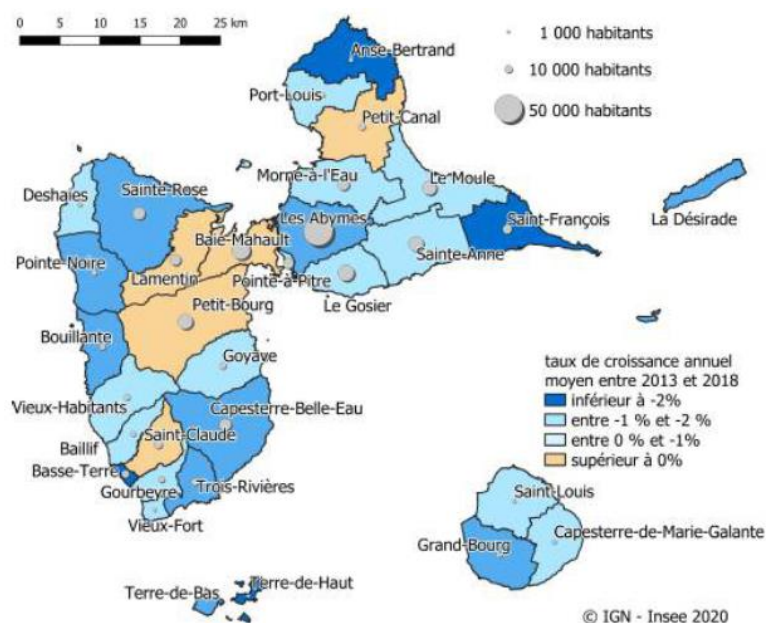


Figure 55 : Evolution moyenne de la population entre 2013 et 2018 (INSEE, Janvier 2020)

De fait, le territoire connaît donc aujourd’hui une très forte polarisation des emplois, majoritairement autour de l’agglomération centrale et à Basse-Terre, aggravant la déconnexion entre les lieux de travail et de résidence. Cette déconnexion a un effet important, à la hausse, sur la demande énergétique de la mobilité, les distances parcourues s’allongent.

7.4.3.2 Tourisme

Les observations et le suivi d’activité réalisés par l’Observatoire Régional du Tourisme pointent la forte croissance du tourisme sur les 10 dernières années. Le nombre de visiteurs accueillis en Guadeloupe a connu une croissance moyenne de près de 7% par an entre 2009 et 2016. Les motifs de visite évoluent également puisque, bien que le tourisme familial reste le profil majoritaire, le tourisme d’affaire a fortement progressé entre 2012 et 2016 (multiplication par 4).

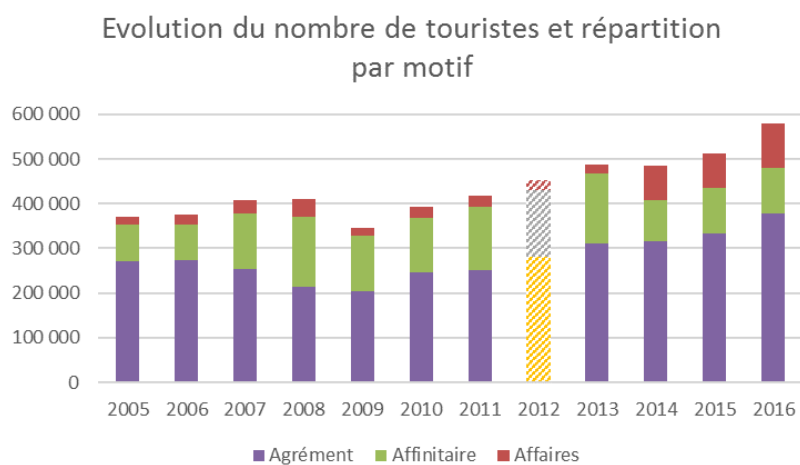


Figure 56 : Evolution du nombre de touristes et répartition par motif (Observatoire Régional du Tourisme, 2017)

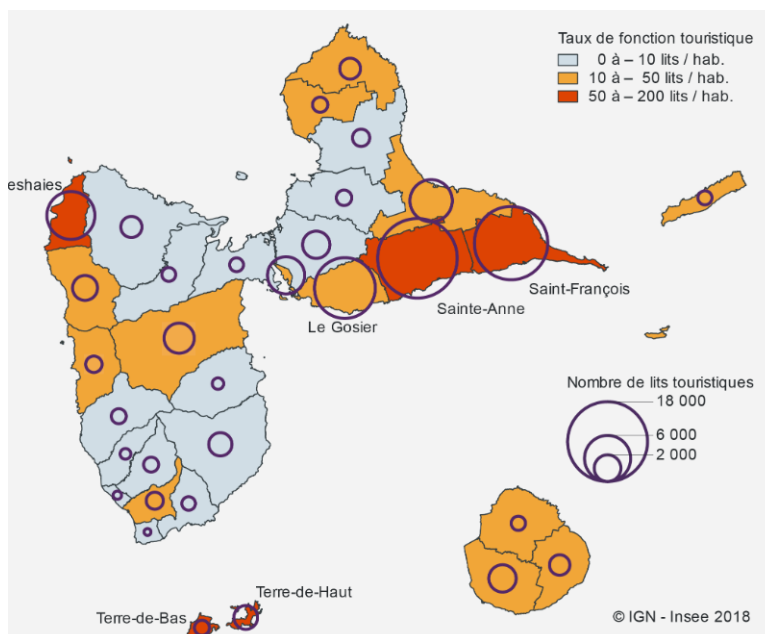


Figure 57 : Répartition du nombre de lits touristiques sur le territoire

De plus, les lieux de séjour des visiteurs sont dispersés sur le territoire. L'Est du territoire (Riviera du Levant et Nord Grande-Terre) concentre un peu plus de la moitié des lieux de séjour (55%), tandis que Basse-Terre et les Saintes accueillent 29% des lieux de résidence, la zone centrale 12% et Marie-Galante 4%.

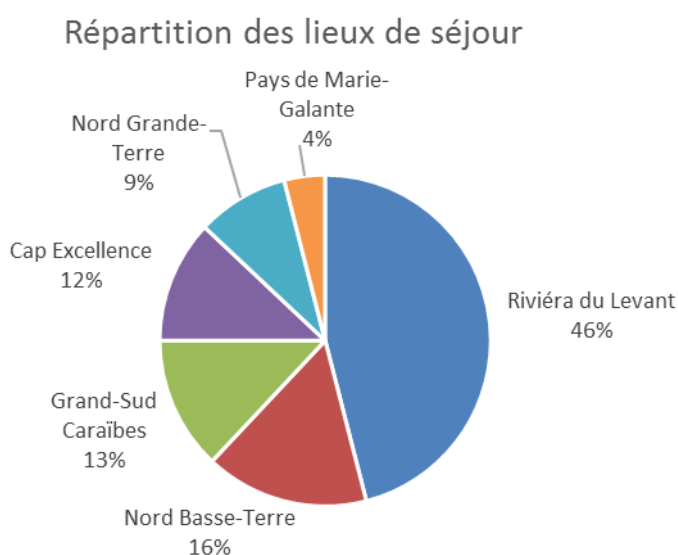


Figure 58 : Répartition des lieux de séjour (Observatoire Régional du Tourisme, 2017)

L'intégralité des visiteurs devant être véhiculés, l'évolution du secteur touristique a un impact très important sur la demande énergétique des transports et qui reste aujourd'hui à caractériser.

7.4.4 Perspectives de développement du véhicule électrique en Guadeloupe

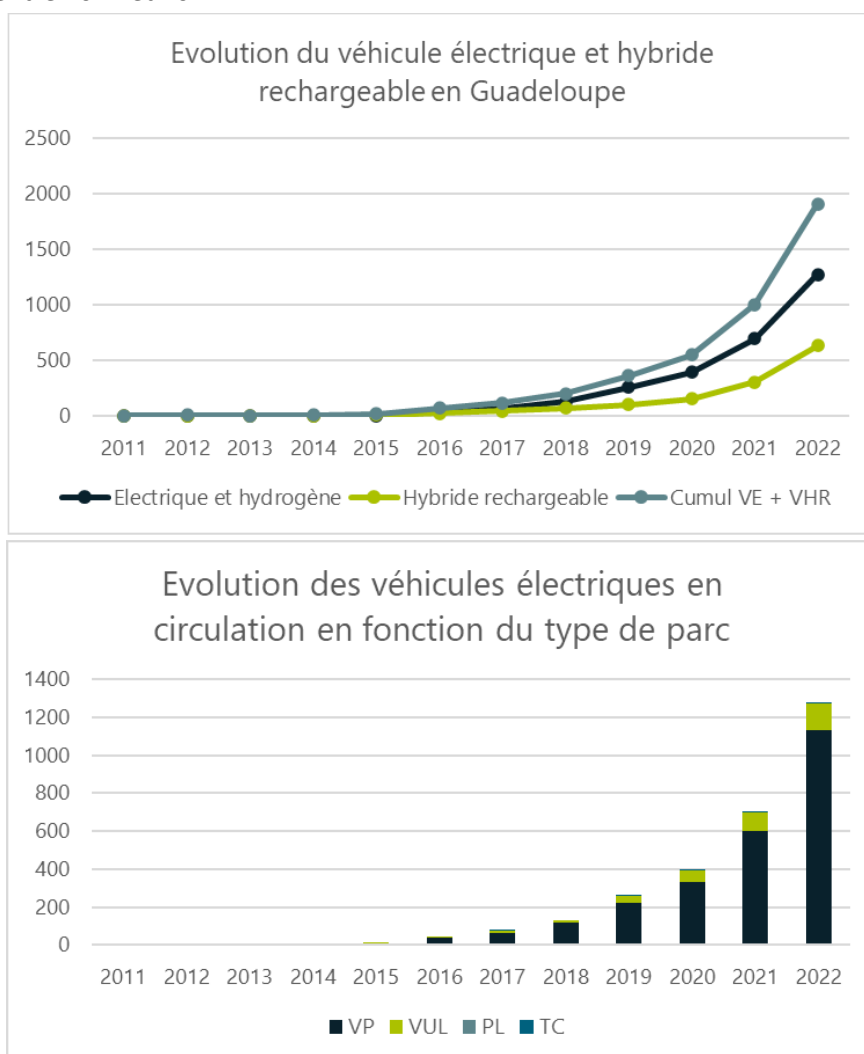
Désormais, les avancées technologiques portant notamment sur les moyens de stockage électrochimique (batteries) conjuguées aux faibles distances journalières à parcourir sur le segment domicile-travail (**selon le SDVP la distance moyenne parcourue par jour en Guadeloupe est d'environ 30km**) sont autant

d'éléments qui permettent de confirmer que la question de l'autonomie du véhicule électrique n'est plus un frein à son développement sur le territoire de la Guadeloupe.

Les véhicules électriques (VE) et hybrides rechargeables (VHR) s'inscrivent tous deux dans la PPE comme des dispositifs contribuant à l'atteinte des objectifs de réduction des consommations de carburant d'origine fossile et de réduction des émissions de polluants dans le secteur des transports.

Le basculement vers le véhicule électrique est considéré comme un transfert d'usage de l'énergie fossile vers l'électricité, toutefois, le rendement de ce dernier nettement supérieur à celui du véhicule thermique permettra des économies significatives d'énergie. Qui plus est, dès lors que l'électricité nécessaire à la recharge du VE est issue de ressources renouvelables, les bénéfices en termes de réduction d'énergie fossile importée et de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre sont démultipliés.

La figure suivante tirée du SDVP présente l'évolution des ventes de véhicules électriques et hybrides rechargeables entre 2011 et 2022.



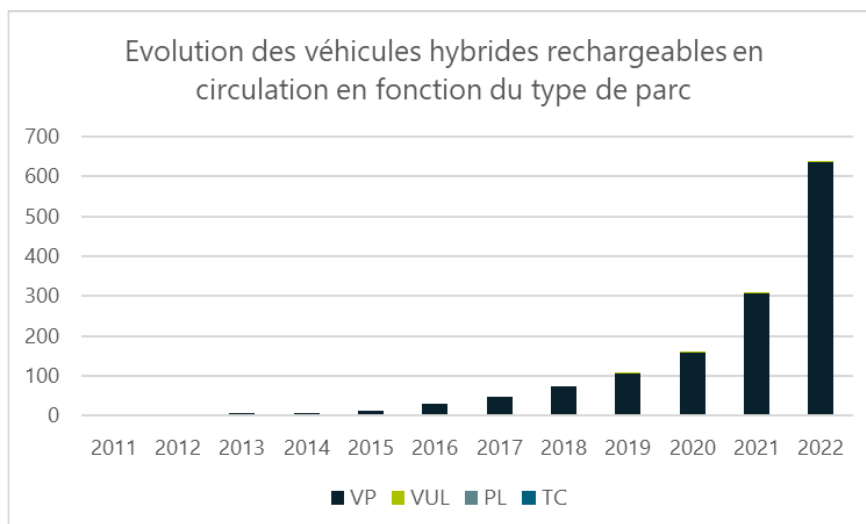


Figure 59 : Evolution du parc de VE et de VHR en Guadeloupe (2011 à 2022) SDVP

La recharge des véhicules électriques représente une puissance appelée de 3 kW à plus de 150 kW par borne selon le mode (lent à rapide) et la puissance de recharge. L'impact de ces appels de charge sur le réseau électrique s'avère être un enjeu majeur du développement de la mobilité électrique.

Le constat de l'arrivée sur le marché antillais de véhicules dans les circuits de vente laisse entrevoir un développement certain de la flotte guadeloupéenne. Le premier appel à projet « Mobilité électrique durable » lancé par l'ADEME et la région en 2015 visait à anticiper et accompagner ce mouvement, pour en limiter les impacts sur le système électrique existant en y associant une alimentation d'origine renouvelable.

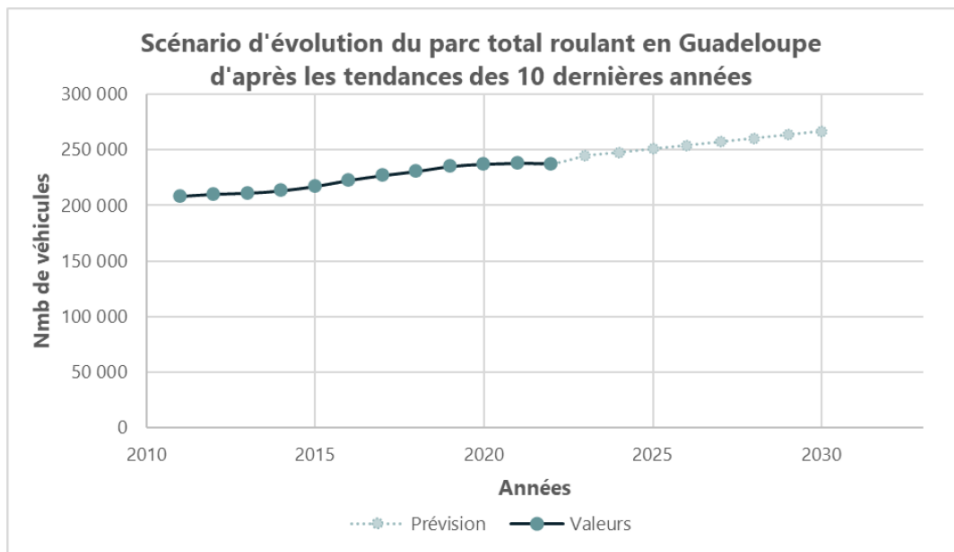
Les premières projections réalisées sur nos territoires laissent à penser que la mobilité électrique pourrait peser, selon les sources, jusqu'à près de 10% de la demande d'électricité à l'horizon 2030. Il était donc déterminant, dès la première PPE, d'intégrer le développement de la mobilité électrique dans la programmation des actions de maîtrise de la demande et des moyens de production nécessaires pour satisfaire l'apparition de ce nouvel usage.

Aujourd'hui marginal, le véhicule électrique va probablement connaître, notamment sous l'effet des obligations réglementaires européennes et nationales de déploiement de véhicules « à faibles émissions », un développement important dont il s'agit de maîtriser les impacts sur le système électrique guadeloupéen.

D'ailleurs, le projet de **PPE nationale paru en 2019** pointait plusieurs mesures en faveur du développement des véhicules bas carbone :

- Limiter les émissions de GES à 95gCO₂/km pour les voitures neuves vendues en 2021 ;
- Abaisser de 37,5% les émissions de CO₂ des véhicules vendus par rapport à 2021, à horizon 2030 ;
- Arrêter les ventes de véhicules neufs émettant des GES en 2040 ;
- Lutter contre les freins au développement du véhicule électrique ;
- Equilibrer le coût total de possession du véhicule électrique.

Le SDVP définit quatre scénarios (référence n°1, n°2, n°2 bis et n°3) d'évolution des ventes de véhicules électriques et hybrides rechargeables pour la Guadeloupe à horizon 2030, dans un contexte de croissance globale du parc en circulation pour atteindre **266 700 véhicules recensés (contre 237 000 en 2022)**.



Source : SDES, RSVERO, données 2022, publication 2023, Exploitation : EGIS

Figure 60: Scénario d'évolution du parc total de véhicules en Guadeloupe (SDVP, EGIS)

Cette étude permet une mise à jour des chiffres présentées par l'Observatoire Régional des Transports (ORT) en 2017, qui pointait déjà l'ampleur de la transformation attendue du marché automobile guadeloupéen pour se placer sur une trajectoire de transition énergétique. Elle propose également des orientations en matière de développement du véhicule électrique plus en phase avec le déploiement actuel du véhicule bas carbone en Guadeloupe.

- Le **scénario n°1** dit « national » a été construit à partir d'hypothèses nationales portant sur la part de VE et VHR dans le parc total de véhicules en circulation. Rapporté au parc de véhicules guadeloupéens, ce scénario projette à 13% la part de VE+VHR dans le parc de Guadeloupe d'ici 2030, soit 34 000 véhicules. Dont 18 000 VE (7%) et 16 000 VHR (6%).

Scénario 1 d'évolution de la part de VE et VHR dans le parc total de véhicules en circulation en Guadeloupe

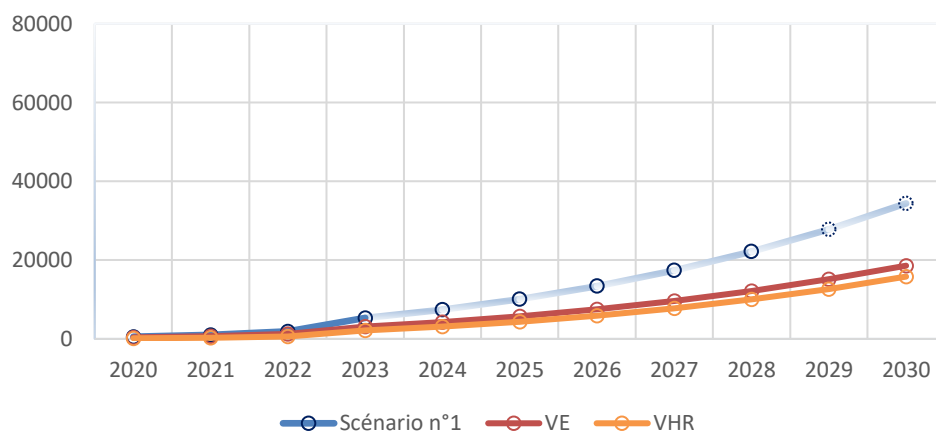


Figure 61 : Scénario 1 d'évolution de la part de VE et VHR dans le parc total de véhicules en Guadeloupe (SDVP)

- Le **scénario n°2** dit « local » est construit à partir d’hypothèses et de données locales (**au 1er janvier 2022**) et notamment des estimations de ventes fournies par les concessionnaires automobiles de Guadeloupe, les données du service des données et études statistiques (SDES) publiées en 2023, ainsi que les données du site OOVANGO. A l’horizon 2030, la prolongation de la tendance passée et actuelle projetée à 6% la part des véhicules électriques et véhicules hybrides rechargeables dans le parc de Guadeloupe, soit 17 000 véhicules. Cela porterait à 11 000 le nombre de véhicules électriques (4% de part modale) et 6 000 celui de véhicules hybrides rechargeables (2% de part modale) sur un total de 266 700 véhicules en circulation à l’horizon 2030.

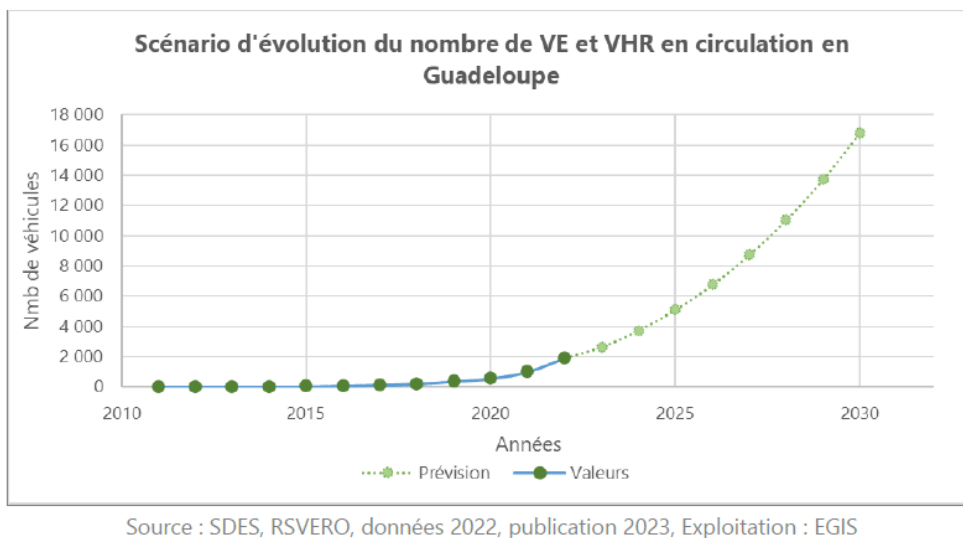
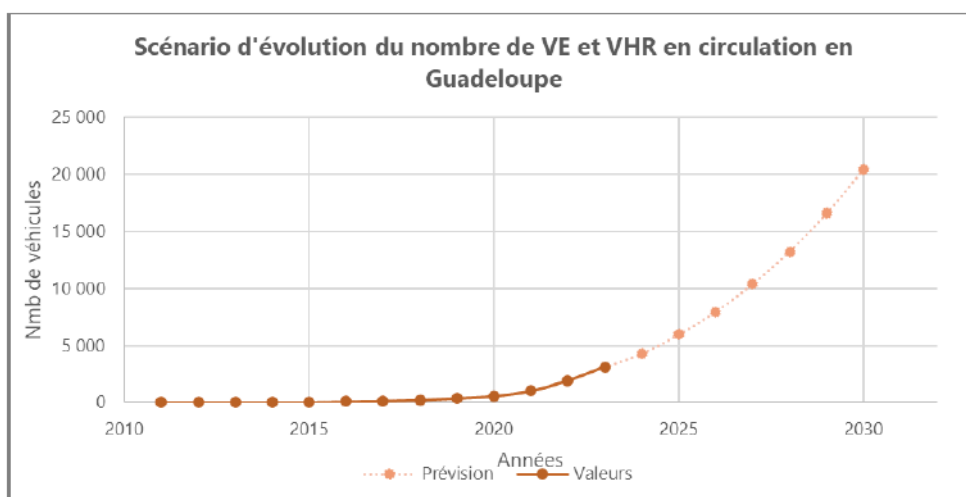


Figure 62: Scénario 2 d'évolution de la part de VE et VHR dans le parc total de véhicules en Guadeloupe (SDVP)

- Le **scénario n°2 bis** dit « local affiné », comme le scénario n°2, est construit à partir de données locales (**au 1er janvier 2023**). Ce scénario projette à 20 000 le nombre de VE + VHR d’ici 2030, soit 13 000 le nombre de véhicules électriques et 7 000 celui de véhicules hybrides rechargeables sur un total de 266 700 véhicules en circulation à l’horizon 2030, soit 8% du parc total en circulation.



Source : SDES, RSVERO, données 2022, publication 2023, Ventes 2022 Site OOVANGO, Exploitation : EGIS
Figure 63: Scénario 2 bis d'évolution de la part de VE et VHR dans le parc total de véhicules en Guadeloupe (SDVP),

- Le **scénario n°3** est le plus volontariste, il s'appuie essentiellement sur des objectifs ambitieux de déploiement des VE et VHR inspirés des travaux du **Global EV Outlook 222019** à savoir 30% de véhicules électriques dans le parc roulant à l'horizon 2030. L'atteinte de cet objectif induirait la mise en circulation de près de 63 000 véhicules électriques et/ou hybrides rechargeables supplémentaires d'ici 2030. **Ce scénario est le moins réaliste des 4.**

La diversité de ces projections traduit le niveau d'incertitude élevé qui pèse aujourd'hui, en l'absence de recul, sur la capacité à définir la dynamique du marché futur du véhicule électrique. **Ces travaux permettent néanmoins de fixer le cadre des efforts de conversion du parc automobile à engager.**

A la lumière de ces éléments, le comité de pilotage de la PPE retient le scénario n°2 bis de développement des véhicules électriques et hybrides rechargeables, soit une pénétration de **8% du nombre de véhicules électriques et hybrides rechargeables dans le parc total à horizon 2030 et 15% en 2033.** Soit près de **13 000 véhicules électriques et 7000 véhicules hybrides rechargeables en 2030 et près de 23 000 véhicules électriques et 12 000 véhicules hybrides rechargeables en 2033.**

Cet objectif de 8% de VE + VHR en 2030 s'accompagne d'une attention particulière portée sur l'évaluation des impacts environnementaux induits par le développement de la mobilité électrique sur le territoire, en particulier concernant le cycle de vie des batteries.

Le déploiement des véhicules électriques et hybrides rechargeables va de pair avec le développement d'infrastructures de recharge adaptées en puissance et en nombre. Plusieurs bornes de recharge ont d'ailleurs très récemment fait leur apparition sur le territoire dans le cadre d'initiatives privées ou dans le cadre d'appels à projets lancés par la Région et ses partenaires (ex : CGSS, CGFF ...). L'étude SDVP a permis de recenser 222 prises de recharge en 2021 réparties sur 77 sites, dont 177 prises sur lieu de travail et 45 sur lieux publics.

²² <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023/prospects-for-electric-vehicle-deployment>

En 2018, la CRE a mené des réflexions sur le rôle du réseau électrique dans le développement du véhicule électrique. Ses travaux ont abouti aux recommandations suivantes en matière d'infrastructures de recharges de véhicules électriques (IRVE) :

- Faciliter et anticiper les opérations de raccordement des infrastructures de recharge, pour mettre en œuvre différents schémas de raccordement et encourager les expérimentations visant à raccourcir les délais et coûts de ces raccordements ;
- Simplifier l'acte de la recharge, à savoir la clarification du statut juridique de la recharge ;
- Inciter les différents acteurs à adopter les bons comportements, permettant aux réseaux d'absorber facilement l'appel de puissance dû à la recharge des véhicules électriques, et limitant ainsi les investissements inutilement coûteux pour les collectivités.

Dans son **Bilan Prévisionnel de l'Equilibre Offre Demande de 2022**, le gestionnaire de réseau reconnaît que le développement du véhicule électrique constitue un atout pour atteindre les objectifs de transition énergétique de la PPE. Il permet ainsi, dès à présent, des gains en termes d'émissions de CO₂ par rapport à un véhicule thermique équivalent. Ces gains seront renforcés avec la décarbonation croissante du mix électrique dans les très prochaines années.

Cependant, certaines contraintes spécifiques au contexte des ZNI posent un défi quant à son intégration. En effet, les véhicules électriques peuvent solliciter des niveaux de puissance importants et accentuer les pointes de consommation, notamment le soir. **Un développement massif et non maîtrisé du véhicule électrique pourrait représenter un coût élevé pour la collectivité, tout en faisant peser des contraintes techniques importantes sur le système électrique. Le pilotage de la recharge est donc un levier pour limiter l'impact du développement de cette mobilité sur le système électrique.**

Le gestionnaire de réseau émet un certain nombre de préconisations allant dans le sens d'une recharge « **vertueuse** » qui privilégie les heures où la production d'origine renouvelable est importante et limite les appels de puissance sur le réseau pendant les périodes plus contraintes (comme la pointe du soir où les marges sont moins importantes et la production davantage carbonée). Les préconisations sont adaptées selon le secteur et l'usage, comme l'illustre le tableau suivant :

Secteur ou usage	Solution préconisée
Domicile	Appel réseau limité à 3,7 kW Pilotage heures pleines / heures creuses
Parking d'entreprise	Appel réseau limité à 7,4 kW Pilotage selon un signal fourni par le gestionnaire de réseau (puissance divisée par deux en période défavorable)
Voirie	Appel réseau limité à 22 kW (et même 11 kW pour les îles du Sud) Pilotage selon un signal fourni par le gestionnaire de réseau (puissance divisée par deux en période défavorable)

7.5 Scénarios d'évolution de la demande d'énergie

7.5.1 Evolution des consommations d'hydrocarbures à horizon 2033

Compte tenu des tendances d'évolution et des projections adossées aux objectifs du secteur des transports, les consommations d'hydrocarbures devraient évoluer comme suit :

- Le butane :

Les consommations de butane en Guadeloupe diminuent significativement d'environ 9 % entre 2008 et 2010 jusqu'à atteindre un premier palier compris entre 12 000 tonnes et 12 500 tonnes. Ces consommations affichent une nouvelle baisse en 2022 portant le tonnage de butane importé à 11 215 tonnes. Cette décroissance s'explique d'une part par une diminution de l'utilisation du butane à usage domestique au profit de moyens de cuisson électrique (type plaque à induction), et d'autre part par un usage en vrac du butane limité aux centres hospitaliers régionaux.

Les hypothèses prévoient un nouveau palier à 11 000 tonnes de butane d'ici 2033.

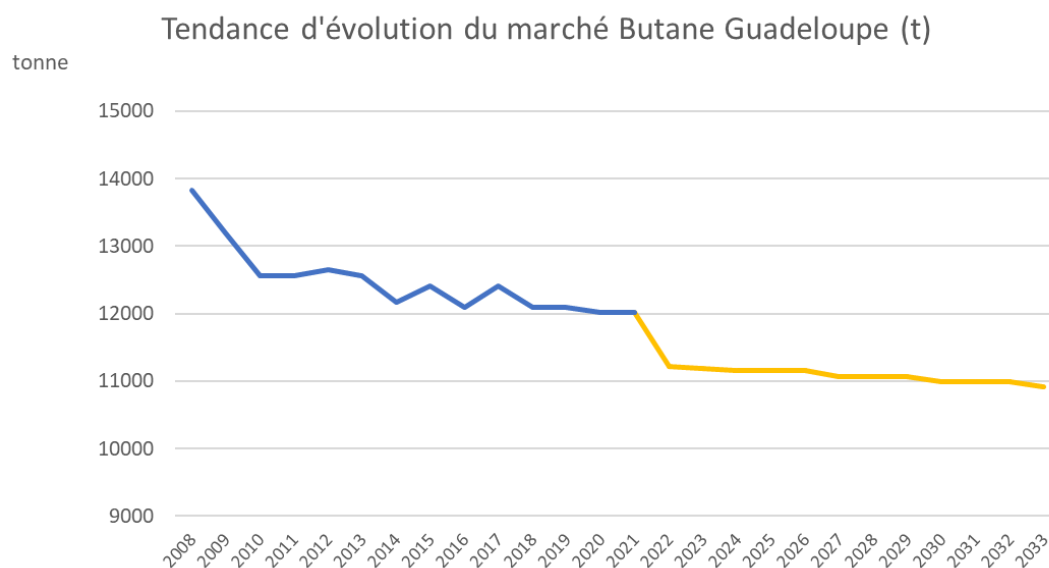


Figure 64 : Evolution des consommations de butane entre 2008 – 2022 et projection des consommations à 2033 en Guadeloupe (RUBIS)

- L'essence :

La diminution des consommations d'essence au profit du gazole s'est confirmée jusqu'à l'année 2015. Le principal facteur étant la diésélisation du parc automobile guadeloupéen. L'année 2015 marque une bascule entre les ventes de véhicules essence neufs qui sont dorénavant plus importantes que les ventes de véhicules diesel. A partir de 2015, les consommations d'essence affichent une légère augmentation par rapport aux années précédentes (+7% entre 2015 et 2016 et un nouveau pic de +6% entre 2018 et 2019).

L'année 2020 a été marquée par la crise sanitaire qui a généré une nette diminution des consommations de carburant. Ces consommations sont reparties à la hausse entre 2021 et fin 2022. A horizon 2033, la courbe de projection des consommations d'essence marque peu d'inflexion malgré un objectif significatif de pénétration des véhicules électriques de 20 000 unités (VE+VHR) dans le parc total de véhicules guadeloupéens. Cela s'explique principalement par l'augmentation du parc total de véhicules. Composé de 237 000 unités au 1 janvier 2023, d'après les hypothèses présentées au chapitre précédent, le parc devrait atteindre près de 266 700 unités d'ici 2033.

Cette augmentation du nombre de véhicules (essence + diesel + VE + VHR) explique le maintien des consommations d'essence à 2033. Sur la première période 2022 à 2030, la substitution d'une partie des véhicules thermiques par les VE + VHR permet de contenir l'augmentation structurelle des consommations de carburant dans le transport (essence + diesel). Ces consommations d'hydrocarbures devraient diminuer progressivement à mesure que le véhicule électrique se substituera au véhicule thermique.

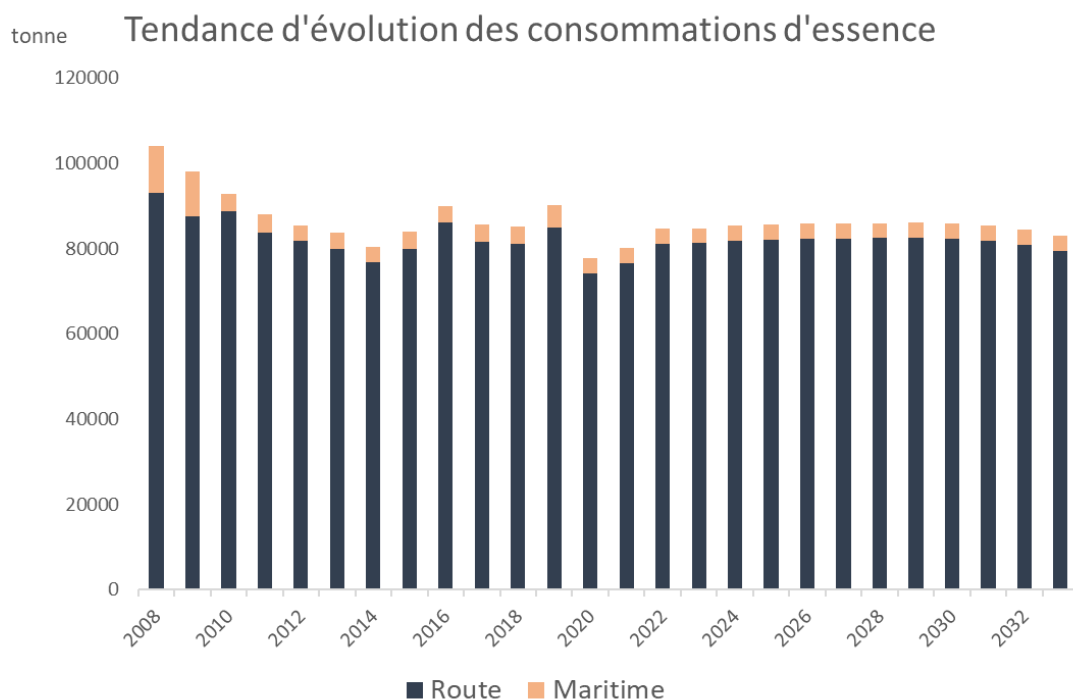


Figure 65 : Evolution des consommations d'essence entre 2008 – 2022 et projection des consommations à 2033 - aux Antilles - Guyane (SARA)

- **Le gazole :**

La croissance des consommations de gazole, ou diesel, depuis 2010 est corrélée à la décroissance des consommations d'essence sur la même période. Comme signalé supra, cette croissance est due principalement à la forte diésélisation du parc automobile guadeloupéen.

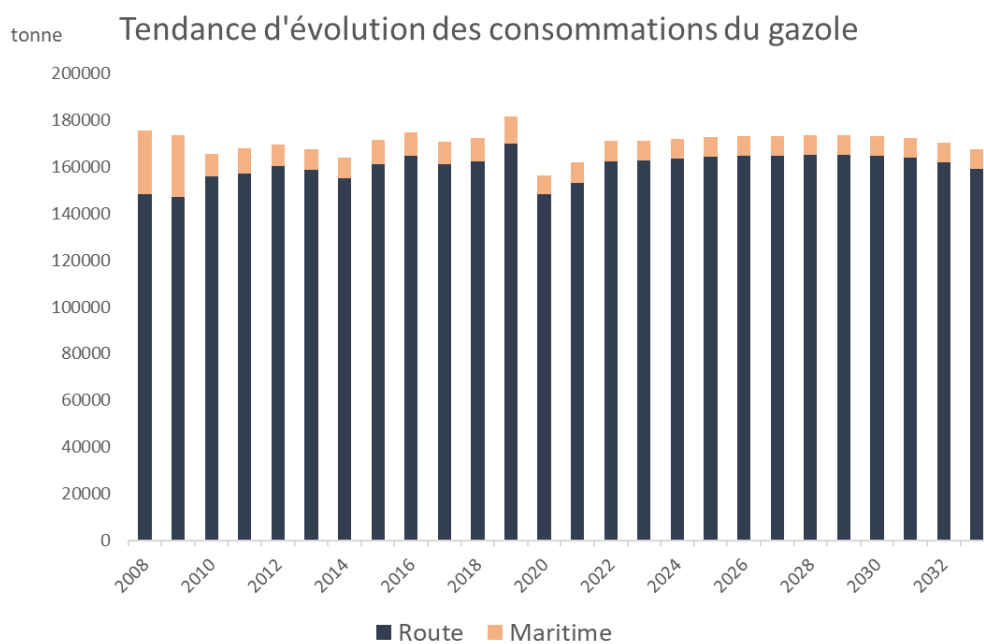


Figure 66 : Evolution des consommations de gazole entre 2008 - 2022 et projection des consommations à 2033 aux Antilles - Guyane (SARA)

Les projections entendent une évolution sensiblement similaire à celle de l'essence à savoir une stabilisation des consommations de gazole d'ici 2033 puis une décroissance progressive au profit notamment du véhicule électrique qui devrait à terme peser de manière significative sur les consommations du secteur routier.

- **Le carburéacteur :**

Entre l'année 2009 et 2019, date marquant le début de la période COVID, les consommations de Jet A1 ont connu une croissance tendancielle de +42% puis ont chuté de - 40% entre 2019 et 2020. Aux vues des tendances d'évolution repartant à la hausse depuis la fin d'année 2021, les projections entendent un rattrapage des consommations adossées à une reprise de l'activité touristique d'ici 2026 puis une croissance tendancielle à 2033.

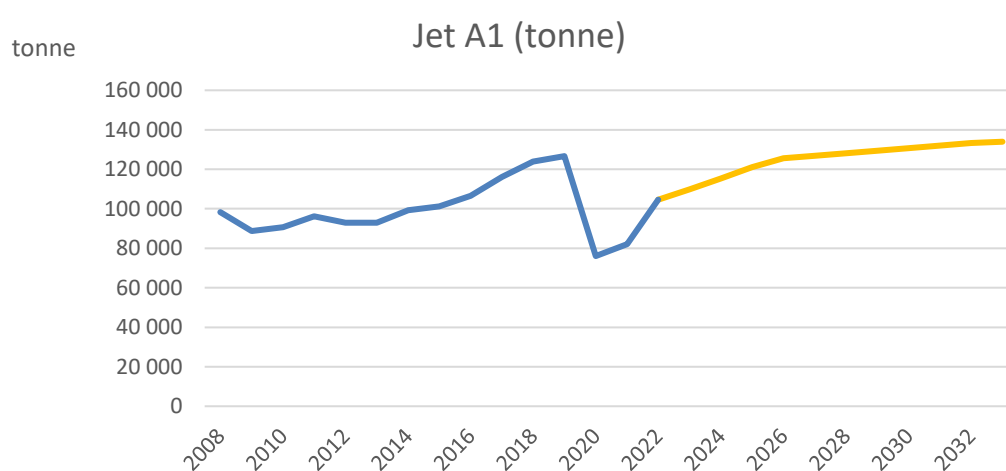


Figure 67 : Evolution des consommations de jet A1 entre 2008 – 2022– et projection des consommations à 2033 aux Antilles - Guyane (SARA)

- **Le fioul Lourd :**

Compte tenu des objectifs de développement des énergies renouvelables (détaillés au chapitre 7), le fioul lourd est amené à ne plus être utilisé pour des besoins de production d'électricité dès 2028.

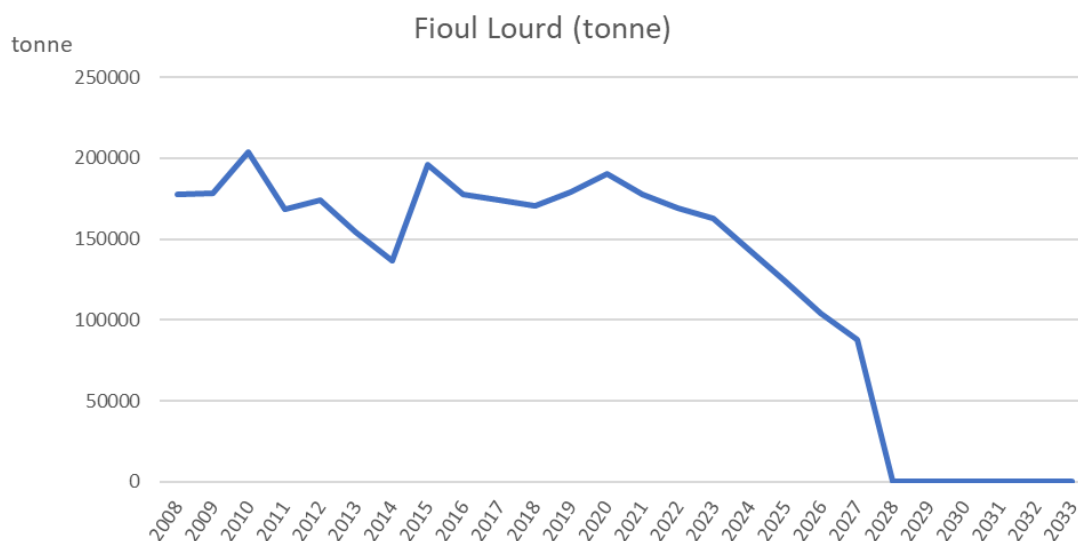


Figure 68 : Evolution des consommations de fioul entre 2008 – 2022–et projection des consommations à 2033 –en Guadeloupe en tonne (PEI)

7.5.2 Evolution des consommations d'électricité à l'horizon 2038 : choix du scénario de référence

Les projections du Bilan Prévisionnel de l'Equilibre Offre Demande (BPEOD) d'EDF SEI Archipel Guadeloupe de juillet 2022 permettent d'encadrer l'évolution de la demande par 2 scénarios qui prévoient une évolution des consommations annuelles en GWh et l'évolution de la puissance appelée à la pointe.

Ces scénarios s'appuient sur des paramètres macro-économique (PIB), l'évolution démographique, la poursuite des actions de MDE, ainsi que l'impact du déploiement de la mobilité électrique. Ces paramètres sont repris dans le tableau ci-après :

	Parc de production	MDE	Mobilité électrique	Population	Macro-économie
AZUR	Parc connu et développement des EnR	80% du cadre de compensation en 2023 et poursuite ambitieuse des actions	Fin des ventes de véhicules thermiques légers en 2040 et 40% de la recharge pilotée	Scénario INSEE haut / central	Scénario PIB / habitant haut
EMERAUDE	Parc connu et développement très conséquent des EnR	100% du cadre de compensation en 2023 puis poursuite très ambitieuse des actions	Fin de vente de véhicules thermiques légers en 2035 et 80% de la recharge pilotée	Scénario INSEE bas	Scénario PIB / habitant bas

Hypothèse d'évolution démographique :

Milliers d'habitants	2021	2028	2033	2038
AZUR	378	367	362	356
EMERAUDE	378	352	336	317

Hypothèse de développement du véhicule électrique prise par le gestionnaire de réseau :

Scénarios		2021	2028	2033	2038
AZUR	Parc VE et VHR	994	13888	41778	86093
	% part total	0%	6%	19%	41%
	%ventes annuelles	3%	23%	51%	85%
EMERAUDE	Parc VE et VHR	994	22162	61022	109578
	% part total	0%	11%	30%	58%
	%ventes annuelles	3%	39%	81%	100%

Si le scénario Azur est en phase avec l'hypothèse retenue par la PPE de 20 000 véhicules à l'horizon 2030, le scénario Emeraude est quant à lui plus majorant.

Hypothèse finale d'évolution de la consommation électrique :

Attention, les chiffres présentés dans ce paragraphe correspondent à la consommation globale du système électrique, soit la consommation finale des clients à laquelle il faut ajouter les pertes (réseau et fraude).

Scénario AZUR	données historiques								Projection AZUR			
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2033	2038
Energie annuelle moyenne (GWh)	1 759	1 791	1 757	1 704	1 726	1 689	1 661	1 637	1 712	1 684	1 826	2 002
Croissance par rapport à l'année précédente	1,4%	1,8%	-1,9%	-3,0%	1,3%	-2,1%	-1,6%	-1,4%				

Scénario EMERAUDE	données historiques								Projection AZUR			
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2028	2033	2038
Energie annuelle moyenne (GWh)	1 759	1 791	1 757	1 704	1 726	1 689	1 661	1 637	1 653	1 496	1 548	1 611
Croissance par rapport à l'année précédente	1,4%	1,8%	-1,9%	-3,0%	1,3%	-2,1%	-1,6%	-1,4%				

La courbe suivante basée sur les hypothèses du BPEOD 2022 présente la tendance d'évolution des consommations électriques annuelles. Entre 2015 et 2022, ce sont les valeurs réelles puis de 2023 à 2038, les hypothèses d'évolution.

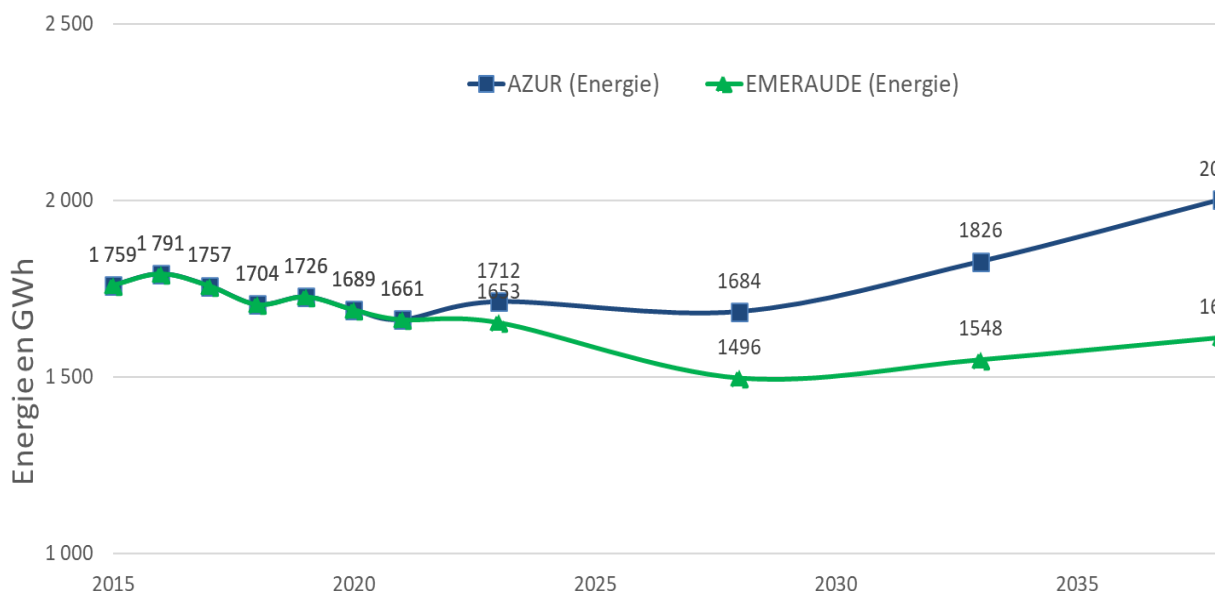


Figure 69 : Tendances de consommation annuelle selon les projections du BPEOD 2022 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Les courbes prévisionnelles des consommations d'électricité témoignent pour les deux scénarios, d'une diminution des consommations d'électricité encouragée par le renforcement des actions de MDE et la décroissance projetée de la population. A partir de 2029, on observe pour les 2 scénarios une augmentation des consommations induite principalement par la pénétration plus prononcée des véhicules électriques dont la recharge sera réalisée directement sur le réseau de distribution.

Compte tenu de la dynamique continue en termes de MDE sur le territoire, et de l'urgence environnementale à renforcer les économies d'énergie, **la PPE 2024-2028/2029-2033 de Guadeloupe retient à ce stade le scénario « Emeraude » pour définir le niveau de consommation électrique à venir.**

Ce choix réaffirme l'importance prioritaire donnée par l'Etat et la région Guadeloupe aux actions de MDE et d'efficacité énergétique.

7.6 Objectifs de maîtrise de la demande d'énergie

Avec la PPE adoptée en 2017, la Guadeloupe se fixait des objectifs ambitieux de maîtrise de la demande d'énergie dans tous les secteurs. Par cette révision, **la PPE 2024-2028/2029-2033 précise les enjeux et cible les efforts qui restent encore à fournir.**

La PPE révisée tient compte de l'évolution nécessaire du périmètre de déploiement des actions de maîtrise de la demande pour ne retenir que les postes de consommations qui relèvent de la responsabilité directe des acteurs du territoire. C'est pourquoi, en cohérence avec les travaux menés par l'OREC, les consommations des secteurs aérien et maritime, sont désormais exclues du calcul des objectifs de maîtrise de la demande d'énergie pour la Guadeloupe.

Les chapitres suivants précisent le contenu des orientations sectorielles retenues conjointement par l'Etat et la région Guadeloupe dans la PPE à horizon 2033.

7.6.1 Objectif de maîtrise de la consommation d'énergie fossile

7.6.1.1 Dans les transports

La concrétisation de la transition énergétique dans les transports et la mobilité constitue l'une des priorités de la PPE révisée. Or, la maîtrise de la demande d'énergie dans ce secteur relève essentiellement des initiatives portées par l'Etat, les collectivités locales et le privé : utilisateurs, constructeurs, distributeurs, gestionnaires de flottes, etc. Depuis le 1^{er} janvier 2017, la région Guadeloupe est compétente dans l'organisation des transports interurbains sur le territoire. Cette compétence vient s'ajouter à celles relatives à la gestion des infrastructures, au travers du schéma régional des infrastructures de transport (SRIT), et à l'aménagement du territoire au travers du schéma d'aménagement régional (SAR).

Consciente de la forte dépendance du territoire et des impacts induits par la consommation de carburants (coûts élevés, émissions de gaz à effet de serre et de polluants), la région Guadeloupe, au travers de ses politiques successives de l'énergie, poursuit des objectifs ambitieux de maîtrise de la demande sur ce

poste. La PPE 2017 visait une réduction de -753 GWh (y compris aérien) pour l'année 2023 des besoins en énergie finale du secteur par rapport à 2015.

Pour atteindre ces objectifs, la PPE prolongeait les axes de maîtrise de la demande d'énergie ciblés par le PRERURE, à savoir :

- La mise en place de mesure visant à réduire le trafic routier : aménagements urbains, report modal, transports collectifs (thèmes abordés par le SRIT), augmentation du taux de remplissage, etc. ;
- Les gains technologiques liés à l'évolution des motorisations ;
- La réduction des points de congestion (abordée par le SRIT) ;
- L'introduction de sources d'énergies alternatives (EnR, hydrogène ...).

Face à l'urgence d'engager la transition dans les transports et à la veille d'une phase de reprise des documents structurants que sont le SAR et le SRIT, la région Guadeloupe, soutenue par l'Etat au travers des engagement pris par le gouvernement dans le plan climat national²³, précise le cadre des actions à mettre en œuvre pour concrétiser la transformation de l'offre de mobilité.

Les orientations retenues par la PPE révisée en matière de transition énergétique des transports, et donc de maîtrise de la demande d'énergie dans ce secteur, sont :

1. Atteindre 8% de véhicules électriques dans le parc total de véhicule en 2030

La loi de transition énergétique vise 7 millions de points de recharge et 4 millions de véhicules électriques et hybrides rechargeables en circulation à l'horizon 2030, soit 10% du parc. Au regard de la dynamique amorcée depuis 2019 sur le territoire, cet objectif reste relativement ambitieux pour la Guadeloupe.

Dans ces conditions et au regard des hypothèses retenues pour caractériser les tendances d'évolution de la mobilité électrique décrites au chapitre 6.4.4, le comité de pilotage de la PPE retient **l'objectif d'atteindre de l'ordre de 8% du parc en circulation projeté à 2030** (de l'ordre de 266 700 véhicules projetés en 2030 pour un parc de 237 000 en 2022) **converti, en majorité, à l'électrique ou, dans une moindre mesure et de façon transitoire, à l'hybride rechargeable**. L'atteinte de cet objectif s'accompagne d'une attention particulière portée sur l'analyse, en cycle de vie, des impacts environnementaux liés à la production et au traitement de fin de vie, inscrit dans une perspective d'économie circulaire, des batteries utilisées dans les véhicules qui seront déployés en Guadeloupe.

Convertir à l'électrique et à l'hybride rechargeable environ 8% du parc de véhicules en circulation en 2030 suppose de passer de plus de 2000 véhicules en circulation au 1 janvier 2022 à plus de 20 000 unités d'ici 2030.

Le graphique ci-après illustre la structure du parc de véhicules en circulation projetée en 2030.

²³ « Fin des ventes de voitures émettant des gaz à effet de serre en 2040 »

Evolution du parc roulant par typologie de motorisations

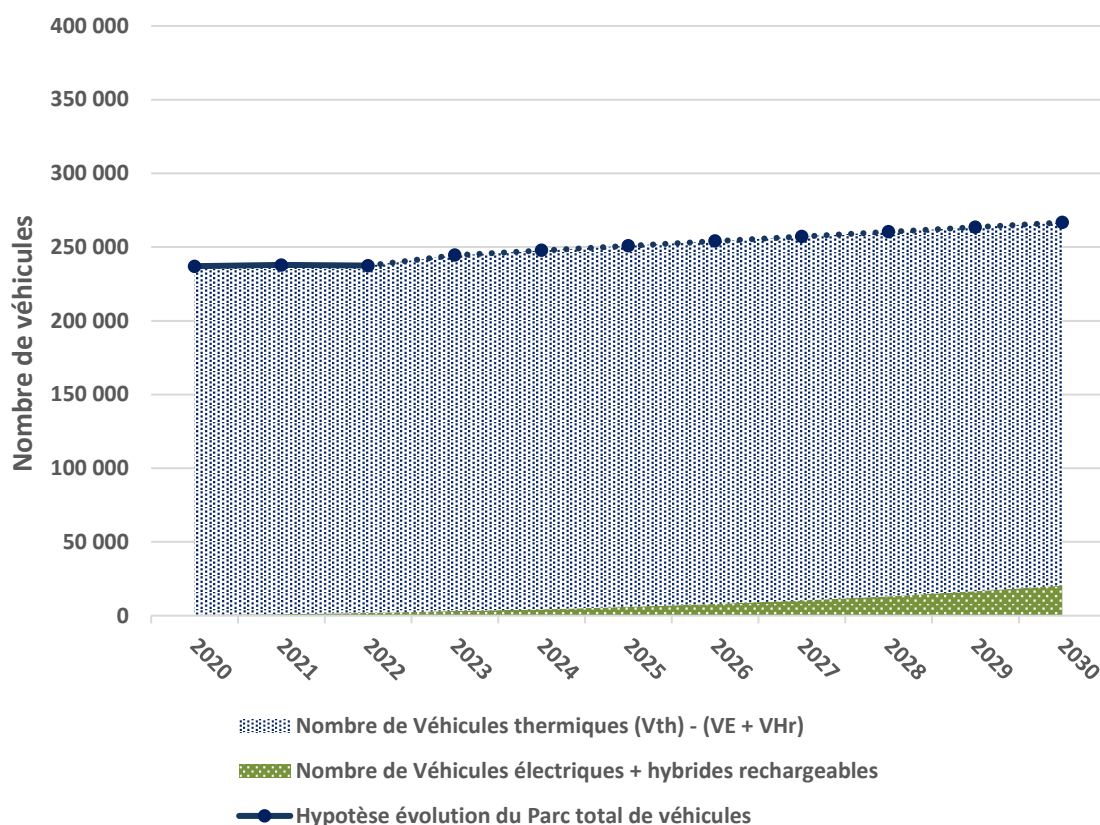


Figure 70 : Scénario d'évolution du parc roulant de Guadeloupe (SDVP)

Le déploiement de cet objectif se traduit, sous réserve de l'atteinte des objectifs de développement des énergies renouvelables dans le mix de production d'électricité et de mise en œuvre des actions de maîtrise de la demande, **par la maîtrise de l'augmentation structurelle des consommations de carburant dans le secteur du transport et plus singulièrement dans le secteur routier**. Cette croissance des consommations de carburant est liée à l'augmentation tendancielle du parc total de véhicules passant de 237 000 en 2022 à 266 700 en 2030.

Parce que le rendement énergétique d'un véhicule électrique est bien supérieur à celui d'un véhicule thermique et que les énergies renouvelables progressent fortement aux échéances de la PPE, la substitution d'un véhicule thermique par un véhicule électrique constitue une piste robuste pour atteindre les objectifs de transition énergétique du territoire. A cela devront nécessairement s'ajouter d'autres actions de maîtrise de la consommation de carburant pouvant avoir un impact sur le report modal telles que le covoiturage, le développement des transports collectifs, la mobilité douce et le télétravail (qui n'est pas considéré comme une action de MDE). Par ailleurs, la mobilité douce permettra de réduire les consommations unitaires des véhicules thermiques et ainsi diminuer les besoins d'hydrocarbure de ce secteur.

Le graphique suivant présente l'évolution des consommations annuelles d'énergie projetées à horizon 2030 pour les véhicules thermiques et électriques dans le scénario n°2 bis du SDVP, soit 8% de VE à cette échéance.

Le haut du graphique, la zone orange hachurée, illustre les économies d'énergie générées par la substitution de véhicules thermiques par des véhicules électriques du fait de l'amélioration notable du rendement énergétique associé à la mobilité électrique (90% contre 35 à 40% pour le véhicule thermique). Le talon vert de la courbe indique le besoin énergétique induit par les véhicules électriques mis en circulation.

Dans un contexte où les énergies renouvelables se développent au profit du réseau ou en autoconsommation, le déploiement de véhicules électriques sur le territoire maximise, à service rendu équivalent, le potentiel de réduction des consommations de carburants dans une perspective de transition énergétique.

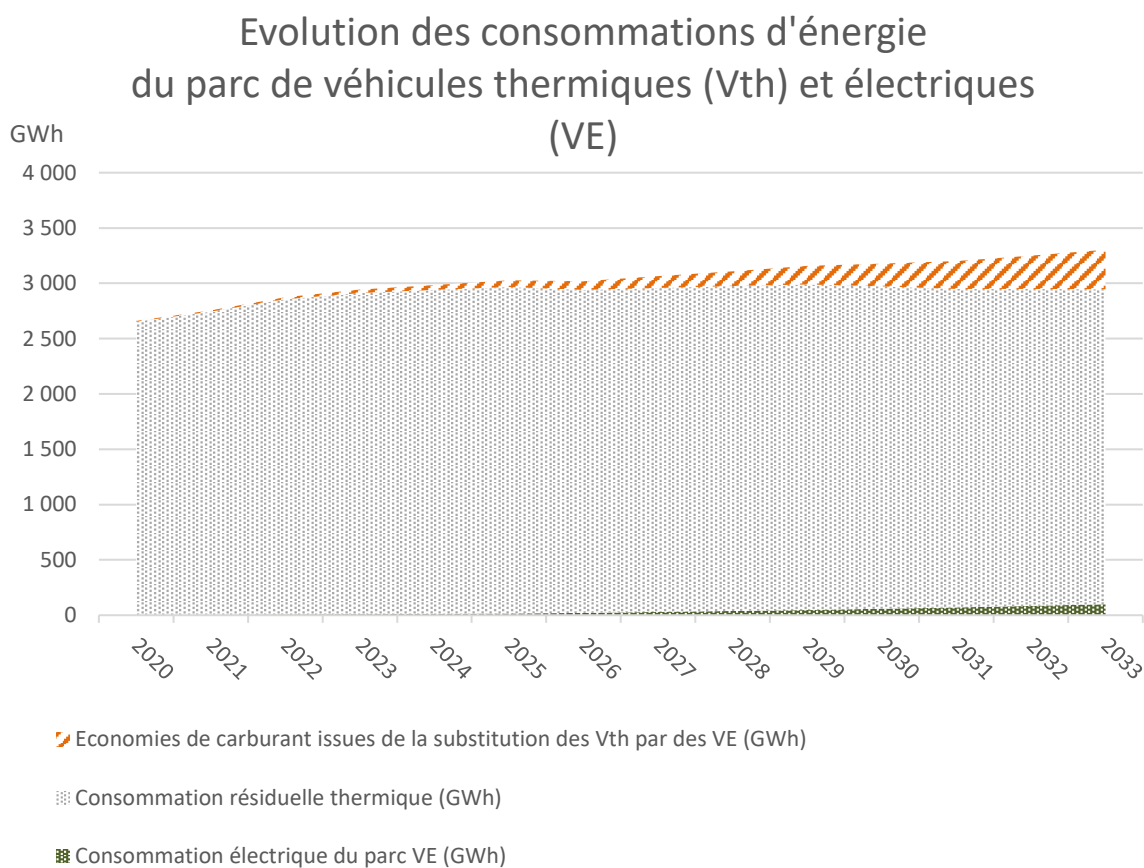


Figure 71 : Scénario d'évolution annuelle des consommations d'énergie du parc de véhicules thermiques (Vth) et électriques (VE) (SDVP)

Dans ces conditions, l'augmentation structurelle des consommations de carburant dans les transports routiers pourrait être maîtrisée et passer de **2 850 GWh en 2022** à environ **2 846 GWh en 2033**, soit une légère diminution des consommations de **-0,1%** si l'objectif de transformation du parc de véhicules est atteint.

2. Déployer 1 000 points de recharges de véhicules électriques ou hybrides rechargeables en accès public à 2030

Cet objectif multiplie par 10 la trajectoire initiée dans la PPE 2017 (100 bornes de recharges d'ici 2023) pour accompagner la dynamique largement amorcée sur le territoire au travers des appels à projets lancés par la Région et ses partenaires mais également par le secteur privé.

Faisant écho aux conclusions délivrées par l'étude de l'ORT réalisée en 2018 sur les conditions de l'atteinte de l'autonomie énergétique dans les transports en Guadeloupe en 2030, il s'agit de développer de manière équilibrée sur l'ensemble du territoire une offre de base, permettant de structurer un service minimum de recharge en accès public et assurant l'universalité des usages du véhicule électrique, notamment en proposant des services de recharge rapide.

La structuration de l'offre de recharge de véhicules électriques, qu'elle repose sur des initiatives publiques ou privées, devra répondre à des exigences techniques, de partage d'information et de pilotage²⁴ de la recharge permettant de garantir la stabilité et la sécurité du réseau électrique guadeloupéen. Des dispositions, d'ordre prescriptif ou réglementaire, seront adoptées durant la première période de la PPE (2024 – 2028) pour préciser le cadre de développement des infrastructures de recharges de véhicules électriques sur le territoire.

Par conséquent, la PPE vise l'installation d'au moins 1 000 points de recharges de véhicules électriques ou hybrides rechargeables en accès public d'ici 2030. La PPE préconise une puissance maximale de 22kW, un asservissement au signal EDF-SEI et une utilisation réservée à la recharge des véhicules non professionnels.

D'ici 2024, le Schéma de Développement de la Mobilité Propre (SDVP) sera réalisé. Il intégrera un Schéma de Développement Régional des Infrastructures de Recharges de Véhicules Electriques. Ce document donnera des orientations aux porteurs de projets d'IRVE, publics ou privés, pour optimiser le développement de leur offre dans un cadre technique spécifique au territoire guadeloupéen.

3. Etudes et documents de planification structurants sur la mobilité à venir

Pour accélérer la transition énergétique dans les transports, poursuivre les travaux engagés depuis la PPE 2017 et cibler les actions les plus efficaces à engager, les études suivantes sont à réaliser :

- **Impact socio-économique de la voiture électrique** :

Cette étude est à lancer par le biais d'un groupe de travail associant le secteur du transport, de l'énergie et de l'emploi. La fin de la commercialisation des véhicules thermiques en 2035 entrainera la substitution progressive du parc par des véhicules électriques, impliquant la création de nouveaux métiers, la disparition et ou l'évolution de nombreux métiers existants (garagistes, revendeur de pièces détachés etc.). Il convient d'anticiper ces évolutions, de prévoir les besoins de main d'œuvre et de formation nécessaires.

- **Potentiel du Transport à la demande (TAD)** :

Cette étude est à lancer a priori dans le cadre de l'Observatoire Régional du Transport et de la Mobilité (ORTM). Compte tenu du manque de dessertes dans certaines sections des franges péri-urbaines et rurales des communes, et du transport informel opérant dans l'illégalité, cette étude aura pour objectif

²⁴ Au minimum à l'image des exigences du cahier des charges du programme ADVENIR d'aide au financement d'IRVE à partir de CEE et porté par l'AVERE-France : <http://advenir.mobi/>

de caractériser la demande, d'estimer l'offre informelle existante et d'établir une feuille de route pour créer une offre de TAD régulière, efficace et soutenable par les AOM locales.

- **Schéma des aires de covoiturage :**

Ce travail est à lancer par Routes de Guadeloupe. Une collaboration est à prévoir avec le SMT, lauréat du projet TCSP qui devrait permettre la création des premiers pôles d'échanges multimodaux de la Guadeloupe.

- **Projet de Zone 30 de la commune de Pointe à Pitre :**

Dans le cadre d'ACV, la commune de Pointe-à-Pitre a bénéficié d'une subvention de la Banque des Territoires pour la réalisation d'une étude mobilité dont l'une des recommandations est le passage à court terme de l'hyper centre en zone 30 km/h puis à moyen terme de l'ensemble de la commune.

4. Engager les réflexions sur l'évolution du cadre fiscal assis sur les consommations d'hydrocarbures :

La PPE 2017 a clairement identifié l'enjeu paradoxal que représente la transition énergétique qui, dans les ZNI, en visant la réduction des consommations d'hydrocarbures (et de carburants en particulier) vient diminuer l'enveloppe de recettes fondamentales pour le fonctionnement des collectivités locales. Par conséquent, l'Etat et la région Guadeloupe s'engagent conjointement à porter l'ouverture d'un débat national permettant de définir les conditions d'évolution de l'assiette fiscale permettant le financement des politiques publiques de proximité dans un contexte de transition énergétique. Des propositions d'évolutions du cadre fiscal de référence, notamment concernant la Taxe Spéciale sur les Carburants (TSC), seront ainsi proposées d'ici 2024.

Dans l'intervalle, la région Guadeloupe poursuivra les réflexions engagées en interne en faveur de l'évolution des règles de fiscalité locale, sur lesquelles elle exerce un contrôle direct, concrétisées par :

- L'octroi de mer ;
- L'octroi de mer régional.

Des modulations de taux ou de périmètre d'application pourront, par exemple, être envisagées dans l'application de ces impôts locaux.

5. Déployer des mesures d'accompagnement à la transformation du parc roulant

La réduction de consommations de carburants importés et consommés en Guadeloupe suppose une accélération de la transformation du parc roulant vers des moyens plus efficaces ou utilisant des énergies alternatives. La fixation d'un objectif minimum de 8% de véhicules électriques en 2030 et 15% d'ici 2033 y contribue. Toutefois, les coûts d'accès à ces technologies de ruptures constatés aujourd'hui sont encore élevés, d'autant plus avec l'acheminement en Guadeloupe. C'est pourquoi, par la PPE, l'Etat et la Région, en plus des actions qu'ils déploient (bonus écologique, prime de conversion ...) ou entendent déployer, invitent tous les acteurs publics du territoire, dont notamment les collectivités locales engagées dans des PCAET, à envisager la possibilité de structurer des dispositifs d'accompagnement à la transformation du parc automobile.

Par exemple, des actions telles que des aides directes à l'investissement ou indirectes par des mesures d'accompagnement peuvent être envisagées à l'attention des propriétaires de flottes captives : loueurs de véhicules, transporteurs de marchandises, de personnes, flottes d'entreprises, de collectivités ...

De même, le secteur privé est encouragé à intégrer les objectifs de transition énergétique visés dans la PPE et à engager rapidement la conversion de son parc de véhicules.

Un bilan des mesures d'accompagnement déployées sur le territoire sera réalisé par l'Observatoire Régional des Transports pour en apprécier l'impact et en ajuster la portée.

6. Poursuivre les efforts de structuration de l'offre de mobilités et des transports en commun

La Loi d'orientation des mobilités doit permettre une accélération de la structuration de l'offre de mobilités alternatives à la voiture. En particulier, le renforcement et la mise en cohérence de l'offre en transports en commun sur le territoire participe activement à l'atteinte des objectifs de transition énergétique. Dans le même temps, le développement des transports en commun participe du désenclavement du territoire en permettant l'accès à la mobilité au plus grand nombre.

La PPE invite l'ensemble des autorités organisatrices de mobilité sur le territoire à poursuivre leurs efforts de structuration de l'offre de transports tout en intégrant les objectifs de transition énergétique poursuivis par le territoire. Concernant le transport de personnes, des pistes innovantes de motorisations alternatives en substitution des carburants pourront être explorées telles que le recours aux solutions à partir d'hydrogène, dont la chaîne de valeur s'adapte particulièrement bien aujourd'hui aux usages lourds, aussi bien sur terre qu'en mer, et intensifs de la mobilité²⁵. Ces mêmes approches pourront être utilisées dans le secteur du transport de marchandises.

Enfin, les autorités organisatrices de mobilité sont invitées à clarifier et partager leurs stratégies en matière de développement des mobilités actives qui concourent également à l'atteinte des objectifs de transition énergétique, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de maîtrise des impacts environnementaux et sur la santé.

7. Intégrer les enjeux de transition énergétique de la mobilité dans les politiques d'aménagement du territoire

Avec les révisions à venir du SAR et du SRIT qui s'imposent aux documents d'urbanisme, la concrétisation de la transition énergétique de la mobilité trouve son premier relais. Agir sur la répartition équilibrée des pôles de vie et d'activité, réduire les distances entre lieux de vie et de travail, permettre le déploiement de services innovants de travail à distance, faciliter le déploiement d'IRVE sur l'espace public, dédier des espaces de circulation aux transports en commun pour améliorer leur vitesse commerciale, promouvoir l'intermodalité et la continuité de service terre-mer, l'autopartage, le covoiturage ou encore les mobilités actives constituent autant de leviers sur lesquels agir pour inciter à ne plus utiliser de voiture individuelle, carbonée ou non.

Les stratégies d'aménagement et d'urbanisation permettent de maîtriser nos besoins de déplacement, de les réduire, de les optimiser. Par conséquent, l'Etat et la région Guadeloupe attacheront une attention particulière à la façon dont les objectifs de transition énergétique seront intégrés, aux côtés des autres

²⁵Plan de déploiement de l'hydrogène pour la transition énergétique : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr>

enjeux environnementaux, dans les documents d'aménagement et d'urbanisme à venir et à la façon dont les collectivités concernées par leur prise en compte les déclineront dans leurs politiques territoriales.

Au vu des 7 orientations énoncées plus haut, la PPE retient les objectifs suivants en matière de maîtrise de la demande d'énergie dans les transports et la mobilité :

La PPE 2024-2028/2029-2033 vise un objectif de maîtrise de l'augmentation structurelle des consommations finales d'énergie dans le transport routier (thermique), les portant à **+ 88 GWh d'ici 2028 et à -4 GWh d'ici 2033**.

Pour y parvenir, la PPE se fixe un objectif d'atteindre **8% de véhicules** électriques en circulation en 2030 et **15% d'ici 2033**.

Dans le même temps, les consommations nouvelles induites par le développement de la mobilité électrique, ou de tout autre mode utilisant une énergie alternative aux combustibles fossiles, feront l'objet d'un suivi.

Pour permettre la structuration d'une offre minimum de recharge répondant à un maximum d'usages et répartie de façon équilibrée sur le territoire, la PPE vise à minima le déploiement d'ici 2030, de **1 000 points de recharges** en accès public, destinées à la recharge des véhicules à usage non professionnel, d'une puissance maximale de 22kW et pilotables via un asservissement au signal EDF-SEI.

La PPE vise + 10% de report modal vers les mobilités alternatives à l'autosolisme (co-voiturage, transport collectif, mobilité douce).

La PPE encourage la recharge des véhicules électriques en journée pour profiter au maximum des énergies renouvelables. De plus pour les bornes de recharges installées à domicile, la PPE encourage la recharge intelligente pour éviter la pointe de consommation du soir.

Les activités de transport maritime intra-archipel de biens et de personnes ainsi que les activités de pêche feront l'objet de mesures d'incitation aux comportements économes en énergie et réduisant leur impact environnemental. Les projets proposant des technologies innovantes et alternatives de motorisation dans ce domaine d'activité feront l'objet d'une grande attention.

La PPE de Guadeloupe pointe les impacts que pourrait avoir la transition énergétique sur les finances locales notamment dans les dispositions relatives à la mobilité, les bioliquides et les biocarburants. La PPE de Guadeloupe appelle à l'ouverture de groupes de travail associant les territoires afin d'adapter la fiscalité locale à la transition énergétique.

Des actions d'accompagnement à la transformation du parc roulant devront être engagées, à l'initiative de toutes les autorités compétentes sur le territoire, d'ici 2028. Un bilan des actions engagées sera établi par l'ORT à cette échéance. Dans le même temps, l'Etat, ses établissements publics, les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les entreprises nationales pour leurs activités n'appartenant pas au secteur concurrentiel, s'engagent à préciser auprès de l'ORT, les modalités d'application en

Guadeloupe des dispositions prévues à l'article L. 224-7 du Code de l'environnement concernant le développement de flottes de véhicules à faibles émissions.

Les autorités organisatrices de mobilité sont invitées à poursuivre leurs efforts de renforcement et de structuration de l'offre de transports en commun sur le territoire tout en y intégrant les impératifs de transformation du parc exigés par la transition énergétique. Des solutions innovantes, telles que le recours à l'hydrogène, pourront être explorées pour les usages le permettant. Cette approche est transposable aux opérateurs du transport de marchandises.

Enfin, parce que l'aménagement du territoire et sa déclinaison dans les documents d'urbanisme constituent les premiers leviers d'atteinte des objectifs de transition énergétique dans les transports et la mobilité, la PPE alimentera les travaux à venir de révision du SAR et du SRIT.

7.6.1.2 Dans la production électrique

La prospective, en ordre de grandeur, réalisée sur la base du portefeuille de projets présenté par les acteurs locaux (détaillé au chapitre 7) et confrontée aux hypothèses de décroissance de la demande d'énergie présentée par EDF SEI Archipel Guadeloupe dans son scénario EMERAUDE laisse entrevoir une baisse graduelle de l'appel des moyens fossiles, à mesure que le potentiel ENR s'accroît jusqu'à atteindre 100% de production renouvelable dès 2028.

Ce potentiel disponible doit permettre d'envisager une réduction proportionnelle de la contribution des combustibles fossiles, telle qu'illustrée dans la figure ci-dessous, tout en garantissant les critères de stabilité et de sécurité du réseau électrique.

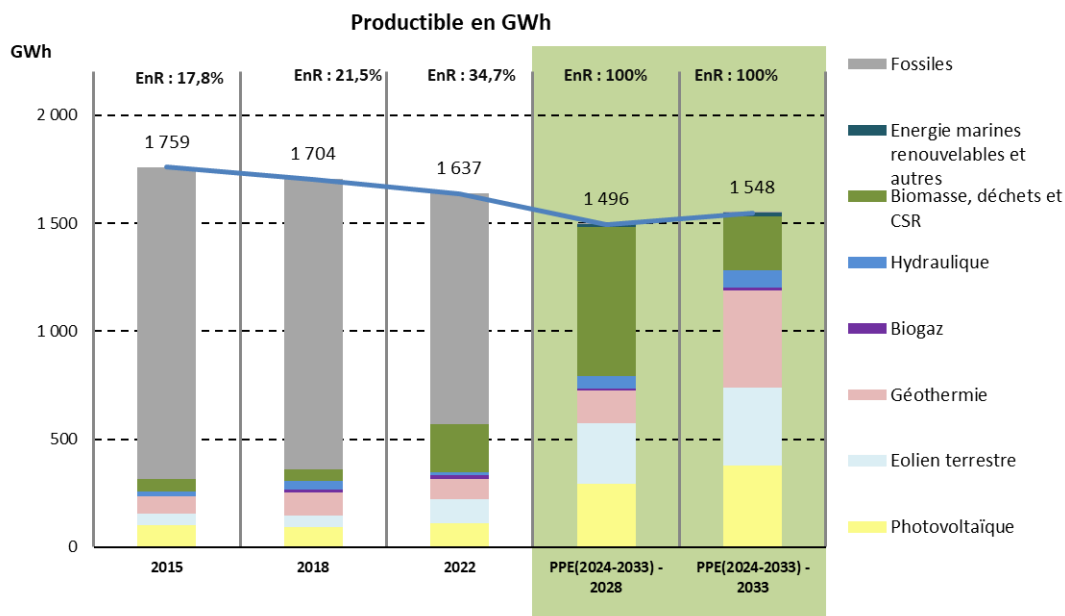


Figure 72 : Evolution du productible associé aux objectifs de développement des EnR de la PPE selon les hypothèses de consommation du scénario Emeraude (GWh / an)

La courbe bleue reprend les hypothèses d'évolution de consommation telles qu'envisagées dans le scénario EMERAUDE du BPEOD 2022.

Dans ces conditions, il est envisagé que la **part des énergies renouvelables dans la production d'électricité en Guadeloupe atteigne 100% dès 2028.**

La PPE de Guadeloupe prévoit le suivi de la réalisation des objectifs retenus (déploiement des capacités EnR, des services systèmes ...).

7.6.2 Objectif de maîtrise de la consommation d'électricité

Dans l'élaboration des scénarios référence MDE et MDE renforcée du BPEOD 2022, EDF SEI Archipel Guadeloupe a considéré que le développement de l'activité économique et les nouveaux usages, tels que le développement de la mobilité électrique, viendrait compenser la baisse structurelle de la consommation induite par la baisse de démographie envisagée par l'INSEE. A noter que le développement de la mobilité électrique s'est accéléré depuis 2019, avec des ventes qui ont doublé tous les ans. Les véhicules électriques ont ainsi représenté près de 6% des ventes sur le segment des véhicules légers en 2021. Cela reste nettement inférieur à la part de marché observée en France métropolitaine sur le même segment, qui est d'environ 15%.

Dans les scénarios Azur et Emeraude, deux hypothèses de développement du véhicule électrique léger sont explorées. Le scénario Azur intègre la fin de vente des véhicules thermiques en 2040 (conformément à l'actuelle loi d'orientation des mobilités). Cette hypothèse conduit à une part électrifiée du parc des véhicules légers de 41% en 2038. Le scénario Emeraude intègre quant à lui la fin de vente des véhicules thermiques en 2035 (conformément au texte adopté par le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne en octobre 2022). Cette hypothèse conduit à une part électrifiée du parc des véhicules légers de 58% en 2038.

A noter que la consommation d'électricité en Guadeloupe est étroitement liée à la température, notamment du fait de la consommation supplémentaire des climatiseurs.

Dans les projections du BPEOD 2022, la mobilité électrique (plus développée dans le scénario Emeraude) tend à limiter les écarts de consommation entre les scénarios (dus aux effets des hypothèses relatives à la MDE et à la macro-économie).

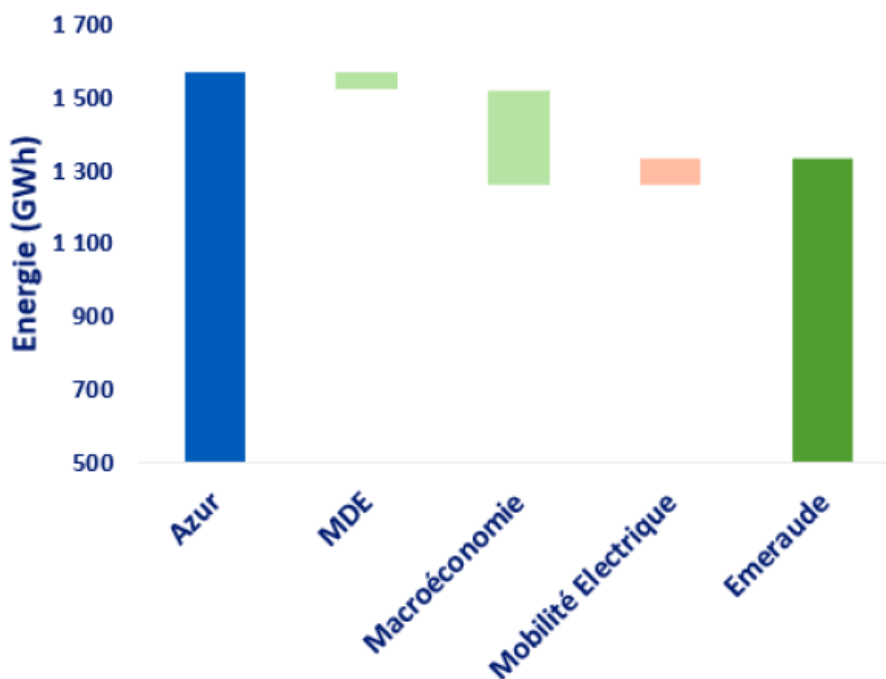


Figure 73 : décomposition de l'écart entre consommations (hors pertes) des scénarios Azur et Emeraude en 2033 (GWh) issue du BPEOD 2022 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Concrètement, d'ici 2028 et selon le BPEOD 2022, la consommation d'énergie devrait baisser à moyen terme dans les deux scénarios et augmenter aux horizons 2033 et 2038.

Le tableau ci-dessous synthétise les valeurs de l'énergie et de la pointe moyenne de ces profils sur l'horizon d'étude.

Azur	2023	2028	2033	2038
Energie moyenne (GWh)	1712	1684	1826	2002
Pointe moy. sur 1h (MW)	256	252	276	309

Emeraude	2023	2028	2033	2038
Energie moyenne (GWh)	1653	1496	1548	1611
Pointe moy. sur 1h (MW)	247	229	249	274

Figure 74 : trajectoires de consommation (pertes incluses, hors années bissextiles) (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Les axes de maîtrise des consommations d'électricité se déclinent par secteurs d'activité détaillés ci-après.

7.6.2.1 Maîtrise de la demande d'électricité dans le résidentiel

L'ensemble des mesures déployées sur le territoire guadeloupéen (voir au chapitre 4.3 : RTG, interdictions des climatisations non performantes, généralisation de la production d'eau chaude solaire ...) contribuent à maîtriser l'évolution à la hausse des besoins en électricité du secteur résidentiel qui représentait de l'ordre de 699 GWh de consommation électrique en 2021 (48% des consommations électriques). Le PRERURE estimait que les actions en matière de MDE permettraient de limiter à +21% d'ici 2030 (contre +56% dans le scénario tendanciel) la hausse des consommations d'énergie. En 2021, 89% des économies d'énergie ont été réalisées dans le secteur résidentiel, ce qui représente 55,7 GWh évités sur la consommation électrique.

Pour atteindre cet objectif, il s'agira notamment de réduire l'impact induit par le développement très rapide de la climatisation qui représente aujourd'hui 33% des consommations d'électricité du parc de résidences principales. L'étude menée en 2017 par l'OREC sur le secteur résidentiel révèle que le taux d'équipement en climatisation (au moins un climatiseur) des foyers guadeloupéens est passé de 45% en 2014 à 59% (soit 1,86 climatiseur par foyer) en 2017 avec 22% d'intention d'achat. Si l'efficacité énergétique des équipements peut être améliorée, par exemple par le recours à l'habilitation énergie tel que cela a déjà été fait, les mesures destinées à intervenir sur l'isolation ou la rénovation des bâtiments permettrait selon l'étude, des gains sur la consommation de climatisation pouvant atteindre 40% avec 10 cm d'isolation.

La production d'eau chaude sanitaire équipe 77% des logements guadeloupéens dont 29 % provient de l'utilisation de chauffe-eau solaires. Avec un taux d'équipement en chauffe-eau électrique de 62% des logements équipés en ECS, la production d'eau chaude représente 13% des consommations d'électricité des logements. Il est donc essentiel pour la région et ses partenaires de poursuivre les actions engagées en termes de généralisation de la production d'ECS solaire : obligation de production, prêt à taux zéro, affichage des consommations électriques des chauffe-eau conventionnels chez les fournisseurs, etc.

Il est intéressant de noter la percée du poids des équipements bruns (wifi, TV, décodeurs etc.) et gris (informatique, scanner, modem etc.) dans les consommations d'électricité dans le secteur résidentiel. Regroupés, avec 13% des consommations, ils pèsent autant que la production d'eau-chaude sur la facture des guadeloupéens. Des actions à construire devront être menées en matière de maîtrise de la demande et d'efficacité énergétique dans ce champ d'intervention dans le cadre de la PPE.

Les actions de MDE sont régies par le cadre de compensation qui couvre actuellement la période 2019-2023. Au-delà de 2023, il n'existe à ce jour pas encore de décision concernant la définition d'un nouveau cadre de compensation. Si toutes les actions de MDE prévues (standards et non standards) sont menées à leurs termes, elles permettraient de réduire la consommation énergétique du secteur résidentiel de 149,8 GWh à fin 2023

7.6.2.2 Maîtrise de la demande d'électricité dans le tertiaire et l'industrie

L'étude menée par l'OREC en 2017 portant sur l'analyse énergétique du parc tertiaire en Guadeloupe a permis de détailler les consommations d'électricité du secteur. La climatisation, la production de froid commercial et industriel constituent l'essentiel des consommations du secteur, avec 40% des consommations, soit 381 GWh/an. Cumulés, les secteurs tertiaires et de l'industrie représentent 39% de la consommation électrique de Guadeloupe en 2021, soit de l'ordre de 562 GWh. Les économies d'énergie réalisées sur les segments tertiaires et industriels représentent 5,7 GWh évités, soit 9% par rapport aux autres secteurs.

Comme pour le résidentiel (voir 6.3.3), le déploiement de la RTG dans les bâtiments tertiaires contribue à renforcer les exigences de performance et d'efficacité énergétique de l'enveloppe, en particulier en matière d'isolation. Les dispositions prises au titre de l'habilitation législative peuvent également contribuer à maîtriser la demande d'énergie en agissant sur la performance des équipements et des systèmes.

Dans l'industrie et l'artisanat (183 GWh en 2021, soit 13% des consommations d'électricité de Guadeloupe), de nombreuses pistes restent à explorer (voir 6.3.4.1) telles que notamment la récupération de chaleur fatale (3% de la consommation d'énergie finale en 2017), le couplage à de l'autoproduction/consommation (pour réduire l'impact de la pointe de consommation en journée) ou, surtout, l'optimisation des processus industriels chez les consommateurs électro-intensifs.

Les actions de MDE sont régies par le cadre de compensation qui couvre actuellement la période 2019-2023. Au-delà de 2023, il n'existe à ce jour pas de décision concernant un nouveau cadre de compensation. Si toutes les actions de MDE prévues (standards et non standards) sont menées à leurs termes, elles permettraient de réduire la consommation énergétique du tertiaire et industriel de 54,5 GWh à fin 2023.

7.6.2.3 Impacts des CEE, du cadre de compensation et du solaire thermique sur la maîtrise de la demande d'électricité

Ce chapitre apporte de la lisibilité sur le niveau de contribution des dispositifs suivants dans l'atteinte des objectifs de maîtrise de la demande d'électricité :

- Le cadre de compensation des actions de MDE par la CSPE ;
- Les certificats d'économies d'énergie ;
- Le développement du solaire thermique.

Concernant le cadre de compensation, les économies attendues à terme par le déploiement du portefeuille d'actions sont détaillées dans le tableau ci-dessous par catégories :

Secteurs	Actions de MDE	Consos. 2021 (GWh)	Economies réalisées en 2021 (GWh/an)	Objectifs MDE 2028	Objectifs MDE 2033
				(GWh/an)	(GWh/an)
Résidentiel	Isolation/protection solaire	699	3,1	6,2	2,5
	Eclairage performant		-	0,05	0,02
	Climatisation performante		18,51	11,1	4,4
	Brasseurs		17,43	0,9	0,4
	Eau chaude sanitaire		13,42	1,4	0,5
Tertiaire	Isolation	375	2,64	8,7	3,5
	Climatisation performante		2,3	2,6	1,02
	Eclairage performant		0,41	7,4	2,95
	Froid alimentaire		0,12	0,8	0,3
	Régulation moteur / VEV		0	0	0
Industrie	Industrie et autres actions tertiaires	183	0,19	0,8	0,3
				0,7	0,3
				0,6	0,2
				0,2	0,1
Collectivités	Eclairage Public	182	1,29	5,2	2,1
	Autres			1,5	0,6
TOTAL		1 440	33,8	55	22

Tableau 30 : Objectifs de maîtrise des consommations d'électricité visés par le déploiement du cadre de compensation des petites actions de MDE financées par la CSPE (Comité MDE)

Le graphique ci-dessous illustre le gain, cumulé sur la durée de vie des actions déployées (qui s'étale sur plusieurs années), des actions de MDE déployées dans le cadre du dispositif de compensation.

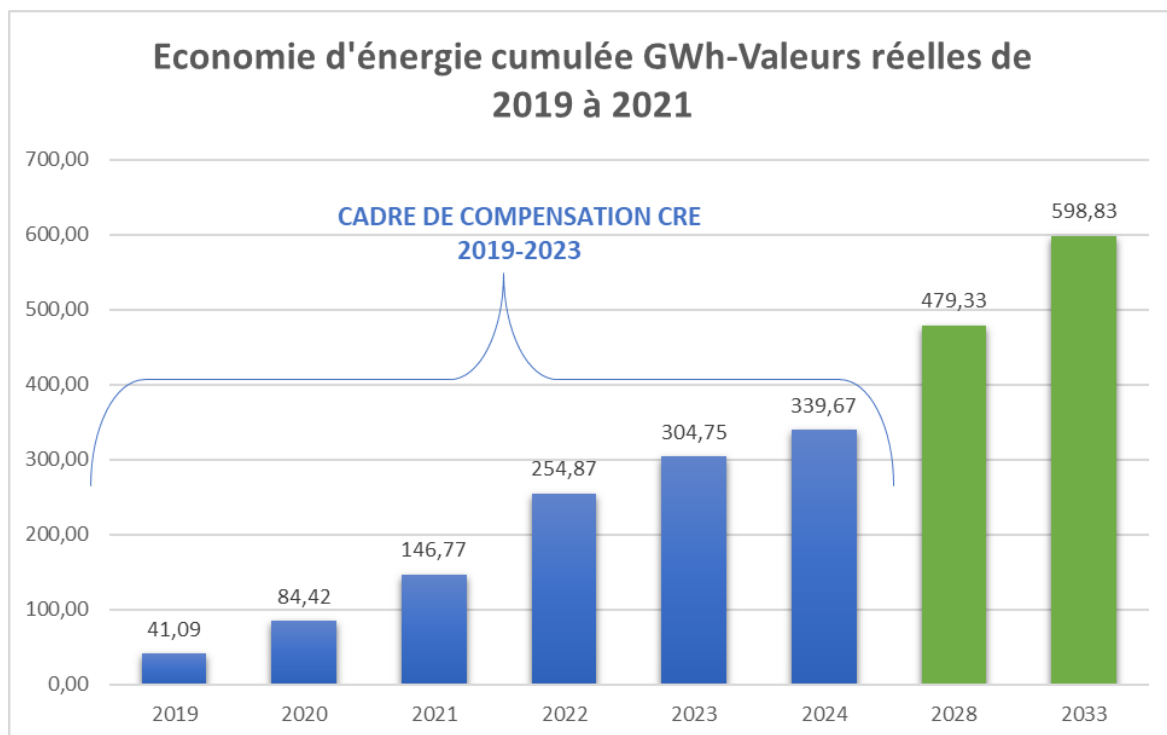


Figure 83 : Cumul de l'impact des actions de MDE déployées sur le territoire (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

En complément, les Certificats d'Economie d'Energie continuent à être déployés sur le territoire et contribuent, au même titre que les petites actions compensées, à la maîtrise de la demande.

A date, on estime à un peu plus de **1 400 GWh cumac en 2023** et **623 GWh cumac en 2028** le gain additionnel induit par le déploiement des CEE sur le territoire, sous réserve que le dispositif soit pérennisé.

Enfin, l'évaluation du potentiel de la production solaire thermique visé à 2023 et 2028 est également définie dans le sens où elle efface un besoin électrique :

Filière	Objectifs de production de chaleur renouvelable (en GWh) par rapport à la période précédente		
	2019 -2023	2024 -2028	2029-2033
Solaire Thermique cumulée pour le résidentiel	72 GWh	34 GWh	27 GWh

Tableau 31 : Objectif de production de chaleur renouvelable en Guadeloupe

7.6.3 Initiatives territoriales labélisées et actions des collectivités locales

Si la PPE donne les orientations de la transition énergétique sur le territoire guadeloupéen, sa mise en œuvre passe par la mobilisation de tous. Les collectivités locales, par l'exercice de leurs compétences de proximité, constituent le premier relais de mise en œuvre de la PPE auprès des guadeloupéens et des guadeloupéennes. Parce qu'elles agissent en matière d'urbanisme, d'organisation des services publics de proximité, de développement économique ou encore d'environnement, leur action contribue fortement à concrétiser les ambitions de la Guadeloupe en matière d'énergie.

Ne serait-ce qu'au travers de ses établissements publics de coopération intercommunale (EPCI), l'ensemble du territoire de la Guadeloupe est aujourd'hui engagé, à des degrés d'implication variables, dans une démarche de transition énergétique, de lutte contre le changement climatique ou d'adaptation à ses effets. En 2021, les économies d'énergie réalisées par les collectivités représentent 1%, soit 0,9 GWh évités. Les actions MDE relatives aux collectivités représenteraient 10% des économies tous secteurs confondus à fin 2023, soit 22,7 GWh évités.

7.6.3.1 Les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET)

Poussées par les lois nationales Grenelle I et II, puis par la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV), les collectivités territoriales guadeloupéennes ont peu à peu intégré les enjeux liés à l'énergie et au climat dans l'exercice de leurs politiques publiques. Ce sont tout d'abord des Plans Climat-Energie Territoriaux (PCET), imposés par les lois Grenelles pour les territoires de plus de 50 000 habitants, qui ont été élaborés. Les communautés d'agglomération du Nord Basse-Terre, en 2013, et de Cap Excellence, en 2014, ont ainsi été les premières à adopter un PCET.

La LTECV a par la suite intégré la thématique de la qualité de l'air à ce document, devenu le Plan Climat Air Energie Territorial²⁶ (PCAET). En 2018, le seuil d'obligation a été abaissé à 20 000 habitants. Pour l'heure, en Guadeloupe, plusieurs EPCI ont déjà adopté le leur ou sont en train de le réviser :

- La Communauté Agglomération du Nord Grande-Terre (CANGT) a rendu son rapport en 2018 pour une prise de délibération au courant de l'année 2019 ;
- La Communautés d'Agglomération de la Riviera du Levant (CARL) a soumis son rapport en novembre 2019 ;
- La communauté d'agglomération du Grand Sud Caraïbes (CAGSC) a lancé ses travaux en début d'année 2019 ;
- La Communauté d'Agglomération de Cap Excellence (CAPEX) a quant à elle délibéré favorablement le 28 mai 2021 sur le plan d'actions de son PCAET en cours de finalisation pour 2023 ;
- Enfin s'agissant de la Communauté d'agglomération du Nord Grande-Terre (CANBT), elle a lancé la révision de son PCET en PCAET en 2022. Les travaux sont en cours et devraient s'achever d'ici la fin de l'année 2023.

²⁶ S'informer sur les PCAET et suivre leur avancement : <https://www.territoires-climat.ademe.fr>

Type de collectivité	Désignation	Population ²⁴	PCAET ou plan d'adaptation
Département	Département de la Guadeloupe	394 110	Profil de vulnérabilité réalisé
Communauté d'agglomération	CA de Cap Excellence	101 163	<ul style="list-style-type: none"> • PCET : adopté le 31/10/2014 • PCAET : démarche de révision du PCET en PCAET est en cours de finalisation pour 2023 (plan d'action adopté le 28/05/21)
	CA du Nord Grande-Terre	58 267	PCAET adopté
	CA de la Riviera du Levant	65 471	PCAET adopté
	CA du Nord Basse-Terre	78 179	PCET : Adopté en 10/2013 PCAET : Révision lancée en 2022
	CA Grand Sud-Caraïbe	80 163	PCAET adopté
Communauté de communes	CC de Marie-Galante	10 867	PCAET : Non soumise à l'obligation
Communes	Petit-Bourg	24 211	Plan d'adaptation au changement climatique : élaboré en 2016-2017
	Sainte-Rose	19 468	Plan d'adaptation au changement climatique : élaboré en 2016-2017
	Saint-François	13 095	Plan d'adaptation au changement climatique : élaboré suite à l'AAP 2016
	Pointe-à-Pitre	16 035	Plan d'adaptation au changement climatique : élaboré suite à l'AAP 2014
	Baie-Mahault	30 868	Plan d'adaptation au changement climatique : élaboré suite à l'AAP 2014
	Le Moule	22 435	Plan d'adaptation au changement climatique : élaboré suite à l'AAP 2016

Tableau 32 : Etat d'avancement des Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET) de Guadeloupe

7.6.3.2 Les Territoires à Energie Positive pour la Croissance Verte (TEPCV)

Dans le cadre d'appels à projets portés nationalement par le gouvernement fin 2016 et début 2017, de nombreux territoires guadeloupéens ont également signé des conventions leur octroyant le statut de Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte (TEPCV). Ces territoires sont ainsi vus comme des territoires exemplaires en termes de transition énergétique et écologique. Ils sont tenus de mettre en œuvre une politique permettant de contribuer activement à l'atteinte des objectifs fixés par la LTECV.

Les TEPCV engagés en Guadeloupe sont :

1. Les communes des Abymes, d'Anse-Bertrand, de Baie-Mahault, de Baillif, de Bouillante, de Gourbeyre, de Morne-à-l'Eau, de Sainte-Anne, de Saint-Claude de Trois-Rivières et de Désirade ;
2. Conseil départemental ;
3. La Communauté d'Agglomération du Nord Basse-Terre (CANBT) ;
4. La Communauté d'Agglomération du Nord Grande-Terre (CANGT) ;
5. Communauté d'agglomération Cap Excellence ;
6. Communauté de Communes de Marie-Galante (CCMG) ;
7. Communauté d'Agglomération La Riviera du Levant (CARL).

Les conventions sont valables 3 ans. Les premières sont arrivées à échéance en 2019 et pour les autres en 2020.

L'enveloppe totale attribuée était de 15 734 065 € répartie comme suit :

- Enveloppe affectée aux actions éclairage public : **5 213 997 €** ;
- Enveloppe affectée aux actions de mobilité durable **3 895 094 €** (véhicules + vélos + bornes de rechargement) ;
- Enveloppe affectée aux actions production énergie renouvelable : **1 070 654 €**.

7.6.3.3 Les territoires engagés pour la transition écologique

Afin d'accélérer l'engagement des collectivités dans la transition écologique, Cit'ergie et le label économie circulaire deviennent le programme Territoire Engagé Transition Écologique (TETE). Il est composé du label climat - air - énergie (anciennement Cit'ergie) et du label économie circulaire.

Le programme Territoire Engagé Transition Ecologique permet aux collectivités de piloter leur transition écologique et ainsi, d'agir pour plus de durabilité et d'attractivité sur leur territoire. L'obtention du label est aussi un moyen de valoriser leur engagement et leur progression auprès des citoyens.

Le programme Territoire Engagé Transition Ecologique permet aux collectivités de métropole et d'outre-mer d'accéder à une méthode transversale et adaptée à leurs territoires.

A l'heure actuelle, en Guadeloupe, deux collectivités sont investies dans le programme Territoire Engagé Transition Ecologique :

- CAP EXCELLENCE : 3 étoiles au LABEL CLIMAT AIR ENERGIE, depuis 2021 ;
- Ville de Baie-Mahault : 2 étoiles au LABEL CLIMAT AIR ENERGIE.

7.6.3.4 Le Démonstrateur Industriel de la Ville Durable (DIVD)

Lancé par les ministères de l'Écologie et du Logement en octobre 2015, l'appel à projets « Démonstrateurs industriels pour la ville durable » (DIVD)²⁷ est dédié à l'émergence de projets urbains fortement innovants qui ont vocation à devenir la vitrine de l'excellence française en matière de ville durable. Il s'inscrit dans le cadre de la transition écologique et énergétique pour la croissance verte.

Dans ce contexte, la Communauté de Communes de Marie-Galante, soutenue par un consortium d'entreprises, a déposé un dossier lauréat en 2015 sur le thème « Marie-Galante, l'île du tourisme durable ».

Le démonstrateur énergétique « Marie-Galante Ile Durable » a pour ambition de montrer que l'autosuffisance énergétique est techniquement et économiquement atteignable tout en favorisant le développement socio-économique et durable de l'île de Marie-Galante. Il entend s'appuyer sur une ferme solaire agrivoltaïque associée à un dispositif de stockage d'énergie afin de couvrir les besoins énergétiques de l'île de Marie-Galante.

²⁷ Retrouvez toute l'actualité des DIVD : <http://www.divd.logement.gouv.fr/>

7.6.3.5 L'initiative France mobilités

France Mobilités est une initiative du ministère chargé des Transports pour faciliter l'innovation dans la mobilité. Elle s'inscrit dans la dynamique « innovation » des assises nationales de la mobilité, organisées fin 2017, qui ont permis une large concertation avec les acteurs du secteur. Dans ce cadre, de nombreux appels à manifestation d'intérêt (AMI) ou appels à projets (AAP) sont étudiés et accompagnés par la cellule locale de France Mobilité, notamment :

- L'AMI TENMOD, Territoires de Nouvelles Mobilités Durables qui a permis le soutien de deux projets guadeloupéens innovants en 2019 pour les îles du Sud (Désirade, Terre de Haut, Terre de Bas) et la Communauté d'agglomération du Nord Grande Terre (CANGT) ;
- L'AAP AVELO 1 et 2 pour la mise en œuvre d'une politique cyclable au sein des collectivités pour lequel 3 collectivités ont été accompagnées fin 2021 : la ville de Morne-A-L'eau, la Communauté de Communes de Marie-Galante (CCMG) et la Communauté d'Agglomération de la Riviera du Levant (CARL) ;
- L'AAP Aménagements cyclables qui a permis le premier financement d'un itinéraire cyclable porté par Routes de Guadeloupe ;
- L'AAP Avenir Montagnes Mobilités qui soutient une initiative pour le transport de personnes avec la Communauté d'Agglomération de Grand Sud Caraïbes (CAGSC).

7.7 Synthèse des objectifs de maîtrise de la demande d'énergie

Le tableau ci-dessous résume les objectifs cadres de maîtrise de la demande d'énergie revus pour la Guadeloupe aux horizons 2028 et 2033. Ils couvrent désormais le périmètre spécifique des consommations ayant effectivement lieu sur le territoire et n'intègrent plus les besoins du secteur aérien. Ils correspondent à une réduction, par rapport à 2022 (5 395 GWh hors aérien) des consommations finales de -3% d'ici 2028, toutes énergies et tous secteurs confondus, pour atteindre 5 204 GWh en 2033 (hors aérien, -146 GWh d'ici 2028 puis -45 GWh entre 2028 et 2033, soit -191 GWh d'ici 2033 par rapport à 2022).

Les objectifs sectoriels de MDE à 2028 par rapport à 2022 se déclinent comme suit :

Secteurs (hors transport aérien)	Année de référence	Objectifs de Maîtrise de la Demande d'Energie par rapport à 2022	
	2022	2028	2033
Transports routiers thermiques	2 850	+88	-4
Transports routiers électriques	5	+32	+94
Transports maritimes	384**	-84	-84
Résidentiel	744	-81	-86
Tertiaire*	672	-72	-76
Industrie & artisanat	216	-22	-23
Agriculture	2	0	0
Butane	143	-2	-4
Combustibles autres	121	-10	-17
Chaleur	258	5	9
TOTAL	5 395	-146	-191

*Tertiaire privé + services publics + collectivités + éclairage public
 ** Augmentation de la consommation de carburant dans le maritime due aux opérations de soutage à quai

Tableau 33 : Objectifs sectoriels à 2028 et 2033 de maîtrise de la demande d'énergie en Guadeloupe

A noter :

Pour ce qui concerne les consommations du secteur du transport maritime, l'hypothèse d'une diminution et d'une stabilisation des opérations de soutage à quai a été retenue.

S'agissant des consommations de butane (utilisé principalement pour la cuisson), l'hypothèse d'une légère diminution des besoins, du fait de la montée en gamme des équipements (plaque à induction), a été retenue. On estime qu'il subsistera toujours un talon de consommation pour les bouteilles de butane.

En conséquence des actions de maîtrise de la demande d'énergie menées à horizon 2033 en Guadeloupe, il est attendu que le bilan énergétique du territoire évolue de la manière suivante :

- **2028 :**

Consommation
primaire 2028:
6329 GWh
(hors aérien)

Consommation
finale 2028:
5249 GWh
(hors aérien)

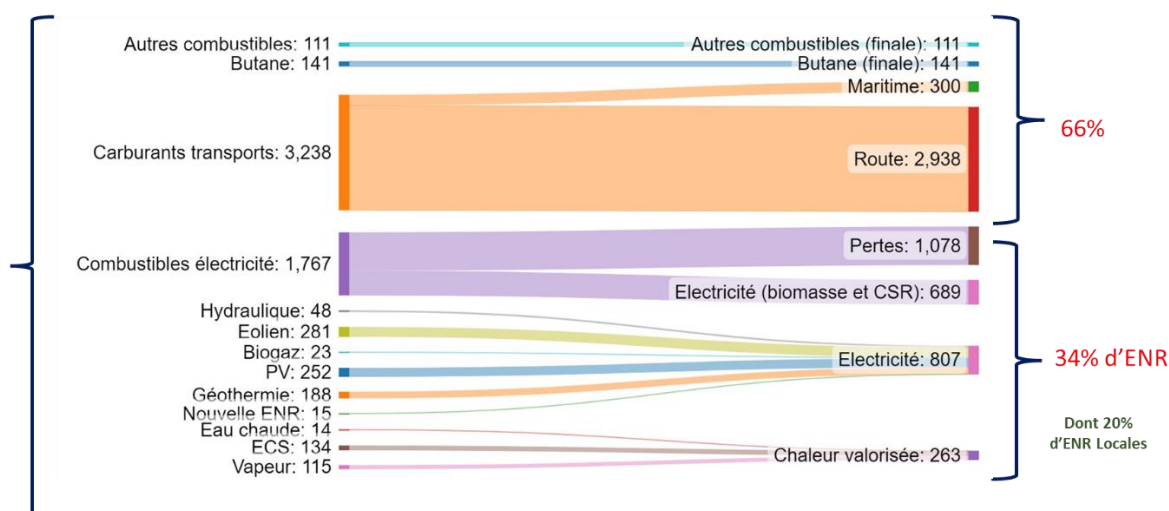


Figure 75: Bilan énergétique de la Guadeloupe projeté en 2028 (Suez Consulting)

A partir 2028, les efforts combinés de substitution de véhicules thermiques par des véhicules électriques et l'impact du report modal commenceront à produire leurs effets sur les consommations de carburants.

Dans le même temps, les énergies renouvelables seront devenues largement majoritaires dans la production d'électricité pour atteindre 100% de la production. De cette production, entre 35 et 50% de l'électricité est issue de la ressource locale (géothermie, éolien, photovoltaïque, hydraulique...). Le restant est issu de la biomasse importée.

- **2033 :**

**Consommation
primaire 2033:
5568 GWh
(hors aérien)**

**Consommation
finale 2033:
5204 GWh
(hors aérien)**

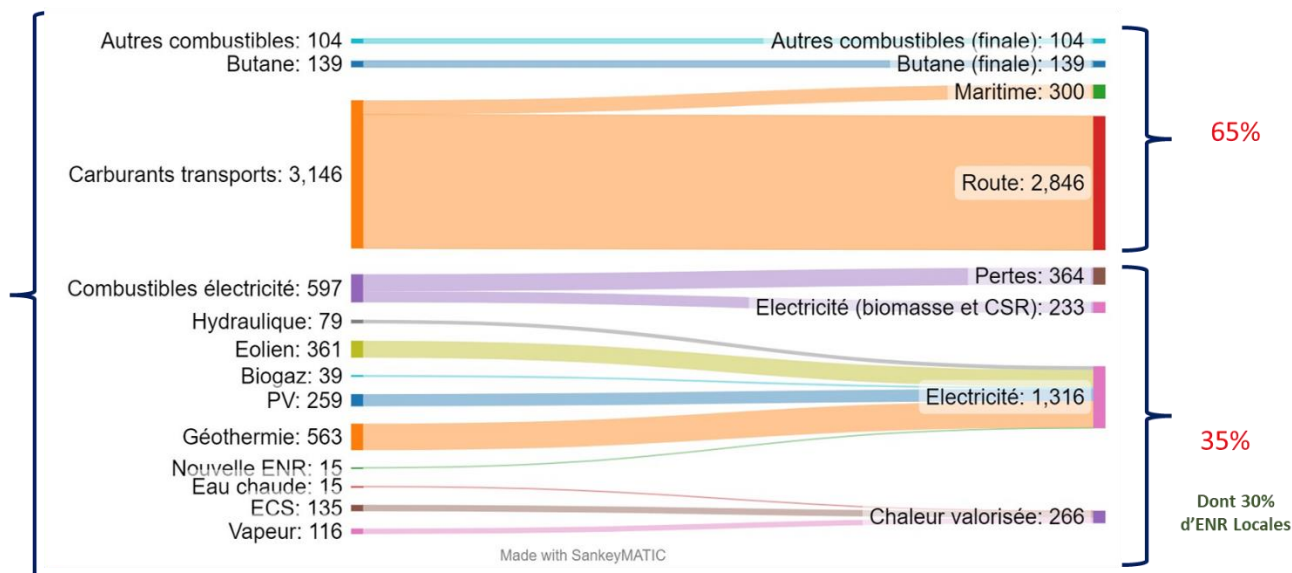


Figure 76: Bilan énergétique de la Guadeloupe projeté en 2033 (Suez Consulting)

En 2033, l’augmentation des consommations de carburant routier induite par la croissance du parc de véhicules (cf. étude SDVP) sera contenue par rapport à 2022 essentiellement sous l’effet de la substitution de véhicules thermiques par des électriques et des actions de MDE favorisant le report modal (co-voiturage, télétravail, usage des transports en commun...). Hors application d’un effet prix sur la ressource ou d’une fiscalité environnementale contraignante, les consommations restent élevées du fait du « poids mort » important que représentent les véhicules thermiques entrés en circulation avant 2028 et dont la durée de vie en parc oscille entre 10 et 13 ans en Guadeloupe.

Les énergies renouvelables à cet horizon compteraient pour 35% des consommations finales, 100% de la production d’électricité avec entre 50 et 75% d’ENR locales.

- Les projections du bilan énergétique de la Guadeloupe à horizon 2033 mettent en évidence :
- L’intérêt majeur que représente la substitution de véhicules thermiques par des véhicules bas carbone (électriques, hybride rechargeable ...) dans l’atteinte des objectifs de transition et d’amélioration de l’autonomie énergétique du territoire ;
 - L’importance de soutenir les efforts de maîtrise de la demande en énergie, en électricité en particulier, qui, en accompagnement du développement des énergies renouvelables, permettent de tracer la route vers l’atteinte des objectifs de la Loi de transition ;
 - La capacité des énergies renouvelables à soutenir l’atteinte des objectifs et permettant de valoriser, en priorité, le potentiel local important de l’archipel.

En accompagnement de ces tendances qui feront l'objet d'évaluations régulières, la PPE retient également la nécessité de contribuer, dès à présent, à renforcer les moyens d'observation de l'impact des actions de maîtrise de la demande en énergie sur le territoire. Le comité MDE et l'OREC accentueront leurs actions de suivi des indicateurs de maîtrise de la demande en énergie nécessaires pour évaluer l'atteinte des objectifs visés par secteurs d'activité, usages et produits énergétiques.

Dans la continuité des travaux découlant de la PPE 2017, la modélisation complète des capacités de développement et d'intégration au réseau des moyens de production alternatifs d'électricité envisagés ainsi que des services systèmes émergents (stockage centralisé, pilotage de la demande, etc.) est ajustée pour attester de la capacité du territoire à atteindre les objectifs fixés.

8 Productions énergétiques

8.1 Production d'électricité

8.1.1 Moyens actuels de production d'électricité

Le tableau ci-dessous détaille les moyens de production d'électricité mobilisés en Guadeloupe à fin 2022:

Producteur	Site	Type	Groupe	Date de mise en service	Puissance
Albioma	Le Moule	Charbon / bagasse	1 et 2	1998	57 MW (28,2+28,8 MW)
Albioma	Caraïbes Energie	Biomasse solide (pellets de bois)	3	2011 (conversion en 2020)	33,3 MW
EDF-PEI	Jarry	Diesel	1 à 12	2014 à 2015	211 MW (12 x 17,6 MW)
EDF-SEI	Jarry sud	TAC (Déclassement fin 2020)	TAC 2	1989 (1980 en métropole)	20 MW (non comptabilisé)
EDF-SEI	Jarry sud	TAC	TAC 3	1989 (1980 en métropole)	20 MW
EDF-SEI	Jarry sud	TAC	TAC 4	1993	21 MW
EDF-SEI	Jarry sud	TAC	TAC 5	2004	40 MW
EDF-SEI	Iles du sud	Diesel de secours		(multiples)	10,2 MW (7,1 + 1,6 + 1,5 MW)
Géothermie Bouillante	Bouillante	Géothermie	B1	1986	4,4 MW
Géothermie Bouillante	Bouillante	Géothermie	B2	2004	10,3 MW
FHA (VALOREM)	Bananier	Hydraulique	Amont et aval	1994	2,5 MW (1,3 + 1,2 MW)
FHA (VALOREM)	Le Carbet	Hydraulique		1993	3,6 MW
FHA (VALOREM)	Goyave	Hydraulique	La Rose	2016	2,4MW
FHA (VALOREM)	(multiples)	Hydraulique		(multiples)	2,1 MW
Total Energies Renouvelables	(multiples)	Eolien		(multiples)	29,1 MW
SEC	Mahaudière	Eolien		2006	3 MW
EDF EN	Petit-Canal	Eolien		2020	9 MW
Valorem	Sainte-Rose	Eolien		2018	16 MW
(multiples)	(multiples)	Photovoltaïque		(multiples)	92,9 MW
SITA VERDE	Sainte Rose	Biogaz et déchet		2018	1,4 MW
SYVADE	Gabarre	Biogaz et déchet		2017	2,3 MW
Total					571,5 MW

Tableau 34 : Parc de production d'électricité installé en Guadeloupe (EDF SEI Archipel Guadeloupe, données producteurs, 2022)

8.1.2 Perspective de développement de moyens de production d'électricité

8.1.2.1 Objectifs pour les énergies renouvelables pilotables

L'évaluation des objectifs de développement des EnR, ventilés par filières, tient compte du degré de maturité et de l'avancement des projets en cours et identifiés par l'information et la concertation des parties prenantes. Les objectifs quantitatifs et qualitatifs fixés dans la PPE en matière de développement des EnR sont donc à la fois ambitieux pour traduire au mieux les objectifs de transition énergétique, et réalistes pour tenir compte de la réalité technico-économique inhérente au développement de projets.

Les sources de production renouvelables pilotables ont un rôle particulier à jouer dans le futur bouquet énergétique de Guadeloupe. Compte tenu de leur processus de production électrique impliquant turbines et alternateurs, elles sont en mesure de contribuer significativement à l'apport de services système : puissance de court-circuit, apport d'inertie et/ou capacité à fournir de la réserve primaire rapide, etc. Par ailleurs, elles doivent être capables d'ajuster la puissance délivrée au réseau en temps réel afin de s'adapter aux conditions du système électrique (variabilité de la demande et de la production des filières non pilotables).

8.1.2.1.1 Biomasse énergie

Si le potentiel de l'ensemble des filières biomasse est considérable en Guadeloupe²⁸, de l'ordre de 900 000 tonnes brutes par an, confirmé par le Schéma Régional Biomasse²⁹, 75% du gisement (soit de l'ordre de 680 000 tonnes) fait déjà l'objet d'une valorisation, essentiellement sous forme d'amendement organique (retour au sol) et de valorisation énergétique (combustion des bagasses et méthanisation des déchets).

En cohérence avec les objectifs visés par le **Schéma Régional Biomasse (SRB)** adopté en séance plénière du conseil régional de Guadeloupe le **20 novembre 2020** et le **Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD)** adopté le **28 février 2020**, le potentiel de développement de la valorisation énergétique des gisements de biomasse locale et de combustibles issus du traitement des déchets est important. Pour ce faire, les filières de production, telles que les cultures énergétiques pour la biomasse ou les combustibles issus de la valorisation des déchets, restent à structurer. A ce jour, les projections réalisées dans le cadre des travaux d'élaboration du SRB sur la base des initiatives existantes portées sur le territoire mettent en évidence qu'à horizon 2028 le développement optimal des potentiels de valorisation de la biomasse locale et du complément apporté par les combustibles issus du traitement des déchets ne couvriront pas l'intégralité des besoins visés par la PPE pour cette filière. Par conséquent, dans un souci de réduction de la dépendance aux hydrocarbures fossiles, l'importation de combustibles sous forme de biomasse reste, à ce stade, nécessaire en complément de la valorisation prioritaire de tous les gisements locaux, y compris issus des déchets.

Le Schéma Régional Biomasse adopté en novembre 2020, constitue le Plan de Développement de la Biomasse demandé à l'article 203 de la LTECV du 17 août 2015.

Cette réflexion s'inscrit dans un contexte plus global où :

²⁸ Rapport « valorisation de la biomasse en Guadeloupe », CGAAER, J-Y Grosclaude, Juin 2015.

²⁹ Schéma Régional Biomasse (SRB), Délibération de la région Guadeloupe du 20 novembre 2020

- L'Europe promeut les biocarburants et carburants renouvelables ;
- La France contraint les gros producteurs de biodéchets à valoriser leur gisement³⁰ ;
- La France a fixé des objectifs d'autonomie énergétique pour les outre-mer en 2030 ;
- La PPE mise sur la biomasse en tant que substitut des énergies fossiles pour assurer la transition énergétique et offrir des perspectives de développement économique local.

Cette filière dispose de plusieurs points fort en termes de :

- Production d'énergie : fort potentiel, production en base, services système associés (plus forte insensibilisation aux événements climatiques par des capacités de stockage de combustible de plusieurs semaines, puissance de court-circuit, inertie et réserve primaire) ;
- Développement local : création et/ou maintien d'activité, de savoir-faire, d'équipements et d'emplois ancrés sur le territoire, nouveau débouché et source de revenus complémentaires pour le secteur agricole.

Une attention particulière doit être portée par les porteurs de projets dans l'évaluation de l'ensemble des impacts environnementaux induits par leurs opérations. En effet, le territoire attache une importance particulière à la maîtrise de l'ensemble des impacts générés par les projets sur toute leur chaîne de valeur : du lieu de production au point de consommation.

Les paragraphes suivants décrivent les axes retenus dans le cadre de la PPE de Guadeloupe concernant la valorisation de la biomasse.

Les enjeux du développement de la filière biomasse-énergie reposent principalement sur :

- L'intérêt que représente cette solution dans la sécurisation d'une production d'électricité en base ;
- La structuration de filières d'approvisionnement local (production, transformation, transport et valorisation) ;
- Le respect de la non-concurrence des usages de la biomasse (la valorisation énergétique intervient en dernier lieu) ;
- La préservation ou la revalorisation de terres agricoles par de l'agriculture non vivrière ;
- La possibilité de compléter la consommation prioritaire de biomasse par la valorisation de combustibles issus du traitement de déchets, dont les combustibles solides de récupération (CSR, voir chapitre suivant) ;
- Valoriser un sous-produit de la production agricole (bagasse).

Dans une perspective de renforcement de l'autonomie énergétique du territoire, l'effort des acteurs locaux se focalisera sur :

- La valorisation de l'offre de biomasse locale par une meilleure organisation et optimisation des conditions de captation (sous-produits de l'industrie de la canne ou de la banane, déchets verts des collectivités, déchets bois ...) à des fins de valorisation énergétique ;
- La mise en place, **encadrée et structurée**, de nouvelles filières de production locale de biomasse, telles que la canne-fibre, qui constitue un levier incitatif pour la valorisation des terres agricoles aujourd'hui inexploitées et contribue au développement d'une filière agro-industrielle locale porteuse d'emplois.

³⁰ Article L 541-21-1 du code de l'environnement

La PPE de Guadeloupe soutient toutes les initiatives de productions locales de biomasse à vocation énergétique, particulièrement celles qui s’inscrivent dans les prescriptions du Schéma Régional Biomasse de Guadeloupe.

8.1.2.1.1.1 Bagasse

Etat des lieux :

La bagasse, un sous-produit de la production de rhum et de sucre à partir de la canne à sucre, est collectée de manière saisonnière et bénéficie d'une prime spécifique appelée "prime bagasse". Cette prime a été mise en place par le décret du 29 octobre 2009 et vise à soutenir les agriculteurs guadeloupéens en diversifiant leurs sources de revenus tout en valorisant un sous-produit du secteur de la canne.

Une partie de la bagasse collectée est utilisée pour produire de la chaleur et de l'électricité dans les chaudières d'Albioma, plus précisément dans les installations d'ALM1 (28 MW) et ALM2 (29 MW). Cette valorisation se fait pendant environ 5 mois de l'année, correspondant à la campagne sucrière, mais est tributaire de la qualité de la récolte, comme le montre la figure suivante.

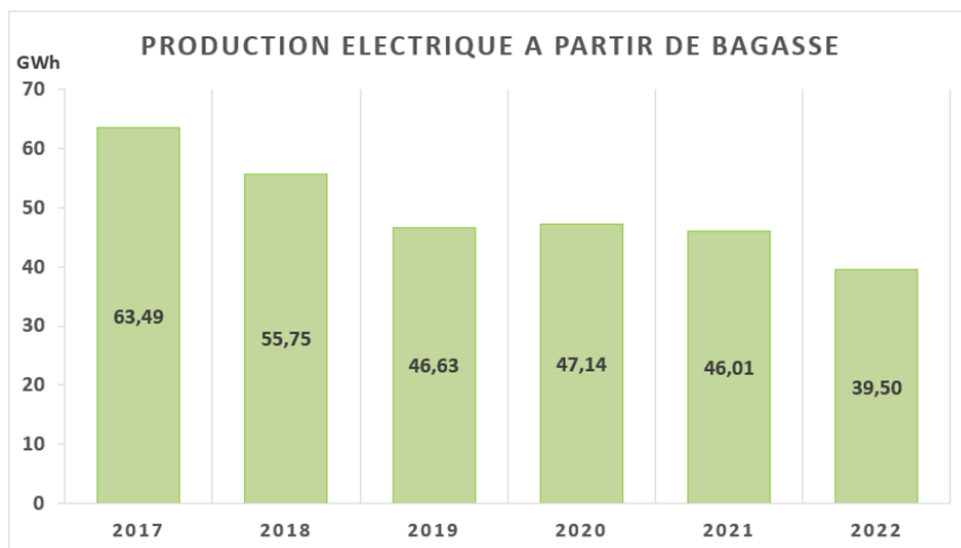


Figure 77 : production d'électricité à partir de bagasse (EDF SEI Archipel Guadeloupe, données producteurs, 2022)

En général, toute la bagasse produite en Guadeloupe est valorisée soit sous forme d'énergie, soit sous forme de produits agricoles. Selon le SRB (Schéma Régional Biomasse), le potentiel de bagasse s'élève à environ 240 000 tonnes par an. Cette bagasse est principalement valorisée sous forme d'énergie (électricité et/ou chaleur) dans l'industrie sucrière et rhumière, mais peut également être utilisée de manière marginale pour le compostage et l'amendement des sols.

Perspectives

A ce stade, la PPE de Guadeloupe n'identifie pas d'autre usage à la bagasse que ceux cités précédemment.

8.1.2.1.1.2 Autre biomasse solide

Etat des lieux :

En plus de la bagasse, des pellets de bois « importés » sont également utilisés sur le territoire de Guadeloupe comme autre forme de biomasse solide destinée à la production d'électricité. Lesdits pellets de bois ou granulés de bois sont fabriqués à partir de copeaux de bois et de sciure dans le respect des réglementations en vigueur. A ce jour, il n'existe pas de production de pellets de bois en Guadeloupe.

Actuellement, seule la chaudière d'Albioma Le Moule (ALM3) utilise cette ressource primaire pour la production d'électricité. Initialement dédiée à la combustion du charbon, ALM3 a été convertie pour la combustion de biomasse solide en 2020.

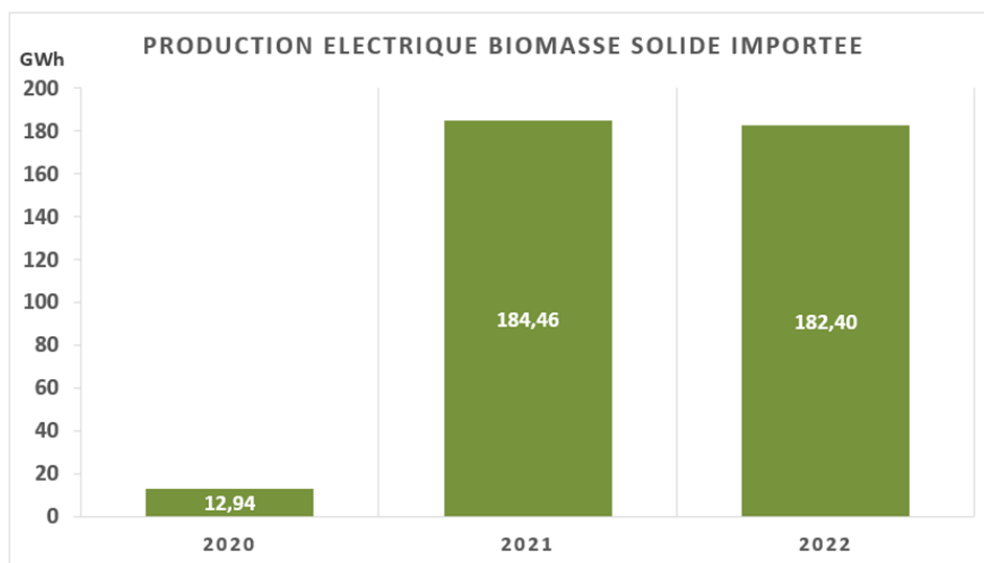


Figure 78 : production d'électricité à partir de biomasse solide importée (EDF-SEI Archipel Guadeloupe, données producteurs, 2022)

Perspectives

La PPE de Guadeloupe prévoit la fin de l'exploitation du charbon importé à des fins de production électrique. En ce sens, la conversion de la tranche de production ALM2 sera mise en œuvre afin de valoriser sous forme énergétique en priorité la biomasse produite localement puis la biomasse solide issue de l'importation. Cette conversion portera l'installation ALM2 à une puissance installée de 26,3 MW.

La tranche ALM1 poursuit son activité en valorisant uniquement la bagasse produite localement lorsque disponible. La conversion de la tranche ALM1, à la biomasse solide, pourra être examinée ultérieurement.

8.1.2.1.1.3 Biomasse liquide

Etat des lieux :

En 2023, la Guadeloupe ne dispose pas de moyen de production à partir de biomasse liquide. Néanmoins, en 2020, le producteur EDF-PEI a expérimenté l'utilisation de biomasse liquide. Les conclusions de l'expérimentation confirment la faisabilité d'une conversion totale du site.

Il existe aujourd'hui deux filières industrielles de biocarburants liquides : la filière éthanol issue de fermentation des sucres (aux propriétés proches de l'essence) et la filière huile issue d'huiles végétales et recyclées (aux propriétés proches du gazole). Ce second type de biocarburant, par sa miscibilité avec le fioul léger, est utilisable par les moteurs des centrales EDF PEI de Pointe-Jarry et EDF SEI de Jarry Sud.

Perspectives

La PPE de Guadeloupe prévoit la fin de l'exploitation des énergies fossiles importées aux fins de production électrique.

Suite aux expérimentations susmentionnées, confirmant la faisabilité technique d'une conversion des moteurs existants, et considérant le contrat encadrant leur usage, qui prévoit leur utilisation jusqu'à l'horizon 2038, la PPE de Guadeloupe prévoit la conversion desdits moteurs au biocarburant.

Les biocarburants valorisés dans ces unités devront justifier de toutes les labellisations et garanties justifiant leur classification en tant que source d'énergie renouvelables. Ils seront en total conformité avec les réglementations et directives en vigueur pour leur utilisation en Guadeloupe (RED II).

Par cette conversion, les émissions polluantes seront divisées par 3 et l'usage d'énergie fossile sera substituée par l'utilisation d'une source d'énergie renouvelable, tout en s'assurant de préserver la stabilité et la sécurité du système électrique de Guadeloupe.

Objectifs à 2028 et 2033 de développement de la biomasse énergie : La PPE de Guadeloupe prévoit la fin de l'exploitation des énergies fossiles importées aux fins de production électrique.

Hors moyens de secours/pointe, la PPE de Guadeloupe retient un objectif de développement des capacités de valorisation de la biomasse liquide de **211 MW** installés sur le territoire à l'horizon **2028** et la conversion de la tranche de production ALM2, afin de valoriser la biomasse produite localement et de la biomasse solide issue de l'importation. Cette conversion portera l'installation ALM2 à une puissance installée de 26,3 MW. La tranche ALM1 poursuit son activité en valorisant uniquement de la bagasse produite localement. La conversion de la tranche ALM1, à la biomasse solide issue de l'importation, pourra être examinée ultérieurement.

8.1.2.1.2 Déchets

Etat des lieux :

Selon l'observatoire régional des déchets, la production de déchets en Guadeloupe s'élève à 222 268 tonnes en 2021. Grâce aux efforts continus de prévention et de structuration de la filière, un quart des déchets produits en Guadeloupe a été valorisé, le reste ayant été enfoui dans les 2 installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND) (le SYVADE et Energipole Espérance). La valorisation des déchets se fait pour l'essentiel par compostage et matière via des filières spécialisées (verre, huiles usagées, DEEE, batteries, etc.).

Le gisement de valorisation des déchets est donc conséquent et le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) adopté en mars 2020 vise des objectifs ambitieux. En l'état et à date, le projet de PRPGD vise à 2035 de :

- **Réduire de 10% la production de déchets ménagers et assimilés (DMA)** par habitant pour passer de 621 kg/hab. en 2012 à 559 kg/hab. en 2026,
- **Réduire de 50% la production d'ordures ménagères résiduelles** qui passera de 146 000 tonnes en 2016 à moins de 70 000 tonnes en 2032,
- **Limiter drastiquement l'enfouissement** avec un objectif de 91% des déchets produits recyclés ou valorisés de manière énergétique, sachant que le projet d'incinérateur de 12 MW retenu dans la PPE 2017 n'est plus à l'ordre du jour.

Par conséquent, si le volume global de déchets produits en Guadeloupe est amené à baisser à l'horizon 2032, le PRPGD prévoit que la valorisation énergétique d'une partie des déchets résiduels (OMR et refus de tri) contribue, notamment en complément de la combustion de biomasse, à la limitation de l'enfouissement.

On recense actuellement en Guadeloupe deux installations de stockage des déchets non dangereux (ISDND) qui produisent de l'électricité à partir du biogaz récupéré sur site. Les ISDND de l'Espérance à Sainte-Rose et de la Gabarre aux Abymes ont chacune une puissance électrique installée de l'ordre de 2 MW et permettent la récupération du méthane (CH₄) produit sur les sites d'enfouissements, limitant de fait, à hauteur de 16 GWh ces dernières années la production d'électricité à partir de combustibles fossiles mais surtout l'impact sur le climat de ce puissant gaz à effet de serre, 28 fois plus pénalisant que le dioxyde de carbone (CO₂).

La Guadeloupe compte également deux installations industrielles de méthanisation qui valorisent énergétiquement le biogaz produit. La distillerie SIS Bonne Mère à Sainte-Rose et la distillerie Bologne à Basse-Terre méthanisent leurs effluents liquides pour la production d'électricité pour Bologne avec 0,19 MW) et de vapeur pour SIS Bonne Mère. On note également l'installation d'un méthaniseur par la section agricole du Régiment du Service Militaire Adapté de Guadeloupe (RSMA Ga) pour traiter ses effluents d'élevages et autres déchets agricoles.

Ces installations de méthanisation ne sont pas prévues pour le traitement des déchets organiques ménagers mais pour une utilisation limitée aux biodéchets produits par les détenteurs des installations.

8.1.2.1.2.1 Déchets organiques

Enjeux :

Au-delà des installations existantes de valorisation des déchets verts par compostage et des unités de méthanisation en fonctionnement, il subsiste de la matière organique valorisable énergétiquement via la méthanisation. Le PRPDG évalue notamment le gisement des gros producteurs de biodéchets en Guadeloupe à 10 000 t/an (déchets de restauration, invendus de supermarchés) et les unités de méthanisation peuvent également valoriser les sous-produits organiques agricoles et industrielles qui ne font pas l'objet de valorisation matière ou de retour au sol. L'absence d'installation de méthanisation à grande échelle sur le territoire limite les capacités de valorisation des biodéchets notamment ceux issus de la fraction fermentescible des ordures ménagères ou de boues.

L'étude ADEME sur la "Pertinence de filières BioGNV aux Antilles-Guyane"³¹ estime le tonnage de matières organiques méthanisables en Guadeloupe à environ 230 000 t/an soit près de 12,8 millions de m³ de biométhane (CH₄) équivalent à une quantité d'énergie potentielle de 128 GWh par an. Les unités de méthanisation en fonctionnement, qui valorise déjà partiellement le biogaz produit, ainsi que les projets de méthaniseurs identifiés lors de l'étude représentent environ 60 % de ce potentiel (75 GWh/an).

Les gisements de matière organique identifiés sont, pour certains, tributaires de la mise en place de collecte mais aussi de prétraitement (hygiénisation, déconditionnement)

D'un point de vue énergétique, le biogaz produit par méthanisation a comme intérêt de pouvoir être valorisé soit en cogénération, pour produire de la vapeur et de l'électricité, soit sous forme de bioGNV (après une phase d'épuration du biogaz pour le transformer en biométhane) pour une utilisation en tant que carburant pour véhicules.

Perspectives :

Au-delà des projets mis en service en 2021, la PPE soutient l'atteinte des objectifs fixés par le projet de PRPGD. Dans ces conditions, les projets de valorisation énergétique des déchets à venir sur le territoire devront être dimensionnés en cohérence avec la nature et l'évolution attendue (à la baisse) du gisement de déchets valorisables. Par conséquent, pour optimiser l'utilisation de CSPE, la valorisation énergétique des déchets viendra compléter la consommation prioritaire de ressources issues de la filière biomasse.

Plusieurs projets ont été identifiés pour répondre à ces problématiques de façon équilibrée sur le territoire et ainsi garantir des exutoires au PRPGD sur la Basse-Terre et sur la Grande-Terre.

8.1.2.1.2.2 Combustibles Solides de Récupération – CSR

Les Combustibles Solides de Récupération (CSR) peuvent contribuer à optimiser la gestion des déchets. Ces combustibles sont produits à partir de déchets solides initialement destinés à l'enfouissement, de certains déchets résiduels issus de l'industrie, de la construction/démolition, ainsi que les ordures ménagères résiduelles. En substitution de l'enfouissement, la production de CSR ouvre la voie à la valorisation énergétique de déchets en Guadeloupe.

³¹ Etude ADEME: <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/5435-etude-de-la-pertinence-de-filieres-biogmv-aux-antilles-guyane.html>

Pour être éligibles à la valorisation énergétique par incinération, la production et la combustion de CSR respectent les exigences réglementaires et normatives en vigueur dans leurs domaines spécifiques, notamment la norme NF-EN ISO 21640 portant sur les critères du Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) et leurs contenus en composés halogénés et en métaux lourds.

Enjeux

La valorisation des CSR présente des avantages environnementaux, dans les domaines de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la réduction de la dépendance aux combustibles importés. De plus, cela contribue à une économie circulaire en transformant les déchets en ressources valorisables localement.

Perspectives

Il n'existe pas encore d'installation spécifique de valorisation des déchets sous forme de CSR en Guadeloupe. Deux installations de production de CSR sont en projet sur le territoire de la Guadeloupe, pour une production annuelle estimée à 55 000 tonnes.

La PPE de Guadeloupe prévoit la création d'une unité permettant la valorisation énergétique de CSR, d'une capacité équivalente à 10 MW électrique, en substitution de combustible importé.

Objectifs à 2028 et 2033 de développement de la valorisation énergétique des déchets et du biogaz :

La PPE de Guadeloupe retient le développement de la valorisation énergétique du biogaz pour atteindre **6 MW** installés en **2028** et **10 MW** installés en **2033**. Une attention particulière sera portée sur les potentielles nuisances olfactives liées au développement du biogaz avec la mise en place de mesures spécifiques si besoin.

Concernant la valorisation énergétique de la fraction résiduelle des ordures ménagères sous forme de combustibles, dont des CSR, et dont le volume permettrait d'atteindre l'équivalent d'une capacité installée de 10 MW à horizon 2028, la PPE retient le principe de l'adosser à la consommation de biomasse. En effet, les installations susceptibles de recevoir des combustibles issus des déchets fonctionneront également à la biomasse. Par conséquent, ces capacités sont intégrées dans les objectifs de la filière biomasse précisés ci-avant.

8.1.2.1.3 Valorisation du potentiel géothermique de la Guadeloupe

La PPE identifie la géothermie comme une énergie renouvelable décarbonée, de base, maîtrisée sur le plan de son exploitation technique et caractérisée par sa disponibilité et son faible coût d'exploitation. Si aujourd'hui la géothermie n'est pas en soi une énergie pilotable (pas de modulation, ni réserve primaire et forte sensibilité à la houle), la PPE compte sur les capacités d'innovation technique des porteurs de projet pour que les futures centrales soient pleinement pilotables. La PPE de Guadeloupe incite fortement les industriels de la filière à aller dans ce sens.

La région Guadeloupe, l'Etat et l'ADEME soutiennent le développement de cette énergie notamment par la création d'un Centre d'Excellence Caribéen de la Géothermie basé en Guadeloupe. L'Etat et la Région y contribuent également de fait par leur mission de contrôle et d'octroi de titres miniers (Permis Exclusif de Recherche, permis d'exploitation, concessions...) sur le territoire.

Etat des lieux :

Avec la centrale de Bouillante en cours exploitation, la Guadeloupe dispose d'une expérience historique et unique dans le développement et l'exploitation d'une centrale géothermique. Cette expérience française est aujourd'hui largement reconnue et inspire d'autres états de la Grande Caraïbe. Elle permet de produire une énergie de base à coût maîtrisé. Conditionnée à une exploitation durable du réservoir fixée par arrêté préfectoral, c'est une énergie renouvelable qui émet très peu de gaz à effet de serre.

La géothermie contribue à la création de valeur ajoutée locale, non délocalisable, par le renforcement des compétences (formations d'ingénieurs) et le recours à des entreprises du territoire pour assurer l'entretien et la maintenance des installations. L'exploitation des ressources géothermales à haute température permet le développement d'un savoir-faire industriel d'intérêt national et exportable.

La centrale actuelle implantée sur la commune de Bouillante compte deux unités de production, B1 et B2, pour une puissance nette totale de 14,7 MW. La production annuelle moyenne avoisine les 100 GWh, soit de l'ordre de 6% de la consommation d'électricité de la Guadeloupe.

Perspectives :

Dans le périmètre de la concession de Bouillante, le programme envisagé pour le développement de la production d'origine géothermique comporte deux projets majeurs :

- **Le renforcement des capacités de production actuelles.** Il prévoit les évolutions suivantes :
 - o Augmentation de la capacité de réinjection pour optimiser la production des unités existantes ;
 - o Mise en exploitation de 3 nouveaux forages (de production et de réinjection et/ou surveillance), permettant notamment d'optimiser la gestion du réservoir et de réduire les rejets en mer ;
 - o Construction et mise en fonctionnement d'ici 2025 d'une nouvelle unité de 10,5 MW, dites B1-BIS. Cette nouvelle unité portera la puissance installée sur le site à 25,5 MW.

- **La création d'un nouveau site de production** : à plus long terme, la PPE prévoit la poursuite des opérations de recherche en vue d'un nouveau site de production dans le périmètre de la concession de Bouillante. Il est envisagé la construction d'une nouvelle installation dont la capacité de production serait comprise entre 20 et 30 MW.

S'agissant des autres permis :

- Le Permis Exclusif de Recherche (PER) de gîtes géothermiques à haute température, dit « **Permis sud KARUKERA** », anciennement permis dit de "Vieux-Habitant", est en cours de renouvellement. La zone de prospection couvre le Sud-est de la Basse-Terre sur une superficie de près de 119 km². Le périmètre du titre minier est limité au Nord par la concession de Géothermie Bouillante et au Nord-Est par le Cœur du Parc National.

- Le permis exclusif de recherches (PER) de gîtes géothermiques dit « **Permis Sud Soufrière** », est en cours d'attribution. Cette demande de PER porte sur une superficie de 72 km² et couvre les communes de Gourbeyre, Vieux-Fort, Saint Claude, Trois Rivières et Capesterre-Belle-Eau.

En cas de qualification d'une ressource géothermale exploitable et l'obtention des autorisations administratives idoines, les perspectives de développement laissent entrevoir l'implantation d'une future centrale géothermique, d'une puissance comprise entre 20 et 30 MW.

Objectifs à 2028 et 2033 pour la valorisation du potentiel en géothermie de la Guadeloupe :

A l'horizon **2028**, la PPE retient une augmentation de la capacité de production installée à Bouillante pour atteindre **25 MW** (contre 14,7 MW installés en 2022).

A l'horizon **2033**, la PPE de Guadeloupe retient la prolongation de l'exploitation des installations géothermiques B1 et B2 implantées à Bouillante. Ainsi, sur la base des études de potentiel en cours sur la Basse-Terre incluant géothermie Bouillante et celles menées pour les Permis Exclusifs de Recherche Sud Soufrière et Sud KARUKERA, la PPE retient un potentiel de développement additionnel pour la géothermie de **+50 MW** supplémentaires et offrant un service de modulation de puissance, de réserve primaire et une désensibilisation aux aléas forte houle. Les PPE à venir, tiendront compte, lors de leur mise à jour, des résultats des campagnes exploratoires menées sur le territoire de la Guadeloupe qui mettraient en évidence l'existence de ressources géothermiques exploitables.

Enfin, la PPE est également favorable à la mise à jour de l'étude technique réalisée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) en 2008 portant sur l'inventaire des ressources géothermiques potentielles de la Guadeloupe. Compte tenu des récentes avancées techniques en la matière, la mise à jour de cette étude permettra d'améliorer la connaissance géologique de la zone et des futurs porteurs dans l'optique d'un meilleur développement de cette ressource sur le territoire.

8.1.2.2 Objectifs pour les énergies renouvelables non pilotables

Le développement des énergies renouvelables mettant en œuvre une source non pilotable doit se faire de manière à minimiser les impacts induits sur l'équilibre du réseau électrique. Pour ce faire, la PPE de Guadeloupe donne la priorité au développement des EnR non pilotables couplées à des capacités de prévision de production avancées et en coordination avec la mise en service de moyens centralisés (pilotés par le gestionnaire de réseau) de stockage. Ces dispositions, dès lors qu'elles sont bien synchronisées année après année, contribuent à sécuriser la fourniture, assurer la qualité de l'électricité tout en conservant des capacités de production décentralisées et distribuées sur l'ensemble du territoire.

8.1.2.2.1 Photovoltaïque

Etat des lieux :

La production d'électricité à partir de centrales photovoltaïques a commencé dès 2005 en Guadeloupe. A fin 2022, la puissance nette installée sur le territoire est de l'ordre de 93 MW en comptabilisant les installations avec stockage (14 MW) et sans stockage (79 MW) et ce pour une production annuelle de l'ordre de 110 GWh, soit près de 7% de la production électrique du territoire³².

³² OREC

L'analyse des résultats des appels d'offres CRE révèle que peu d'installations d'ombrières sur parking atteignent des niveaux de compétitivité suffisants pour avoir été retenus en Guadeloupe. Les coûts additionnels par rapport à une installation en toiture (renforcement des ancrages, surdimensionnement des supports ...) et spécifiques font que cette technologie émerge peu via les appels d'offres ZNI. Or, les ombrières sur parking présentent de nombreux avantages pour les territoires insulaires parce qu'elles :

- Sont implantées uniquement sur des surfaces déjà urbanisées ou à urbaniser ;
- Présentent un potentiel important de valorisation d'espaces existants à proximité immédiate de foyers de consommation (bâtiments tertiaires, commerciaux ...) ;
- Fournissent une protection solaire, limitent les effets d'îlot de chaleur dans des espaces fréquentés par le public et protègent du rayonnement les équipements qui en subissent les effets (véhicules, enrobés, plastiques ...) ;
- Constituent, associées à des infrastructures de recharges de véhicules électriques, un support pour la transition énergétique dans le secteur des transports qui représentent aujourd'hui 70% des consommations d'énergie primaire de la Guadeloupe.

Via les futurs appels d'offres solaires, la PPE de Guadeloupe soutient la création de familles de projets dédiées à l'émergence « d'ombrières sur surfaces imperméabilisées ».

Les installations PV sur terrain agricole peuvent contribuer à l'atteinte des objectifs fixés par la PPE. L'agrivoltaïsme se distingue par le(s) service(s) apporté(s) en réponse à une problématique agricole et par la synergie qu'il présente entre production agricole principale et production PV secondaire.

Le développement d'installations solaires compatibles avec l'exploitation de sols agricoles se fera dans un souci de préservation de la qualité des sols et de maîtrise des impacts sur les activités agricoles, qu'il s'agisse des interactions directes entre ces deux productions (alimentaires et énergétiques) mais également des conséquences potentielles économiques, sociales, territoriales et environnementales d'une telle association.

La PPE de Guadeloupe soutient le développement de projets agrivoltaïques qui apportent un service complémentaire à l'exploitation agricole (adaptation au changement climatique, protection contre les aléas, amélioration du bien-être animal ou autre service agronomique) sans dégradation ou pertes de revenus de la production agricole et tout en maîtrisant ses impacts sur l'environnement, les sols et les paysages.

Perspectives :

Compte tenu des orientations de la politique énergétique régionale et des objectifs de réduction de la dépendance énergétique, la présente PPE révisé à la hausse les objectifs de développement du PV sur le territoire tout en conservant une attention particulière sur la fiabilité des installations, leur tenue aux creux de tension et la maîtrise de leur impact environnemental (au regard d'une analyse ACV³⁶).

Les unités de production photovoltaïques en autoconsommation toiture, dès lors que les études de dimensionnement sont qualitatives, permettent, notamment dans le tertiaire public/privé et l'industrie, d'atténuer la pointe de consommation électrique du midi tout en réduisant, pour les bâtiments raccordés, la facture énergétique des consommateurs. Leur impact sur le réseau est limité par la consommation prioritaire du productible autoproduit par le bâtiment.

³⁶ ACV : Analyse en Cycle de Vie

De nombreuses surfaces restent encore disponibles pour la création d'installations en toitures, en ombrières de parking et en serres agricoles, permettant de valoriser le bâti et créer des revenus complémentaires aux propriétaires professionnels ou particuliers.

Objectifs à 2028 et 2033 de développement de la filière photovoltaïque :

D'ici 2028, la PPE de Guadeloupe retient le développement des puissances suivantes, réparties sur tout le territoire de l'archipel de la Guadeloupe, dans des installations majoritairement de grande taille (>100 kWc), pour une capacité globale installée à terme de **270 MW** :

- **D'ici 2028 : 210 MW, soit +120 MW** par rapport à 2022
- **D'ici 2033 : 270 MW, soit +180 MW** par rapport à 2022.

8.1.2.2.2 Eolien terrestre

Etat des lieux :

Le régime des vents est régi en Guadeloupe par les Alizés. Les vents sont donc moyens et relativement constants toute l'année (bien que plus intenses durant le 1^{er} semestre), ce qui représente une opportunité pour le développement de l'énergie éolienne. En Guadeloupe, la production éolienne a débuté en 1992 et est aujourd'hui 100% terrestre.

La puissance nette cumulée à fin 2022 est de 57 MW pour une production de 111 GWh. Les unités de productions sont concentrées dans les zones favorables, essentiellement en Grande Terre, et se répartissent sur le territoire selon la carte ci-après :

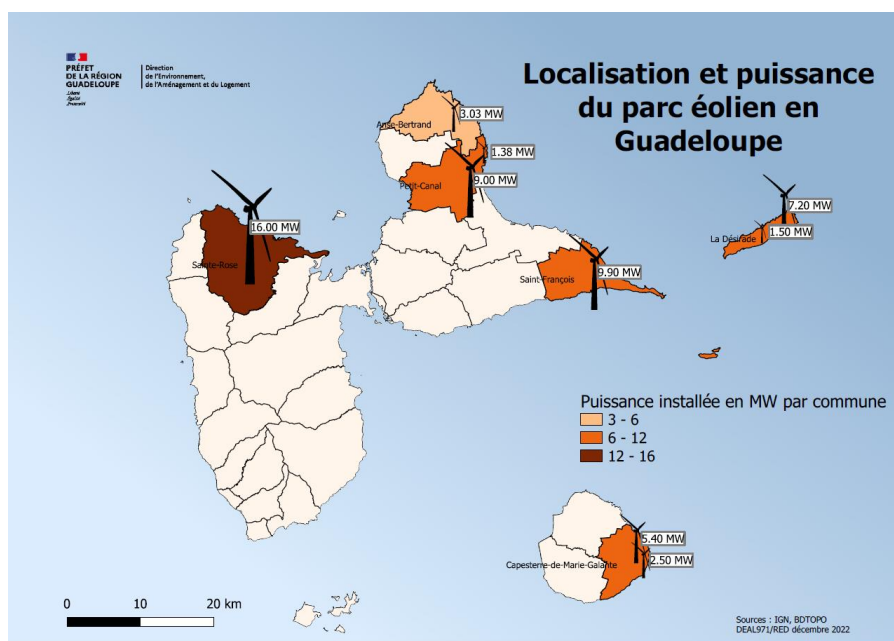


Figure 80 : Carte de localisation des parcs éoliens existants à fin 2022 en Guadeloupe (DEAL, OREC)

Enjeux :

Les principaux freins au développement de l'éolien en Guadeloupe demeurent principalement :

- L'impact sur la faune, la flore et les paysages locaux ;
- L'évolution du cadre réglementaire et le renforcement des contraintes (distance d'éloignement des zones urbanisées, hauteur des mâts...);
- La difficulté d'implantation liée aux perturbations radioélectriques potentielles, notamment dans les zones de détection radar : ce qui est le cas en Grande Terre où est implanté le principal outil de détection utilisé par Météo-France en Guadeloupe ;
- L'acceptabilité des projets par la population locale ;
- L'abaissement du tarif d'achat ;
- La présence de constructions qui en application de la distance réglementaire d'éloignement des projets de 500 m des habitations réduit les surfaces disponibles pour les implantations ;
- Les besoins techniques et financiers de renforcement du réseau de transport d'électricité induits par l'éloignement entre les zones de production à fort potentiel, situées pour l'essentiel en Nord Grande-Terre et dans les îles du Sud, et les principaux foyers de consommation situés en zone pointoise et en Basse-Terre.

Afin de doter le territoire d'un outil d'aide à la décision pour le développement de l'éolien terrestre, la DEAL a conduit des travaux visant à établir une cartographie du potentiel éolien. Celle-ci permettra de faciliter l'identification des zones les plus favorables au déploiement de ce moyen de production. Cette étude s'appuie sur :

- 1- **Le recensement des enjeux à considérer** : le bâti résidentiel, la valeur agronomique des sols, les gisements éoliens, les risques, l'urbanisme et les servitudes, le paysage, le patrimoine naturel et environnemental ;
- 2- **La cotation de l'impact** et/ou de la compatibilité avec l'éolien (enjeux rédhibitoires, enjeux favorables sous réserve, zone favorable) ;
- 3- **La transposition cartographique**. Celle-ci réalisée en différenciant 2 cas, le grand éolien (500m des habitations) et le petit éolien (250m des habitations).

Perspectives :

De nombreux projets sont actuellement en file d'attente auprès du gestionnaire de réseau pour une puissance supplémentaire à installer d'ici les 2 prochaines années d'environ +41 MW.

Objectifs à 2028 et 2033 de développement de l'éolien terrestre :

La PPE retient pour **2028** un objectif de **140 MW** d'éolien terrestre et de **180 MW** pour **2033**.

Si d'ici 2024 la plupart des projets en file d'attente (41 MW) auprès du gestionnaire de réseau affichent une probabilité forte de concrétisation, au-delà le reste du potentiel ne pourra être déployé qu'après la levée, dans le cadre de la PPE, des freins techniques et administratifs cités plus haut.

8.1.2.2.3 Petite hydraulique

Etat des lieux :

La Guadeloupe compte, depuis février 2016, de l'ordre de 11 MW de capacités de production hydraulique d'électricité, pour l'essentiel réparties en Basse-Terre. A la fin de l'année 2022, le gestionnaire de réseau comptait un peu plus de 4 MW supplémentaires en file d'attente pour un total de 15 MW.

Une première évaluation du potentiel hydroélectrique de la Guadeloupe, réalisée dans le cadre du SDAGE 2010-2015, faisait état de 32 MW additionnels mobilisables. L'essentiel du gisement identifié alors est situé sur la Basse-Terre mais la présence du Parc National et les difficultés d'accès des zones d'intérêt limitent leur exploitation.

En juin 2018, l'étude « Vers l'autonomie énergétique en Zone Non Interconnectée à l'horizon 2030 » livrée par l'ADEME propose une mise à jour du gisement brut et estime le potentiel additionnel global mobilisable à près de 70 MW, dont 61 MW au fil de l'eau et 8,1 MW sous forme de barrages. La carte ci-après illustre le potentiel hydroélectrique additionnel (évalué en ordre de grandeur) mis à jour et positionne les installations existantes.

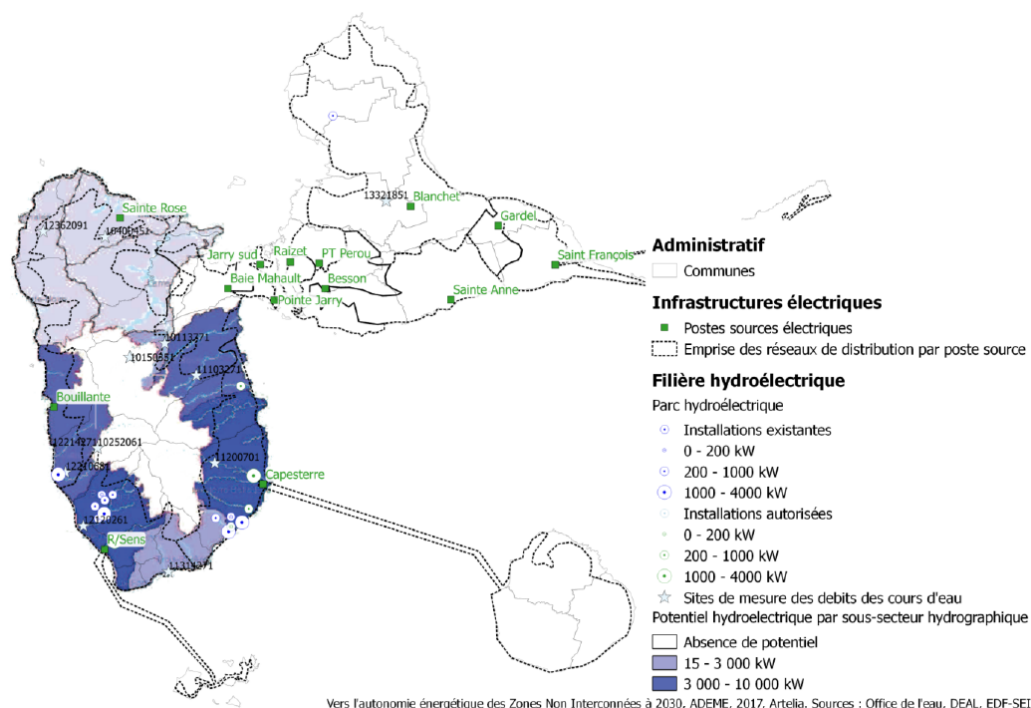


Figure 81 : Zones de potentiel hydroélectrique et installations existantes (ADEME)

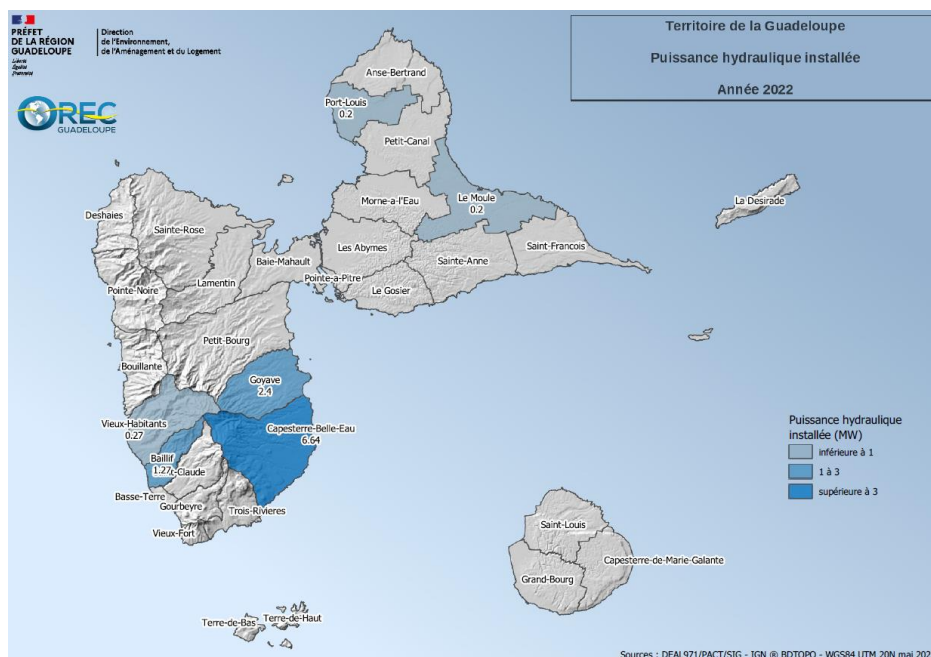


Figure 82 : Puissances hydrauliques installées en Guadeloupe (DEAL, OREC)

Enjeux :

La production hydroélectrique présente l'avantage, lorsque la pluviométrie et les débits le permettent, de proposer une production relativement prévisible. Les enjeux du développement de l'hydroélectricité en Guadeloupe sont principalement d'ordre environnemental. En effet, les potentiels identifiés localisés en limite du Parc national, de réserves naturelles, de sites inscrits ou classés sont difficilement mobilisables. Les projets localisés dans les zones sous Protection de Biotope (définis par arrêté préfectoral), dans les réserves régionales ou dans les zones humides sont quant à eux mobilisables sous des conditions strictes suivant le statut de protection régissant la zone.

Perspectives :

En l'état actuel des techniques et de la réglementation, les perspectives de développement de l'hydraulique en Guadeloupe restent limitées, le potentiel accessible sans contrainte rédhibitoire étant déjà largement exploité.

En tenant compte de l'évolution des conditions technico-économiques, de la mise à jour du potentiel et des délais de développement de nouvelles unités, l'optimisation des capacités de production existantes et le développement de nouvelles opportunités permettent d'envisager une croissance significative de cette filière sur le long terme.

Objectifs 2028 et 2033 de développement de l'hydraulique :

A l'horizon **2028**, la PPE retient une augmentation des capacités installées pour atteindre **22 MW** (soit 11 MW supplémentaires par rapport à 2022).

A l'horizon **2033**, la PPE retient une augmentation des capacités installées pour atteindre **30 MW** (soit 19 MW supplémentaires par rapport à 2022).

L'étude de projets hydroélectriques en renouvellement ou pour de nouvelles implantations devra garantir le respect des exigences environnementales en vigueur.

8.1.2.2.4 Nouvelles énergies renouvelables

Etat des lieux :

Les énergies marines renouvelables (EMR), thermiques ou électriques, représentent un potentiel majeur pour les territoires insulaires. Ces technologies, pour la plupart innovantes, ne sont pas encore valorisées en Guadeloupe. Plusieurs projets sont à l'étude et des recherches, de potentiel ou de technologies, sont menées, entre autres par l'Université des Antilles.

En particulier, l'éolien off-shore a fait l'objet d'investigations poussées. Cette ressource n'est aujourd'hui pas exploitée en Guadeloupe. Les premières études menées sur le territoire font état d'un potentiel éolien offshore flottant raccordé au réseau entre 20 et 40 MW pour une puissance unitaire comprise entre 6 et 8 MW.

Le développement de l'éolien flottant doit être envisagé en intégrant les enjeux de raccordement au réseau et d'optimisation des coûts induits sur les charges de service public de l'électricité.

De plus, tout projet de ce type devra impérativement tenir compte de la préservation du capital paysager, de la biodiversité et des écosystèmes marins de la Guadeloupe, vecteurs majeurs d'attractivité touristique et d'identité du territoire.

Enjeux :

Valoriser les EMR constitue un enjeu de long terme dans le contexte guadeloupéen. Également, la Guadeloupe et son archipel représentent un terrain favorable aux activités de recherche et développement de technologies innovantes exposées à des conditions tropicales. Pour guider la recherche et orienter le fléchage d'investissements potentiels, l'étude fine des gisements exploitables reste une priorité. Les projets d'EMR éventuellement développés dans le cadre de la PPE veilleront au respect des exigences environnementales et notamment de préservation de la biodiversité et des écosystèmes marins.

Perspectives :

L'étude du potentiel EMR du territoire sera réalisée d'ici 2028. Les projets en cours d'étude, au-delà de leur parcours administratif normal, devront tenir compte des enjeux d'optimisation technico-économique du mix énergétique guadeloupéen.

Pour contribuer à l'émergence de filières industrielles et technologiques innovantes, la PPE de Guadeloupe laisse toutefois la possibilité aux porteurs de présenter des projets d'EMR (dont éolien off-shore) mais également issus de toute autre filière renouvelable novatrice.

Objectifs 2028 et 2033 de développement des énergies marines :

D'ici les prochaines années, la PPE de Guadeloupe ne prévoit pas de projets valorisant les énergies marines. Toutefois, au regard du potentiel de développement identifié dans les premières évaluations menées sur le territoire, la Région et l'Etat s'engagent à poursuivre et accompagner l'étude des conditions de valorisation de ce gisement aujourd'hui non exploité.

De même, la Région et l'Etat s'engagent à poursuivre et accompagner l'étude du gisement guadeloupéen pour l'éolien en mer. Ils encouragent également la réalisation par les porteurs de projets mobilisant cette technologie d'études de dimensionnement et de faisabilité.

D'ici à **2028**, en tenant compte des projets en cours de développement, la PPE ouvre la possibilité de développement de 5 MW pour la valorisation du potentiel en énergies marines, ou autre énergie renouvelable novatrice.

8.1.2.2.5 Capacités de stockage

On appelle installation de stockage d'électricité, une installation qui soutire à un instant sur le réseau de l'électricité pour la restituer sur le réseau à un instant ultérieur (moins un taux de perte technique). Dans le contexte actuel du système électrique, plusieurs types d'utilisation du stockage sont identifiés dans les zones non interconnectées :

- **Le stockage géré de façon centralisée (c'est-à-dire piloté par le gestionnaire de réseau) à vocation d'arbitrage** : il s'agit de soutirer l'électricité pendant les périodes de production à faible coût pour les restituer pendant les périodes de production à coût plus élevé. En particulier, ce type de stockage permet de **déplacer la production photovoltaïque du milieu de journée à la pointe de consommation du soir ou la nuit**. En effet, sans capacité de stockage, avec un parc installé comme souhaité de 270 MW de PV en 2033, on peut imaginer bénéficier d'une production les journées ensoleillées sans nébulosité de 190 MW issus du seul photovoltaïque. Or, la consommation d'un dimanche en milieu de journée est d'environ 170 MW. Cela générerait un surplus de production solaire ne pouvant être valorisé équivalent à des dizaines de MWh d'écrêtement. Le stockage d'arbitrage est donc un des moyens essentiels permettant de favoriser l'insertion des énergies renouvelables non pilotables.
- Le stockage permettant de disposer de **réserve primaire rapide**, c'est-à-dire permettant d'injecter très rapidement (en quelques centaines de millisecondes) de la puissance en cas d'incident sur le réseau menant à une chute de fréquence, comme la perte d'un groupe de production. 7 MW de stockage de réserve rapide ont été attribués via le guichet stockage organisé par la CRE en 2018 pour la Guadeloupe, mais seuls 5 MW ont été concrétisés via la batterie électrochimique Lithium – Ion d'EDF SEI basée à Jarry Nord. Ainsi, le reste des besoins en réserve primaire en Guadeloupe sont aujourd'hui pourvus grâce aux moyens de production pilotables, mais l'on sait que leur taux de présence va baisser avec l'augmentation des capacités de production ENR non pilotables. Le stockage assurant le service de réserve primaire est donc un des moyens essentiels pour maintenir la sûreté système dans un contexte de baisse de la disponibilité des moyens de production pilotables. Sans ce stockage, il serait nécessaire de maintenir de la production pilotable pour assurer les prescriptions en sûreté système, ce qui générerait des dizaines de MWh d'écrêtement et limiterait le taux d'ENR local dans le mix électrique.
- **Le stockage décentralisé couplé à des centrales d'énergie renouvelable non pilotable de sorte à réaliser un lissage**, sur le site même de la production, de la puissance livrée au réseau. On doit alors disposer d'une source plus prévisible et de rampes maîtrisées. Ce type de stockage a été déployé largement en Guadeloupe depuis une dizaine d'année, le plus souvent en association avec un parc éolien. Malheureusement, le retour d'expérience du gestionnaire de réseau est négatif pour deux raisons :
 - ✓ Premièrement, l'optimisation économique contractuelle encourageait plutôt à déconnecter totalement l'installation pour charger la batterie plutôt que produire à perte lorsque la puissance était hors prévision, ce qui aggravait la variabilité pour le système électrique ;
 - ✓ Deuxièmement, les études ont montré que le foisonnement à la maille d'un seul parc était moins performant qu'à la maille de tous les parcs du système électrique. Le stockage

centralisé (c'est-à-dire piloté par le gestionnaire de réseau) a donc été jugé plus favorable et les tarifs « éolien avec stockage » ont été abrogés.

- **A une échelle de puissance plus réduite, le stockage décentralisé existe également à la maille d'un bâtiment couplé avec du PV toiture.** Là encore, il est plus performant sur les aspects environnementaux, économiques et en termes de foisonnement technique, de disposer d'un stockage centralisé de 10 MWh sous pilotage du gestionnaire de réseau, plutôt que de 100 installations de 100 kWh pilotées à la maille de chaque bâtiment. Par exemple, si le propriétaire s'absente plusieurs jours, la batterie sera pleine et la production des panneaux solaires tout simplement perdue.

Plusieurs filières de stockage existent avec principalement :

- **La filière électro-chimique** (généralement Lithium – Ion ou Sodium – Ion) : l'avantage de cette filière est un temps de développement réduit autour de 3 ans, des performances techniques qui autorisent une utilisation en réserve primaire, comme en arbitrage, et un dynamisme mondial en termes d'innovation technique. Les freins identifiés sont :
 - La contrainte foncière, comme la plupart des projets, d'autant que des emplacements en milieu urbain (maillage plus fort du réseau) sont préférables pour la fonctionnalité réserve primaire ;
 - L'utilisation de métaux rares de plus en plus coûteux ;
 - La dépollution en fin de vie ;
 - Et la durée de vie limitée à 10 ans.
- **La filière hydraulique** (station de transfert d'énergie par pompage – STEP) :
L'avantage de cette filière est un apport en inertie synchrone utile au réseau et une durée de vie entre 30 et 60 ans qui autorise l'émergence de projets de plus grand volume en arbitrage. On parle de micro-STEP pour des capacités inférieures à 100 MWh et de STEP pour des capacités supérieures à 100 MWh.
Les freins sont des temps de développement autour de 5 ans et des limitations techniques pour la fonctionnalité de réserve primaire (temps d'inversion pompage/turbinage supérieur aux prescriptions techniques en ZNI).

Parmi le panel de solutions à déployer, le stockage fait partie des solutions permettant de réduire les charges CSPE, contribuer à la sûreté système et favoriser l'insertion des énergies renouvelables.

La spatialisation du stockage est également déterminante puisqu'il s'agira de placer le stockage réserve primaire dans les zones à forte densité de réseau pour maximaliser sa disponibilité.

Afin de faciliter la transition énergétique de la Guadeloupe et d'en maîtriser le coût pour la collectivité, il est essentiel que le cadre de développement du stockage permette :

- Que des porteurs de projets puissent se positionner sur les services définis par le gestionnaire de système et de réseau et que les projets efficaces économiquement soient retenus, sans pouvoir préjuger à ce stade de la pertinence des solutions (électrochimique, station de transfert d'énergie par pompage – STEP, ...)

- Que le stockage soit utilisé de façon à minimiser les coûts du service public, ce qui passe, par une gestion centralisée par le gestionnaire de réseau ;
- De tester des services innovants de stockage avant de les déployer à grande échelle (grid forming³⁷ par exemple).

Sur la base d'une politique de risque du gestionnaire de système ambitionnant une qualité de fourniture plus performante (en particulier la possibilité de couvrir le plus puissant groupe de production de Guadeloupe), les études de placement des sources d'énergie prévues par la PPE aux horizons 2028 et 2033 aboutissent aux quantités estimées de stockage du tableau suivant :

Besoins estimés en capacités de stockage	2023 (= existant)	2028	2033
Total	2,5 MWh	50 MWh	150 MWh
Dont service de réserve primaire rapide	5 MW pendant 30 min	15 MW pendant 30 min	25 MW pendant 30 min

Tableau 41 : Evaluation des besoins en capacités de stockage pour la Guadeloupe à horizon 2033

Les installations de stockage sont décidées via des guichets stockage sous le pilotage de la CRE. Le prochain guichet pour la Guadeloupe est prévu en 2024, avec probablement une mise en service des premiers projets lauréats courant 2026.

Le contexte 2023 de la PPE, les besoins du système électrique, les temps de développement, l'intérêt foncier, environnemental et la maîtrise des coûts CSPE rendent favorables à la fois :

- La mise en service de batteries électrochimiques implantées sur des zones réseau favorables à un service cumulé d'arbitrage et de réserve primaire, entre 2026 et 2028, pour un volume de stockage de l'ordre de 50 MWh et pour une durée de vie de 10 ans ;

- La mise en service d'installations micro-STEP, entre 2028 et 2033, pour un volume supplémentaire de stockage de l'ordre de 100 MWh et pour une durée de vie de 30 à 60 ans.

A l'horizon 2033-2038, afin d'anticiper l'augmentation dans la durée des besoins de stockage et la fin d'exploitation des batteries électro-chimiques précédemment mentionnées, la PPE soutient la conduite d'études relatives à la faisabilité d'un projet de STEP d'une capacité en énergie de l'ordre de 300 MWh.

³⁷ Grid forming : Les "Grid Forming Batteries" génèrent leurs propres signaux sous forme d'ondes de fréquence et de tension spécifiques, ce qui signifie qu'au lieu de suivre d'autres installations, elles peuvent maintenir leur régime et la stabilité en cas de perturbation majeure du réseau.

8.2 Production actuelle de chaleur et de froid renouvelable

La production de chaleur et de froid renouvelable est une approche innovante et durable pour répondre aux besoins de climatisation et de chaleur tout en réduisant les consommations électriques tirées du réseau de distribution.

La production de chaleur renouvelable peut être réalisée à partir de différentes sources d'énergie renouvelables telles que le solaire thermique, la biomasse, la géothermie ou encore la récupération de chaleur fatale. Ces sources permettent de générer de la chaleur pour le chauffage de l'eau sanitaire ou les processus industriels (tels que le séchage d'aliments) sans émission significative de gaz à effet de serre.

De même, la production de froid renouvelable peut être obtenue à partir de technologies telles que les pompes à chaleur, les systèmes de refroidissement solaire, la géothermie ou encore les systèmes de climatisation marine. Ces solutions innovantes permettent de fournir du froid pour la climatisation des bâtiments, les systèmes de réfrigération et d'autres applications.

8.2.1 Solaire thermique

Etat des lieux :

Selon les chiffres de l'Observatoire Régional de l'Énergie et du Climat (OREC), la consommation totale de chaleur pour l'année 2021 représente 248 GWh. Elle est répartie à 51% (127 GWh) en eau chaude sanitaire (CES) dans les secteurs du résidentiel et du tertiaire, à 45% (110 GWh) pour un usage industriel et notamment chez Albioma qui produit de la vapeur pour les besoins de la sucrerie Gardel. Enfin, 4% de cette chaleur sert pour la valorisation biogaz.

L'OREC estime à environ 94 000 le nombre cumulé de chauffe-eaux solaires installés en Guadeloupe sur la période 2008 - 2021.

Les actions de maîtrise de la demande d'énergie (MDE) portées par le cadre territorial de compensation font état de 9 121 chauffe-eaux solaires individuels délivrés dans le secteur résidentiel pour l'année 2021 et 4 208 chauffe-eaux solaires individuels – précarité.

Les chiffres de l'INSEE pour l'année 2019 mettent en évidence parmi les 173 432 foyers en résidence principale, la présence de 71 170 chauffe-eaux électriques (129 185 – 58 015 chauffe-eaux solaires).

	2008	%	2013	%	2019	%
Ensemble	158 738	100,0	169 714	100,0	173 432	100,0
<i>Électricité dans le logement</i>	155 268	97,8	166 860	98,3	170 755	98,5
<i>Eau chaude dans le logement</i>	92 181	58,1	113 294	66,8	129 185	74,5
<i>Baignoire ou douche et WC à l'intérieur</i>	153 474	96,7	166 439	98,1	170 635	98,4
<i>Chauffe-eau solaire</i>	19 018	12,0	31 868	18,8	58 015	33,5
<i>Pièce climatisée</i>	49 327	31,1	72 734	42,9	85 492	49,3
<i>Tout-à-l'égout</i>	59 105	37,2	65 686	38,7	67 878	39,1

Tableau 35 : Confort des résidences principales (INSEE 2019)

Enjeux :

Au-delà du bénéfice environnemental et des économies d'énergies induites par la conversion des chauffe-eaux électriques en chauffe-eaux solaires, le déploiement du solaire thermique pour le territoire de la Guadeloupe contribue à l'atteinte des objectifs de la PPE. Il concourt également à la création d'emplois dans ce secteur porteur et au développement de l'activité économique. Les chiffres de l'OREC et de l'INSEE mettent en évidence l'activité économique générée et restant à générer par le chauffe-eau solaire.

Dans une moindre mesure, l'utilisation du solaire thermique permet de réduire la dépendance énergétique du territoire, qu'elle soit adossée à l'importation d'énergie fossile ou de biomasse, tout en diversifiant le mix énergétique.

Perspectives :

Compte tenu du gisement encore important de chauffe-eaux électriques installés dans le résidentiel, même si une grande majorité de ces derniers sont probablement installés en bâtiment collectif, le potentiel de déploiement du chauffe-eau solaire reste encore significatif. Ce potentiel pourra ainsi être valorisé grâce aux actions de MDE issues du cadre de compensation territorial.

S'agissant de l'usage du solaire thermique dans l'industrie, et dans une optique de développement de l'activité agricole, son usage dans les procédés d'agrotransformation par exemple pourrait s'avérer être une perspective intéressante.

Objectifs à 2028 et 2033 de développement du solaire thermique :

Filière	Objectifs de production de chaleur renouvelable (en GWh) par rapport à la période précédente		
	2019 -2023	2024 -2028	2029-2033
Solaire Thermique pour le résidentiel	+72 GWh	+34 GWh	+27 GWh

8.2.2 Froid renouvelable

Etat des lieux :

A l'instar du solaire thermique, la production de froid renouvelable s'appuie également sur des sources d'énergies renouvelables dont le solaire ou encore l'énergie thermique des mers. Peu répandue en Guadeloupe, cette technologie a tout de même été déployée dans le cadre du projet de reconstruction HQE du centre hospitalier gériatrique du Raizet (CHGR). Démarré en 2012, ce projet a bénéficié de plusieurs financements public / privé dont une participation régionale à hauteur de 1,6 M€, de l'ADEME à hauteur de 300 000 €, d'EDF à hauteur de 1 M€ et du FEDER pour 2M€.

Grâce aux investissements réalisés, ce sont 1192 MWh qui sont économisés par an et 927 tonnes de CO₂ évitées grâce à une installation de 924 m² de capteurs solaires sous vide et **400 kW de froid pour la climatisation solaire.**

Enjeux :

Compte tenu du déploiement sur le territoire de climatiseurs performants et des règles issues de la Règlementation Thermique de Guadeloupe (RTG2020) encadrant leurs installations, il n'y a pas à ce jour de réel enjeu au développement du froid renouvelable dans le secteur résidentiel.

Toutefois, au regard des chiffres de l'Observatoire Régional de l'Énergie et du Climat 2021, indiquant à 38% la part des consommations électriques dédiées à la **climatisation** dans le secteur tertiaire et 52%, celles des **consommations pour les chaudières et le froid alimentaire** dans le secteur de l'industrie, le développement de ces technologies pour les 2 secteurs pourrait être une piste à explorer dans une optique de réduction des consommations électriques.

Perspectives :

A ce stade, la PPE n'identifie par de perspective de développement de ces technologies sur le territoire de la Guadeloupe. Toutefois, elle se laisse la possibilité d'explorer ces potentiels durant la première période de programmation, et reste attentif aux retours d'expérience sur ce type de technologie.

8.3 Production d'énergie pour le secteur des transports et la mobilité

A l'échelle mondiale, l'offre de mobilité s'oriente vers la mobilisation de véhicules bas carbone (électrique et hydrogène), les transports en commun à faibles émissions, le Transport en Commun en Site Propre (TCSP), les carburants alternatifs aux énergies fossiles et le déploiement d'infrastructures de recharge. Dans ce contexte, le véhicule électrique se présente comme un maillon incontournable de la transition de l'offre de mobilité en Guadeloupe.

Etat des lieux :

En 2021, on dénombrait 700 véhicules électriques en circulation et plus de 300 véhicules hybrides rechargeables. A cette date, on comptait 222 prises constituant le réseau de recharge publique et privée réparties sur 77 sites.

Objectifs :

En l'état actuel des technologies, l'hydrogène se présente comme le vecteur énergétique, produit localement, permettant à moyen terme de satisfaire aux objectifs de performance énergétique dans le secteur du transport collectif. Le déploiement d'un écosystème hydrogène permettant la présence locale de toute la chaîne de valeur est encouragé par la PPE de Guadeloupe. Ladite chaîne de valeur pourra notamment inclure : des stations de recharge pour les véhicules à hydrogène, le déploiement et l'exploitation d'autobus à hydrogène dans les transports en commun, ainsi que la production d'hydrogène à partir de sources renouvelables.

La mobilité individuelle pourra s'appuyer sur des véhicules électriques et/ou à faible émission, dans des dispositions visant à en réduire l'usage et à permettre leur alimentation par des énergies renouvelables produites localement.

Il est à noter que la production locale via les distilleries et les sites d'enfouissement d'ordures ménagères de GNL pourrait également constituer une approche innovante et durable pour la mobilité. Cette production de GNL serait principalement destinée aux poids lourds et aux transports en commun.

8.4 Enjeux de développement des différentes filières, de mobilisation des ressources énergétiques locales et de création d'emplois

En tant que document de planification stratégique, la PPE doit servir les objectifs de :

- Développement économique et social local lié au développement des filières d'énergies renouvelables et aux autres installations de production d'énergie ;
- Mobilisation prioritaire des ressources énergétiques locales en intégrant les problématiques de conflit d'usage (biomasse, géothermie, etc.) mais également de valorisation des déchets dans une logique d'économie circulaire ;
- Développement durable et de lutte contre le changement climatique.

En 2022 les énergies renouvelables « locales » ont représenté près de 24% de la production d'énergie électrique.

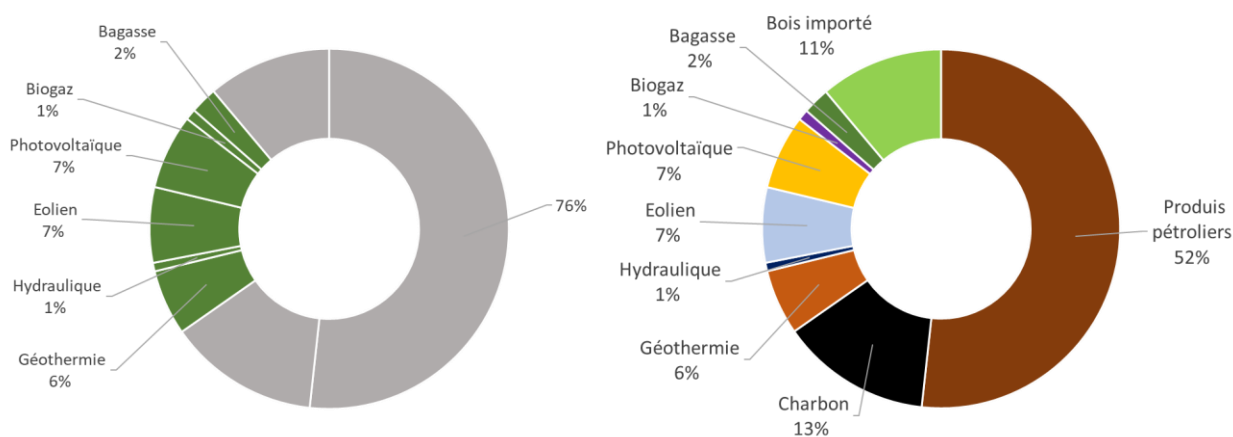


Figure 83 : Répartition du mix électrique de Guadeloupe et poids des EnR locales

Le développement des EnR doit permettre de se rapprocher de l'objectif d'autonomie énergétique en 2030 tout en garantissant la sécurité et la stabilité du réseau de distribution d'électricité.

Pour concourir à l'atteinte des objectifs de transition énergétique, la région Guadeloupe, l'Etat et leurs partenaires institutionnels s'engagent au travers de la PPE à structurer les filières locales au bénéfice de l'emploi et du développement durable en donnant un signal fort aux investisseurs par :

- La mise en place de solutions de financement innovantes de la transition énergétique ;
- Le soutien à la levée des contraintes pesant sur le développement de projets pertinents en offrant ainsi de meilleures garanties aux investisseurs.

8.5 Synthèse des objectifs de développement des EnR en Guadeloupe

Au regard des hypothèses de croissance de la consommation d'électricité retenues dans le cadre du choix des scénarios du bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande (BPEOD) et après mise en cohérence des objectifs de développement et de diversification du mix énergétique de production d'électricité selon les projets identifiés sur le territoire à ce jour, la Guadeloupe retient les objectifs de développement par filière suivants, exprimés en MW de puissance installée et hors moyens de secours/pointe :

- **Photovoltaïque :** 210 MW d'ici 2028 et 270 MW d'ici 2033 de projets en cours ou fruits des appels d'offres lancés par la CRE pour le compte du Ministère en charge de l'énergie ;
- **Eolien terrestre :** 140 MW nets d'ici 2028 et 180 MW nets en 2033 ;
- **Géothermie :** 25 MW d'ici 2028 à la suite d'optimisation de l'existant et développement d'une nouvelle phase en 2025, puis 75 MW d'ici 2033 à la suite de nouveaux développements en Basse-Terre ;
- **Biomasse et déchets (CSR) :** 300 MW d'ici 2028, dont 28 MW fonctionnant uniquement à la biomasse locale et 270 MW par la substitution du charbon par de la biomasse solide, approvisionnée en priorité par de la biomasse locale et complété par de la valorisation énergétique des déchets (CSR) et par la substitution du diesel par de la biomasse liquide ;
- **Biogaz :** 6 MW d'ici 2028 et 10 MW en 2033 ;
- **Petite hydraulique :** 22 MW à 2028 et 30 MW à 2033 en *repowering* d'installations existantes ou création de nouvelles unités ;
- **Energies marines renouvelables et autres :** le potentiel en énergies marines reste à caractériser. Une enveloppe de 5 MW est disponible pour l'expérimentation de projets innovants de nature diverse.

Filière	Puissance nette installée (hors moyens de secours/pointe)	
	2028	2033
Photovoltaïque	210 MW	270 MW
Eolien	140 MW	180 MW
Géothermie	25 MW	75 MW
Biomasse, déchets et CSR	300 MW dont 28 MW de biomasse locale seule	300 MW dont 28 MW de biomasse locale seule
Hydraulique	22 MW	30 MW
Biogaz	6 MW	10 MW
Nouvelle EnR	5 MW	5 MW
TOTAL	708 MW	870 MW
Moyens de stockage	50 MWh	150 MWh

Tableau 36 : Objectifs de développement des EnR électriques dans le scénario PPE à 2033 (MW)

Compte tenu de la mise en service des moyens de production thermiques en 2015 et des objectifs poursuivis dans le cadre de la PPE, aucun renouvellement ou nouveau moyen de production mobilisant des énergies fossiles n'est prévu sur la période 2024-2033.

Afin d’anticiper la révision de la PPE et d’en approfondir sa portée, la Région, l’Etat et leurs partenaires s’engagent à poursuivre les actions engagées dès 2017 pour disposer d’une aide à la décision technique, environnementale et économique s’appuyant sur une modélisation intégrale du développement des moyens de production d’électricité sur le territoire.

Il s’agira notamment de suivre l’évolution de la demande ainsi que l’impact des actions de maîtrise de la demande, du développement de l’efficacité énergétique, des moyens de stockage de l’électricité et des nouveaux services rendus au réseau.

L’objectif visé à terme consiste à planifier la transition énergétique sur la base d’actions ambitieuses de maîtrise de la demande et d’efficacité énergétique tout en optimisant la mobilisation de la contribution issue des charges de service public de l’électricité.

Si le besoin s’en faisait sentir, la loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte prévoit, en cas de retard manifeste dans l’atteinte des objectifs visés, l’organisation, sur sollicitation du Président du conseil régional, d’appels d’offre de production électrique à partir de sources renouvelables. C’est alors le ministère en charge de l’énergie qui organise ces appels d’offres par le biais de la Commission de Régulation de l’Energie.

Le cumul des puissances installées en Guadeloupe, hors moyens de secours/pointe, tel que projeté par la PPE peut être visualisé dans l’histogramme suivant.

Le graphique est construit sur le principe de l’empilement des puissances appelées telles que définies par le « merit order » : EnR en obligation d’achat puis production pilotable en contrat d’achats.

Puissances EnR installées et projetées en MW

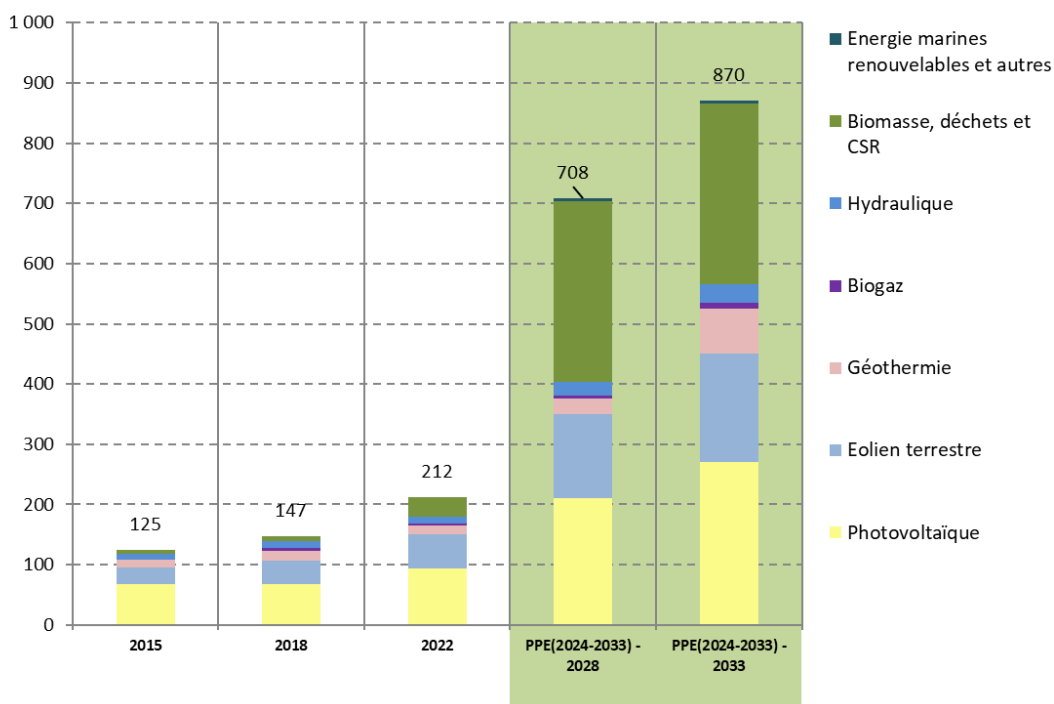


Figure 84 : Cumul des capacités installées hors moyens de secours/pointe, projections PPE (MW)

La PPE met ainsi l’accent sur le développement de la géothermie, la biomasse, l’éolien et le photovoltaïque.

La concertation menée dans le cadre de la PPE avec les acteurs locaux a permis de préciser et de compléter le portefeuille de projets ayant conduit à la formulation des objectifs proposés pour 2028 et 2033.

La PPE vise par conséquent de porter la part des EnR dans la production d'électricité en Guadeloupe aux seuils/plages ci-dessous :

	Part des énergies renouvelables dans la production d'électricité		
	2022	2028	2033
Part des énergies renouvelables dans la production d'électricité	35%	100%	100%
Part des ressources locales dans la production d'électricité	24%	[35-50%]	[50-75%]

Tableau 37 : Objectifs de contribution des EnR à la production brute d'électricité en Guadeloupe

D'ici **2028**, la part des EnR dans le mix de production d'électricité telle qu'envisagée sur la base des développements retenus dans le cadre de la PPE pourrait atteindre **100%**, dont un minimum de 35% issues de la valorisation de ressources locales (solaire, géothermie, éolien notamment).

A horizon 2030, la LTECV vise « l'autonomie énergétique » qui consiste à maximiser la valorisation des productions énergétiques renouvelables locales et à réduire les importations au strict minimum.

Dans ces conditions, la PPE vise à horizon **2033**, l'atteinte d'un objectif de 100% d'énergies renouvelables dans le mix électrique, dont au moins 50% seront issues de la valorisation directe de ressources locales (solaire, géothermie, éolien, biomasse).

L'atteinte des objectifs de contribution des EnR à la production d'électricité reste dépendante de l'évolution des besoins soumise à l'influence des actions de maîtrise de la demande.

9 Les objectifs de sécurité d’approvisionnement

Selon l’OREC, en 2022 l’archipel de Guadeloupe était dépendant à 83,6% de **combustibles fossiles importés** et sa dépendance énergétique vis-à-vis de toutes les formes d’énergie (fossile et ENR) s’élevait à 91%.

Bien que très diversifié le système énergétique guadeloupéen repose principalement sur l’approvisionnement en hydrocarbures, en gaz et en électricité. L’ensemble des produits pétroliers sont acheminés en Guadeloupe par voie maritime. Le dépotage se fait au Port Autonome de Jarry à Baie-Mahault. Les produits pétroliers sont ensuite transférés par barge vers les autres îles de l’archipel.

S’agissant de l’électricité, il n’existe aucune interconnexion électrique par câble avec un autre territoire. L’archipel de Guadeloupe est par conséquent une Zone Non Interconnectée (ZNI) et toutes les centrales thermiques s’approvisionnent également directement ou indirectement par voie maritime.

Taux de dépendance énergétique vis-à-vis de toutes les formes d’énergie importées (fossile et ENR)	91%
Taux de dépendance énergétique vis-à-vis des énergies fossiles importées	84%
Part des EnR dans la production d’électricité	35%
Part des ressources locales dans la production d’électricité	24%

9.1 Sécurité d’approvisionnement en carburant et autres énergies fossiles

L’archipel de Guadeloupe ne dispose pas d’unité de raffinage. Cependant, la Martinique située à 285 km dispose d’installations de raffinage sur le territoire de la commune du Lamentin exploitées par la Société Anonyme de Raffinerie aux Antilles (SARA). La sécurité d’approvisionnement en hydrocarbures de la Guadeloupe est assurée principalement par des rotations régulières de navires au départ de la Martinique. Ces produits pétroliers sont ensuite stockés dans des installations de stockage exploitées par la SARA pour le carburant et pour le gaz dans des installations de stockage exploitées par le groupe RUBIS. Toutes les deux sont situées à la pointe Jarry sur le territoire de la commune de Baie-Mahault.

L’absence de raffinerie et l’insularité du territoire posent explicitement la problématique de la sécurité d’approvisionnement en produits pétroliers de l’archipel de Guadeloupe. Il convient par conséquent, de définir les critères permettant de garantir la sécurité d’approvisionnement au regard des différents enjeux et des contraintes du territoire.

9.1.1 Identification des importations énergétiques

Bien qu’étant qualifiée de raffinerie simple, la SARA est susceptible de fournir l’ensemble des hydrocarbures consommés sur le territoire de la Guadeloupe :

- Butane commercial ;
- Essences pour véhicules à l’exception de l’essence avion ;
- Carburacteur de type Jet A1 et pétrole lampant ;
- Gazoles carburant et combustible ;
- Fioul lourd à destination des industries.

570 635 tonnes d'hydrocarbures ont été importés en Guadeloupe en 2022 principalement en provenance de Sainte-Croix et de Martinique mais aussi de Saint-Domingue, Sainte-Lucie, Saint-Eustache et Trinidad selon la répartition suivante :

Produits	Pétrole brut	Essence	Gazole + FOD	Fioul lourd	Kérosène Pétrole lampant	GPL
En tonnes		129 366	270 828	20 771	138 736	10 934
Répartition par pays d'origine						
1		Sainte-Croix	Sainte-Croix	Martinique	Sainte-Croix	Trinidad
2		Saint-Domingue	Sainte-Lucie	Sainte-Croix	Bahamas	Martinique
3		Martinique	Saint-Eustache		Trinidad	Sainte-Croix

Tableau 38 : Synthèse des approvisionnements d'hydrocarbures en 2022 (SARA)

9.1.2 Importateurs et sources d'approvisionnements

La SARA est le principal exploitant d'installations de stockage de carburant en Guadeloupe. Son actionnaire majoritaire est RUBIS, son autre actionnaire étant le Barbadien SOL qui a racheté le réseau ESSO. Ces deux actionnaires ont confié à la SARA l'exploitation de la raffinerie et ses installations connexes situées sur le territoire de la commune du Lamentin en Martinique. La raffinerie peut traiter jusqu'à 850 000 tonnes de pétrole brut par an.

Le brut est reçu au terminal du port de Fort de France et acheminé par un *pipe* de 24 pouces dans les réservoirs de la raffinerie.

La raffinerie est constituée d'unités pétrolières, d'unités de production d'eau déminéralisée, de vapeur et d'électricité, de traitement des eaux résiduaires et d'un parc de stockage de pétrole brut, de produits semis finis et de produits finis.

Ce dépôt est approvisionné toutes les six semaines par un pétrolier de 80 000 tonnes de capacité de pétrole brut en provenance de la Mer du Nord ou d'Afrique du Nord.

A titre complémentaire, le dépôt est également approvisionné en produits finis en provenance de la zone Caraïbes ou du Golfe du Mexique.

9.1.3 Installations de stockage en carburant

La Guadeloupe dispose de trois sites de stockage d'hydrocarbures liquides et d'un site de stockage de GPL exploité par trois structures qui ont comme actionnaire majoritaire le groupe RUBIS. Il s'agit des installations suivantes :

- Le dépôt d'hydrocarbures liquides de la pointe Jarry à Baie-Mahault exploité par la SARA, disposant de 23 réservoirs d'une capacité totale de 103 000 m³ ;
- Le dépôt de Jet A1 et d'AVGAS du Raizet aux Abymes exploité par le GEIAP, d'une capacité totale de 3 016 m³ ;
- Un dépôt d'hydrocarbures liquides à Saint-Louis de Marie-Galante exploité par RUBIS Antilles-Guyane, d'une capacité totale de 1 040 m³ ;

- Deux réservoirs de butane sous talus de la pointe Jarry à Baie-Mahault exploités par RUBIS Antilles Guyane, d'une capacité de 4 000 m³.

9.1.4 Mode d'approvisionnement

Concernant les hydrocarbures, les produits sont acheminés par voie maritime au dépôt de la SARA à la pointe Jarry à raison de 3 navires par semaine. Les navires ont une capacité variant de 8 318 tonnes à 11 673 tonnes.

Les produits destinés à l'aviation sont ensuite transférés du dépôt de la SARA par *pipe* (7 km) vers le dépôt GEIAP.

S'agissant du butane, il est acheminé par voie maritime à raison de 3 navires par mois de capacité maximale de 1 000 m³.

9.1.5 Distributeurs

La distribution des carburants et du butane est assurée par 5 opérateurs :

- TOTAL Energie ;
- VITO (réseau de distribution du groupe RUBIS) ;
- GPC (enseigne locale du groupe GADDARKHAN) ;
- ESSO (enseigne du groupe SOL) ;
- CAP (enseigne local du groupe BARBOTEAU).

Ces cinq opérateurs se partagent un réseau de 108 stations-service terrestres et maritimes réparties sur l'ensemble de l'archipel. L'approvisionnement de ces stations-service s'effectue par route, par une flotte composée de 121 véhicules de transport de matières dangereuses.

En termes de critère de sécurité, le Plan de Prévention des Ruptures en Approvisionnement en hydrocarbures (PPRA) adopté par arrêté préfectoral du 27 janvier 2015 prévoit une liste de 41 stations-service sur l'ensemble du territoire qui peuvent être réquisitionnées afin d'assurer la continuité d'approvisionnement en hydrocarbures notamment pour les clients prioritaires.

9.1.6 Enjeux, contraintes, critères de sécurité d'approvisionnement

La concentration des moyens de stockage de carburant sur le seul site de la SARA à la pointe Jarry présente un risque pour l'approvisionnement en cas d'aléas technologiques ou climatiques et naturels sur le dépôt. Ce risque sur l'approvisionnement est accentué du fait de l'unicité de l'appontement pétrolier situé également à Jarry derrière le Grand Port Maritime de Guadeloupe.

Malgré ce risque structurel qui pèse sur l'approvisionnement en hydrocarbures de l'Archipel de Guadeloupe, l'expérience montre que la grande majorité des ruptures d'approvisionnement ne sont pas liées à des événements naturels ou climatiques majeurs ou des crises internationales. En effet, lors des derniers événements cycloniques FIONA en 2022, MARIA en 2017 et lors du passage de l'ouragan HUGO en 1989, les installations de stockage de la SARA n'ont pas subi d'avaries majeures et ont pu être immédiatement opérationnelles. En revanche, des événements locaux peuvent conduire à une rupture d'approvisionnement en hydrocarbures. Si la Guadeloupe n'a pas eu à subir de crise sévère de rupture d'approvisionnement en hydrocarbures au cours de ces dernières années, il n'en demeure pas moins que la résilience du système existant reste perfectible et peut être améliorée. Aussi, l'analyse du territoire et

de son système d’approvisionnement en hydrocarbures, ainsi que les retours d’expériences des derniers évènements ayant entraîné une rupture d’approvisionnement, nous conduisent à considérer les trois enjeux suivants.

9.1.6.1 Enjeu 1 : Veiller à l’application stricte des exigences du cadre réglementaire en matière de stocks stratégiques

La constitution de stocks stratégiques est un élément fondamental de la sécurité d’approvisionnement en hydrocarbure et en électricité de l’archipel de Guadeloupe. Elle permet de faire face à une rupture de la chaîne d’approvisionnement, une pénurie de produits pétroliers ou une crise sociale.

Le cadre réglementaire³⁸ relatif aux stocks stratégiques applicable aux Départements Français d’Amérique (DFA) prévoit un niveau d’obligation de 7 % des mises à la consommation réalisées sur l’ensemble des trois départements de Guyane, Martinique et Guadeloupe dans les 12 derniers mois à condition de maintenir par département au minimum 25 jours de produits finis de chaque catégorie de produits consommés. Les obligations de stocks stratégiques reposent sur les compagnies pétrolières. Toutefois, suite à une contractualisation, les compagnies pétrolières ont transféré la gestion de cette obligation à la SARA dans la mesure où elle détient les capacités susceptibles de les couvrir pour ses clients opérateurs pétroliers.

Les graphiques suivants montrent comment ces obligations ont été remplies en Guadeloupe en 2022 :

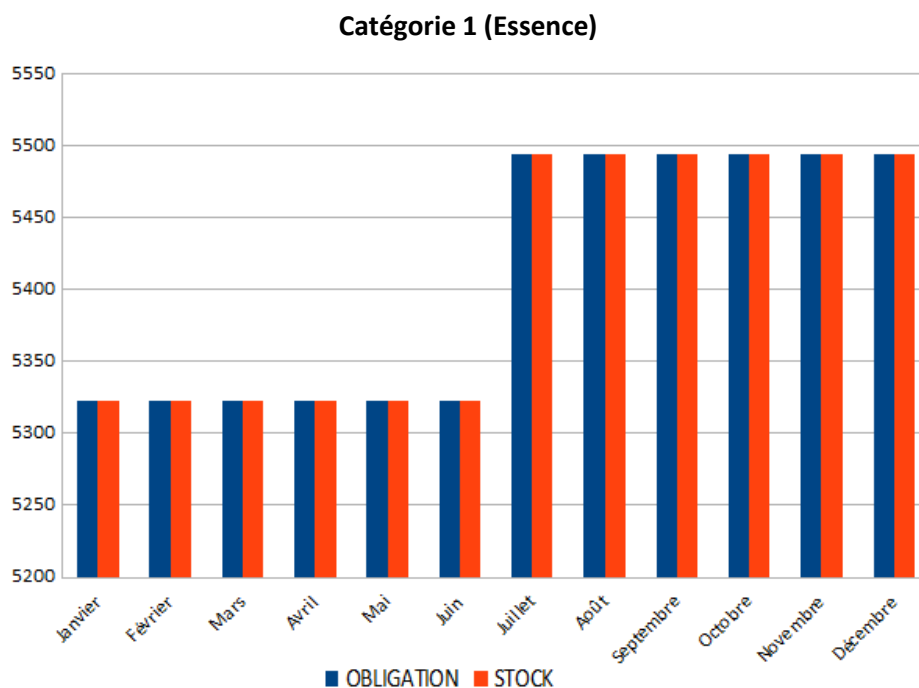


Figure 85 : Respect des obligations de couverture de stocks stratégiques pour les produits de catégorie 1 (ES) en 2022 en Guadeloupe (SARA)

Catégorie 2 (Gazole)

³⁸ Arrêté ministériel du 15 mars 2016

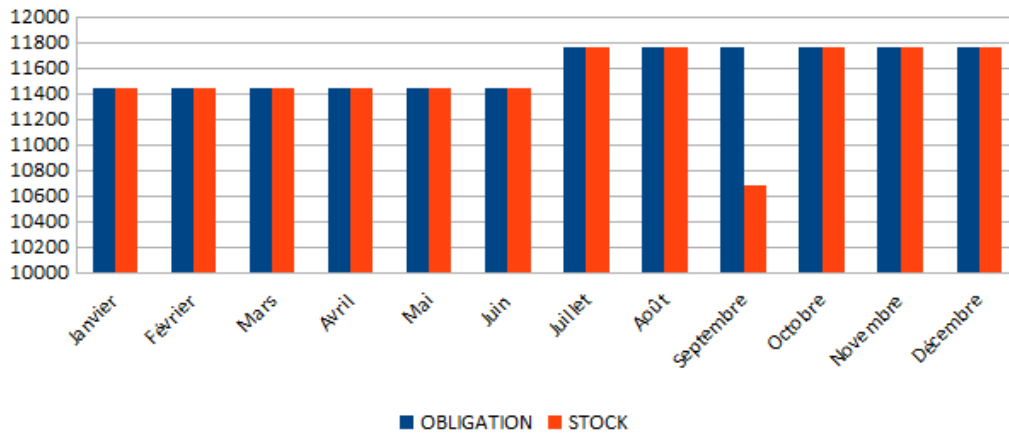


Figure 86: Respect des obligations de couverture de stocks stratégiques pour les produits de catégorie 2 (GO) en 2022 en Guadeloupe (SARA)

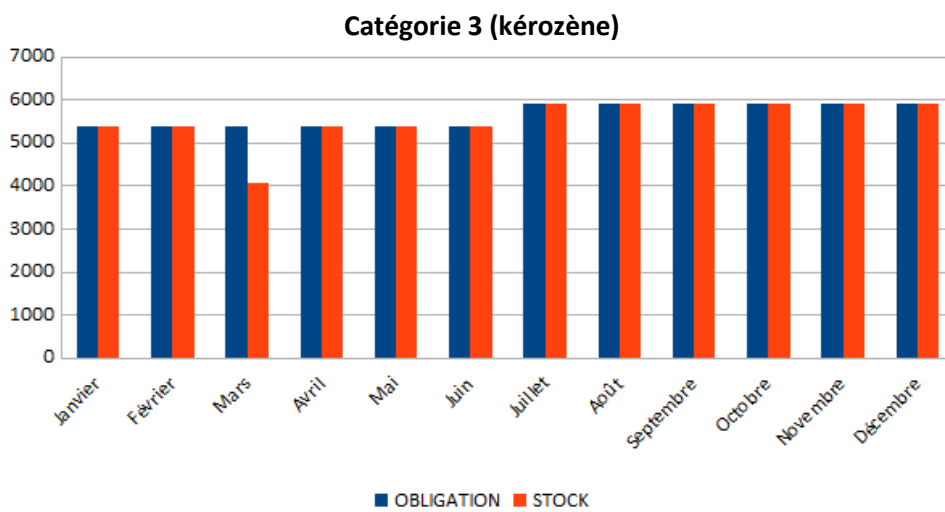


Figure 87: Respect des obligations de couverture de stocks stratégiques pour les produits de catégorie 3 (Jet) en 2022 en Guadeloupe (SARA)

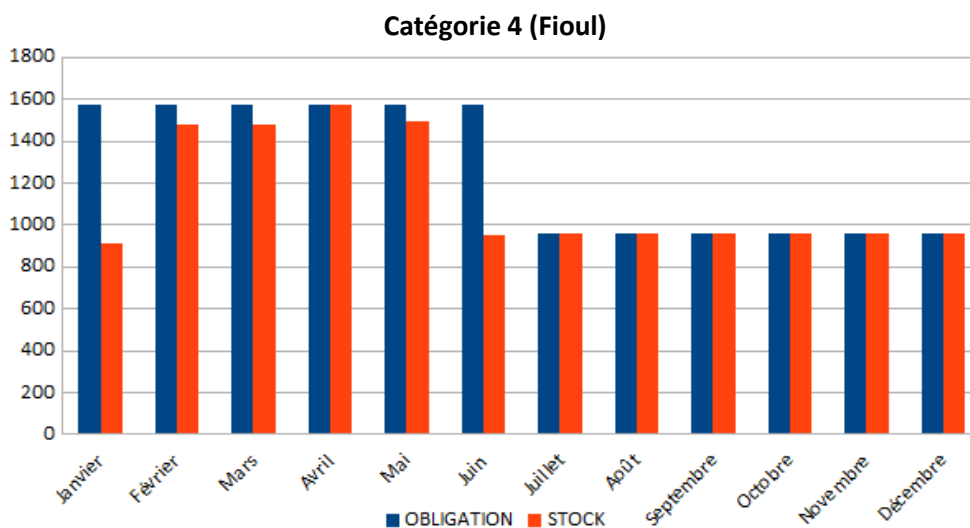


Figure 88: Respect des obligations de couverture de stocks stratégiques pour les produits de catégorie 4 (Fioul) en 2022 en Guadeloupe (SARA)

Bien que 100 % des obligations ne sont pas atteintes, la situation s'est nettement améliorée pour ce qui est de l'essence et du gazole. Concernant le kérosène, le non-respect de la couverture au mois de mars 2022 a eu un impact certes significatif mais modéré par rapport à 2015 où aucun stock n'était constitué. L'approvisionnement en hydrocarbure de la Guadeloupe demeure régulier mais sa nature cyclique laisse planer un léger risque de rupture de produits commercialisables dans le département sans la présence de stocks stratégiques. Aussi, le strict respect de la couverture des obligations pour toutes les catégories de carburant demeure un objectif à atteindre.

9.1.6.2 Enjeu 2 : Unicité du dépôt SARA de la pointe Jarry et approvisionnement de la Basse-Terre

La concentration des moyens de stockage de carburant sur le seul site de la SARA à la pointe Jarry présente un risque structurel pour l'approvisionnement en hydrocarbure de l'Archipel de Guadeloupe. Conscient de son rôle majeur pour garantir la sécurité d'approvisionnement du territoire, la SARA en tant que point d'importance vitale (PIV) du territoire s'est dotée d'un **plan particulier de protection (PPP)** et d'un **plan de sûreté des installations portuaires (PSIP)** qui ont été mis en œuvre lors des événements de novembre et de décembre 2021 (barrages routiers). En outre, la pandémie de COVID 19 a également conduit la SARA à élaborer et à mettre en œuvre un **Plan de Continuité d'Activité (PCA)**.

Toutefois, la sécurisation de l'approvisionnement en hydrocarbures de la Basse-Terre et singulièrement de la commune éponyme, chef-lieu de la Guadeloupe mériterait d'être renforcée. En effet, cette commune présente un caractère hautement stratégique notamment avec la présence de la préfecture. Ce renforcement pourrait passer par la construction d'installation de stockage de carburant sur le territoire de cette commune ou à proximité afin de disposer de réserve tampon et de s'affranchir de la dépendance des approvisionnements par route au départ de Jarry.

9.1.6.3 Enjeu 3 : Modifier l'arrêté ministériel du 25 mars 2016 relatif à la constitution des stocks stratégiques pétroliers en France métropolitaine, en Martinique, en Guadeloupe, en Guyane, à la Réunion, et à Mayotte

Le retour d'expérience de la rupture d'approvisionnement en kérosène survenu en mars 2022 a mis notamment en évidence la nécessaire évolution du calcul des quantités de stocks stratégiques. En effet, début 2022, les calculs de niveaux de stocks stratégiques ont été basés sur l'année 2020 qui a été marquée par la crise sanitaire avec une chute de plus de 50 % du trafic aérien et par conséquent une nette diminution de la consommation de kérosène. Or, a contrario, le début d'année 2022 a été marqué par une croissance exceptionnelle du trafic aérien supérieur aux années d'avant COVID. La demande de kérosène a été donc bien supérieure à celle de l'année de référence (2020) prise pour calculer l'obligation de stocks stratégiques. De ce fait, le niveau de stocks stratégiques de kérosène exigé en début 2022 et calculé par rapport à 2020 a été inférieur de plus de 40 % aux stocks exigés avant COVID et ne correspondait plus aux 7 % de la consommation en 2022 comme prescrit par l'arrêté susvisé. Pour prendre en compte ces éventuelles disparités et atténuer leurs effets, il conviendrait peut-être de considérer non pas la consommation d'une seule année de référence mais la moyenne des trois ou quatre dernières années.

9.2 Sécurité d’approvisionnement en électricité

La faible taille des systèmes électriques insulaires, conjuguée à l’absence d’une-interconnexion avec d’autres territoires, induit une plus grande fragilité que celle des grands réseaux interconnectés et nécessite ainsi une approche spécifique unique.

Le seuil de défaillance défini par la loi (en conformité avec le critère retenu en métropole) et appliqué dans les bilans prévisionnels réalisés par EDF SEI Archipel Guadeloupe est une durée de défaillance annuelle au plus de trois heures pour des raisons de déséquilibre entre l’offre et la demande d’électricité. Les bilans prévisionnels de l’équilibre offre-demande (BPEOD) sont donc établis à horizon de 15 ans avec pour objet d’identifier les risques de déséquilibre entre les besoins du territoire et l’électricité disponible pour y répondre.

Le parc de production doit donc permettre d’alimenter l’ensemble des clients au moment de la pointe de consommation, même en cas d’indisponibilité courante de certains moyens de production. Selon le BPEOD, le parc de production de la Guadeloupe et des îles du sud est dimensionné pour que le seuil de défaillance soit respecté.

Afin d’atteindre ces objectifs, les acteurs, qu’ils soient producteurs ou gestionnaire du réseau, doivent garantir :

- La sécurité de l’approvisionnement en énergie primaire à destination de la production d’électricité ;
- La sécurité de l’approvisionnement du réseau en production électrique ;
- La sécurité des flux d’électricité qui transitent sur le réseau.

9.2.1 Sécurisation de l’approvisionnement en énergie primaire

Chaque unité de production dispose de stocks lui permettant de réduire au maximum les risques sur son approvisionnement en énergie primaire.

EDF SEI Archipel Guadeloupe :

- Les turbines à combustion (TAC) sont approvisionnées en gazole par oléoduc depuis la SARA avec un stock de sécurité dédié de 6 000 m³ réalisé par la SARA. Le site dispose lui-même d’une réserve de gazole de 840 m³ (700 m³ exploitables hors fond de cuve) permettant une utilisation de l’ensemble des TAC pendant environ 48 heures ;
- Les îles du sud (Marie Galante, Les Saintes, La Désirade) disposent chacune de groupes diesel de secours installés en cas d’indisponibilité du câble électrique sous-marin les reliant à la Guadeloupe continentale et sont approvisionnées par bateau. Chaque île dispose de sa réserve en gazole :
 - Marie - Galante : 500 m³ soit 10 jours de fonctionnement des groupes à pleine charge ;
 - Les Saintes : 120 m³, soit 10 jours de fonctionnement des groupes à pleine charge ;
 - La Désirade : 80 m³, soit 8 jours de fonctionnement des groupes à pleine charge.

EDF PEI Pointe Jarry (211 MW) :

Aujourd’hui, les 12 moteurs de la centrale sont approvisionnés directement par voie maritime à raison d’un navire de 8 500 tonnes environ toutes les trois semaines. Ce rythme d’approvisionnement sera similaire après conversion à la biomasse liquide.

La centrale dispose d'installations de stockage d'un volume total d'environ 39 000 m³. En prenant en compte le volume utile et après avoir retranché les impompables, cette capacité de stockage, gérée par EDF PEI, permet aujourd'hui d'atteindre une autonomie de production d'électricité d'environ 55 jours dans des conditions normales de production.

Une fois la centrale convertie à la biomasse liquide, les installations de stockage de combustibles seront conservées. Le fait que la biomasse génère moins de boues en fond de bac et qu'elle est moins visqueuse permet de réduire considérablement le volume d'impompables. En conséquence, **l'autonomie passera à environ 70 jours, soit un gain d'environ deux semaines.**

- **Approvisionnement en biomasse liquide** : les combustibles utilisés à la centrale de pointe Jarry seront des EMAGs (Esters Méthyliques d'Acides Gras) purs. Les besoins de la centrale de Pointe Jarry sont de l'ordre de 0,1 – 0,15 Mt/an d'EMAG (soit 0,2 – 0,3 Mt d'équivalent graines de colza).
- **Caractéristiques des bioliquides valorisés à Pointe Jarry** : lesdits EMAGs seront certifiés conformes à la norme EN 14 214, à l'arrêté DROM 100 et à la directive européenne RED II (directive 2018/2001) et à sa mise à jour à venir RED III, garantissant le respect des critères de durabilité relatifs :
 - À la réduction des émissions de gaz à effet de serre en Analyse Cycle de Vie par rapport aux combustibles fossiles de référence (article 30 de la directive 2018/2001) ;
 - Au choix respectueux des terres (pas de production sur les tourbières, les terres riches en biodiversité ou présentant un important stock de carbone) limitant les risques de changements indirects dans l'affectation des terres agricoles (article 29.10 de la directive 2018/2001).

Les lots de biomasse liquide seront tracés, permettant de garantir une chaîne de surveillance couvrant toutes les étapes depuis la production des matières premières jusqu'à la livraison du produit.

L'exploitant s'engage par ailleurs à exclure l'huile de palme et le soja qui pourraient représenter un risque de contribution à la déforestation et d'atteinte à la biodiversité.

L'exploitant se conformera à l'ensemble des réglementations en vigueur actuelles et futures, pour l'utilisation de biomasse liquide à des fins de production d'électricité dans les ZNI.

- **Scénario d'approvisionnement en biomasse liquide**

Le portefeuille d'approvisionnement en biomasse liquide sera organisé sur la base :

- D'un contrat pluriannuel avec un producteur d'EMAG européen, qui constituera l'approvisionnement de base majoritaire de la centrale ;
- D'une mise à contribution de la filière locale : ces volumes seront prioritairement utilisés dès qu'une filière sera disponible (aucune n'existe aujourd'hui) ;
- Achats spots (de biomasse liquide ou à défaut de FOD – pour mémoire le retour au FOD des moteurs est possible immédiatement) : utilisation en tant que de besoin pour sécuriser l'approvisionnement en cas de rupture de l'approvisionnement de base.

- **Contrat principal biomasse liquide**

La gestion opérationnelle de l'approvisionnement en combustible de la centrale thermique de Pointe Jarry satisfera aux exigences suivantes :

- Le produit sera stocké via trois cuves de stockage primaire de 13 000 m³ chacune, afin d'absorber les aléas potentiels (variation d'appel, conditions de mer en zone cyclonique, conflit d'usage du quai de déchargement...);
- La massification des lots sera recherchée pour optimiser le coût financier et environnemental du transport ;
- La chaîne logistique sera stabilisée afin de maîtriser dans la durée la traçabilité du produit.

- **Approvisionnement local**

L'exploitant utilisera en priorité les filières locales d'approvisionnement en fonction de leur disponibilité. Ladite filière locale n'existe pas encore, des opérations de structuration de la filière et de recherche développement pourront être entreprises.

- **Achats spots de biomasse liquide ou de FOD**

L'approvisionnement en biomasse sécurisé au travers du contrat principal offrira des garanties de fourniture avec des leviers incitatifs et coercitifs pour tenir les délais de livraison (pénalités, responsabilité, obligations de fourniture, etc.). La sécurité d'approvisionnement en biomasse sera donc similaire à celle du fioul.

Toutefois, dans des cas exceptionnels, où une cargaison viendrait à manquer ou être très retardée, la centrale de Pointe Jarry pourra avoir recours, en secours, à des livraisons ponctuelles de biomasse, achetées sur le marché spot ou de FOD (fioul domestique). Ces situations resteront exceptionnelles et n'ont vocation qu'à répondre à un évènement singulier.

Albioma Le Moule (102 MW) :

La centrale dans son mode de fonctionnement actuel : **Charbon/Bagasse/Biomasse** est approvisionnée à la fois en charbon et en pellets de bois à raison de 12 navires de 18 000 tonnes de charbon par mois et de 11 000 tonnes de pellets par mois. Cette fréquence pour le charbon diminue en campagne sucrière. La centrale d'Albioma consomme quotidiennement environ 900 tonnes de charbon et 350 tonnes de pellets. La centrale dispose de 2 sites d'installation de stockage de charbon et de pellets. Le premier est situé à proximité de la centrale du Moule avec une capacité totale de 21 000 tonnes pour le charbon, 9 000 m³ pour les pellets de bois et 6 500 m³ pour la bagasse. Le deuxième est situé à Jarry près du port de déchargement avec une capacité de stockage de 18 000 tonnes de charbon et de 19 900 tonnes de pellets.

La PPE de Guadeloupe, pour la période 2024-2033, retient un fonctionnement du site 100% biomasse en substitution du charbon. Sur cette base, et pour ce qui concerne les importations de biomasse solide, le besoin total en granulés de bois importés, à l'horizon 2026, est estimé à environ 250 000 tonnes par an, en complément de la bagasse et des autres sources de biomasse locale qui seront valorisées en priorité.

L'importation de biomasse solide satisfera aux exigences suivantes :

1. Garantir la sécurité d'approvisionnement en s'appuyant sur des filières structurées disposant de capacités d'approvisionnement sécurisées ;
2. Minimiser les risques, notamment ceux liés aux variations de consommations en fonction de la disponibilité et du taux d'appel des centrales ;
3. Optimiser la gestion de la saisonnalité des consommations (réduites en période bagasse) ;

4. Strict respect de la réglementation en vigueur quant à la valorisation énergétique de la biomasse, notamment les directives RED II, et suivantes.

L'acheminement des granulés de bois depuis les zones de production jusqu'à la Guadeloupe se fait par navires. Ce type de navires permet d'acheminer sans difficulté les granulés de bois depuis l'Amérique du Nord, ou depuis d'autres localisations comme l'Europe en cas de besoin.

Les capacités de stockage en granulés de bois prévues au port de Jarry ainsi que sur le site du Moule représenteront à terme l'équivalent d'environ 40 jours de consommation, ce qui permettra de disposer d'une réserve de combustible d'environ 3 semaines de consommation à l'arrivée de chaque navire réapprovisionnant le territoire.

Aspects durabilité et légalité de la biomasse importée :

La biomasse importée est certifiée légale et durable, conformément à la Directive sur les Energies Renouvelables dite « REDII ». La légalité des approvisionnements en ressource en bois est encadrée par le Règlement Bois de l'Union Européenne (RBUE).

Dans ce cadre, Albioma a développé et mis en œuvre pour l'approvisionnement de la centrale du Moule un Système de Diligence Raisonnée permettant de s'assurer de la traçabilité et de la légalité de la biomasse conformément au RBUE. Ce système assure la traçabilité de l'intégralité de la chaîne d'approvisionnement, de la collecte des résidus de bois jusqu'à la livraison des pellets à la centrale en passant par l'usine de pelletisation et le port d'expédition.

S'agissant de l'aspect durabilité, les critères de durabilité de la biomasse importée sont les suivants :

- La légalité des opérations de récolte ;
- La régénération effective de la forêt dans les zones de récolte ;
- La protection des zones désignées par le droit national ou international ou par l'autorité compétente en la matière à des fins de protection de la nature ;
- La préservation de la qualité des sols et de la biodiversité ;
- Le maintien ou l'amélioration de la capacité de production à long terme de la forêt.

Afin de démontrer la conformité de la biomasse importée à ces critères, l'opérateur doit disposer d'une certification au titre d'un schéma volontaire reconnu par la Commission Européenne et délivrée par des organismes de contrôle indépendants et agréés. C'est le cas pour Albioma qui développe son portefeuille d'approvisionnement depuis 2018 en imposant à l'ensemble de ses fournisseurs la certification Sustainable Biomass Partnership (SBP), schéma volontaire reconnu par la Commission Européenne pour la démonstration des exigences de la Directive REDII pour les combustibles biomasse.

9.2.2 Sécurité d'approvisionnement en production électrique

Pour couvrir la demande journalière et notamment les pointes de consommations de la mi-journée et du soir, l'approvisionnement en électricité se fait en premier lieu via la production non pilotable en contrat d'obligations d'achat (éolien, solaire, hydraulique, biogaz) puis l'électricité manquante est fournie par la production pilotable en contrat gré à gré (ALBIOMA Le Moule, EDF PEI Pointe Jarry, ORMAT Géothermie Bouillante) du coût variable le moins cher au coût variable le plus élevé (à service système équivalent). En

cas de carence de cette production pilotable, les moyens de production de pointe (turbines à combustible) du gestionnaire de système EDF SEI sont appelées pour garantir la qualité de fourniture.

L'indisponibilité d'un moyen de production peut engendrer des perturbations importantes sur l'équilibre du système électrique. Par exemple, une centrale de 40 MW en Guadeloupe représente à elle seule en moyenne 20% de la production. Pour sécuriser l'approvisionnement en électricité en anticipant l'évolution de la pointe de consommation, en dimensionnant le parc de production nécessaire pour couvrir les besoins à venir et en planifiant les arrêts pour maintenance des moyens de production, EDF SEI Archipel Guadeloupe est doté de 2 outils de planification :

- A long terme : les Bilans Prévisionnels de l'équilibre offre-demande (BPEOD) ;
- A moyen-court terme : les Etudes des placements des moyens de production (arrêts annuels, etc.).

9.2.2.1 Evaluation des besoins de puissance

Le BPEOD 2022 a estimé pour les 15 années à venir :

- d'une part l'évolution de la consommation à partir d'hypothèses en termes d'évolution démographique, du PIB, de la mobilité électrique et des actions de MDE (cf. paragraphe 5.2),
- et d'autre part, l'évolution du parc de production en termes de fin de contrats d'un côté et développement de la production ENR de l'autre côté.

Des études complémentaires menées par le gestionnaire de réseau ont permis d'affiner les hypothèses de développement ENR au regard des ambitions plus fortes de la PPE explicitées dans le chapitre 6.

Il en ressort pour le système électrique guadeloupéen que l'atteinte des ambitions PPE en termes de production électrique par filière permet de garantir jusqu'en 2033 le respect du seuil de défaillance annuelle sans qu'aucun besoin en puissance pilotable supplémentaire de base, pointe ou secours ne soit nécessaire.

Hepp*	2024	2025	2026	2028	2033
> 2 000 h	-	-	-	-	-
≤ 2 000 h	-	-	-	-	-

*Hepp = nombre d'heures d'équivalent pleine puissance (2 000 heures = seuil entre moyen dit « de base », > 2 000 h, et moyen dit « de pointe », ≤ 2 000 h)

Tableau 39 : Besoin de puissance complémentaire cumulée année par année

9.2.2.2 Services système

Outre son exposition aux aléas climatiques, le système électrique insulaire guadeloupéen est soumis – bien plus que le système électrique hexagonal qui est interconnecté à la maille européenne – à des aléas techniques concernant en particulier les infrastructures réseau et production. Compte tenu de sa fragilité structurelle liée à une empreinte géographique réduite et à une concentration de la production pour des raisons économiques, le système électrique guadeloupéen voit ainsi les conséquences des aléas potentiels amplifiées.

Comme pour tout système électrique, l'ultime moyen de sauvegarde est le délestage automatique de clientèle (c'est-à-dire la coupure de consommateurs, des moins prioritaires aux plus prioritaires) sur seuils de fréquence, pour enrayer l'effondrement du système. En effet, dans la majorité des situations incidentelles, le délestage d'un nombre limité de consommateurs va permettre au système électrique de retrouver un point d'équilibre offre/demande et donc d'éviter une coupure de plus grande ampleur. La fréquence du réseau est l'image directe de cet équilibre : dès qu'elle chute, il y a dans le système un déficit de production par rapport à la demande, et réciproquement.

En Guadeloupe, 25% des clients sont non délestables. Il s'agit de bâtiments prioritaires fixés par arrêté préfectoral (établissements de santé, services de secours, aéroport, prison, relais radio, antenne météo, etc.). Comme présenté dans le tableau ci-dessous, si la fréquence chute sous 48,5 Hz, environ 10% des consommateurs seront délestés, et ainsi de suite si cela n'est pas suffisant.

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5	Niveau 6	Non délestable (clients prioritaires)
Seuil (Hz)	48,5	48,2	47,9	47,6	47	46,5	
Puissance délestée	10%	10%	10%	10%	17%	18%	25%

Tableau 40 : Seuils de fréquence et puissance délestée (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Le défi dans le contexte insulaire est donc de limiter le recours à un tel dispositif. Ainsi, dès 2016, un travail important et centralisé de mise à jour du référentiel de la part du gestionnaire de réseau EDF SEI a été entrepris. Il a conduit à la mise en place et tenue à jour en Guadeloupe d'une politique de risques efficace depuis 2017.

Est ainsi défini le seuil d'acceptabilité pour chaque incident potentiel puis les services système à sourcer pour respecter ce seuil :

- Il en ressort par exemple qu'un incident généralisé (black-out) est inadmissible hors événement climatique extrême. **Ceci prescrit à chaque instant un volume minimum et une répartition de l'inertie** apportée au système par les groupes de production pilotables synchrones couplés au réseau ;
- De plus, le déclenchement d'un groupe produisant moins de 20 MW ne doit pas conduire à de la coupure clientèle. **Ceci prescrit un niveau minimum permanent de réserve de production.** Sachant qu'il n'est pas toujours possible de constituer un niveau de réserve plus important ou d'en disposer à un coût acceptable par la collectivité, il est actuellement prévu des dérogations à ce principe pour les groupes produisant plus de 20 MW. L'objectif du gestionnaire de réseau est de résorber ces dérogations. Les perspectives apportées par le stockage le confortent dans cette ambition.

La fourniture de services système sous le pilotage du gestionnaire de réseau se fait au meilleur coût pour la collectivité. En effet, l'ordre de préséance économique (« *merit order* ») appliquée aux moyens de production tient compte en temps réel du respect des paramètres techniques vitaux du système électrique.

En parallèle de l'évolution du référentiel, le gestionnaire de réseau a déployé sur le territoire guadeloupéen des innovations technologiques qui ont permis ou permettront d'éloigner un peu plus le risque de défaillance majeure :

- Migration vers un outil de conduite plus performant dès 2016 qui voit l'implémentation régulière de nouvelles fonctionnalités ;
- Mise en place en 2018 d'automates de délestage clientèle à dérivée de fréquence qui permettent, par une sollicitation anticipée et donc plus efficace du délestage en cas d'évènement d'ampleur à fort gradient de fréquence, de limiter le besoin en inertie dans le système ;
- Installation du dispositif « RESCU-F » en 2018 qui s'appuie sur la tendance naturelle des installations clients à moins consommer lorsque la tension qui les alimente baisse. Sur détection d'incident, l'abaissement automatique (en quelques millisecondes) de la tension de sortie des groupes de production d'Albioma Le Moule et EDF PEI Jarry provoque ainsi temporairement une diminution de consommation (non perceptible par les clients) qui vient freiner la chute de fréquence et le recours au délestage.

L'ensemble de ces innovations contribue à maintenir, voire améliorer, la sûreté du système, en particulier dans un contexte d'accroissement des risques en lien avec le développement des énergies non pilotables et non synchrones (c'est-à-dire sans apport d'inertie).

Dans les opportunités à venir, il s'agira d'être attentif au développement de la mobilité électrique. Mal gérée, cette dernière pourrait désoptimiser le système électrique avec des appels de puissance élevés le soir lorsque les propriétaires de véhicules électriques rentrent chez eux et branchent leurs voitures. A contrario, il serait possible de lisser la recharge, voire la concentrer en milieu de journée pour bénéficier de la production solaire élevée.

Dans un contexte d'augmentation du taux de pénétration de la production non pilotable dépendante des conditions climatiques (ensoleillement, nébulosité, vitesse du vent, hydraulité, perturbations dues à la houle ou la foudre, etc.) et donc des risques associés, l'adaptation du système électrique est essentielle. Celle-ci passe par le renforcement des 3 paramètres techniques suivants :

- **INERTIE** : il s'agit de la faculté d'un système électrique à voir sa fréquence varier moins rapidement en cas d'incident, ce qui laisse le temps aux régulateurs des producteurs pilotables, aux batteries et aux automates de délestage de réagir à temps pour rééquilibrer le système et éviter un black-out. Actuellement, seuls les groupes de production pilotables raccordés au réseau via un alternateur synchrone sont en capacité de répondre à ce besoin. Afin de faciliter l'insertion des producteurs éoliens et solaires qui n'apportent pas d'inertie, le gestionnaire de réseau devra s'assurer du bon niveau d'inertie résiduelle à chaque instant via le maintien de groupes de production pilotables et/ou l'injection d'inertie via d'autres solutions techniques (compensateur synchrone).
- **RESERVE PRIMAIRE OU RAPIDE** : il s'agit d'une réserve de puissance, activable automatiquement en quelques centaines de millisecondes, et qui permet au système électrique de retrouver un point d'équilibre très rapidement et sans conséquence en cas d'incident mineur. Elle se calcule en sommant les réserves primaires de chaque producteur pilotable ou stockeur couplé au réseau. En effet, les producteurs éoliens et solaires sans stockage ainsi que géothermiques (en ce qui concerne la centrale existante de Bouillante) n'apportent pas de réserve primaire. Ainsi, lorsqu'un groupe de production déclenche (s'arrête brutalement), l'ensemble des autres producteurs pilotables ou stockeurs vont contribuer pour compenser la puissance perdue.

Tout comme le compensateur synchrone pour l'inertie, le stockage par batterie permet de faciliter l'insertion des producteurs non pilotables en se substituant aux moyens pilotables pour répondre au besoin de réserve primaire. Cette substitution ne peut néanmoins qu'être partielle car pour limiter le cyclage des batteries et préserver leur durée d'exploitation, il est indispensable aujourd'hui de maintenir un volume minimal de réserve porté par des groupes de production pilotables pour répondre automatiquement aux faibles variations de consommation ou de production.

- **RESERVE SECONDAIRE OU LENTE** : il s'agit d'une réserve de puissance, activable manuellement en quelques minutes, et qui permet de reconstituer la réserve primaire délivrée en cas d'incidents mineurs. Elle contribue ainsi à un meilleur maintien de la fréquence du système électrique autour de sa valeur nominale de 50 Hz. Elle se calcule en sommant les réserves secondaires de chaque producteur pilotable couplé au réseau.

Les groupes pilotables étant de moins en moins appelés en raison de la proportion plus grande des producteurs intermittents, le niveau de réserve secondaire baisse et devra donc être reconstitué via du stockage.

Ainsi, la PPE retient :

- **L'augmentation d'ici 2028 de la prescription en réserve primaire de 23 MW à 33 MW** pour compenser le déclenchement du plus puissant groupe de production de Guadeloupe et répondre aux exigences légitimes de qualité de fourniture des consommateurs guadeloupéens.
- **L'installation de stockage centralisé** pour d'une part, contribuer à cette augmentation de réserve primaire et réduire en même temps la réserve primaire fournie par les groupes de production pilotable, et d'autre part, disposer de réserve secondaire / lente (pour compenser par exemple la baisse de production solaire lors de fronts nuageux).
- **La mise en service de 1 à 2 compensateurs synchrones** d'une puissance d'environ 200 MW.s chacun pour compenser la perte d'inertie due à la plus faible présence des moyens de production pilotable synchrone.

Besoins estimés en réserve primaire	2024	2028	2033
Réserve primaire par groupes pilotables	23 MW	18 MW	13 MW
Réserve primaire par stockage	5 MW pendant 30 min	15 MW pendant 30 min	20 MW pendant 30 min

Besoins estimés en compensation synchrone dédiée (inertie non synthétique)	2024	2028	2033
Total	0 MW.s	200 MW.s	400 MW.s

9.2.2.3 Evolution du seuil de limitation

Le gestionnaire du réseau électrique réalise à tout moment les gestes qu'il juge nécessaire pour sauvegarder la sûreté du système électrique et éloigner un risque potentiel d'incident généralisé ou black-out. Cela passe par des délestages clientèles, comme nous l'avons vu précédemment, mais aussi possiblement par des écrêtements de production non pilotable.

En même temps, le gestionnaire de réseau doit donner de la visibilité aux acteurs publics et privés du secteur sur sa capacité à défier et optimiser sa conduite du système électrique, en particulier pour améliorer la qualité de fourniture tout en accueillant davantage d'énergies renouvelables non pilotables.

La limitation d'insertion instantanée des énergies renouvelables non pilotables et non synchrones (c'est-à-dire sans apport d'inertie), également appelé "seuil de limitation", répond à cet objectif d'opposabilité externe. Ce seuil correspond au pourcentage en puissance instantanée de la production éolien et solaire par rapport à la production totale, à partir duquel la sûreté système a statistiquement plus de risques d'être dégradée avec de possibles actions d'écrêtement. Lorsque le taux de pénétration des sources de production non raccordées via machines tournantes devient trop important, l'inertie électrique du système diminue et le système guadeloupéen est alors plus sensible aux brusques variations de fréquences occasionnées par les aléas de production et de consommation. Le risque de délestage s'accroît.

A tout instant, le nombre de machines tournantes (turbines) couplées au réseau doit être suffisant pour respecter les critères d'inertie exigés par le système, et définis par la politique de risque que le gestionnaire de système tient à jour depuis 2018.

Le gestionnaire de système s'attache à développer des solutions innovantes pour alléger la contrainte inertielle et relever le seuil d'insertion instantané des énergies renouvelables non synchrones. Ainsi, grâce à la mise en service du délestage à dérivée de fréquence courant 2018, la limitation d'insertion instantanée des énergies renouvelables non pilotables a pu être relevée de 30% à 35%.

Il est néanmoins important de comprendre que la limite d'acceptation des énergies non pilotables n'est pas fixe et dépend à chaque instant des conditions du système électrique, et notamment du niveau d'inertie électrique. Ainsi, ce seuil de 35% a été régulièrement dépassé en temps réel sur l'année 2022 sans pour autant que des écrêtements de production soient jugés nécessaires par le gestionnaire de réseau.

Les actions engagées par le gestionnaire de système pour augmenter ce seuil ont vocation à être amplifiées d'ici 2033. Les axes d'études envisagés sur la période 2024-2033 sont les suivants :

- Développer les moyens de stockage qui permettent de faire de l'arbitrage et donc éloigner les besoins d'écrêtement ;
- Poursuivre l'amélioration des prévisions des EnR non pilotables ;
- Etudier l'adaptation des moyens dynamiques de régulation de la fréquence permettant de réduire l'impact d'une baisse de puissance, comme l'augmentation de la réserve primaire et secondaire à partir de stockage ;
- Mettre en service un voire deux compensateurs synchrones d'une puissance supérieure à 200 MW.s chacun ;
- Contrôler plus régulièrement le respect des prescriptions techniques de raccordement au réseau pour forcer les installations de production à être plus résilientes en cas de perturbation (creux de tension).

Concrètement, le gestionnaire de système électrique prévoit d'augmenter le seuil de déconnexion à 45% à court terme puis à 55% à l'horizon 2030 si les actions listées ci-dessus avancent au rythme souhaité.

9.2.3 Renforcement de la résilience face aux risques naturels

Le territoire de la Guadeloupe est soumis à de nombreux risques naturels : pollution saline/sargasses, inondations, mouvements de terrain, submersions marines, séismes, cyclones, risques volcaniques, risques tsunami et les pluies tropicales. Avec le changement climatique, ces risques vont s'intensifier en puissance et occurrence. Il est donc essentiel d'augmenter la résilience du réseau électrique.

Côté réseau, le gestionnaire mène dans les zones propices des campagnes importantes d'enfouissement du réseau électrique aérien pour renforcer sa robustesse face aux risques de vents violents, et surtout de coupures induites par la chute d'objets ou d'arrachements. Ainsi, des investissements lourds ont déjà été réalisés (avec l'enfouissement de plus de 70% du réseau 20 000 volts) et s'amplifieront dans les années à venir avec pour objectif de limiter les impacts des aléas climatiques sur la qualité d'approvisionnement des clients en électricité. L'ambition du gestionnaire de réseau est :

- De supprimer en 10 ans le réseau 20 000 volts aérien à risque de vent fort ;
- De poursuivre l'insensibilisation des postes électriques à risque fort d'inondation-submersion-mouvement de terrain ;
- De viser la réalimentation de 90% des clients en 48 heures après la fin d'un événement.

Côté système, au-delà de l'évolution des besoins en service système décrite au paragraphe précédent et qui est associée plutôt aux phénomènes climatiques courants (fronts nuageux par exemple), il convient d'appréhender les aléas climatiques plus intenses avec comme impacts :

- L'indisponibilité complète du parc éolien pour vents violents ;
- L'indisponibilité partielle du parc photovoltaïque pour forte nébulosité couplée à la destruction partielle d'installations par chute de débris ;
- L'indisponibilité complète du parc géothermique pour forte houle (déclenchement des pompes à eau de mer) ;
- L'indisponibilité partielle du parc hydraulique pour fortes crues ;
- La déconnexion massive du parc éolien et photovoltaïque lors d'un épisode orageux de forte intensité (l'électronique de puissance de ces installations étant sensible aux creux de tension générés par la foudre) ;
- L'indisponibilité totale ou partielle de l'approvisionnement en eau brute dans les installations ;
- Un cumul de tous ces phénomènes.

Pour cela, **la PPE soutient le maintien dans la durée de moyens de production pilotables (utilisant du combustible biomasse stocké) qui puissent être démarrés sans aucune autre source de tension, à hauteur de 200 MW minimum pour la Guadeloupe.** Les ambitions autour du parc de production mises en avant dans ce document tiennent compte de cette exigence.

En effet, les expériences récentes en territoires insulaires exposés ont démontré le niveau élevé de résilience des centrales thermiques conventionnelles, ces dernières subissant des dommages mineurs ne limitant pas leur capacité à satisfaire la demande alors que, dans le même temps, les autres sources de production sont généralement mises hors service dans un souci de sauvegarde voire parfois durablement endommagées.

9.3 Synthèse des enjeux et orientations concernant la sécurité d'approvisionnement en énergie

- Approvisionnements en carburants :

L'expérience montre que la très grande majorité des ruptures d'approvisionnement relevées ces dernières années ont une origine locale et non pas internationale. En effet, quand le sud des Etats Unis a subi en 2005 une pénurie dramatique de carburant, c'est parce que les ouragans Rita et Katerina avaient noyé toutes les raffineries situées sur le littoral américain du golfe du Mexique.

En Guadeloupe, les derniers événements cycloniques et en particulier lors du passage du cyclone Hugo en 1989 et plus récemment de ceux d'Irma et Maria en 2017 et Fiona en 2022, les installations de stockage de la SARA n'ont pas subi d'avaries majeures et ont pu être de-suite opérationnelles.

L'amélioration du taux de couverture en matière de stocks stratégiques permettra de répondre plus efficacement à la sécurité d'approvisionnement en carburant de l'Archipel. Celui-ci pourra être amélioré notamment par le strict respect des exigences du cadre réglementaire en matière de stocks stratégiques, par le renforcement des moyens de stockage et notamment la construction d'installation de stockage en Basse-Terre (ou à proximité) afin de ne plus être tributaire d'un unique point d'approvisionnement situé à Jarry. Il pourra également être amélioré par la révision de la méthodologie de calcul des stocks stratégiques qui ne s'appuierait non plus uniquement sur la dernière année de référence, mais sur la moyenne des 3 ou 4 dernières années.

- Approvisionnements en électricité :

Afin de garantir la sécurité d'approvisionnement en électricité du territoire, en base, en pointe et en secours, le gestionnaire de réseau s'appuie sur deux outils de planification essentiels :

- **A long terme** : les bilans prévisionnels de l'équilibre offre-demande (BPEOD) ;
- **A moyen-court terme** : les études des placements des moyens de production.

Sur la base des résultats issus de ces deux études, le gestionnaire a été en mesure de définir les besoins essentiels au maintien de la sécurité du système électrique tout en garantissant le développement des énergies renouvelables sur le territoire pour les deux périodes de la PPE.

Les moyens en puissance garantie actuellement disponible seront maintenus et renforcés par d'autres équipements permettant d'apporter au réseau de l'inertie (compensateur synchrone), de la réserve primaire (le stockage centralisé et de nouveaux groupes pilotables) et secondaire.

Enfin, des améliorations techniques du réseau sont également garant de la sécurité d'approvisionnement notamment par l'enfouissement des réseaux aériens et l'insensibilisation des postes électriques à risque fort d'inondation-submersion et mouvement de terrain.

10 Les infrastructures énergétiques et les réseaux

10.1 Etat des lieux des infrastructures énergétiques et évolution récente

Le système électrique est l'ensemble de la chaîne composée des clients, des producteurs d'électricité et du réseau qui permet d'acheminer l'électricité produite depuis les centrales de production jusqu'aux consommateurs.

Le réseau électrique de la Guadeloupe est hiérarchisé en plusieurs niveaux :

- Le réseau de transport d'électricité (représenté sur le schéma ci-après), exploité à la tension de 63 000 volts (réseau dénommé 63 kV ou HTB) ;
- Le réseau 20 000 volts (dénommé 20 kV ou HTA) permettant la desserte locale au niveau de la commune ;
- Le réseau de distribution basse tension 220/380 volts, encore appelé « réseau BT », permettant l'alimentation finale des bâtiments.

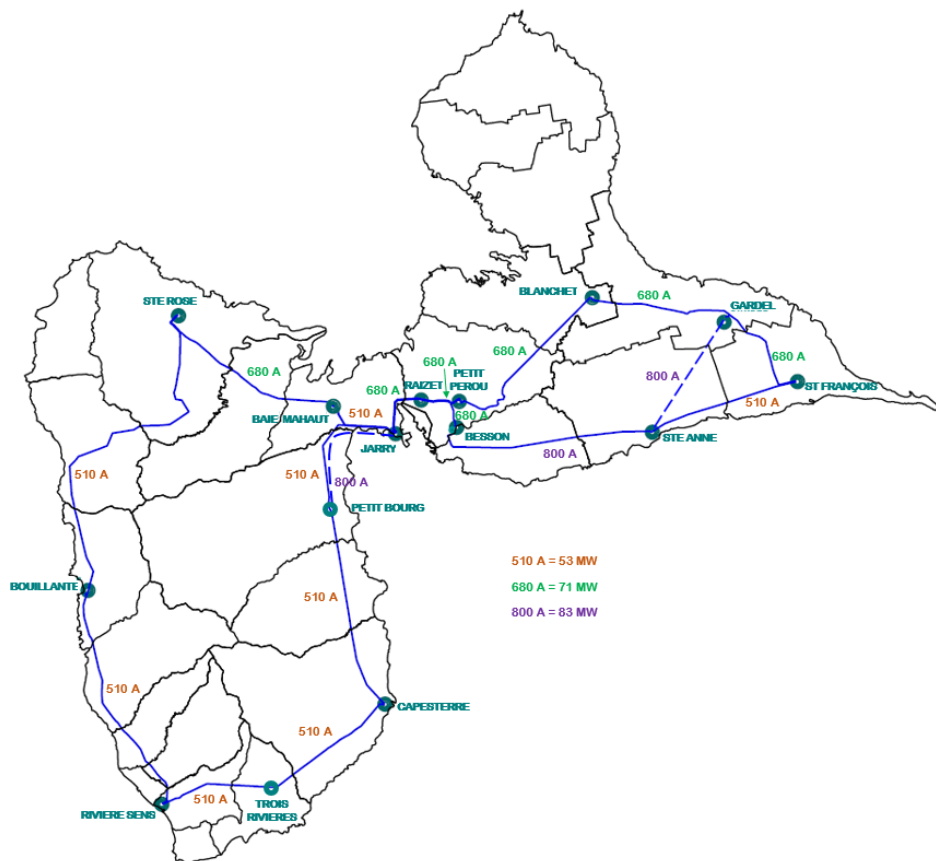


Figure 89 : Schéma du système électrique de transport guadeloupéen (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Des postes de transformation (représentés par un point sur le schéma ci-dessus) sont installés entre ces différents niveaux de tension pour permettre d'accueillir la production et abaisser progressivement la tension jusqu'au consommateur. La Guadeloupe dénombre 17 de ces postes électriques : 15 représentés sur la carte, auxquels il faut ajouter le poste dédié à l'évacuation de la production de EDF PEI Pointe Jarry et le poste 30 kV / 20 kV d'arrivée du câble sous-marin à Marie-Galante.

C'est sur ces carrefours de l'électricité appelés « postes sources » que sont raccordées les centrales de production les plus importantes ainsi que les réseaux de distribution 20 000 volts alimentant les

consommateurs guadeloupéens. Ces postes sont des éléments clé du réseau : ils reçoivent l'énergie produite, la contrôlent, la transforment et la répartissent instantanément via les lignes HTA puis BT en quantité adaptée aux besoins des clients.

Longueur réseau (en km)		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
HTB	Total HTB	232	232	232	232	234,5	234,5	234,5	234,5
	aérien HTB	216	216	216	216	216	216	216	216
	souterrain HTB	16	16	16	16	18,5	18,5	18,5	18,5
HTA	Total HTA	1885	1914	1965	2018	2053	2095	2141	2162
	souterrain HTA	1097	1165	1234	1366	1431	1487	1571	1592
	aérien HTA	788	749	731	652	622	608	570	570
	% Souterrain	58%	61%	63%	68%	70%	71%	73%	74%
	Sous-marin	68	68	68	68	68	68	68	68
BT	Total BT	3618	3583	3696	3735	3873	3930	4004	4047
	souterrain BT	832	854	911	916	1014	1045	1094	1120
	aérien BT	2786	2729	2785	2819	2859	2885	2910	2927
	% Souterrain	23%	24%	25%	25%	26%	27%	27%	28%

Longueur réseau (en km)		2017	2018	2019	2020	2021	2022
HTB	Total HTB	227	227	227	227	227	235
	Aérien HTB	211	211	211	211	211	211
	Souterrain HTB	16	16	16	16	16	24
HTA	Total HTA	2162	2199	2206	2228	2240	2260
	Souterrain HTA	1592	1659	1666	1689	1703	1722
	aérien HTA	570	540	540	539	538	538
	% Souterrain	74%	76%	77%	76%	76%	76%
	Sous-marin	47	47	47	47	47	47
BT	Total BT	4047	4105	4155	4185	4240	4293
	Souterrain BT	1120	1155	1185	1205	1235	1266
	aérien BT	2927	2950	2970	2980	3005	3027
	% Souterrain	28%	28%	29%	29%	29%	29%

Tableau 41 : Longueur du réseau électrique HTB - HTA - BT de 2017 à 2022 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

10.2 Objectifs en matière de réseaux électriques

10.2.1 Entretien des réseaux : investissement d'amélioration, qualité, ...

Le développement de pôles d'activité économique et la création de quartiers résidentiels péri-urbains impliquent localement l'extension et le renforcement des réseaux électriques.

Des programmes très soutenus d'investissement sur les réseaux sont ainsi engagés chaque année : des lignes sont créées, d'autres renforcées, certaines enterrées, des postes sont rénovés ou créés. En parallèle, les réseaux sont équipés de télécommandes et leur maintenance renforcée avec une attention

particulière portée à la végétation qui peut dégrader le fonctionnement des réseaux, et donc la qualité de la fourniture.

Plus particulièrement, les infrastructures ligne et poste 63kV font l'objet d'un programme de maintenance corrective dit « prolongation durée de vie » depuis 2021 et qui s'étalera jusqu'en 2026. L'avancement de ce programme travaux fait l'objet de points d'échanges réguliers avec les services de la DEAL.

Afin de limiter les creux de tension et indisponibilités d'ouvrages dus à des impacts de foudre, les couloirs de ligne aérienne 63 000 volts sont équipés progressivement depuis 2016 de câbles de garde. Ce matériel permet de conduire le courant de foudre vers la terre via les pylônes sans impacter les conducteurs et donc la qualité de fourniture. La zone de Basse-Terre plus sujette à l'activité kéraunique est équipée en priorité.

Il est important de noter également qu'un programme de sécurisation des infrastructures télécom est en cours via l'installation de fibres optiques sur les ouvrages 63 000 volts. Ces matériels permettent de fiabiliser les fonctionnalités de téléconduite depuis le dispatching.

Depuis plusieurs années, la norme sur les réseaux est l'enfouissement afin d'être plus résilient aux impacts de foudre mais surtout aux vents cycloniques. Les nouvelles lignes 63 000 et 20 000 volts sont ainsi toutes souterraines et d'anciens réseaux aériens 20 000 volts sont enfouis.

Les investissements réalisés ces dernières années sur les réseaux ont permis d'augmenter fortement la qualité de fourniture. Le résultat sur les onze dernières années montre une diminution des temps de coupure chez les clients de 33% hors aléas climatiques majeurs (291 mn en 2011 contre 194 mn en 2022).

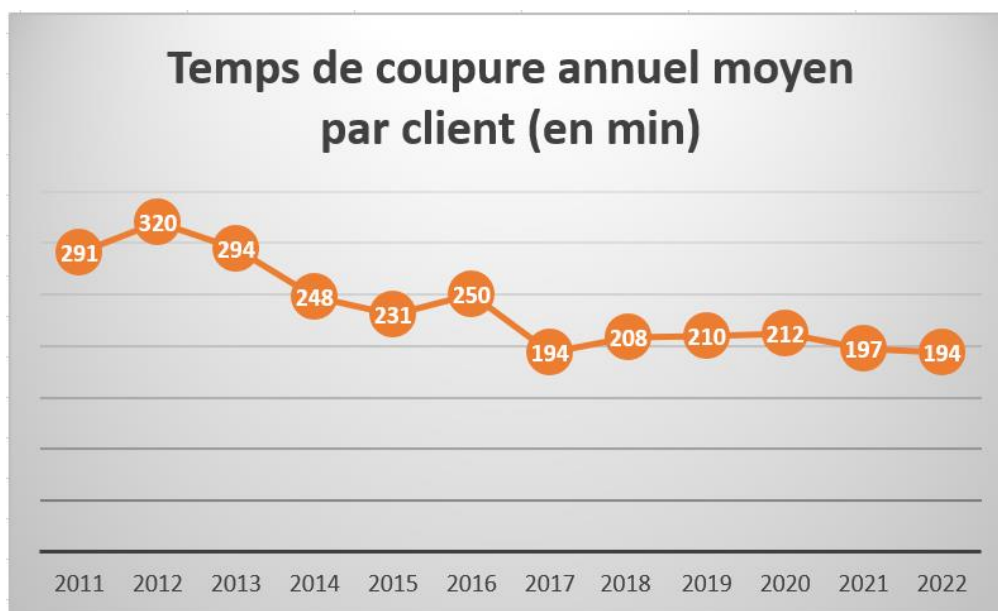


Tableau 42 : Temps de coupure moyen par client en Guadeloupe (EDFSEI Archipel Guadeloupe)

10.2.2 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR)

L'arrivée massive d'énergies renouvelables nécessite des adaptations du réseau de raccordement HTA mais aussi du réseau HTB qui voit la production refoulée des zones rurales excédentaires en énergie (Nord Grande-Terre par exemple) vers les centres de consommation (zone pointoise). Ces adaptations sont envisagées, en concertation avec l'État et la Région, dans le cadre du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des ENR (S3REnR) qui fait suite au Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE).

Après la publication du SRCAE de la Guadeloupe en décembre 2012 et l'adoption de la 1^{ère} PPE en avril 2017, EDF SEI Archipel Guadeloupe en collaboration avec les services de l'Etat et la région Guadeloupe ont approuvé en décembre 2020 le Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) de la Guadeloupe, sur la base des travaux du gestionnaire de réseau et d'un groupe de concertation. Ce document a déterminé les conditions de renforcement du réseau de transport d'électricité et des postes sources pour permettre, à l'horizon 2023, l'injection de la production supplémentaire à partir de sources d'EnR définies dans la PPE.

Le schéma proposé a répondu à l'objectif fixé dans la PPE de développement d'ici 2023 de 261 MW de puissance installée de production d'énergie renouvelable supplémentaire par rapport à 2015. Néanmoins, les projets mis en service ou en file d'attente entre fin 2015 et la date d'entrée en vigueur du document n'étaient pas éligibles à l'obligation prévues par le S3REnR, le total s'élevant à 191 MW. Ainsi, le schéma a été élaboré pour une réservation de 70 MW de capacité EnR. Il a proposé pour cela des investissements sur le réseau à hauteur de 4 M€ correspondant à l'ajout d'un transformateur HTB/HTA ainsi qu'à la modification de la structure du poste concerné (poste source de Blanchet). La quote-part résultante s'établit à 54 k€/MW en tenant compte des prévisions de capacités nécessaires pour les installations de puissance inférieures à 100 kVA évaluées à 4 MW.

Cette étude a montré que le réseau 63 000 volts de la Grande Terre devait prévoir une modification de la structure du poste source de Blanchet, ainsi qu'une augmentation de sa capacité de transformation pour accompagner le développement des projets dans le Nord Grande Terre. Par contre, en tenant compte des investissements hors S3REnR déjà prévus par le gestionnaire de réseau, les réseaux 63 000 volts de la Basse-Terre et de la région de Pointe-à-Pitre ont une capacité d'accueil de production suffisante.

Désormais en 2023, le S3REnR est arrivé à terme et sa révision est d'ores et déjà engagée.

10.2.3 Développement du réseau HTB, impact des orientations de la PPE sur les réseaux

Le dernier renforcement majeur du réseau HTB est la création du nouveau poste source 63 kV / 20 kV de Petit-Bourg et la construction associée d'une nouvelle ligne souterraine 63 000 volts entre Jarry et Petit-Bourg. Ces ouvrages mis en service en 2022 ont été réalisés en premier lieu pour répondre aux besoins d'augmentation des consommations et d'amélioration de la qualité de la fourniture sur la Basse-Terre, mais ils permettent dans le même temps d'augmenter les capacités d'accueil de la production ENR dans cette même zone.

D'autre part, les liaisons 63 kV Blanchet Jarry-Sud et Besson Sainte-Anne ont fait l'objet de travaux de renforcement en 2023 permettant l'augmentation de leurs capacités de 680 à 800 A.

Un examen des volumes de consommation et des volumes de production installés sur la Grande-Terre puis sur la Basse-Terre montre un déséquilibre important entre la production et la consommation :

- La Grande-Terre est fortement productrice par rapport à sa consommation ;
- La Basse-Terre est faiblement productrice par rapport à sa consommation.
- La région de Pointe-à-Pitre (agglomération Pointe-à-Pitre - Baie Mahault – Les Abymes - Gosier) est naturellement consommatrice mais sans dépasser les volumes de production centralisée très importants de la zone Jarry (> 300 MW).

Respecter l'équilibre entre les zones d'implantation des moyens de production et les zones de consommation permet d'optimiser la structure du réseau 63 kV en limitant certains renforcements. Un renforcement des moyens de production sur la Basse Terre permettrait de sécuriser l'approvisionnement de la zone avec des investissements réseau limités pour la collectivité. A contrario, le développement de production ENR dans le Nord Grande-Terre ou à Marie-Galante sature les réseaux HTB et HTA existants et la question d'investir lourdement, qui aggravera encore plus le déséquilibre constaté, est posée clairement côté pouvoirs publics.

Il convient par ailleurs de noter que les délais de réalisation des lignes 63 kV peuvent être plus longs que ceux de réalisation des centrales, notamment en raison de la sensibilité aux questions environnementales et des procédures de concertation avec les propriétaires fonciers, parfois très nombreux pour des lignes traversant plusieurs communes et des terrains très variés.

10.2.4 Usages du numérique

10.2.4.1 Le numérique au service de la transition énergétique

Le Schéma Directeur des Usages Numériques (SDUN), développé depuis fin 2016 et porté par la région Guadeloupe, doit permettre d'accompagner les évolutions économiques sociétales et territoriales de la Guadeloupe. Le concept de *smart island* traduit l'ambition du territoire et de ses acteurs de se saisir des enjeux du numérique pour contribuer pleinement au développement durable et inclusif de la Guadeloupe.

Il se décline en 7 orientations dont la dernière vise « l'innovation numérique pour une Guadeloupe durable ».

Elle se décline en 2 actions :

1. « **Soutien aux services numériques innovants visant à optimiser la gestion des flux de mobilité** ». L'action vise à s'appuyer sur le numérique pour proposer des solutions alternatives à la route et diminuer ainsi la part modale de la voiture individuelle. Le covoiturage et le renforcement des systèmes d'information intelligents pour la gestion des déplacements, tel que Trafikera, sont notamment visés.
2. « **Soutien à l'expérimentation de services numériques améliorant la gestion des réseaux de base (eau, déchets, énergie) et la gestion des risques** ». L'action vise l'amélioration globale des services publics de base (eau, assainissement, énergie). Sa concrétisation se traduit par un accompagnement à la mise en place de nouveaux dispositifs numériques, parmi lesquels ceux découlant de l'application des objets connectés et de l'internet. L'action vise également à soutenir la mise en place de dispositifs et de services numériques concourant à une meilleure gestion des risques sur le territoire. Cela passe par une amélioration des systèmes de mesure des risques et par le développement de services d'alerte personnalisée.

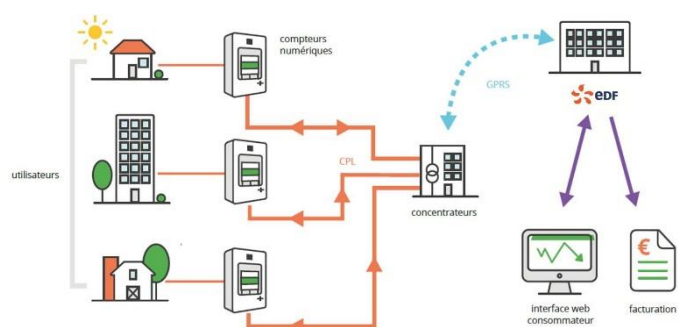
Notons également que la RTG2020 généralise la saisie en ligne des opérations de calcul réglementaire ainsi que des diagnostics de performance énergétique. Les données recueillies alimentent en temps réel une base de données permettant de rendre de compte du niveau de performance du parc diagnostiqué ainsi que des projets de construction à venir.

Dans tous les cas, la PPE invite à tenir compte des impacts environnementaux induits par la transition numérique pour mieux les limiter. En particulier, le bilan carbone des projets numériques devra être systématisé pour être à même de minimiser les consommations d'énergie indirectes et directes des supports techniques.

10.2.4.2 Le compteur communicant

Définition

Le compteur numérique correspond à la troisième génération de compteurs, après les compteurs électromécaniques et les compteurs électroniques. Il remplacera l'ensemble des compteurs d'électricité pour les particuliers, les professionnels et les collectivités locales disposant d'une puissance de 3 à 36 kVA à l'horizon 2025 en Guadeloupe.



Le nouveau compteur est relié à un centre de supervision pour assurer les services attendus en respectant les consignes de sécurité et de cryptage des données de l'ANSSI (Agence Nationale de Sécurité des Systèmes d'Information). Il communique par courant porteur en ligne (CPL) et respecte la confidentialité des données des consommateurs (prescriptions CNIL).

Contexte réglementaire

EDF SEI Archipel Guadeloupe, en tant que Gestionnaire de Réseau dans les Zones Non Interconnectées, est soumis à l'obligation réglementaire de déploiement de comptage communicant chez les consommateurs et producteurs < 36 kVA.

La directive 2009/72/CE du 13 juillet 2009 du Parlement européen et du Conseil énonce que les « *États membres veillent à la mise en place de systèmes intelligents de mesure qui favorisent la participation active des consommateurs au marché de la fourniture d'électricité* ». Ces dispositions de la directive ont été transposées en droit français dans le cadre du code de l'énergie reprise par la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (2015).

Enjeux : bénéfiques pour les clients, le réseau et le système électrique

Au-delà des obligations découlant du droit européen et national, cette nouvelle génération de compteurs est porteuse d'opportunités :

- Elle simplifiera la vie quotidienne des consommateurs (télé-relevé et interventions à distance telles que mise en service, résiliation, changement de puissance souscrite) ;
- A travers le portail en ligne « e-équilibre », elle aidera les consommateurs à maîtriser leurs dépenses par la transmission d'informations plus précises (fin des estimations de consommation au profit d'index réels télé-relevés) et enrichies sur leur consommation réelle ;
- Elle permettra de développer des démarches de maîtrise de l'énergie (MDE) auprès des particuliers et des collectivités locales, et de proposer des offres tarifaires adaptées aux besoins spécifiques des territoires, à travers par exemple l'ajustement des puissances souscrites au besoin réel du client ;
- Elle permettra le pilotage des équipements des consommateurs et contribuera à la limitation de leur consommation pendant les périodes où la consommation est la plus élevée ;
- Enfin, les compteurs évolués constituent un élément essentiel du développement des réseaux électriques intelligents, les *smart grids*, à travers notamment la fiabilisation des outils de conduite et d'exploitation, la localisation des défauts plus rapide et l'intégration de plus d'EnR (gestion plus fine de l'équilibre offre/demande, facilitation de la croissance du parc de véhicules électriques et de l'autoconsommation).

Le déploiement des compteurs représente par ailleurs un investissement local significatif de l'ordre de 50 millions d'Euros dans une infrastructure publique, source d'activités sur plusieurs années pour les entreprises de pose.

Déploiement

EDF SEI Archipel Guadeloupe est l'opérateur technique chargé de la mise œuvre opérationnelle (en collaboration avec les entreprises de pose locales). Le compteur est la propriété des collectivités locales.

L'installation du nouveau compteur n'est pas facturée au client et fait l'objet d'une information préalable sur les modalités de remplacement. Le déploiement est réalisé par des entreprises locales spécialement mandatées ou par EDF SEI Archipel Guadeloupe. Fin 2022, 144 400 compteurs et 2 283 concentrateurs ont été posés.

Perspectives

Le déploiement des compteurs évolués fait suite à un ensemble de législations européennes puis nationales, du Grenelle de l'environnement puis de la loi de Transition Énergétique pour une croissance verte. Cette nouvelle solution technique constitue un maillon important des systèmes électriques de demain en permettant de sensibiliser davantage les clients à leurs consommations d'électricité, en contribuant à l'insertion des EnR ou à l'intégration des véhicules électriques, en donnant des éléments aux collectivités pour mieux cibler leurs démarches de MDE (via l'accès aux données de consommation par zone).

En ce sens, le programme de renouvellement des compteurs représente un enjeu au bénéfice du territoire, porté par la gouvernance locale de l'énergie.

11 Evaluations des impacts économiques et sociaux de la PPE 2024-2028/2029-2033

11.1 Impact économique et financier

11.1.1 Investissements nécessaires

11.1.1.1 Dans le bâtiment

Le tableau ci-après résume de manière non-exhaustive les investissements réalisés dans le secteurs du bâtiment et pour l'éclairage public des collectivités sur le territoire de la Guadeloupe. Cette enveloppe indicative sera mise à jour dans les prochaines PPE sur la base du retour d'expérience (travaux de l'OREC) et du suivi des moyens réellement mobilisés, notamment dans le cadre du recours aux financement européens et autres programmes (SARE, ZESTE etc.)

Domaine	Bât résidentiel	Bât tertiaire	Collectivité
RTG 2020	800 000 €		
SARE	2 800 000 €		
ZESTE	6 700 000 €		
OMBREE	4 600 000 €		
SEIZE	15 000 000 €		
ECCO DOM	7 300 000 €		
Rénovation. Eclairage public			17 000 000 €
Fonds Tourisme Durable		469 000 €	
Accompagnement des chefs d'entreprises		N/C	
Total	37 200 000 €	469 000 €	17 000 000 €

En complément, le cadre de compensation des actions de maîtrise de la demande financée par la CSPE adopté début 2019³⁹ par la Commission de Régulation de l'Energie (CRE, voir chapitre 6.3.1) pour la Guadeloupe se traduit par un investissement, cumulé à 2023, à hauteur de **90,9 M€**. Une fois toutes les actions envisagées déployées dans le résidentiel, le tertiaire et l'industrie, la consommation d'électricité devrait être réduite de 228 GWh par an. Grâce aux surcoûts de production évités sur la durée de vie des dispositifs de MDE déployés, ces actions permettront de réduire les charges de 322,4 M€ conduisant à une économie nette de charges de service public de l'électricité de 231,5 M€.

Ce dispositif vient accélérer les efforts de MDE engagés sur le territoire au bénéfice direct de sa population.

11.1.1.2 Pour le développement des EnR électriques

Aux vues des objectifs de développement des EnR électriques de la PPE aux échéances 2028 et 2033 et des références d'investissements, pour la plupart issues des échanges avec les porteurs de projets des différentes filières et de l'étude IRENA citée en note de bas de page, le montant de l'investissement est de l'ordre de 498 millions d'euros sur la période 2022-2028, auxquels s'ajoutent environ 382 millions d'euros sur la période 2028 à 2033 pour un investissement total d'ici à 2033 de l'ordre de 880 millions

³⁹ [Délibération CRE du 17 janvier 2019 relative aux cadres territoriaux de compensation pour les petites actions de MDE en ZNI](#)

d'euros. Le montant des investissements mentionnés ne tient pas compte des coûts supportés par les porteurs de projets pour la réalisation des études amont et des fonds provisionnés pour le démantèlement des installations et la remise en état des sites de production.

Filière	Capacités Installées en fin 2022	M€/MW ⁴⁰	PPE 2022 à 2028		PPE 2028 à 2033		PPE 2022 à 2033		Total MW 2028	Total MW 2033
			MW supp. Installés / Oct 22	Invest (M€)	MW supp. Installés / 2028	Invest (M€)	MW supp. installés	Invest (M€)		
Photovoltaïque	92,9	1,1	117	129	60	66	177	195	210	270
Eolien	57,1	1,8	82,9	149	40	72	124	222	140	180
Géothermie	14,7	3,9	10,3	40	50	195	60	235	25	75
Biomasse, déchets et CSR	33,3	3,9	28	109	0	0	28	109	89	89
Conversion Biomasse liquide	0	0,05	211	11	0	0	211	11	211	211
Biogaz ⁴¹	3,7	8,3	2,3	19	4	33,2	6	52	6	10
Hydraulique	10,6	2	11,4	23	8	16	19	38	22	30
Energies marines renouvelables et autres	0	3,7	5	19	0	0	5	19	5	5
Total	212	24,75	468	498	162	382	630	880	708	870

Tableau 43 : Synthèse des investissements pour les EnR électriques

11.1.1.3 Dans les transports

La PPE révisée fixe des objectifs en matière de déploiement de la mobilité électrique :

- 8% de véhicules électriques, soit 20 000 unités dans le parc roulant total à horizon 2030 ;

Depuis la PPE 2017, plusieurs actions ont été engagées sur le territoire dont notamment :

- Les appels à projet autoconsommation et mobilité électrique portés par l'ADEME et la région Guadeloupe, au titre du fonds européen de développement régional (FEDER). Sur la période 2015-2028, une soixantaine de projets issus du secteur public ou privé ont été financés, réalisés ou sont en cours de réalisation pour un investissement global de **16 M€**, soit un rythme d'engagement de l'ordre de 5,4 M€ par an et un taux d'aides publiques moyen de l'ordre de 58% ;
- Le projet de bus de mer porté par la région Guadeloupe a été engagé pour un budget d'**1 M€**, notamment destiné à l'acquisition des 2 navettes mises à la disposition du Syndicat Mixte des Transports du Petit Cul-de-sac-marin ;
- Plus de 200 de points de recharge de véhicules électriques ont été déployés sur le territoire par le secteur privé.

En complément, la PPE révisée prévoit un objectif d'un minimum de 1 000 points de recharge en accès public qui nécessite un investissement de l'ordre de **10 M€**. Si le déploiement d'une offre publique de

⁴⁰ Etude IRENA "Renewable Power Generation Costs in 2022" chiffres 2022 pour la France sauf pour le Biogaz.

⁴¹ « Méthanisation agricole : quelle rentabilité selon les projets ? » Sciences eaux & Territoires 2013

base incombe pour partie aux collectivités locales, le secteur privé joue un rôle prépondérant dans son développement sur l'ensemble du territoire.

Plusieurs études complémentaires ont également été réalisées (ou en cours de finalisation) pour accompagner la structuration de l'offre de mobilité électrique sur le territoire (Enquête Ménages Déplacements, Schéma de Développement du Véhicule Propre, Etude Sociologique portant sur la relation des guadeloupéens et des guadeloupéennes à la mobilité individuelle etc.). Elles ont représenté un investissement de l'ordre du million d'euros.

D'ici 2033, près de 27 M€ auront ainsi été engagés sur le territoire en matière de transports.

Le suivi de la mise en œuvre de la PPE permettra de consolider ces chiffres au regard des actions réellement réalisées.

11.1.1.4 Pour les infrastructures et réseaux

Concernant le réseau de transport d'électricité, le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR), instauré par la Loi Grenelle II du 12 juillet 2010 et proposé par EDF SEI Archipel Guadeloupe, prévoyait un investissement de **4 M€** pour accueillir, d'ici 2023, les capacités nouvelles identifiées dans la PPE 2017. La révision du S3REnR pour la prise en compte des nouvelles capacités ENR définies pour cette PPE devrait être lancée au courant de l'année 2023.

Concernant le réseau de distribution d'électricité, fin 2021, le SyMEG a identifié un besoin de **4,8 M€** pour des opérations de renforcement, d'extension et d'enfouissement.

11.1.1.5 Bilan des investissements nécessaires pour la Guadeloupe

Le tableau ci-dessous présente un récapitulatif non-exhaustif du montant estimé des investissements à réaliser dans le cadre de la **PPE à l'horizon 2028 et, lorsqu'elles sont disponibles, les projections à 2033**. Cette enveloppe indicative fait l'objet d'un suivi mis en place par la Région, l'Etat et leurs partenaires dans le cadre du déploiement de la PPE.

	PPE 2024-2033 (M€)	M€.an (moyenne en M€)
Bâtiment	38	4
Cadre de compensation MDE	Pas encore défini pour la période 2024 - 2028	
EnR électriques	880	98
Transports	10	1
Infras et réseaux	4,8	1
Eclairage public	17	2
TOTAL	950	106

Tableau 44 : Bilans indicatif des besoins d'investissements recensés dans la PPE 20126-2018

Le bilan indicatif des investissements identifiés dans le cadre de l'élaboration de la PPE 2024-2033 est de l'ordre de 950 M€, soit un rythme de près de 106 M€ par an d'ici à 2033.

11.1.2 Impact sur les finances publiques

11.1.2.1 Coût de production projeté par le gestionnaire de réseau

Partant de la situation 2022 et sur la base du parc de production et consommation projeté à horizon 2033 (cf. chapitre 8), d'une évaluation des programmes d'appel par le gestionnaire de réseau, le graphique ci-dessous présente des éléments d'appréciation du coût total annuel de production de l'énergie électrique pour satisfaire la demande (scénario MDE renforcé et prise en compte de la demande nouvelle associée à la mobilité électrique). Cette estimation de coût repose sur des hypothèses de coûts de combustibles, de coût du CO₂, de contrats d'achats à venir... Elle tient compte des coûts de stockage mais ne tient pas compte des coûts d'adaptation des réseaux, des coûts de maîtrise de la demande d'énergie ou encore d'adaptation du système électrique pour en préserver la sûreté. Ils doivent donc être considérés avec prudence étant donné l'horizon lointain de cette simulation. Il s'agit d'une première estimation, dans l'attente d'une saisine du comité de gestion des charges de service public de l'électricité, prévu par l'article L121-28-1 du code de l'énergie.

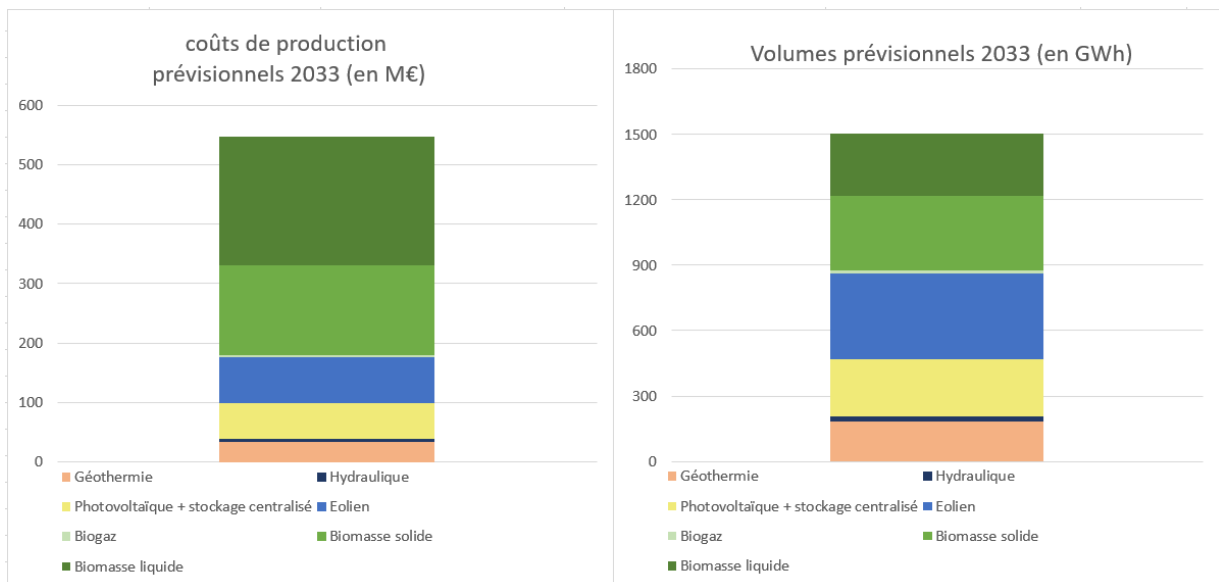


Figure 90 : Coûts de production et volumes prévisionnels en 2033 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Le diagramme fait apparaître la part respective de chaque filière dans le coût total de la production d'électricité. On note en particulier qu'à horizon 2033, les installations thermiques historiques (thermique biomasse/bagasse) qui offrent un service de puissance garantie (l'équivalent d'un « contrat d'assurance » de disponibilité de puissance et d'énergie) représentent les deux tiers du coût pour une part dans le mix estimée à moins de 45%. L'expérience a montré que le service de puissance garantie assure l'alimentation du système électrique en cas d'intempéries majeures et prolongées alors que les sources renouvelables sont mises en sécurité ou plus exposées aux conséquences d'événements météorologiques extrêmes.

11.1.2.2 Evolution de la CSPE

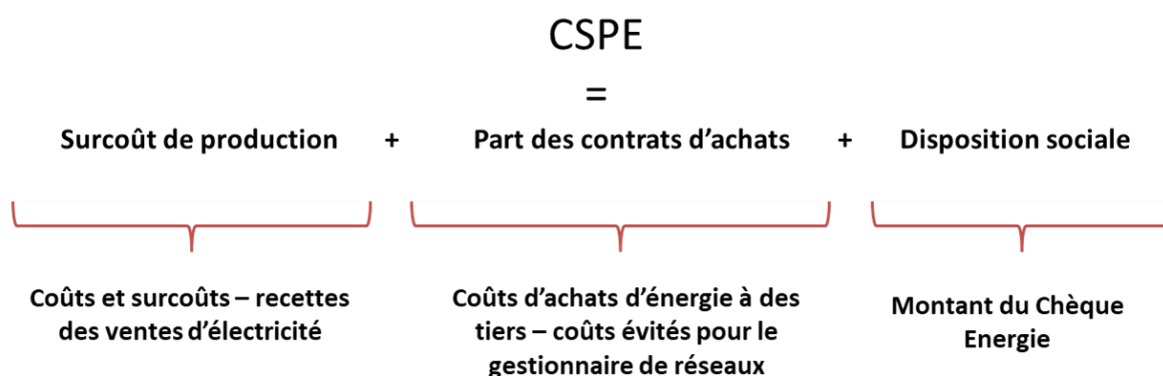
Une analyse préliminaire a été réalisée dans le but d'estimer l'évolution de la CSPE suite à la définition des nouveaux objectifs 2028 et 2033 de déploiement des énergies renouvelables présentée au **chapitre**

7.5 Synthèse des objectifs de développement des EnR. Cette évaluation sera révisée par la CRE à l'occasion de la consultation du présent rapport PPE. En tout état de cause, cette analyse permet en première approche de mesurer l'impact de la PPE sur les charges de service public de l'électricité.

Le mode de calcul de la CSPE est présenté au sous-chapitre **6.2.3.2 « Recettes et calcul de la CSPE »**.

Pour rappel ce calcul se décompose en une somme de trois termes :

- Le **surcoût de production** : qui comprend les coûts et surcoûts de production d'électricité auxquels sont soustraites les recettes des ventes d'électricité ;
- La **part des contrats d'achats** : qui comprend le coût d'achat d'énergie à des tiers auquel sont soustraits les coûts évités pour le gestionnaire de réseau ;
- Les **dispositions sociales** : principalement constituées du montant du Chèque Energie.



Les calculs s'appuient principalement sur les annexes des délibérations de la Commission de Régulations de l'Énergie (CRE) (publiées sur son propre site), relatives à l'évaluation des charges de service public de l'énergie de 2010 et 2024⁴².

Plusieurs hypothèses ont été prises en compte :

1. Les coûts de production « autres que ceux des combustibles » ont été extrapolés pour la période allant de 2025 à 2033. Cette extrapolation a été réalisée à partir des données historiques allant de 2010 à 2024, les chiffres des années 2023 et 2024 étant des prévisionnels estimés par la CRE.
2. Les recettes des ventes ont été extrapolées pour la période allant de 2025 à 2033. Cette extrapolation a été réalisée à partir des données historiques allant de 2015 à 2024. Entre 2010 et 2015, l'actuel gestionnaire de réseau était également producteur. Après 2015, le gestionnaire de réseau EDF SEI n'est plus producteur ce qui a pour conséquence une chute des recettes. Afin de ne pas biaiser le calcul d'extrapolation les données 2010 à 2015 ont été écartées.
3. Les coûts d'achats de combustibles ont été extrapolés pour la période allant de 2025 à 2033. Cette extrapolation a été réalisée à partir des données historiques allant de 2015 à 2024 pour les mêmes raisons énoncées précédemment.
4. Les coûts d'achats d'énergie à des tiers par typologie d'énergie ont également été extrapolés.
5. Les coûts évités ont été calculés de 3 façons différentes :

⁴² Le dernier rapport étudié est celui juillet 2023 : [Délibération de la CRE du 13 juillet 2023 relative à l'évaluation des charges de service public de l'énergie pour 2024 et à la réévaluation des charges de service public de l'énergie pour 2023](#)

- Assimilation de la Part Production du tarif de Vente (PPTV) au coût actualisé de l'énergie (ou *Levelized Cost of Energy* LCOE en anglais) estimé par l'ADEME pour la France ;
- Assimilation de la PPTV au coût actualisé de l'énergie (ou *Levelized Cost of Energy* LCOE en anglais) estimé par l'ADEME pour la Guadeloupe ;
- Extrapolation de la PPTV pour la Guadeloupe utilisée dans les rapports de la CRE ;

6. Le montant du chèque énergie a été considéré stable à 11 M€.

Les moyens de stockage ont également été pris en compte dans la part des contrats d'achats et les coûts évités.

Les résultats de cette analyse pour les 3 méthodes de calcul sont du même ordre de grandeur. Dans l'hypothèse que cette analyse soit cohérente avec celle de la CRE, la courbe ci-après affiche les coûts CSPE aux horizons de la PPE. Les données histogrammes réalisés pour 2028 et 2033 présentent des plages d'incertitudes dans lesquelles se situent les résultats pour chacune des 3 méthodes de calcul.

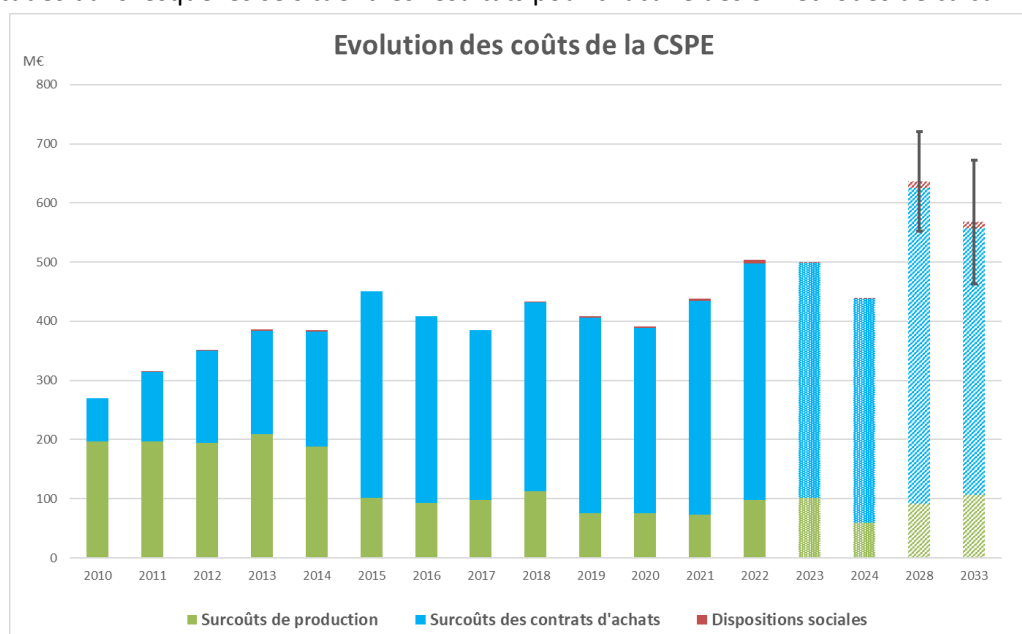


Figure 91 : Evolution des coûts de CSPE de 2010 à 2022 et estimation 2023, 2028, 2033 (en million d'euros)

Ce calcul de l'évolution des coûts de la CSPE sera précisé par la Commission de Régulation de l'Energie, dont le calcul fera foi.

11.1.2.3 Mobilisation des fonds publics

La programmation 2021-2027 des fonds FEDER disponibles sur la thématique de l'énergie prévoit la mobilisation de plus de 75 M€. Les objectifs spécifiques ciblés sur cette thématique énergie comprennent :

- De la rénovation et des mesures d'efficacité énergétique dans les infrastructures,
- Du soutien aux entités fournissant des services contribuant à l'économie,
- Des aides au développement de l'énergie solaire,
- Des aides au développement de la filière biomasse énergie,
- Des aides au développement d'autres types d'énergie renouvelables (y.c. énergie géothermique),
- Des aides favorisant le développement d'infrastructures de transport urbain propres, de matériel roulant propre pour le transport urbain et des infrastructures cycliste,

- Enfin, un accompagnement financier pour la mise en place et le développement d'une mobilité durable.

Avec un taux moyen d'intervention à 50%, c'est potentiellement de l'ordre de **150 M€** de projets qui pourraient être financés sur le territoire d'ici 2027, soit près de 25 M€ par an.

11.2 Impact social

11.2.1 Le chèque énergie

Le décret n°2016-555 du 06/05/2016 a introduit le **Chèque Energie** en remplacement du **Tarif de Première Nécessité** (TPN) à partir de janvier 2018. Ce dispositif vise à aider les foyers les plus modestes à régler leurs factures d'énergie liées au logement et à lutter contre la précarité énergétique (ex : financement de travaux d'efficacité énergétique éligibles au crédit d'impôt transition énergétique).



En 2023, sa valeur était comprise entre 76€ et 227€. Il bénéficiait aux ménages dont le revenu fiscal de référence annuel par unité de consommation était inférieur à **11 000€**, au titre de leur résidence principale.

Les foyers éligibles au Chèque Energie bénéficient également de la gratuité de la mise en service ainsi que d'un **abattement de 80% sur la facturation d'un déplacement en raison d'une interruption de fourniture imputable à un défaut de règlement**.

Ce sont **61 456 ménages** guadeloupéens qui ont reçu en 2023 un chèque énergie afin de régler leurs factures d'électricité et de gaz mais aussi des dépenses liées à la rénovation énergétique de leur logement. Le montant total du **Chèque Energie** est estimé à environ **11M€** en 2023.

11.2.2 Impacts sur la gestion de l'emploi et des compétences

11.2.2.1 Etude gestion de l'emploi et des compétences – Association de Formation Professionnel pour Adultes (AFPA)

L'étude révèle que le développement et la structuration des filières énergétiques (production d'électricité et MDE) induits par la transition énergétique du territoire vont entraîner l'évolution et/ou le développement de nouvelles compétences. Beaucoup de métiers touchant de près ou de loin au domaine de l'énergie seront impactés : le montage et la gestion de projets d'énergies renouvelables ou de maîtrise de la demande, la finance, l'ingénierie en phase conception, l'industrie ou le génie civile en phase construction, l'entretien, la maintenance des outils de production (existants ou à venir), l'exploitation et la valorisation des ressources locales, le déploiement des actions de MDE ou de l'électromobilité. Tous ces domaines représentent autant de chaînes de valeur qui devront faire l'objet d'un accompagnement spécifique dans le cadre de la mise en œuvre de la transition énergétique du territoire.

Avec l'adoption de la première PPE, les partenaires locaux de la formation, la région Guadeloupe et l'Etat, ont engagé des travaux dans le but de bâtir une vision stratégique de la gestion de l'emploi et des compétences avec parmi l'un des enjeux majeurs l'anticipation de la transformation attendues des filières dépendantes des énergies fossiles.

A cette fin, l'Etat a sollicité l'AFPA dans le cadre de sa Mission Nationale de Service Public afin de réaliser un diagnostic et proposer une méthode d'analyse de terrain en associant l'ensemble des acteurs et

porteurs de projets et ainsi identifier les métiers et formations associées au secteur de la production d'énergie.

Cette étude intervient en amont d'une démarche de Gestion Prévisionnelle de l'Emploi et des Compétences (GPEC) Territoriale. Elle consiste en la réalisation d'un état des lieux portant sur les thématiques de l'emploi et des compétences dans la filière de production d'énergie puis en la construction d'une vision prospective des futurs besoins autour du triptyque Emploi, Compétences, Formation afin de :

- Caractériser l'emploi salarié et identifier les principaux employeurs du territoire ;
- Eclairer le marché du travail local ;
- Repérer les principaux secteurs et métiers porteurs d'emploi ;
- Mettre en visibilité les potentiels de développement de l'emploi sur le secteur (dynamique économique territoriale, projets de territoire, projets d'entreprises...) ;
- Analyser le secteur afin de mettre en exergue les potentialités et fragilités.

Cette étude s'articule autour de 3 enjeux :

- 1) L'évolution du mix énergétique et les transferts d'usage qui auront un impact sur les métiers de l'ensemble des acteurs de la filière énergie.
- 2) Les emplois créés, transformés, en décroissance voire supprimés (au sein d'entreprises en mutation ou contraintes à la fermeture) par la transition énergétique qui requièrent de nouvelles compétences, ce qui soulève des enjeux d'employabilité et de mobilité.
- 3) Les enjeux de la formation professionnelle, de la reconversion professionnelle et du parcours professionnel des salariés concernés. Des compétences nouvelles seront requises pour répondre aux emplois créés, dans un périmètre plus large que la production d'énergie, comme les services énergétiques et le bâtiment ou l'industrie.

L'étude AFPA a identifié les secteurs du bâtiment, du transport et de la production/distribution d'énergie comme les secteurs qui seront principalement impactés par la transition énergétique en Guadeloupe. Cette étude a ainsi préconisé 4 axes de travail pour consolider à court terme l'activité économique :

- **Axe 1 : Créer un cadre réglementaire adapté aux spécificités territoriales,**
- **Axe 2 : Communiquer et former des vocations,**
- **Axe 3 : Investir dans les secteurs connexes,**
- **Axe 4 : Définir les besoins régionaux quant au développement du secteur de la production d'énergie.**

Les axes 1 et 4 ont déjà été abordés par la région Guadeloupe et l'Etat mais restent toutefois à approfondir. Dans cette optique, un groupe de travail dédié aux impacts socio-économiques a été créé.

Celui-ci a d'ores et déjà identifiés les acteurs de cette transition socio-économique :

- La collectivité régionale,
- L'Etat (SGAR, DEETS, DEAL),
- Guadeloupe Formation (OREF),
- Les OPCOs (Opérateur de compétences (organisme paritaires collecteurs agréés)),
- La Chambre des métiers et de l'artisanat,
- Les représentations syndicales,
- Les membres du comité PPE,
- L'INSEE.

Le groupe de travail prévoit la mise en œuvre d'une Gestion Prévisionnelle de l'Emploi et des Compétences (GPEC) dans les secteurs de la production électrique et de la mobilité dans le cadre de la révision de cette PPE. Cette GPEC permettra d'identifier les besoins de formation en lien avec la mutation socio-économique, d'adapter les offres et les outils de formation ainsi que d'inciter la contractualisation d'EDEC (Engagement développement de l'emploi et des compétences) avec les professionnels.

11.2.2.2 Quelques données sur l'emploi en Guadeloupe (issue de l'étude AFPA)

Nombre de salariés		Femmes	Hommes
107 590		58431 54,3%	49 159 45,7%
Evolution 2015/2016	25 à 49 ans		59 719 - 55,5%
113 0,1%	50 ans et plus		41 981 - 39%
	24 ans et moins		5890 - 5,5%

Tableau 45 : Traitement AFPA Data Viz' Emploi Territoire AFPA DIFQ - Direction Prospective - Janvier 2021

En 2016, la Guadeloupe totalisait 107 590 salariés déclarés dont un peu plus de la moitié était âgée de 25 à 49 ans.

Les données suivantes sont issues de la base ACOSS 2020. Elles présentent le dénombrement des effectifs salariés et des établissements privés par secteur d'activité (selon la nomenclature française des activités NAF) de 2009 à 2019.

Classement des salariés par grand secteur		
	Nombre	Poids grand secteur
Autres services marchands hors intérim	26255	34,1%
Commerce	15286	19,9%
Services non marchands	12667	16,5%
Industrie	8711	11,3%
Hôtellerie-restauration	5742	7,5%
Intérim	1985	2,6%

Tableau 46 : Classement des salariées par secteur (traitement AFPA)

Les salariés de l'industrie représentent 11,3% de la masse salariale du secteur privé en Guadeloupe, soit 8711 salariées.

Les salariés par NAF 17		
Industries agro-alimentaires	3241	37,2%
Autres produits industriels	3177	36,5%
Industries extractives, énergie, eau	2070	23,8%
Equipement électriques, électroniques, informatiques	184	2,1%
Fabrication de matériels de transport	39	0,4%

Nombre de salariés	Evolution sur 5 ans (2014 – 2019)	Evolution sur 10 ans (2009 – 2019)
2070	107 5,50%	378 22,30%
Evolution du nombre de salariés		
Taux de croissance annuel moyen Lissage sur 5 ans	Taux de croissance annuel moyen Lissage sur 10 ans	
2,80%	2,10%	

Près de 24% des salariés de l'industrie sont employés dans le secteur des industries extractives, énergie, eau. En 2019, l'URSSAF recense **2070** salariés dans le secteur. Après une baisse du nombre de salariés entre 2014 et 2017, on constate une forte augmentation depuis 2017.

Classement des salariés par NAF 88		
35 Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	810	39,1%
38 Collecte, traitement et élimination des déchets; récupération	736	35,6%
36 Captage, traitement et distribution d'eau	296	14,3%
08 autres industries extractives	95	4,6%
37 Collecte et traitement des eaux usées	70	3,4%
39 Dépollution et autres services de gestion des déchets	63	3,0%

Le secteur de la production et distribution d'électricité, gaz et vapeur pèse pour 39% du secteur des industries extractives, énergie, eau.

L'étude AFPA révèle que 3 secteurs sont principalement impactés par la transition énergétique :

- **Le secteur du bâtiment avec 659 salariés dans le domaine de la rénovation énergétique ;**
- **Le secteur de la production et distribution énergétique avec 814 salariés ;**
- **Le secteur des transports avec 5724 salariés ;**

Focus sur le secteur des transports

Le tableau ci-après reprend pour l'année 2020 le nombre de salariés dans les différentes catégories du secteur des transports. Il affiche le nombre d'établissements qui y sont affectés et enfin les besoins d'adaptation identifiés pour chaque catégorie. En 2020, ce sont 928 salariés du secteur de l'entretien et de la réparation automobile qui auront besoin de se former aux nouveaux équipements, notamment le véhicule électrique.

	Salarié	Etablissement	Besoin identifié
Enseignement secondaire général	297	16	Formation, Nouvelles compétences, équipement
Commercer de détails d'équipement automobiles	494	112	
location de courte durée de voitures et de véhicules automobiles légers	515	137	
Commerce de détails de carburants en magasin spécialisé	653	96	Evolution des métiers, besoin en équipement et en formation
Entretien et réparation automobile	928	185	Formation nouveau équipement

En synthèse :

La PPE retient que les mutations approuvées pour les unités thermiques de production d'énergie, converties aux énergies renouvelables, seront conduite dans un **objectif permanent de sauvegarde de l'emploi**.

La PPE constate le besoin d'améliorer la connaissance des impacts sociaux de la transition énergétique en Guadeloupe. En ce sens, elle prévoit la mise en place d'une mission de **Gestion Prévisionnelle de l'Emploi et des Compétences (GPEC)**, qui sera déclinée en **Engagement et Développement de l'Emploi et des Compétences (EDEC)** dans les secteurs d'activités les plus impactés par la transition énergétique en Guadeloupe (transport, production électrique).

Enfin, la PPE retient la mise en place **d'un contrat d'études prospectives** permettant d'anticiper de manière plus précise les mutations économiques et sociales engendrées par l'arrivée du véhicule électrique sur le territoire de la Guadeloupe.

11.2.2.3 Création du Centre d'Excellence Caraïben sur la Géothermie

Depuis sa première édition, la PPE de Guadeloupe encourage le développement de la géothermie notamment par son soutien à la création d'un Centre d'Excellence Caraïben sur la Géothermie (CECG), basé en Guadeloupe.

Depuis, les études s'enchaînent pour implémenter le CECG sur le territoire notamment dans le cadre du projet INTERREG V « Transition Energétique dans la Caraïbe », pour lequel la région Guadeloupe s'est positionnée en tant que chef de file. Le premier comité de pilotage du CECG s'est tenu le 9 mars 2022, celui-ci devant mener les travaux en vue de la création du centre.

La création du CECG permettra d'accélérer et de faciliter la réalisation des futurs projets de géothermie dans la Caraïbe. Sa mission s'organise autour de 5 axes :

- Soutenir la recherche et le développement de projets géothermiques industriels dans la Caraïbe,
- Développer des compétences juridiques, techniques et financières pour le montage de projets géothermiques,
- Fournir des formations professionnelles aux métiers du développement et de l'exploitation liés aux projets géothermiques,
- Communiquer et informer pour maximiser l'acceptation de l'énergie géothermique par les citoyens et les élus caraïbens,
- Soutenir la coopération internationale dans les Etats des Caraïbes orientales où l'énergie géothermique est développée.

Avec ce centre, la Guadeloupe pourrait ainsi devenir à la fois une vitrine mais également un centre de formation professionnelle, ouvert aux entreprises guadeloupéennes et caribéennes, dédié aux métiers et aux connaissances nécessaires à l'exploitation de ressources géothermales d'origine volcanique.

Fin 2016, la Ministre en charge de l'énergie a, dans le cadre du soutien à la mise en œuvre de l'agenda de l'Action de la COP 21, alloué une subvention de 100 000 € à l'ADEME pour activer la mise en œuvre du Centre d'Excellence sur la géothermie en Guadeloupe.

La création du Centre d'Excellence est désormais engagée et celui-ci devrait être créé au courant de l'année 2023.

11.3 Impact environnemental

11.3.1 Emissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique en Guadeloupe et impacts de la PPE 2024-2028/2029-2033

En conséquence de l'effet combiné des actions de maîtrise de la demande d'énergie menées dans tous les secteurs d'activité y compris les transports (hors aérien) décrites au chapitre 6.3 et de la diversification du mix de production d'électricité au profit des énergies renouvelables, le bilan des émissions de gaz à effet de serre directes d'origine énergétique de la Guadeloupe évolue comme suit :

- 2028 : **-56%** par rapport à 2022 pour atteindre **1 137 kteCO₂**,
- 2033 : **-60%** par rapport à 2022 pour atteindre **1 027 kteCO₂**.

Le graphique suivant illustre l'évolution des émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique de la Guadeloupe telle qu'envisagée par la PPE :

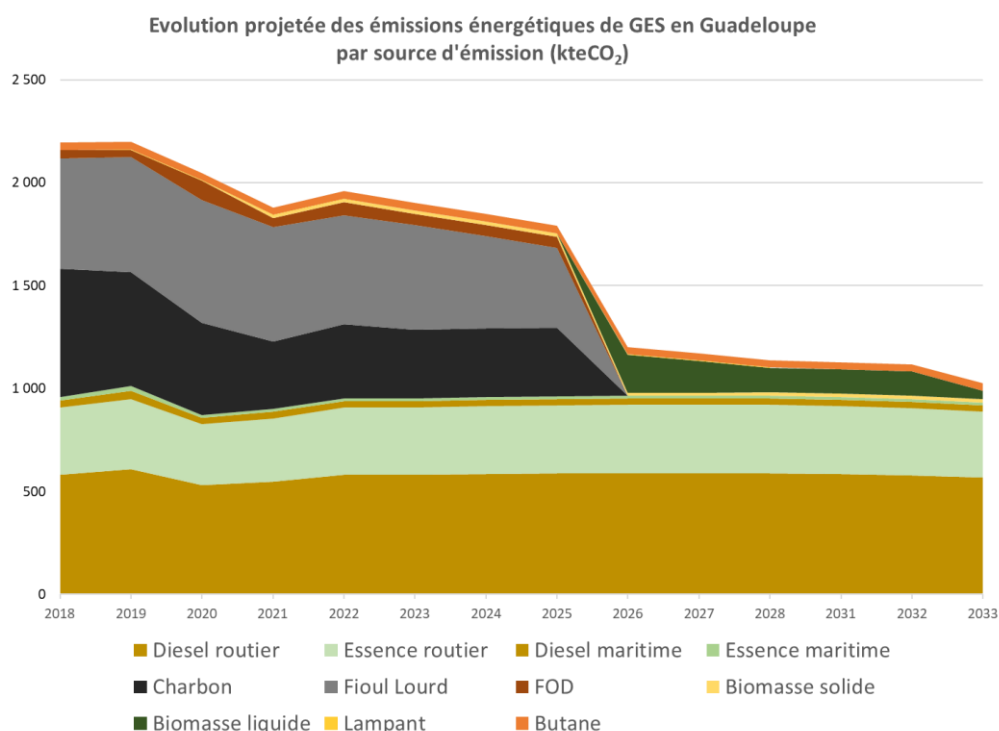


Figure 92 : Bilan des émissions de gaz à effet de serre directes d'origine énergétique de la Guadeloupe à horizon 2033

Avec près de **1 037 kteCO₂** en 2022 (en tenant compte des émissions amonts et sans prise en compte des émissions directes issues de la biomasse solide) soit 2,76 teCO₂ par habitant, les émissions de GES issues de la production d'électricité, constituent le premier poste émetteur en Guadeloupe devant les émissions du transport routier, **856 kteCO₂** en 2022. Le facteur moyen d'émissions induites par la production d'électricité en 2021 est de **709 geCO₂ /kWh** contre **761 geCO₂ /kWh** en 2015 (Source OREC).

Tenant compte du scénario EMERAUDE et des objectifs de développement des EnR à horizon 2028 et 2033, les émissions de GES induites par la production d'électricité devraient diminuer par rapport à 2022 de 87% en 2028 et de 94% en 2033. Le contenu carbone du kWh électrique devrait ainsi passer de 709 geCO₂/kWh en 2021 à environ 40 geCO₂/kWh en 2033.

	2022	2028	2033
Electricité (GWh)	1 637	1 496	1 548
Emission de GES (kteCO ₂)	1 037	134	57
Contenu GES du kWh élec (geCO ₂ /kWh)	622	90	37

Tableau 47 : Evolution des émissions de gaz à effet d'origine électrique d'ici 2033 (région Guadeloupe),

Dans les transports (de l'ordre de 952 kteCO₂ - hors aérien et soutage à quai - pour 37% des émissions de 2022), le basculement vers le véhicule électrique avec comme objectif d'atteindre 15% du parc total en 2033 devrait entraîner une réduction de 63 GWh des consommations d'énergie dans le secteur routier. Les émissions de CO₂ des transports (hors aérien) devraient décroître de 20 kteCO₂ d'ici 2033.

11.3.2 Autres impacts environnementaux et préconisations

(Chapitre à mettre à jour suite au retour de l'EES)

Les chapitres ci-après constituent une synthèse de l'évaluation stratégique environnementale du projet de PPE menée en parallèle des travaux d'écriture par la région et l'Etat. L'ESE fait l'objet d'une annexe dédiée.

11.3.2.1 Principes de l'évaluation stratégique environnementale (ESE)

La directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement requiert une évaluation environnementale stratégique (EES) de la PPE.

L'évaluation environnementale est un processus visant à intégrer l'environnement dans l'élaboration d'un projet, ou d'un document de planification, et ce dès les phases amont de réflexions. Elle sert à éclairer le porteur de projet et l'administration sur les suites à donner au projet au regard des enjeux environnementaux, ainsi qu'à informer et garantir la participation du public. Elle doit rendre compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet, du plan ou du programme et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire concerné. L'évaluation environnementale doit être réalisée le plus en amont possible et porter sur la globalité du projet et de ses impacts. Il s'agit de l'application du principe de prévention.

11.3.2.2 Synthèse de l'analyse multicritères de la PPE

Sur la base de l'analyse des effets des actions de la PPE sur les enjeux environnementaux identifiés, une synthèse globale des résultats obtenus est présentée ci-après :

→ En bref, les actions/ orientations de la PPE concernent l'ensemble des enjeux identifiés, mis à part les enjeux indiqués ci-dessous :

- Enjeu 9 « Répondre aux problématiques de disponibilité en eau du territoire » ;
- Enjeu 11 « Améliorer la qualité de l'eau du robinet ».

Cependant, la PPE n'a pas d'incidences négatives sur ces enjeux, de plus il s'agit d'enjeux significatifs généraux qui ne concernent pas directement la PPE.

→ L'analyse des actions de la PPE a mis en évidence la **présence d'impacts négatifs**. Ceux-ci ont été signifiés à l'équipe en charge de l'élaboration de la PPE et des **mesures correctrices ont été émises**. Elles ont fait l'objet d'échanges à l'issue desquels certaines d'entre elles ont été retenues et intégrées à la PPE.

Elles sont présentées au sein du paragraphe 6 « **Présentation des mesures ERC** » du rapport environnemental.

→ Globalement les actions ont des **incidences cumulées majoritairement positives sur les enjeux environnementaux identifiés** lors de l'état initial. La thématique dominante reste l'énergie mais **la dimension environnementale est entièrement prise en compte**. Ces actions permettent d'apporter des réponses à la plupart des enjeux environnementaux identifiés. Le tableau ci-dessous propose un récapitulatif des réponses à retenir.

Thématiques environnementales	Enjeux identifiés	Réponses apportées (liste non exhaustive) par la PPE
Contexte économique et sociale	Améliorer l'attractivité du territoire	Actions vectrices d'emploi
	Favoriser la production locale	Priorisation de la biomasse locale
	Préserver un équilibre entre ruralité et urbanisation dans le cadre du développement économique du territoire	Gestion responsable de la ressource : ne pas construire pour construire.
Biodiversité et paysages	Préserver et valoriser la biodiversité et les paysages remarquables	Actions qui mentionnent explicitement la prise en compte de l'environnement dans le développement des projets avec une démarche permettant de respecter et protéger au mieux durablement l'environnement.
Déplacement	<i>Promouvoir la mobilité propre, décarbonée</i>	Incitation à la mise en place d'initiatives responsables , mise en œuvre d'actions permettant d'adapter le réseau aux nouveaux besoins en privilégiant les moyens permettant les déplacements propres (ex : véhicules électriques)
	<i>Assurer une cohérence de l'offre de transport en commun sur le territoire</i>	Structuration de l'offre de mobilité à travers notamment une mise à jour des données sur la mobilité (ex : réalisation d'une Enquête Ménages Déplacements)
Pollution	<i>Limiter la pollution de l'air</i>	Actions ciblant les moyens de production d'électricité visant à inciter les producteurs d'énergie à aller vers une transition énergétique durable avec trois principaux leviers : <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation à terme de moyens destinés à garantir la sûreté du système non consommateurs de carburant fossile ; - Pas d'augmentation du parc actuel de TAC d'EDF – le parc actuel est suffisant ; Arrêt recommandé dès 2020, des moyens de production fossile en puissance garantie qui ne sont pas nécessaires à l'équilibre offre-demande, arrivant en fin de contrat. Cette action vise particulièrement à inciter le Groupe Energies Antilles – Contour Global qui exploite actuellement une centrale utilisant du fioul lourd dont la production contribue à répondre à la demande en électricité du territoire, à ne pas renouveler ce moyen de

Thématiques environnementales	Enjeux identifiés	Réponses apportées (liste non exhaustive) par la PPE
		production à l'échéance de son contrat qui arrive à son terme en 2020. En effet, la consommation de fiouls lourds est responsable d'une forte proportion d'émission de particules polluantes pour l'atmosphère.
Climat	<i>Anticiper les effets du changement climatique et adapter le territoire</i> en agissant sur les principaux vecteurs de gaz à effet de serre :	Actions de maîtrise de l'énergie (ex : installation de climatiseurs performants), adaptation des infrastructures pour l'intégration des EnR au sein du réseau, moyens de production durable, mobilité décarbonée.
Energie	<i>Augmenter la part des EnR en priorisant les ressources locales</i>	Renforcement des moyens réglementaires et techniques en utilisant au mieux le potentiel existant sur notre territoire : poursuite du déploiement de la Réglementation Thermique Guadeloupe, priorisation des EnR locale en exploitant le mix énergétique (ex : géothermie, la biomasse locale, solaire).
	<i>Poursuivre le déploiement des actions de maîtrise de la demande en énergie</i>	Mise en place de dispositifs permettant de mieux appréhender leurs impacts (renforcement des moyens de suivi) afin d'y apporter des corrections si nécessaires, mise en œuvre de plusieurs actions concourant à obtenir un équilibre offre/ demande mais également à réduire la dépendance énergétique du territoire. La promotion de l'efficacité énergétique est l'un des leviers utilisés par la PPE pour cibler notamment les secteurs industriels et tertiaires au travers d'actions spécifiques.
Déchets	<i>Améliorer la collecte et le traitement des déchets sur le territoire</i>	Actions permettant d' optimiser le traitement des déchets par une meilleure valorisation.
	<i>Limiter la production de déchets</i>	Intégration de l'économie circulaire (ex : dans le cadre de la gestion des batteries usagées des véhicules).

Tableau 48 : Principaux enjeux environnementaux et réponses apportées par la PPE de Guadeloupe (Greenaffair)

Glossaire

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
BPEOD	Bilan Prévisionnel de l'Equilibre Offre Demande
CAUE	Conseil d'Architecture d'Urbanisme et de l'Environnement
CEP	Conseil en Energie Partagé
CGEDD	Commissariat Général à l'Environnement et au Développement Durable
CGI	Commissariat Général à l'Investissement
CPER	Contrat de Plan Etat-Région (2015-2020)
CRE	Commission de Régulation de l'Energie
CSPE	Contribution au Service Public de l'Electricité
CSR	Combustibles Solide de Récupération
CTA	Contribution Tarifaire d'Acheminement
DEAL	Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DGEC	Direction Générale de l'Energie et du Climat
DMA	Déchets Ménagers et Assimilés
EDF SEI	EDF Systèmes Energétiques Insulaires
EES	Evaluation Environnementale Stratégique
EnR	Energies renouvelables
EMR	Energies Marines Renouvelables
EMD	Enquête Ménages Déplacements
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
ERC	Evitement, Réduction, Compensation
FEDER	Fonds Européen de Développement Régional
GRL	Gaz Renouvelable Liquéfié
GWh	Gigawattheure
IRVE	Infrastructures de Recharge de Véhicules Electriques
kWh	Kilowattheure
LTECV	Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte du 17/08/15
MEDDE	Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (ancienne dénomination du MTES)
MTES	Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire
MDE	Maîtrise de la Demande d'Energie
MW	Mégawatt
MWe	Mégawatt électrique
OM	Octroi de Mer
OMr	Ordures Ménagères résiduelles
OMR	Octroi de Mer Régional
OREC	Observatoire Régional de l'Energie et du Climat
PCAET	Plan Climat Air Energie Territorial
PDEDMA	Plan Départemental d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés
PO FEDER	Programme Opérationnel 2014-2020 d'utilisation du Fonds Européen de Développement Régional (FEDER)
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Energie
PRERURE	Plan énergétique Régional Pluriannuel de prospection et d'exploitation des Energies Renouvelables et de l'Utilisation Rationnelle de l'Energie
Repowering	Renouvellement de capacités existantes, souvent par des unités plus puissantes
RTG	Réglementation Thermique de Guadeloupe
PRPGD	Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets
SAR	Schéma d'Aménagement Régional
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDVP	Schéma de Développement du Véhicule Propre

SMT	Syndicat Mixte des Transports
SNBC	Stratégie Nationale Bas Carbone
SRB	Schéma Régional Biomasse
SRCAE	Schéma Régional Climat Air-Energie
SRE	Schéma Régional Eolien
SRIT	Schéma Régional des Infrastructures de Transport
TAC	Turbine A Combustion
TCCFE	Taxe Communale sur la Consommation Finale d'Electricité
TCSP	Transport en Commun en Site Propre
TDCFE	Taxe Départementale sur la Consommation Finale d'Electricité
TURPE	Tarif d'Utilisation du Réseau Public d'Electricité
VEV	Variateur Electronique de Vitesse
ZNI	Zone Non Interconnectée

Tables des figures et tableaux

Figures

Figure 1 : Cadre économique de la production d'électricité dans les ZNI.....	22
Figure 2: Evolution annuelle des montants mobilisés dans le cadre du FACE sur la période 20152022 (SyMEG)	30
Figure 3: Principales composantes du système électrique de la Guadeloupe en 2022 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	38
Figure 4 : Chiffres clés du bilan énergétique 2022 de la Guadeloupe (OREC)	39
Figure 5 : Consommations primaires d'énergie en Guadeloupe 2022 (OREC)	41
Figure 6 : Part des EnR dans les consommations d'énergie primaire en Guadeloupe, année2022 (OREC)	42
Figure 7 : Consommations d'énergie finale en Guadeloupe 2022 (OREC).....	42
Figure 8 : Bilan énergétique 2022 de la Guadeloupe (SUEZ Consulting, OREC).....	43
Figure 9 : Evolution du mix de production d'électricité de 1996 à 2022 en MWh (OREC)	44
Figure 10 : Mix électrique 2022 en Guadeloupe (OREC, EDF SEI Archipel Guadeloupe)	45
Figure 11 : Empilement des moyens de production sur une journée type, en MW (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	45
Figure 12 : Coût moyen sur la période 2020 – 2022 du MWh produit par EDF SEI sur le territoire guadeloupéen	50
Figure 13 : Coût de production moyen pondéré de la quantité d'électricité injectée en €/MWh dans les ZNI en 2021 (CRE).....	51
Figure 14 : Evolution des coûts prévisionnels d'achats d'électricité en Guadeloupe (CRE).....	52
Figure 15 : Coûts de production et volumes prévisionnels en 2033 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	Erreur ! Signet non défini.
Figure 16 : Montant prévisionnel de la CSPE 2023 pour la Guadeloupe (Suez Consulting d'après la CRE)	54
Figure 17 : Evolution des coûts de la CSPE (CRE)	55
Figure 18 : Evolution de la consommation d'énergie primaire de 2008 à 2022 en GWh (OREC)	57
Figure 19: Evolution de la consommation d'énergie finale en Guadeloupe de 2008 à 2022, en GWh (OREC)	57
Figure 20 : Evolution de la consommation de produits pétroliers en GWh (OREC).....	58
Figure 21 : Evolution de la demande en électricité (OREC).....	59
Figure 22 : Évolution de la consommation mensuelle nette en Guadeloupe en 2020 et en 2021, en MWh (OREC)	59
Figure 23 : Structure de la demande sur une journée type (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	60
Figure 24 : Estimation de la répartition sectorielle des consommations finales en 2021 (OREC)	61
Figure 25 : Consommations d'électricité par poste dans le secteur résidentiel 2021 (OREC)	62
Figure 26 : Evolution de la consommation électrique du secteur résidentiel en Guadeloupe (OREC)	62
Figure 27 : Consommation électrique du secteur tertiaire par catégorie d'activité (OREC, 2021).....	63
Figure 28 : Répartition par usage des consommations du secteur tertiaire (OREC, 2021).....	63
Figure 29 : Répartition des consommations par type d'activité (OREC, 2021)	64

Figure 30 : Répartition des consommations d'énergie du secteur industriel par usage (OREC, 2021)	64
Figure 31 : Répartition des consommations de carburant dans les transports en 2022 (OREC)	65
Figure 32 : Evolution des consommations de carburant dans le secteur du transport entre 2015 et 2022 en GWh (OREC)	66
Figure 33 : Répartition du parc roulant par genre de véhicule au 01/01/2022 (SDVP), Source : SDES, RSVERO, données 2022, publication 2023,.....	67
Figure 34 : Evolution des immatriculations de véhicules neufs, (Egis, SDVP)	68
Figure 35 : Evolution des immatriculations de véhicules d'occasions (Egis, SDVP)	68
Figure 36: Structure du parc de véhicules par catégorie et selon la source d'énergie en Guadeloupe, année 2022(SDVP).....	69
Figure 37: Evolution de la répartition des motorisations dans les ventes de VP neuves (ORT)	69
Figure 38 : Distribution des indices Crit' Air dans le parc de voiture particulières en 2020	70
Figure 39 : Distribution des indices Crit' Air dans le parc de véhicules utilitaires légers	71
Figure 40 : Distribution des indices Crit' Air dans le parc de Poids lourds	72
Figure 41 : Distribution des indices Crit' Air dans le parc de Transports en commun	73
Figure 42 : Schéma récapitulatif du processus d'examen des petites actions de MDE (CRE).....	75
Figure 43: Synthèse des charges brutes, des charges évitées et des économies nettes engendrées par les actions standards de MDE en Guadeloupe (CRE)	76
Figure 44 : Liste des" petites actions MDE" du cadre de compensation de Guadeloupe (Comité MDE, CRE)	76
Figure 45 : Répartition des économies par secteur et prospective du cadre de compensation (Comité MDE de Guadeloupe)	77
Figure 46 : Bilan annuel cumulé des actions de MDE faisant l'objet d'un suivi au titre du cadre de compensation déployé en Guadeloupe (EDF SEI Archipel Guadeloupe).....	78
Figure 47 : Répartition des actions de MDE par type de client (EDF-SEI Guadeloupe).....	79
Figure 48 : Répartition du cadre de compensation par types d'actions standards (EDF-SEI Guadeloupe)	79
Figure 49 : Répartition des modes de déplacement en Guadeloupe, source : enquête ménages déplacement 2022	91
Figure 50 : Objectifs et fils conducteurs du SRIT 2015-2030 de Guadeloupe (région Guadeloupe)	93
Figure 51 : Evolution de la répartition de la valeur ajoutée par secteur en Guadeloupe entre 2002 et 2012 (IEDOM)	101
Figure 52 : Densité de population en 2016 (Données INSEE rééchantillonnées, SDVP).....	102
Figure 53 : Evolution moyenne de la population entre 2013 et 2018 (INSEE, Janvier 2020).....	103
Figure 54 : Evolution du nombre de touristes et répartition par motif (Observatoire Régional du Tourisme, 2017)	103
Figure 55 : Répartition du nombre de lits touristiques sur le territoire.....	104
Figure 56 : Répartition des lieux de séjour (Observatoire Régional du Tourisme, 2017)	104
Figure 57 : Evolution du parc de VE et de VHR en Guadeloupe (2011 à 2022) SDVP	106
Figure 58: Scénario d'évolution du parc total de véhicules en Guadeloupe (SDVP, EGIS)	107
Figure 59 : Scénario 1 d'évolution de la part de VE et VHR dans le parc total de véhicules en Guadeloupe (SDVP).....	107
Figure 60: Scénario 2 d'évolution de la part de VE et VHR dans le parc total de véhicules en Guadeloupe (SDVP).....	108

Figure 61: Scénario 2 bis d'évolution de la part de VE et VHR dans le parc total de véhicules en Guadeloupe (SDVP),.....	109
Figure 62 : Evolution des consommations de butane entre 2008 – 2022 et projection des consommations à 2033 en Guadeloupe (RUBIS)	111
Figure 63 : Evolution des consommations d'essence entre 2008 – 2022 et projection des consommations à 2033 - aux Antilles - Guyane (SARA).....	112
Figure 64 : Evolution des consommations de gazole entre 2008 - 2022 et projection des consommations à 2033.....	112
Figure 65 : Evolution des consommations de jet A1 entre 2008 – 2022– et projection des consommations à 2033 aux Antilles - Guyane (SARA).....	113
Figure 66 : Evolution des consommations de fioul entre 2008 – 2022–et projection des consommations à 2033 –en Guadeloupe en tonne (SARA).....	113
Figure 67 : Tendances de consommation annuelle selon les projections du BPEOD 2022 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	115
Figure 68: Scénario d'évolution du parc roulant de Guadeloupe (SDVP)	118
Figure 69: Scénario d'évolution annuelle des consommations d'énergie du parc de véhicules thermiques (Vth) et électriques (VE) (SDVP)	119
Figure 70 : Evolution du productible associé aux objectifs de développement des EnR de la PPE selon les hypothèses de consommation du scénario Emeraude (GWh / an).....	124
Figure 71 : décomposition de l'écart entre consommations (hors pertes) des scénarios Azur et Emeraude en 2033 (GWh)issue du BPEOD 2022 (EDF SEI Archipel Guadeloupe).....	126
Figure 72 : trajectoires de consommation (pertes incluses, hors années bissextiles) (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	126
Figure 73: Bilan énergétique de la Guadeloupe projeté en 2028 (Suez Consulting)	134
Figure 74: Bilan énergétique de la Guadeloupe projeté en 2033 (Suez Consulting)	135
Figure 75 : production d'électricité à partir de bagasse (EDF SEI Archipel Guadeloupe, données producteurs, 2022)	140
Figure 76 : production d'électricité à partir de biomasse solide importée (EDF-SEI Archipel Guadeloupe, données producteurs, 2022).....	141
Figure 77 : Puissance photovoltaïque installée par commune en 2022 (DEAL, EDF, OREC).....	148
Figure 78 : Carte de localisation des parcs éoliens existants à fin 2022 en Guadeloupe (DEAL, OREC)	150
Figure 79 : Répartition du potentiel éolien en Guadeloupe (SRE 2010 - 2015).....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 80 : Zones de potentiel hydroélectrique et installations existantes (ADEME).....	152
Figure 81 : Puissances hydrauliques installées en Guadeloupe (DEAL, OREC)	153
Figure 82 : Répartition du mix électrique de Guadeloupe et poids des EnR locales	161
Figure 83 : Cumul des capacités installées, projections PPE (MW).....	163
Figure 84 : Respect des obligations de couverture de stocks stratégiques pour les produits de catégorie 1 (ES) en 2022 en Guadeloupe (SARA).....	168
Figure 85: Respect des obligations de couverture de stocks stratégiques pour les produits de catégorie 2 (GO) en 2022 en Guadeloupe (SARA)	169
Figure 86: Respect des obligations de couverture de stocks stratégiques pour les produits de catégorie 3 (Jet) en 2022 en Guadeloupe (SARA).....	169
Figure 87: Respect des obligations de couverture de stocks stratégiques pour les produits de catégorie 4 (Fioul) en 2022 en Guadeloupe (SARA).....	169

Figure 88 : Schéma du système électrique de transport guadeloupéen (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	182
Figure 89 : Evolution des coûts de CSPE de 2010 à 2022 et estimation 2023, 2028, 2033 (en million d'euros)	Erreur ! Signet non défini.
Figure 90 : Evolution nette des emplois directs induits par la transition énergétique en Guadeloupe à 2028 par rapport à 2015 (ADEME)	Erreur ! Signet non défini.
Figure 91 : Bilan des émissions de gaz à effet de serre directes d'origine énergétique de la Guadeloupe à horizon 2033.....	200
Figure 92: Répartition sectorielle des émissions des polluants atmosphériques en Guadeloupe (Inventaire GWAD'AIR 2015)	Erreur ! Signet non défini.
Figure 93: Evolution des niveaux en NO2 en Guadeloupe 2006-2017 (GWAD'AIR) ..	Erreur ! Signet non défini.
Figure 94: Evolution des niveaux en O3 en Guadeloupe 2006-2017 (GWAD'AIR).....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 95: Evolution des niveaux de PM10 en Guadeloupe 2006-2017 (GWAD'AIR)	Erreur ! Signet non défini.

Tableaux

Tableau 1 : Synthèse des objectifs chiffrés de la PPE 2024-2033 de Guadeloupe.....	6
Tableau 2 : Objectifs sectoriels 2028 et 2033 de maîtrise de la demande d'énergie en Guadeloupe (GWh)	7
Tableau 3 : Synthèse des objectifs chiffrés de développement des EnR de la PPE 2024-2033 de Guadeloupe.....	9
Tableau 4 : Objectifs de contribution des énergies renouvelables à la production d'électricité en Guadeloupe.....	9
Tableau 5 : Objectif de production de chaleur renouvelable en Guadeloupe (Comité MDE)	9
Tableau 6 : Synthèse des besoins estimatifs en services système pour la Guadeloupe à horizon 2033	10
Tableau 7 : Comparaison des objectifs nationaux et des objectifs de la PPE de Guadeloupe.....	11
Tableau 8 : Evolution de la consommation finale d'énergie de la Guadeloupe sur la période 2015-2018 (OREC).....	13
Tableau 9: Tableau 8 : Evolution de la consommation finale d'énergie de la Guadeloupe sur la période 2015-2018 (OREC)	14
Tableau 10 : Evolution des capacités installées par filières EnR entre 2015 et 2022 (région Guadeloupe)	14
Tableau 11: Organisation géographique des travaux d'électrification rurale en Guadeloupe (SyMEG).....	28
Tableau 12 : Evolution des sommes mobilisées dans le cadre du Fonds d'Amortissement des Charges de l'Electricité (SyMEG).....	29
Tableau 13 : Synthèse des mesures prises dans le cadre de l'habilitation « énergie » de la Guadeloupe.....	34
Tableau 14 : Désignation des tarifs de vente d'électricité disponibles en Guadeloupe (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	47

Tableau 15 : Prix de vente Hors Taxe au 01/02/2023 du kWh électrique en Guadeloupe en Tarif Bleu,	47
Tableau 16 : Prix de vente Hors Taxe au 01/02/2023 du kWh électrique en Guadeloupe en Tarif Bleu Plus,	47
Tableau 17 : Prix de vente Hors Taxe au 01/02/2023 du kWh électrique en Guadeloupe en Tarif Bleu Plus,	48
Tableau 18 : Prix de vente Hors Taxe au 01/02/2023 du kWh électrique en Guadeloupe en Tarif Vert,	48
Tableau 19 : Prix de vente Hors Taxe au 01/02/2023 du kWh électrique en Guadeloupe en Tarif Vert, option Transition Energétique (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	48
Tableau 20 : répartition des financements de l'électricité entre vente aux clients et compensation publique	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 21 : Historique de consommation en pointe (EDF SEI Archipel Guadeloupe).....	60
Tableau 22 : Répartition sectorielle des kWh d'énergie finale cumac comptabilisés en Guadeloupe (OREC)	78
Tableau 23 : Principales actions MDE du cadre de compensation déployées en 2021	84
Tableau 24 : Principales actions MDE du cadre de compensation déployées en 2022	84
Tableau 25 : Actions retenues dans le cadre de compensation de Guadeloupe sur le secteur tertiaire (BAT) (CRE)	88
Tableau 26 : Actions retenues dans le cadre de compensation de Guadeloupe sur le secteur industriel (IND) (CRE)	89
Tableau 27 : Actions retenues dans le cadre de compensation de Guadeloupe sur les collectivités (CRE).....	90
Tableau 28 : hypothèses de population du BPEOD 2022 (EDF SEI Archipel Guadeloupe).....	99
Tableau 29 : hypothèses d'évolution du PIB du BPEOD 2022 (EDF SEI Archipel Guadeloupe).....	99
Tableau 30 : Taux d'équipement utilisés à l'horizon 2030 dans le BPEOD 2015 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	100
Tableau : Objectifs de maîtrise des consommations d'électricité visés par le déploiement du cadre de compensation des petites actions de MDE financées par la CSPE (Comité MDE)	128
Tableau : Objectif de production de chaleur renouvelable en Guadeloupe	129
Tableau : Etat d'avancement des Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET) de Guadeloupe.....	131
Tableau : Objectifs sectoriels à 2028 et 2033 de maîtrise de la demande d'énergie en Guadeloupe.....	133
Tableau : Parc de production d'électricité installé en Guadeloupe (EDF SEI Archipel Guadeloupe, données producteurs, 2022)	137
Tableau : Confort des résidences principales (INSEE 2019)	158
Tableau : Objectifs de développement des EnR électriques dans le scénario PPE à 2033 (MW)	162
Tableau : Objectifs de contribution des EnR à la production brute d'électricité en Guadeloupe	164
Tableau : Synthèse des approvisionnements d'hydrocarbures en 2022 (SARA).....	166
Tableau : Besoin de puissance complémentaire cumulée année par année	175
Tableau : Seuils de fréquence et puissance délestée (EDF SEI Archipel Guadeloupe).....	176
Tableau : Longueur du réseau électrique HTB - HTA - BT de 2017 à 2022 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	183
Tableau : Temps de coupure moyen par client en Guadeloupe (EDFSEI Archipel Guadeloupe)	184

Tableau : Prospective longueurs de réseau HTB (EDF SEI Archipel Guadeloupe).....	Erreur ! Signet non défini.
Tableau : Prospective longueurs de réseau HTA (EDF SEI Archipel Guadeloupe).....	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 46 : Enveloppe indicative des investissements dans le bâtiment sur la période de mise en œuvre de la PPE,	Erreur ! Signet non défini.
Tableau : Synthèse des investissements pour les EnR électriques	Erreur ! Signet non défini.
Tableau : Bilans indicatif des besoins d'investissements recensés dans la PPE 20126-2018	191
Tableau 49 : Estimation des coûts de CSPE pour 2028 et 2033 (en million d'euros).	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 50 : Evolution des émissions de gaz à effet d'origine électrique d'ici 2033 (région Guadeloupe),	201
Tableau 51 : Principaux enjeux environnementaux et réponses apportées par la PPE de Guadeloupe (Greenaffair).....	203

Annexe 1

Actions / Secteurs	Bâtiment résidentiel	Bâtiment tertiaire	Transport	Réseaux	Collectivité	Entreprise / Industrie
Déploiement du cadre de compensation territorial / période 2019 - 2023 (90 M€ de charge brute de SPE pour 228 GWh d'économie d'énergie par an.)	- Isolation et protection solaire des toitures ; - Climatisation performante ;	- Isolation et protection solaire des toitures ; - Rénovation de l'éclairage par des luminaires LED ; - Isolation des murs			Rénovation de l'éclairage extérieur des voies par des LED ;	
CEE (TWh cumac)	7,7 TWh cumac pour le résidentiel et la précarité entre 2006 et	6,6 TWh cumac pour les batiment tertiaires entre 2006 et 2021		411 GWh cumac entre 2006 et 2021		2,22 TWh cumac € entre 2006 et 2021 (secteur industriel)
Programme SARE	2,77 M€ pour le résidentiel et le petit tertiaire privé					
Programme ZESTE (sensibilisation aux économies d'énergie) - 31 décembre 2022	- Budget de 6,7 M€ - Cible: 25 000					
Programme OMBREE (sensibilisation, information et formation) - 31 décembre 2022	- Réalisation d'une plateforme numérique de valorisation de ressources ; - Lancement de 2 projets (B-AIR et RéBAN) - Budget global de 4,6 M€					
RTG2020 : déploiement d'une plateforme de calcul en full web pour les DPEG et les calculs réglementaires	nombre de DPE conforme	nombre de DPE conforme				
Ma Prim Renov (ECS Solaire / travaux d'isolation, audit énergétique ...)	montant des aides accordées					
Amélioration de l'efficacité énergétique (via la délibération du conseil régional portant sur la climatisation performante, inspections des systèmes de climatisation, obligation d'équiper les bâti neufs d'ECS à 50% solaire)	92 GWh d'économies d'énergie réalisées en 2022					
L'information du consommateur						
Programme Watty à l'école (période 2018 - 2019)					- Sensibilisation des élèves de la maternelles et du cours élémentaires au développement durable ; - Objectif de 5275 élèves atteint ;	
Programme SEIZE (sensibilisation aux économie d'énergie des entreprises et des collectivités) - période octobre 2021 à décembre 2024					Cibles : - 330 entreprises formées ; - 230 entreprises instrumentées - 237 entreprises conseillées Budget de 15M€	
Programme ECCO DOM (sensibilisation des particuliers précaires, bailleurs sociaux et collectivités) / budget de 7,3M€ / 31 décembre 23	35 logements cibles pour un volet instrumentation					
Accompagnement des chefs d'entreprises (financement d'un chargé de mission énergie-climat)		- isolation thermique - réduction des consommations électriques				
Fonds Tourisme Durable - 45 diagnostics réalisés, 18 dossiers de rénovation engagés - Budget de 469k€ en 2021		- Diagnostic environnemental - Plan d'actions personnalisé - Financement d'actions d'économies d'énergie				

Schéma de développement du véhicule propre - SDVP (2021 - 2023) - région Guadeloupe			Etude en 6 phases : 1-Diagnostic et étude de marché 2-Scénarios de développement du VE 3-Schéma régional de déploiement des IRVE 4-Caractérisation des impacts socio-économiques et environnementaux 5-Valorisation et modèle économique 6-Orientations et plan d'actions			
Enquête mobilité Guadeloupe (2020 - 2021)			Certifiée CEREMA, l'enquête a interrogé 2616 ménages sur leurs pratiques de déplacement			
Etude "Attachement à la voiture et leviers du report modal en Guadeloupe" - ADEME			Etude socio-anthropologique analysant la relation du Guadeloupéen à la voiture individuelle. Elle établit des recommandations en matière de report modal et de changement des comportements.			
Etude "Pertinence de filières BioGNV aux Antilles-Guyane" - ADEME			Scénarisation de la conversion d'une flotte de 50 bus au biométhane.			
Contrat de territoire SMT - SMT			Mise en avant du covoiturage			
Mise à disposition de vélos à assistance électrique en libre service -VAELS - SMT			Mise à disposition de 35 vélos répartis sur 5 stations sur la commune de Pointe-à-Pitre			
Projet de TCSP - SMT (en cours d'élaboration)			- Réseau en site propre : 17km - Voies dédiées aux bus et autocars - Aménagement de 40 stations en d'arrêt et 16 pôles multimodaux d'ici 2035			
Bus des mers - région Guadeloupe			Mise en place d'une desserte maritime reliant Jarry à Pointe-à-Pitre afin de désengorger les voies de circulation			

Annexe 2

Indicateurs	Catégorie	Unité	Source	2021	2022	2028	2033
Consommation finale d'énergie	MDE	GWh	OREC	6 550	6 678		
Consommation primaire d'énergie	MDE	GWh	OREC	9 052	9 233		
Consommation primaire d'énergies fossiles	MDE	GWh	OREC	7 511	7 717		
Consommation primaire d'énergies pétroliers	MDE	GWh	OREC	4373	4517		
Consommation primaire d'énergies charbon	MDE	GWh	OREC	883	975		
Consommation d'énergie renouvelable primaire	MDE	GWh	OREC	1 548	1 516		
Consommation d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale	MDE	GWh	PPE	560	568		
Part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale	EnR	%	PPE	9%	9%		
Part d'énergies renouvelables locales dans la consommation d'énergie finale	EnR	GWh	PPE				
Part d'énergies renouvelables locales dans la consommation d'énergie finale	EnR	%	PPE				
Part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute de chaleur	EnR	%	PPE				
Energies primaires consommées							
Biomasse solide	EnR	GWh	OREC	275	230		
Biomasse liquide	EnR	GWh	OREC	0	0		
déchets et CSR	EnR	GWh	OREC	0	0		
Géothermie	EnR	GWh	OREC	84	96		
Solaire thermique	EnR	GWh	OREC	127	152		
Biogaz produit sur le territoire	Gaz renouvelable	GWh PCS	OREC	17	16		
Part d'électricité renouvelable dans la production	Electricité renouvelable	%	OREC	33,70%	34,70%	100%	100%
Hydroélectricité	Electricité renouvelable	MW	OREC	11	12		
Éolien terrestre	Electricité renouvelable	MW	OREC	107	111		
Photovoltaïque	Electricité renouvelable	MW	OREC	110	110		
Stockage	Electricité renouvelable	MWh	OREC		2,5	50	150
Production							
Électricité à partir de biomasse	Electricité renouvelable	MW	OREC	230	222	300	300
Électricité à partir de photovoltaïque	Electricité renouvelable	MW	OREC	110	110	210	270
Électricité à partir de méthanisation	Electricité renouvelable	MW	OREC	17	16	6	10
Électricité à partir éolien en mer	Electricité renouvelable	MW	OREC	0	0	0	0
Électricité à partir éolien terrestre	Electricité renouvelable	MW	OREC	107	111	140	180
Hydroélectricité	Electricité renouvelable	MW	OREC	11	12	22	30
Géothermie	Electricité renouvelable	MW	OREC	84	96	25	75
Autres énergies marines (marémoteur, hydroliennes, etc.)	Electricité renouvelable	MW	OREC	0	0	5	5
Développement des capacités d'effacement électrique	Sécurité d'approvisionnement - électricité	MW	EDF				
Production de chaleur (et de froid) renouvelable	EnR	GWh		255	258		
Taux d'intégration des EnR	Sécurité d'approvisionnement - électricité	%	EDF				
Stations-service	Sécurité d'approvisionnement - pétrole	Nombre	EDF				
Consommation d'énergie par le secteur des transports	Mobilité durable	GWh	OREC	4 373	4517		
Part d'énergie renouvelable consommée dans les transports (avec changement de méthodologie en 2021)	Mobilité durable	%	DGEC				
Part d'énergie renouvelable consommée dans les transports (avec méthodologie directive 2009/28/CE)	Mobilité durable	%	DGEC				
Part d'énergie renouvelable consommée dans les transports (reconstituée avec méthodologie directive (UE) 2018/2001)	Mobilité durable	%	DGEC				
Consommation de BioGNV	Mobilité durable	GWh	GPMG				
Immatriculations de véhicules particuliers électriques	Mobilité durable	Nombre annuel	SDES, Rsvero	698	1 274		
Ménages à revenus modestes bénéficiant du CITE ou de « Ma Prime Rénov' »	Précarité énergétique	Nombre de ménage	Comité MDE				
Volume d'opérations bénéficiant des CEE précarité	Précarité énergétique	GWh cumac	DEAL				
Ménages bénéficiaires du chèque énergie	Précarité énergétique	Nombre de ménages éligibles	DEAL		61 456		
Émissions de GES de la production d'énergie	Indicateurs macro-économiques	ktCO2eq	OREC	1505	1037	134	57
Coût de production (coût moyen sur (2020-2022))	Indicateurs macro-économiques	€/MWh	EDF	774			
Montant de la CSPE	Indicateurs macro-économiques	MC	EDF	438	504		
Emplois dans les énergies renouvelables et d'efficacité énergétique (par filière)	Indicateurs macro-économiques	Nombre	DEAL?				
Charges annuelles de service public de l'électricité (hors péréquation)	Indicateurs macro-économiques	MC	EDF				