

Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) 2019-2023/2024-2028 de la Guadeloupe

DOCUMENT PROJET	
Version du :	v3.2.4 du 28/10/20
Par :	Région Guadeloupe / DEAL

Table des matières

Avant-propos : révision de la programmation pluriannuelle de l'énergie 2016-2023 de Guadeloupe	
1	Résumé des objectifs de la PPE 2019-2023/2024-2028 de Guadeloupe8
2	Bilan de mise en œuvre de la PPE de Guadeloupe adoptée par décret le 19 avril 201713
3	Le système énergétique de la Guadeloupe20
3.1	Contexte national et régional21
3.1.1	Contexte national21
3.1.2	Stratégie régionale 2008 à 201522
3.2	Cadre législatif et réglementaire spécifique de la Guadeloupe.....23
3.2.1	Dispositions spécifiques aux ZNI en matière d'énergie23
3.2.1.1	Le service public de l'électricité23
3.2.1.2	Le cadre économique de la production d'électricité et le principe de péréquation tarifaire 24
3.2.1.3	La loi d'orientation pour l'Outre-mer (dite Loi LOOM) du 13 décembre 2000.....25
3.2.1.4	La loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique (dite Loi POPE) du 13 juillet 200525
3.2.1.5	La Loi pour le développement économique des Outre-Mer (dite LODEOM) du 27 mai 2009 26
3.2.1.6	Le Grenelle de l'Environnement (lois Grenelle I et II) du 3 août 2009 et du 12 juillet 2010 26
3.2.1.7	La Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité sur la période 2009 à 202026
3.2.1.8	La Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (dite LTECV) du 17 août 2015 27
3.2.2	Cadre d'intervention des acteurs de l'énergie électrique27
3.2.2.1	Planification énergétique : une compétence partagée par l'Etat et la région.....27
3.2.2.2	Production : un partage entre l'opérateur historique et diverses entreprises.....27
3.2.2.3	Transport : un service assuré par le gestionnaire historique du réseau.....28
3.2.2.4	Distribution : une compétence des communes assurée par un syndicat unique28
3.2.2.5	Commercialisation : un fournisseur unique.....30
3.2.3	L'habilitation énergie de la région Guadeloupe30
3.2.3.1	Qu'est-ce que l'habilitation ?.....30
3.2.3.2	L'adaptation nécessaire du cadre national aux spécificités locales.....31
3.2.3.3	Mise en œuvre de l'habilitation énergie en Guadeloupe32
3.3	Bilan énergétique 201734
3.3.1	Consommations primaires d'énergie.....35
3.3.2	Consommations finales d'énergie36
3.3.3	Diagramme des flux énergétiques 2017 de la Guadeloupe.....37
3.3.4	Consommations d'électricité.....38
3.4	Coûts de l'électricité en Guadeloupe40
3.4.1	Composantes de la facture d'électricité.....40
3.4.2	Détail de la « part production » : les charges de services public de l'électricité en Guadeloupe42
3.4.2.1	Montant des surcoûts de production supportés par le gestionnaire de réseau42
3.4.2.2	Coûts d'achats de l'électricité produite par des tiers43
3.4.3	Montant de la CSPE47
3.4.3.1	Composantes des charges de service public de l'électricité.....47
3.4.3.2	Recettes et calcul de la CSPE49
4	La demande d'énergie52
4.1	Evolution passée de la demande d'énergie.....52
4.1.1	Evolution de la demande en carburants.....54
4.1.2	Evolution de la demande en électricité54
4.2	Répartition de la demande en énergie par secteur.....56

4.2.1	Répartition de la demande en énergie par secteur	56
4.2.2	Focus sur les consommations électriques dans le résidentiel, tertiaire et l'industrie...	57
4.2.2.1	Secteur résidentiel.....	57
4.2.2.2	Secteur tertiaire.....	58
4.2.2.3	Secteur industriel.....	60
4.2.3	Focus sur les consommations d'énergie dans les transports	61
4.2.3.1	Les consommations d'énergie dans les transports.....	61
4.2.3.2	Le parc routier et ses consommations.....	63
4.3	Bilan des actions de maîtrise de l'énergie sur la demande passée	67
4.3.1	Les petites actions de MDE financées par la CSPE.....	67
4.3.2	Les Certificats d'Economie d'Energie (CEE)	71
4.3.3	MDE dans les bâtiments	74
4.3.3.1	La Réglementation Thermique de Guadeloupe (RTG).....	74
4.3.3.2	Aide à l'acquisition d'équipements peu consommateurs d'électricité	75
4.3.3.3	L'amélioration de l'efficacité énergétique des équipements	76
4.3.3.4	L'information du consommateur.....	76
4.3.4	MDE dans le tertiaire privé, l'industrie et les collectivités	77
4.3.4.1	MDE dans le tertiaire privé et l'industrie.....	77
4.3.4.2	MDE dans les collectivités	79
4.3.5	MDE dans les transports.....	80
4.3.5.1	Etat des lieux	80
4.3.5.2	Actions de MDE dans les transports.....	80
4.4	Principaux déterminants de l'évolution de la demande d'énergie.....	85
4.4.1	Démographie et croissance économique	85
4.4.2	Déterminants de l'évolution de la demande d'électricité	85
4.4.2.1	Usages de l'énergie.....	85
4.4.2.2	Evolution du secteur productif	87
4.4.3	Déterminants de l'évolution de la demande des transports.....	87
4.4.3.1	Aménagement du territoire.....	87
4.4.3.2	Tourisme.....	88
4.4.3.3	Pratiques de mobilité	89
4.4.4	Perspectives de développement du véhicule électrique en Guadeloupe	90
4.5	Scénarios d'évolution de la demande d'énergie	96
4.5.1	Evolution des consommations d'hydrocarbures à horizon 2020	96
4.5.2	Evolution des consommations d'électricité à l'horizon 2030 : choix du scénario de référence ⁹⁹	
4.6	Objectifs de maîtrise de la demande d'énergie.....	101
4.6.1	Objectif de maîtrise de la consommation d'énergie fossile	101
4.6.1.1	Dans les transports	101
4.6.1.2	Dans la production électrique	109
4.6.2	Objectif de maîtrise de la consommation d'électricité.....	110
4.6.2.1	Maîtrise de la demande d'électricité dans le résidentiel.....	111
4.6.2.2	Maîtrise de la demande d'électricité dans le tertiaire et l'industrie	111
4.6.2.3	Impacts des CEE, du cadre de compensation et du solaire thermique sur la maîtrise de la demande d'électricité	112
4.6.3	Initiatives territoriales labélisées et action des collectivités locales	114
4.6.3.1	Les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET)	114
4.6.3.2	Les Territoires à Energie Positive pour la Croissance Verte (TEPCV)	115
4.6.3.3	Les communes labellisées Cit'ergie	116
4.6.3.4	Le Démonstrateur Industriel de la Ville Durable (DIVD).....	116
4.6.3.5	L'initiative France mobilités.....	117
4.7	Synthèse des objectifs de maîtrise de la demande d'énergie	118
5	Les objectifs de sécurité d'approvisionnement	122

5.1	Sécurité d’approvisionnement en carburant et autres énergies fossiles	122
5.1.1	Identification des importations énergétiques	123
5.1.2	Importateurs et sources d’approvisionnements	123
5.1.3	Installations de stockage	124
5.1.4	Mode d’approvisionnement.....	124
5.1.5	Distributeurs.....	124
5.1.6	Enjeux, contraintes, critères de sécurité d’approvisionnement.....	125
5.1.6.1	Enjeu 1 : Respect des exigences du nouveau cadre règlementaire en matière de stocks stratégiques	125
5.1.6.2	Enjeu 2 : Unicité du dépôt SARA de la pointe Jarry.....	126
5.1.6.3	Enjeu 3 : Unicité de l’apportement pétrolier de Jarry	126
5.1.6.4	Enjeu 4 : Approvisionnement majoritairement assuré par la raffinerie de Martinique	126
5.2	Sécurité d’approvisionnement en électricité	127
5.2.1	Sécurisation de l’approvisionnement en énergie primaire	127
5.2.2	Sécurité d’approvisionnement en production électrique.....	128
5.2.2.1	Evaluation des besoins de puissance.....	129
5.2.2.2	Services réseau et réserve primaire	129
5.2.3	Sécurité d’alimentation électrique des consommateurs.....	130
5.2.4	Renforcement de la résilience face aux risques naturels	132
5.3	Synthèse des enjeux et orientation concernant la sécurité d’approvisionnement en énergie	133
6	L’offre d’énergie	134
6.1	Moyens de production actuels d’électricité	134
6.2	Enjeux de développement des différentes filières, de mobilisation des ressources énergétiques locales et de création d’emplois.....	135
6.3	Objectifs pour les énergies renouvelables stables	135
6.3.1	Géothermie.....	136
6.3.1.1	Valorisation du potentiel géothermique de la Guadeloupe	137
6.3.1.2	Importation d’électricité d’origine géothermique en provenance de la Dominique	139
6.3.2	Biomasse, déchets et CSR.....	140
6.3.2.1	Biomasse énergie.....	142
6.3.2.2	Valorisation énergétique des déchets	144
6.3.2.3	Bioliquides	146
6.3.3	Petite hydraulique	146
6.4	Objectifs pour les énergies renouvelables variables	147
6.4.1	Photovoltaïque sans stockage	148
6.4.2	Photovoltaïque avec stockage.....	149
6.4.3	Eolien terrestre avec stockage et en repowering.....	150
6.4.4	Energies marines renouvelables et autres	153
6.5	Synthèse des objectifs de développement des EnR en Guadeloupe.....	155
6.6	Synthèse des objectifs de développement de l’offre d’énergie en Guadeloupe.....	158
7	Les infrastructures énergétiques et les réseaux	159
7.1	Etat des lieux des infrastructures énergétiques et évolution récente	159
7.2	Objectifs en matière de réseaux électriques.....	160
7.2.1	Entretien des réseaux : investissement d’amélioration, qualité,	160
7.2.2	Avancement de l’élaboration du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR)	161
7.2.3	Développement du réseau HTB, impact des orientations de la PPE sur les réseaux...162	
7.2.4	Evolution du seuil de déconnexion.....	164
7.2.5	Usages du numérique.....	165
7.2.5.1	Le numérique au service de la transition énergétique	165

7.2.5.2	Le compteur communicant	166
7.2.6	Besoins en capacités de stockage.....	167
7.3	Autres infrastructures énergétiques	169
7.3.1	Conversion au gaz des moyens de production d'électricité	169
8	Evaluations des impacts économiques et sociaux de la PPE 2019-2023/2024-2028	170
8.1	Impact économique et financier	170
8.1.1	Investissements nécessaires.....	170
8.1.1.1	Dans le bâtiment.....	170
8.1.1.2	Pour le développement des EnR électriques.....	171
8.1.1.3	Dans les transports	171
8.1.1.4	Pour les infrastructures et réseaux.....	172
8.1.1.5	Bilan des investissements nécessaires pour la Guadeloupe.....	173
8.1.2	Impact sur les finances publiques.....	173
8.1.2.1	Evolution de la CSPE	173
8.1.2.2	Mobilisation des fonds publics	174
8.2	Impact social.....	174
8.2.1	Le chèque énergie	174
8.2.2	Impacts sur la gestion de l'emploi et des compétences.....	175
8.3	Impact environnemental	177
8.3.1	Emissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique en Guadeloupe et impacts de la PPE 2016-2018/2019-2023	177
8.3.2	Impacts sur la qualité de l'air.....	179
8.3.3	Autres impacts environnementaux et préconisations.....	181
8.3.3.1	Principes de l'évaluation stratégique environnementale (ESE).....	181
8.3.3.2	Synthèse de l'analyse multicritère de la PPE	182
	Glossaire.....	184
	Tables des figures et tableaux	186
	Figures	186
	Tableaux	189

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'Energie (PPE) qui lui soit propre. La PPE précise les axes de la politique énergétique régionale en 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

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 par le gestionnaire du réseau.

Si beaucoup a été fait depuis sa première version de 2017, un effort collaboratif important reste à mener par les pouvoirs publics, l'Etat, 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 les transports et la mobilité doivent encore vivre leur révolution énergétique. Ce changement de société intervient dans un contexte où les événements cycloniques de 2017 rappellent l'urgence d'agir contre le réchauffement climatique et de renforcer la résilience de nos systèmes énergétiques insulaires.

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 avril 2018.

La version révisée place la Guadeloupe sur une trajectoire ambitieuse à 2028. D'ici là, les énergies renouvelables répondront majoritairement aux 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.

1 Résumé des objectifs de la PPE 2019-2023/2024-2028 de Guadeloupe

En réponses aux exigences de la Loi de Transition Ecologique pour la Croissance Verte, de la Programmation Pluriannuelle de l’Energie nationale en cours d’adoption, dans un 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 2018 affiche les objectifs cadre suivants :

	PPE 2019-2023/2024-2028
Consommations finales d’énergie Toutes énergies et tous secteurs	Réduire : -16% en 2028 par rapport à 2015
Transports routiers thermiques	Réduire / substituer : -32% en 2028 par rapport à 2015
Consommations d’électricité Tous secteurs d’activité	Poursuivre la maîtrise, voire la baisse, des besoins à 2028 par rapport à 2015.
Energies renouvelables	<ul style="list-style-type: none"> • 2020 : viser 50% EnR dans les consommations finales (toutes énergies et tous secteurs) • 2028 : installer 516 MW d’EnR supplémentaires par rapport à 2015 (x 5) • 2030 : autonomie énergétique

Tableau 1 : Synthèse des objectifs chiffrés de la PPE 2019-2028 de Guadeloupe

D’ici fin 2028, la Programmation Pluriannuelle de l’Energie de Guadeloupe permettra de :

- Contribuer à l’atteinte des objectifs fixés 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 :
 - o 2020 : 50% d’énergies renouvelables,
 - o 2030 : autonomie énergétique ;
- Engager une transition énergétique forte des transports, aujourd’hui entièrement dépendants de combustibles fossiles importés, par un basculement progressif vers la mobilité électrique utilisant de l’énergie d’origine renouvelable et produite localement et par la structuration de l’offre territoriale de mobilités,
- Renforcer les actions destinées à :
 - o Maîtriser les besoins en énergie en agissant sur la demande, l’efficacité énergétique et les nouveaux services énergétiques,
 - o Réduire la part des énergies fossiles d’importation dans le mix énergétique de la Guadeloupe,
 - o 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,
 - o Atteindre 30% de véhicules électriques dans le parc en circulation en 2030 ;

- Réduire, par rapport à 2015 (5 237 GWh, hors aérien), de -16% d'ici 2028 les consommations finales d'énergie de la Guadeloupe, toutes énergies et tous secteurs confondus, pour atteindre 4 374 GWh en 2028 (hors aérien, -259 GWh d'ici 2023 puis -604 GWh entre 2024 et 2028, soit -863 GWh d'ici 2028 par rapport à 2015).

Les objectifs sectoriels de MDE à 2028 par rapport à 2015 se déclinent comme suit :

Secteurs (hors transport aérien)	Année de référence	Objectifs de Maîtrise de la Demande d'Énergie par rapport à 2015 (GWh)	
		2015	2023
Transports routiers thermiques	2 876	-332	-928
Véhicule électrique	0	+32	+116
Transports maritimes	173	+24	+24
Résidentiel	800	-16	-57
Tertiaire*	723	-14	-51
Industrie & artisanat	234	-5	-17
Agriculture	2	0	0
Butane	158	-6	-8
Combustibles autres	128	0	0
Chaleur	143	+57	+57
TOTAL	5 237	-259	-863

*Tertiaire privé + services publics + collectivités + éclairage public

Tableau 2 : Objectifs sectoriels 2023 et 2028 de maîtrise de la demande d'énergie en Guadeloupe (GWh)

- Viser une réduction de -928 GWh (-32% en 2028 par rapport à 2015 pour atteindre 1 948 GWh) dans les transports (hors aérien) par le déploiement d'actions de maîtrise de la demande d'énergie dans ce secteur ;
- Viser d'ici 2028 l'atteinte des objectifs fixés par le scénario de « MDE renforcée » (ou volontariste) établi en 2018 par le gestionnaire du réseau électrique dans son Bilan Prévisionnel de l'Équilibre Offre-Demande (BPEOD) annuel qui envisage une baisse de l'ordre de -0,5% (-9 GWh par rapport à 2015) des consommations d'électricité en Guadeloupe d'ici 2028 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 par rapport à 2015 :

- Photovoltaïque : +77 MW d'ici 2023 et + 127 MW d'ici 2028 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 : +90 MW nets d'ici 2023 et + 141 MW nets d'ici 2028, essentiellement avec stockage et en *repowering*,
- Géothermie : +14 MW suite à optimisation de l'existant et développement d'une nouvelle phase à 2023 puis +64 MW d'ici 2028 suite à de nouveaux développements en Basse-Terre ou à de l'importation en provenance de la Dominique,
- Biomasse, déchets et CSR : +141 MW de biomasse, soit 149 MW de capacités installées d'ici 2023, essentiellement en substitution du charbon, approvisionnés en priorité par de la biomasse locale et complété par de la valorisation énergétique des déchets (biogaz et CSR) et +146 MW pour atteindre 154 MW de capacités installées d'ici 2028,
- Petite hydraulique : +10 MW à 2023 et +23 MW à 2028 en *repowering* d'installations existantes ou création de nouvelles unités,
- Energies marines renouvelables et autres : le potentiel en énergies marines reste à caractériser et aucun développement n'est prévu à 2023. D'ici 2028 +15 MW de projets de nature diverse pourraient faire leur apparition dans les eaux de l'archipel mais également sous d'autres formes innovantes.

Soit en synthèse :

Filière	Puissance nette installée par rapport à 2015	
	2023	2028
PV sans stockage	+16 MW	+46 MW
PV avec stockage	+61 MW	+81 MW
Eolien	+90 MW	+141 MW
Géothermie	+14 MW	+64 MW
Biomasse, déchets et CSR	+141 MW	+146 MW
Hydraulique	+10 MW	+23 MW
Energies marines renouvelables et autres	-	+15 MW
	+332 MW	+516 MW

Tableau 3 : Synthèse des objectifs chiffrés de développement des EnR de la PPE 2019-2028 de Guadeloupe

Et par conséquent de porter la part des EnR dans la production brute d'électricité en Guadeloupe aux seuils suivants :

	Part des énergies renouvelables dans la production d'électricité	
	2023	2028
Part des énergies renouvelables dans la production d'électricité	84%	98%

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

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

Filière	Objectifs de production de chaleur renouvelable par rapport à 2015	
	2023	2028
Solaire Thermique	+70 GWhe	+ 80 GWhe

Tableau 5 : Objectif de production de chaleur renouvelable en Guadeloupe

- 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 2023 et 2028, les capacités supplémentaires estimatives de stockage suivantes :

Besoins estimés en capacités de stockage	2023	2028
Réserve	10 MW / 5 MWh	
Arbitrage	0 MW	20 MW / 60 MWh

Tableau 6 : Synthèse des besoins en capacités de stockage pour la Guadeloupe à horizon 2028

- Porter à 45% en 2023 le seuil de déconnexion des énergies renouvelables variables et mettre en œuvre, dans le cadre des missions du gestionnaire, les évolutions de réseau et de sa conduite permettant d'accepter, à court terme jusqu'à 95% du productible annuel des nouvelles sources issues des EnR non synchrones. Pour ce faire, une évolution réglementaire est nécessaire pour insensibiliser les producteurs aux déconnexions et écrêtements, par exemple sous la forme d'une indemnisation de l'énergie non enlevée ou d'une rémunération garantie de la puissance installée et de sa disponibilité.
- Mobiliser l'Observatoire Régional Energie Climat (OREC) 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 le Programme Opérationnel FEDER 2014-2020,
 - o Du dispositif des Certificats d'Economies d'Energie (CEE),
 - o Des aides financières directes du Contrat de Plan Etat-Région (CPER), jusqu'en 2019, et par la suite du Plan de Convergence et de Transformation et du programme opérationnel du FEDER pour les mesures relatives à l'énergie,
 - o Du crédit d'impôt pour la transition énergétique,
 - 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 ;
- Mobiliser l'Observatoire Régional des Transports (ORT) sur :
 - o L'amélioration des connaissances relatives aux besoins de mobilité en Guadeloupe et d'indicateurs utiles au suivi de l'objectif de maîtrise de la demande d'énergie dans les transports visé par la PPE (-928 GWh, hors aérien, d'ici 2028 par rapport à 2015). En particulier, l'ORT accompagnera la réalisation de l'Enquête Ménage Déplacements prévue pour la Guadeloupe et soutiendra la réalisation des études utiles à la mise en œuvre de la transition prioritaire dans les transports ;
 - o Le suivi de l'application en Guadeloupe des obligations prévues aux articles L. 224-7 et L. 224-8 du code l'environnement concernant le développement de flottes de véhicules à faibles émissions pour 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 ;
- Développer, d'ici 2023, en priorité dans les îles de l'archipel, en cohérence avec les appels à projets en cours, sous réserve d'une bonne maîtrise des impacts sur le réseau,

environnementaux et économiques, notamment sur les finances des collectivités, 200 points de recharge de véhicules électriques ou hybrides rechargeables, pilotés et en accès public. Afin de garantir la continuité et la sécurisation de l'alimentation des véhicules, des couloirs de mobilité électrique fourniront les services de recharge (notamment rapides et ultra-rapides) nécessaires tout en respectant les préconisations du Schéma de Développement du Véhicule Propre ;

- Réaliser, d'ici 2023, les études suivantes, dans des conditions à définir entre l'Etat, la région Guadeloupe et leurs partenaires :
 - o Accompagner l'évolution du modèle fiscal pour accompagner la transition énergétique tout en veillant à ne pas affaiblir les ressources des collectivités,
 - o En particulier, sont inscrites au décret de la PPE la réalisation des études suivantes :
 - Exportation d'électricité d'origine géothermique depuis la Dominique,
 - Evaluation du gisement et du mode de production de la biomasse pour la production électrique,
 - Evaluation du potentiel d'énergies marines,
 - Développement de la géothermie en Guadeloupe,
 - Evaluation de la production énergétique par valorisation des déchets ;

- 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 2019-2023/2024-2028
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) 	-46% d'ici 2023 et -63% d'ici 2028 sur les émissions énergétiques tous secteurs confondus par rapport à 2015
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"> o -20% en 2023 o -35% en 2028, 	2020 : <ul style="list-style-type: none"> • 13% de la consommation finale d'énergie (hors aérien) • 39% de la production d'électricité 2023 : <ul style="list-style-type: none"> • 31% de la consommation finale d'énergie (hors aérien) • 84% de la production d'électricité 2028 : <ul style="list-style-type: none"> • 44% de la consommation finale d'énergie (hors aérien)

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

		• 98% de la production d'électricité
--	--	--------------------------------------

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

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

Début 2019, la PPE de Guadeloupe adoptée par le décret n°2017-570 du 19 avril 2017, désignée PPE 1 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 1. Les paragraphes 9 à 11 reprennent les autres objectifs fixés dans le corps du texte de la PPE 1.

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 2017 et les années précédentes correspondent ainsi aux données publiées en juillet 2018.

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 début 2019	
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 100 bornes de recharge de véhicules électriques alimentées par des énergies renouvelables en 2023 (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 2015-2017 (voir le tableau ci-dessous) montre plutôt une augmentation soutenue de la demande finale en énergie de l'ordre de +1,5% par an sur 3 ans, passant de 6 543 GWh à 6 835 GWh. Cette croissance globale est essentiellement tirée par les besoins en carburants du secteur aérien qui affiche +15% (+191 GWh) et du transport maritime inter-îles +21% (+36 GWh). Dans le même temps, les besoins pour le transport routier progressent de +0,6% (+18 GWh) et les besoins en électricité reculent de -0,11% (-2 GWh).

Hors transport aérien, l'augmentation des besoins en énergie finale du territoire est de +100 GWh entre 2015 (5 237 GWh nets) et fin 2017 (5 338 GWh nets). Près de la moitié de 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	2015-2017
	GWh _{ef}	GWh _{ef}	GWh _{ef}	GWh _{ef}
Transports	4 355	4 533	4 600	+245
Aérien	1 306	1 374	1 497	+191
Maritime	173	166	209	+36
Route	2 876	2 993	2 894	+18
Butane	158	154	158	0
Electricité	1 759	1 791	1 757	-2
Combustibles	128	127	128	0
Chaleur	143	152	192	+49
TOTAL	6 543	6 757	6 835	+292
Hors aérien	5 237	5 383	5 338	+101

Tableau 8 : Evolution de la consommation finale d'énergie de la Guadeloupe sur la période 2015-2017 (OREC)

La consommation finale d'énergie de l'ensemble de la Guadeloupe, hors aérien, peut donc être considérée comme relativement stable sur la période 2015-2017.

A noter, cette tendance est cohérente avec les objectifs 2020 du PRERURE 2012.

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) :

Début 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 horizon 2023 » atteint 93% de l'objectif initial à cette échéance. Les perspectives de développement de nouvelles capacités de production d'énergies renouvelables à court terme sont ainsi très encourageantes. Le tableau ci-dessous donne le détail de l'évolution des capacités installées par filières entre 2015 et 2018.

MW	Objectif 2015-2018	Réalisé (net) 2015-2018
PV sans stockage	+10	0
PV avec stockage	+25	0
Eolien	+59	13
Géothermie	0	+2
Biomasse, déchets et CSR	+14	+5
Hydraulique	0	+3
Nouvelles EnR	0	0
	+108	+22

Tableau 9 : Evolution des capacités installées par filières EnR entre 2015 et 2018 (région Guadeloupe)

Au vu des objectifs annoncés à 2023 et du portefeuille de projets existants :

- ➔ Le rythme d'installation de nouvelles capacités de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables en Guadeloupe va s'accroître notablement dès 2019 pour tendre vers les objectifs fixés à 2023.
- ➔ Au-delà de 2023 et dans les conditions actuelles d'évolution de la demande en électricité, le besoin en capacités nouvelles de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables va baisser (hors projets portés à la connaissance du comité de pilotage de la PPE).
- ➔ La PPE 2019-2023 doit maintenir et renforcer les objectifs d'installations de nouvelles capacités de production d'électricité à partir de sources renouvelables. Les objectifs fixés à 2028 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 2023.

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 1 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 ont confirmé leur objectif initial fixé dans la PPE 2017 d'engager la conversion de leur outil de production à l'utilisation de la biomasse dans le courant de 2020. La conversion de certaines installations est même en passe d'être accélérée.

Pour les autres énergies renouvelables, le portefeuille de projets identifiés sur le territoire à horizon 2023 laisse penser que l'atteinte de l'objectif de 68,6% d'électricité d'origine renouvelable fixé dans la PPE 1 peut être atteint, voire dépassé, sous-réserve de l'évolution des conditions techniques, économiques et, surtout, administrative de réalisation des projets.

- ➔ L'objectif de substitution de la consommation de charbon par des énergies renouvelables dans la production d'électricité à horizon 2023 est pour le moment conforme à la trajectoire envisagée.
- ➔ 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 1 et que la PPE 2019-2028 vient consolider.

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'Énergie 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 1. 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. En tenant compte des actions menées par d'autres acteurs du territoire, tel que le soutien de la région via son dispositif de Prêts à Taux Zéro ainsi que l'équipement ou le remplacement spontané de dispositifs de production d'eau chaude sanitaire², on estime que près de 60 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 doivent être mises en œuvre.

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.

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 été revu à 35% courant 2018. Bien qu'étant encore limité à 30% en 2017, aucune déconnexion de production variable pour dépassement du seuil n'a été observée depuis mi-2016.

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 moyenne de défaillance pour raison de déséquilibre offre demande est en nette diminution sur le territoire. En 2017, on a constaté 32 mn de durée moyenne de coupure et en 2018 seulement 8 minutes de coupure pour un objectif réglementaire fixé par le décret de la PPE 1 à 3h.

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

Au vu des moyens de production électrique existants sur le territoire, de l'évolution anticipée de la demande, incluant le développement de la mobilité décarbonée, et des projets de diversification des moyens de production, la sécurisation de l'alimentation en électricité de la Guadeloupe est, aujourd'hui, assurée. Par conséquent, le gestionnaire de réseau proposera, dans les bilans prévisionnels de l'équilibre offre-demande à venir, une révision des besoins en termes d'équipements de sécurisation en pointe de la production exprimés dans la PPE.

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. On estime qu'une cinquantaine d'équipements ont aujourd'hui été déployés en Guadeloupe pour 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 électrique (IRVE) doit être soutenue et encadrée. 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 diverses domaines.

³ En Guadeloupe, éolien et photovoltaïque sans stockage.

- ➔ Les objectifs de déploiement de bornes de recharge en accès public et pilotées (en passe d'être atteints en 2023) 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.

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

La PPE 1, 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. La proposition 2019 de S3REnR tient 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. Son adoption est prévue pour fin 2019.

- 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. Son adoption est prévue d'ici fin 2019.

- 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. Le lancement des travaux est prévu courant 2019 pour une adoption courant 2020.

10. Avancement des études destinées à préciser les conditions d'atteinte des objectifs fixés dans la PPE 1 :

Depuis l'adoption de la PPE 1 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 toute 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 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 1.

11. Mobilisation accrue des compagnies pétrolières dans le doublement du volume annuel de certificats d'énergie générés sur le territoire :

Aujourd'hui l'action des distributeurs de carburants soumis aux obligations d'économies d'énergie par la Loi du 12 juillet 2010 dite Grenelle II passe uniquement par le marché national d'échanges de Certificats d'Economies d'Energie (CEE) sans qu'un retour quantifié soit réalisé sur les actions effectivement réalisées en Guadeloupe. La PPE 1 visait une mobilisation accrue, dès 2018, des distributeurs de carburants dans la mise en œuvre d'actions sur le territoire. Cette ambition est maintenue.

⁴Rapport disponible ici (voir p. 12) :

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

3 Le système énergétique de la Guadeloupe

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 394 110 habitants au 1^{er} janvier 2016⁵, en baisse de 0,5% par an depuis 2011 et dont les principales consommations d'énergie proviennent de ressources fossiles.

La Guadeloupe se caractérise par sa double insularité qui impose des déplacements entre les îles de son archipel et de fortes spécificités géographiques qui façonnent et structurent le territoire. En 2017, le territoire guadeloupéen est dépendant à 94,5% d'approvisionnements en combustibles fossiles pour répondre à ses besoins en énergie primaire.

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.

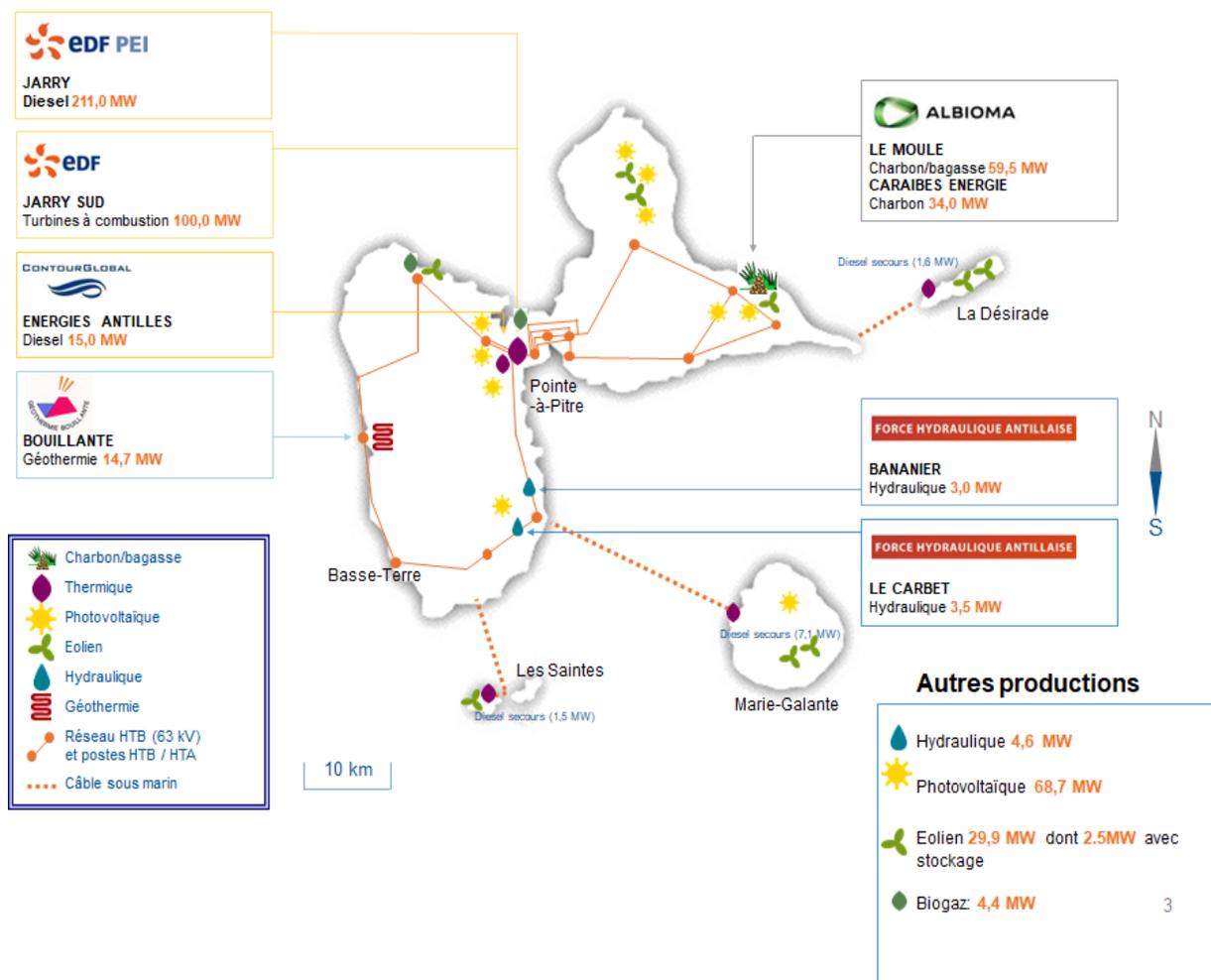


Figure 1 : Principales composantes du système électrique de la Guadeloupe en 2018 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

⁵ INSEE au 27/12/2018, Flash n°107.

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.

3.1 Contexte national et régional

3.1.1 Contexte national

L'article 1^{er} de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte promulguée le 18 août 2015, toujours en vigueur à date, fixe les objectifs suivants de transition énergétique à l'échelle nationale :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40% entre 1990 et 2030, conformément aux engagements pris dans le cadre de l'Union européenne, et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050,
- Porter le rythme annuel de baisse de l'intensité énergétique finale à 2,5% d'ici à 2030, en poursuivant un objectif de réduction de la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à l'année de référence 2012,
- Réduire la consommation énergétique totale des énergies fossiles de 30% 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 32 % 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,
- Réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité,
- 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 dont au moins la moitié est occupée par des ménages aux revenus modestes,
- 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.

3.1.2 Stratégie régionale 2008 à 2015

Si la PPE de Guadeloupe, contribue à l'accélération de la transition énergétique, elle s'inscrit dans la continuité de l'élaboration des documents de programmation que constituent le PRERURE (2008) et le SRCAE (2012). Avec la Loi de transition énergétique, la PPE est devenue, après son adoption par décret en avril 2017, le volet énergie du SRCAE. La PPE constitue le document de programmation de référence.

Désormais fixés par la PPE, les objectifs que s'est fixée la Guadeloupe en termes de maîtrise de la demande d'énergie et de développement des énergies renouvelables ont été formalisés dès 2008 dans le PRERURE puis mis à jour et repris dans le SRCAE en 2012.

La stratégie énergétique régionale montrait un fort volontarisme en portant l'ambition de parvenir à l'autonomie énergétique du territoire d'ici 2050. Toutefois, la préoccupation de se fixer des objectifs réalistes et de tenir compte de l'ampleur des défis à relever dans des délais courts a guidé toute son élaboration. Dès lors, les objectifs suivants ont été retenus pour élaborer le scénario prospectif du PRERURE :

- A l'horizon 2020 : 50% d'électricité renouvelable ;
- A l'horizon 2030 : 50% d'énergie totale renouvelable ;
- A l'horizon 2050 : autonomie énergétique du territoire.

Le PRERURE visait ainsi les objectifs d'autonomie énergétique énoncés par le Grenelle en 2009 puis 2010 avec pour finalité le Facteur 4 en 2050, en adoptant une planification propre à la Guadeloupe pour 2020 et 2030.

Les objectifs fixés étaient compatibles avec l'objectif établi par l'Union Européenne de 20% d'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie en 2020.

La loi de transition énergétique accentue l'effort engagé en posant des ambitions fortes sur les Outre-mer considérés comme de véritables territoires d'innovation et d'expérimentation. Elle demande également aux Outre-mer de préciser les objectifs de déploiements des dispositifs de charge pour les véhicules électriques et hybrides rechargeables, ainsi que les objectifs de développement des véhicules à faibles émissions dans les flottes de véhicules publiques.

Objectifs	2020	2030
Loi de Transition Énergétique 2015 (Objectifs pour les Outre-Mer)		
Consommation finale d'énergie	50% d'énergie d'origine renouvelable	Autonomie énergétique

Tableau 10 : Tableau de synthèse des objectifs de la LTECV du 17 août 2015 (Région Guadeloupe)

Les objectifs du PRERURE, repris dans le SRCAE reposaient sur la mise en œuvre d'un scénario volontariste, mais réaliste (dit scénario « PRERURE »), de développement des énergies renouvelables et de maîtrise de la demande d'énergie. Tel que défini fin 2012, l'impact du scénario PRERURE sur les consommations d'énergie devaient se traduire par :

- Une stabilisation des consommations finales d'énergie à 2020,

- Une réduction des consommations finales de -14% d'ici 2030.

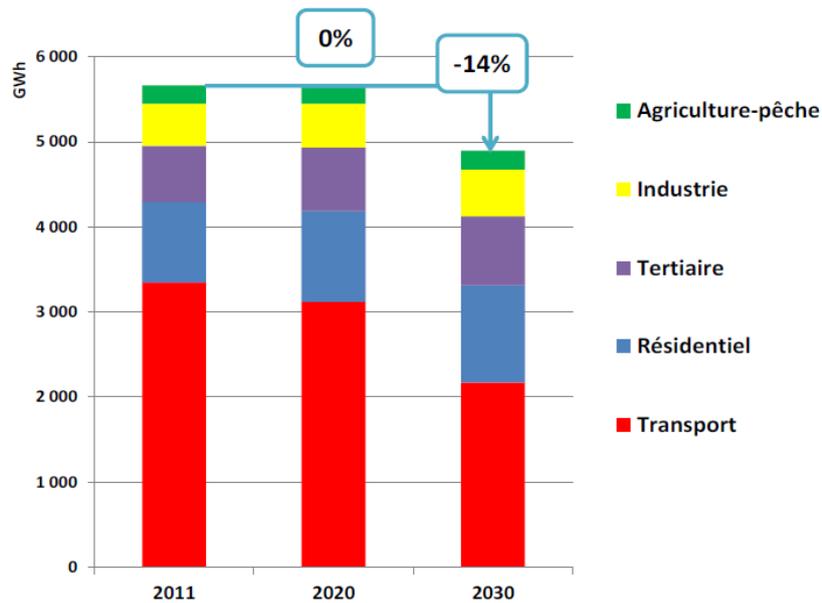


Figure 2 : Evolution de la demande d'énergie dans le scénario PRERURE 2012 (Région Guadeloupe)

Au travers de sa politique énergétique et au vu des tendances mises en évidence par l'OREC, le territoire réaffirme dans la PPE les priorités suivantes :

- **Renforcer le déploiement des actions de maîtrise de l'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,
- **Poursuivre la diversification engagée du mix énergétique régional** et la production d'électricité en particulier en s'appuyant sur des moyens de production de base et variables mobilisant des sources renouvelables.

3.2 Cadre législatif et réglementaire spécifique de la Guadeloupe

3.2.1 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-mer 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).

3.2.1.1 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, distribution et fourniture d'électricité auprès de tous les clients.

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

3.2.1.2 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 :

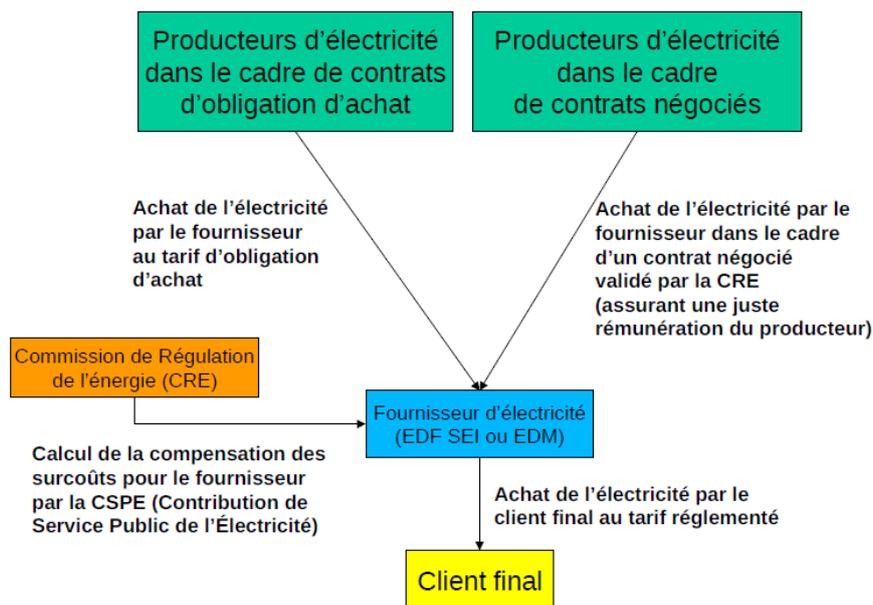


Figure 3 : Cadre économique de la production d'électricité dans les ZNI

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.

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 jusqu'à fin 2015 par arrêté ministériel.

A partir de 2016, pour se conformer à la réglementation européenne, la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte du 17 août 2015 a engagé le passage progressif du système de tarifs avec obligation d'achat à un système de tarifs négociés (prix du marché) avec complément de rémunération.

Jusqu'à présent, si la production d'électricité est réalisée dans le cadre de contrats négociés, 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%.

3.2.1.3 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-elle 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. Incombe notamment à la Région la réalisation et la mise en œuvre d'un Plan

énergétique Régional Pluriannuel de prospection et d'exploitation des Energies Renouvelables et de l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (PRERURE) adopté en 2010 et révisé en 2012.

3.2.1.4 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 ».

3.2.1.5 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 pour 2 ans 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 3.2.3).

3.2.1.6 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.

3.2.1.7 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.

3.2.1.8 La Loi de Transition Energétique 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).

3.2.2 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.

3.2.2.1 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.

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

La production d'énergie est ouverte à la concurrence et est assurée 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),
- Différents producteurs développant des centrales ou des moyens de production individualisés ou collectifs à partir de sources conventionnelles et/ou renouvelables.

3.2.2.3 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 HTB⁶ est de l'ordre de 240 km (dont au moins 16 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'équilibre entre l'offre et la demande. Le réseau de transport électrique guadeloupéen est contraint 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 2018 à 35 % de la puissance appelée.

⁶ HTB : Haute tension B

3.2.2.4 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.

Au-delà de ses compétences obligatoires (extension/renforcement, enfouissement et sécurisation), le SyMEG intervient également en matière d'éclairage public, pour 9 communes du département, et de communications électroniques.

En 2017, selon son rapport d'activité, les dépenses du SyMEG engagées sur le réseau public d'électricité s'élevaient à 11,8 M€ (dont 56% d'extensions, 34% de renforcements, 9% d'enfouissements des réseaux aériens et 1% de sécurisation).

Sur la période 2015-2018, 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 (en %)
2015	Renforcement	2 393 750	1 915 000	nc
2015	Extension	594 698	475 758	nc
2015	Enfouissement	446 250	357 000	nc
2015	Sécurisation	77 500	62 000	nc
TOTAL 2015		3 512 199	2 809 759	nc
2016	Renforcement	2 505 000	2 004 000	5%
2016	Extension	626 250	501 000	5%
2016	Enfouissement	386 250	303 000	-15%
2016	Sécurisation	71 250	60 000	-3%
TOTAL 2016		3 588 750	2 868 000	2%
2017	Renforcement	2 797 500	2 238 000	12%
2017	Extension	700 000	560 000	12%
2017	Enfouissement	398 750	319 000	5%
2017	Sécurisation	65 000	52 000	-13%
TOTAL 2017		3 961 250	3 169 000	10%
2018	Renforcement	2 696 250	2 157 000	-4%
2018	Extension	673 750	539 000	-4%
2018	Enfouissement	386 250	309 000	-3%

2018	Sécurisation	71 250	57 000	10%
TOTAL 2018		3 827 500	3 062 000	-3%

Tableau 11 : Evolution des sommes mobilisées dans le cadre du Fonds d'Amortissement des Charges de l'Electricité (SyMEG)

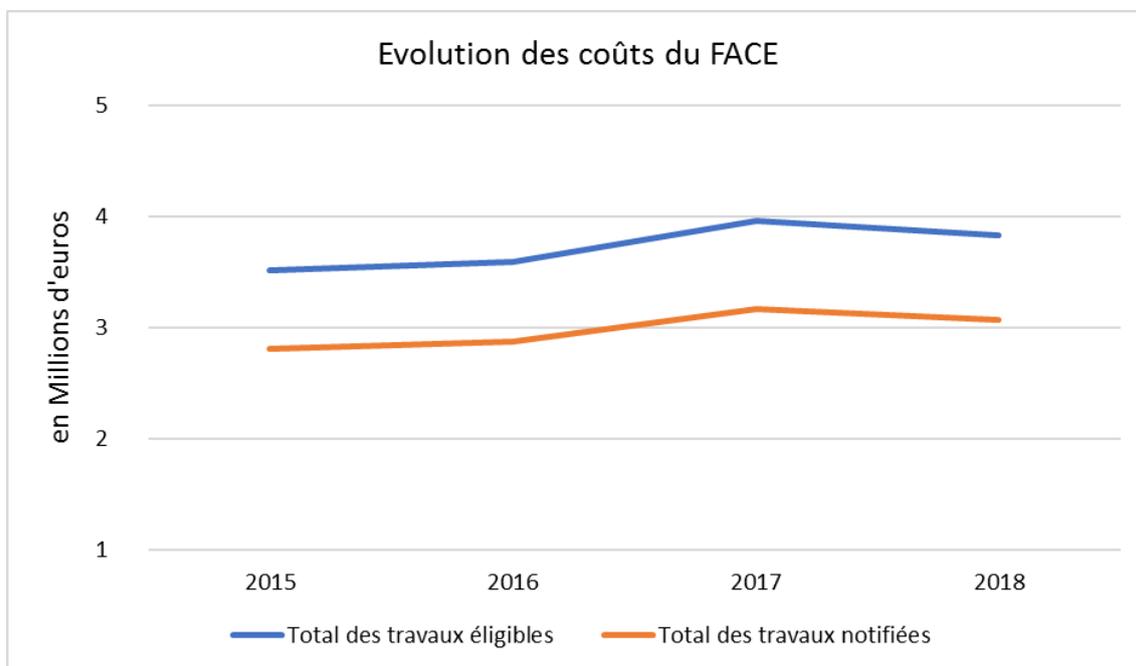


Figure 4: Evolution annuelle des montants mobilisés dans le cadre du FACE sur la période 2015-2018 (SyMEG)

3.2.2.5 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 de 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.

3.2.3 L'habilitation énergie de la région Guadeloupe

3.2.3.1 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.

3.2.3.2 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.

C'est par l'adoption de 32 délibérations, que la Guadeloupe a ainsi pu mettre en place, en à peine 4 ans, des dispositions de portée législative ou réglementaire 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.

3.2.3.3 Mise en œuvre de l'habilitation énergie en Guadeloupe

Dans les faits, les 32 délibérations prises au titre de l'habilitation législative en Guadeloupe entre mars 2009 et septembre 2018 couvrent les thèmes suivants :

Délibération du CRG	Champ d'action	Objet
---------------------	----------------	-------

Délibération du CRG	Champ d'action	Objet
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'Énergie (CRE), consultation du Président du

Délibération du CRG	Champ d'action	Objet
		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

Tableau 12 : 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.

3.3 Bilan énergétique 2017

Le diagramme ci-dessous présente les principales valeurs du bilan énergétique territorial données par l'OREC pour l'année 2017⁷.

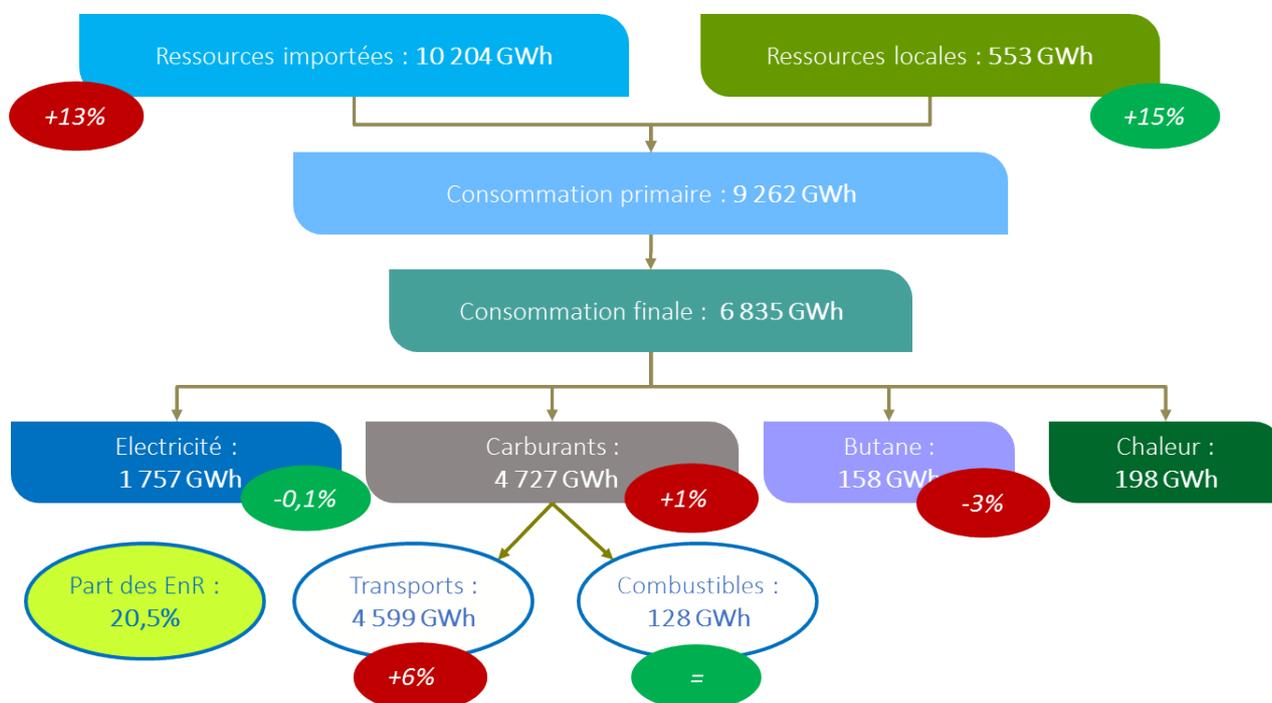


Figure 5 : Chiffres clés du bilan énergétique 2017 de la Guadeloupe (OREC)

Après deux années consécutives de hausse, la consommation d'énergie primaire a connu une légère baisse entre 2016 et 2017 (-2%).

La consommation primaire d'énergie est encore largement dominée par la **consommation d'énergie fossile (94%)**. Malgré la stabilisation des consommations finales d'énergie et la progression exceptionnelle des énergies renouvelables dans le mix électrique (qui a presque triplé depuis 2010), les émissions de CO₂ de la production électrique demeurent élevées et représentent 786 gCO₂/kWh en 2017. Le recours massif au charbon depuis 2011 (28% du mix électrique en 2017) et du fuel (52% du mix électrique en 2017) est à l'origine de cette situation.

Enfin, en 2017, le transport reste le premier secteur de consommation d'énergie en Guadeloupe et représente 67% des consommations finales d'énergie. Dans ce domaine, la dépendance aux produits pétroliers est quasi-totale.

⁷ « Les chiffres clés de l'énergie en Guadeloupe, bilan 2017 », OREC, 2018.

3.3.1 Consommations primaires d'énergie

En 2017, la consommation d'énergie primaire en Guadeloupe s'élève à 9 262 GWh (10 204 GWh avec les stocks). Les énergies fossiles, toutes importées, représentent 94% des consommations.

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

Consommations primaires d'énergie 2017 en Guadeloupe : 9 262 GWh

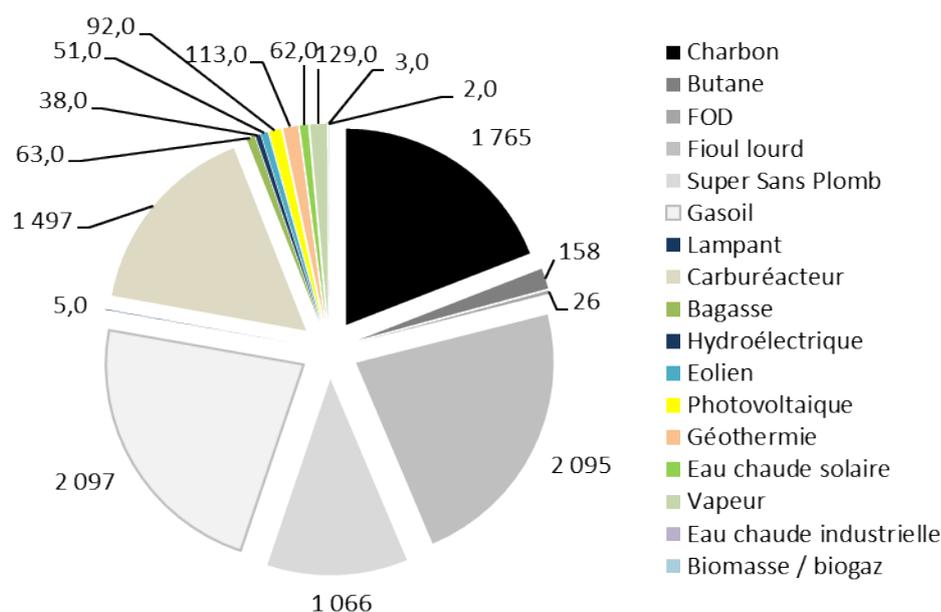


Figure 6 : Consommations primaires d'énergie en Guadeloupe 2017 (OREC)

Les énergies renouvelables locales (géothermie, éolien, photovoltaïque, hydraulique, biogaz et biomasse) comptent pour 6% des consommations primaires d'énergie en 2017 en Guadeloupe.

Part des EnR dans les consommations primaires d'énergie en 2017

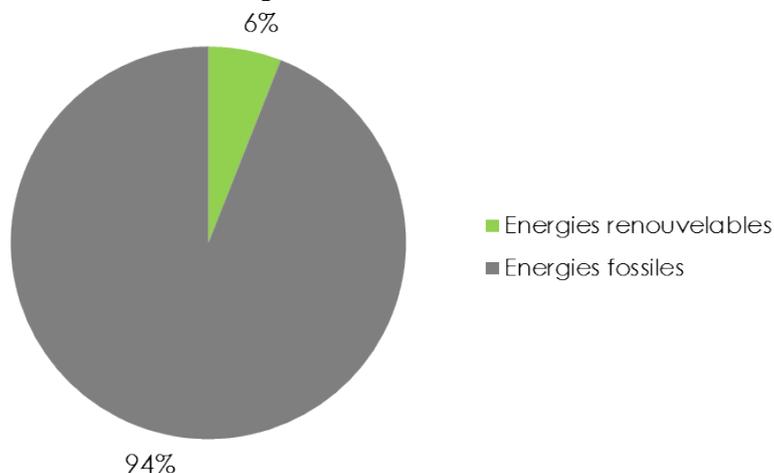


Figure 7 : Part des EnR locales dans les consommations primaires d'énergie en Guadeloupe 2017 (OREC)

3.3.2 Consommations finales d'énergie

En Guadeloupe, la consommation finale d'énergie, celle mise à disposition du consommateur, représente 6 835 GWh. Elle se concentre majoritairement sur l'utilisation des combustibles pour les transports et la production d'électricité.

Le graphique ci-dessous donne le détail de la nature et de la répartition des consommations finales d'énergie en Guadeloupe en 2017.

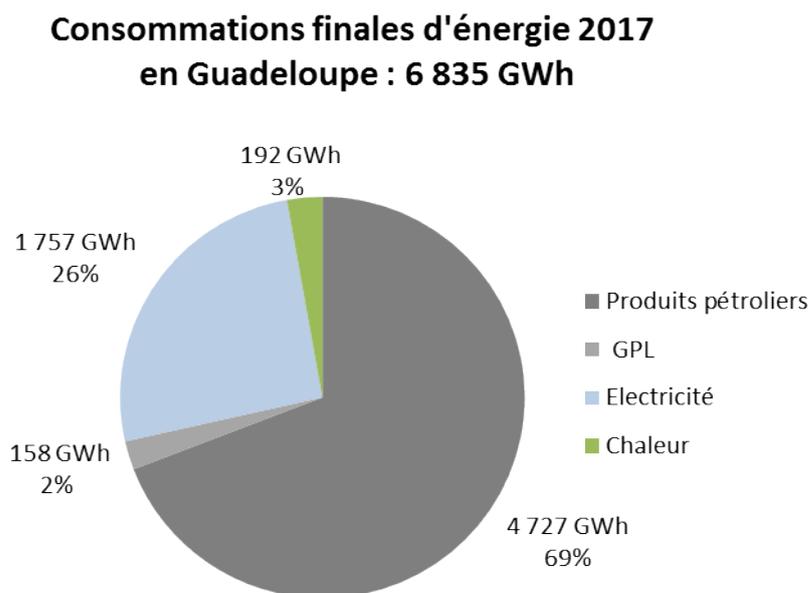


Figure 8 : Consommations finales d'énergie en Guadeloupe 2017 (OREC)

3.3.3 Diagramme des flux énergétiques 2017 de la Guadeloupe

Pour une meilleure perception des besoins énergétiques du territoire, le diagramme suivant, bâti sur les données produites par l'OREC, hors stocks, dans le cadre du bilan énergétique 2017 publié en 2018, donne une vision exhaustive des flux et pertes associées à l'ensemble des consommations 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 reste la maîtrise des besoins du territoire.

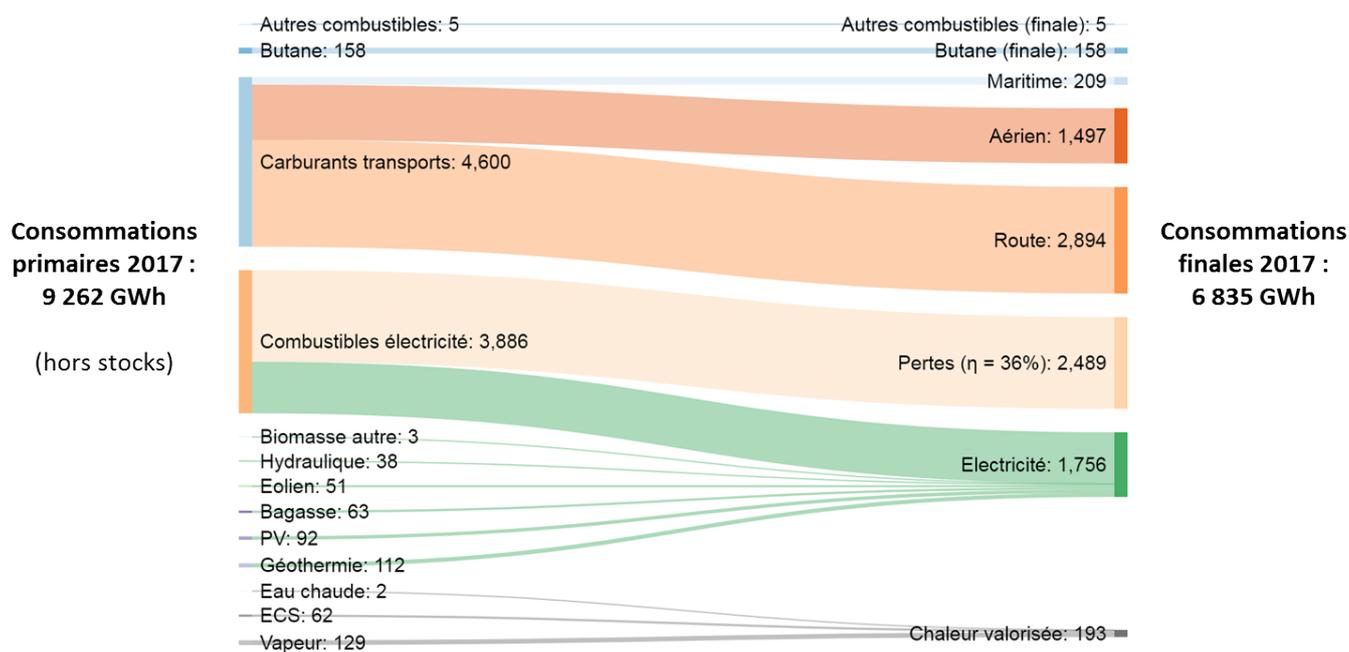


Figure 9 : Bilan énergétique 2017 de la Guadeloupe (Suez Consulting, OREC)

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 biomasse, de la géothermie 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. Les publications futures de l'OREC feront également apparaître les quantités d'énergie issues des opérations développées en autoconsommation ainsi que des projets de méthanisation, en production ou à venir.

3.3.4 Consommations d'électricité

En 2017, l'électricité livrée au réseau a représenté 1 757 GWh, dont 360 GWh, soit 20,5%, provenaient de sources renouvelables.

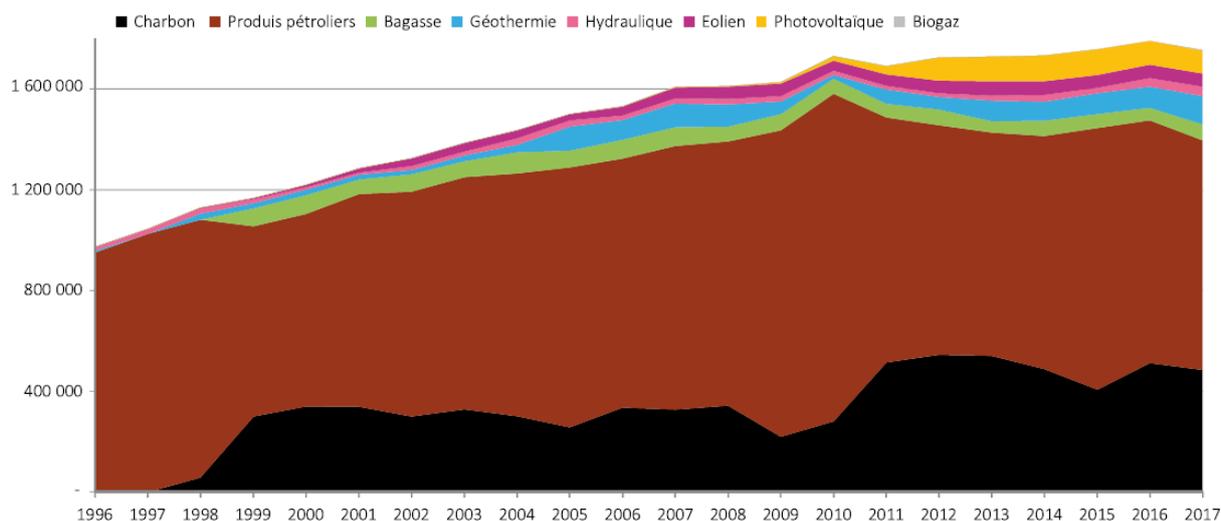


Figure 10 : Evolution du mix de production d'électricité de 1996 à 2017 en MWh (OREC)

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

- 75% au tarif bleu et bleu + (petites entreprises et clients domestiques)
- 25% 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 2017.

Mix électrique 2017 en Guadeloupe 1 757 GWh Consommations finales

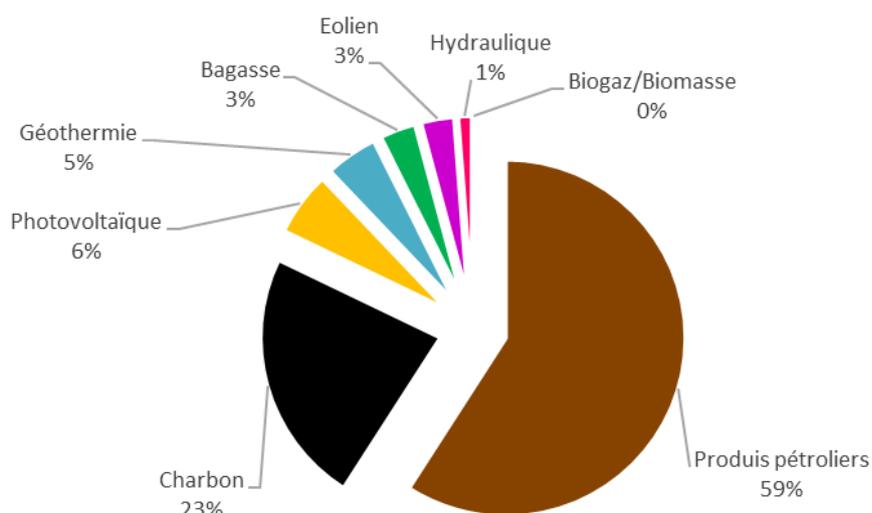


Figure 11 : Mix électrique 2017 en Guadeloupe (OREC, EDF SEI Archipel Guadeloupe)

En 2017, les énergies renouvelables comptaient pour 20,5% de la production d'électricité de Guadeloupe.

Pour information, le graphique ci-dessous donne la répartition des moyens de production sur l'année 2018 élaboré à partir des données disponibles début 2019.

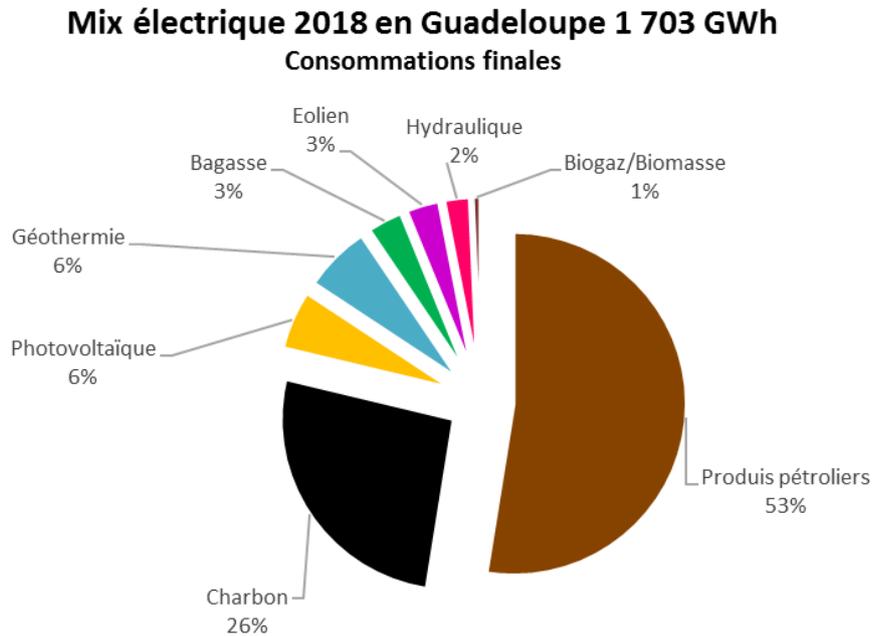


Figure 12: Mix électrique 2018 en Guadeloupe (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

En 2018, les énergies renouvelables ont compté pour 21% de la production d'électricité confirmant la tendance engagée de croissance de la part d'énergies propres.

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 du moins cher au plus cher (Turbines A Combustion, TAC).

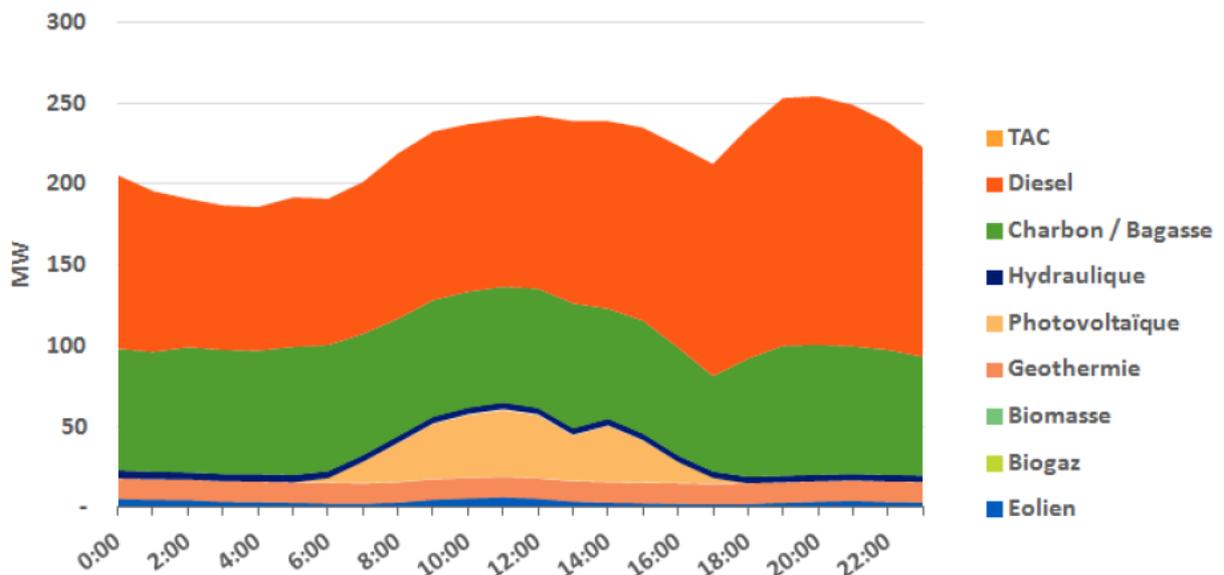


Figure 13 : Empilement des moyens de production sur une journée type, en MW (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

En 2017, la puissance maximale atteinte à la pointe a été de 263 MW en hausse de +0,8 % par rapport à 2016 (261 MW).

3.4 Coûts de l'électricité en Guadeloupe

3.4.1 Composantes de la facture d'électricité

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

- Des **contributions** :
 - La Contribution au Service Public de l'Electricité (CSPE) : (Cf. chapitre 3.4.3) permet de financer les surcoûts de production d'énergie des Zones Non Interconnectées (principe de péréquation tarifaire, chapitre 3.4.2.1), les surcoûts liés au développement des énergies renouvelables (chapitre 3.4.2.2) et les coûts supportés pour l'assistance aux personnes en situation de précarité (chèque énergie).
 - La Contribution Tarifaire d'Acheminement (CTA) : est calculée sur la part fixe du TURPE (cf. ci-dessous), est destinée à la Caisse Nationale des Industries Electriques et Gazières. (Elle finance les droits spécifiques relatifs à l'assurance vieillesse des personnels des secteurs régulés relevant du régime des industries électriques et gazières.)
- Des **taxes** qui constituent une part des recettes de l'état, des collectivités et caisses de financement :
 - La Taxe sur la Consommation Finale d'Electricité (TCFE) :
D'après l'article 23 de la loi n°2010-1488 du 7 décembre 2010, au 1^{er} janvier 2011, les taxes locales d'électricité sont calculées à partir des quantités d'électricité consommée par les usagers pour une puissance souscrite inférieure ou égale à 250 kVA. La TCFE se décline en 2 composantes correspondant à deux catégories de bénéficiaires au travers de :
 - La Taxe Communale sur la Consommation Finale d'Electricité (TCCFE),
 - La Taxe Départementale sur la Consommation Finale d'Electricité (TDCFE).Leurs taux sont fixés par les collectivités locales et évoluent au 1^{er} janvier de chaque année. Elles sont affectées aux budgets des collectivités locales, des EPCI ou des groupements compétents.
A titre d'exemple le tableau ci-dessous donne les valeurs de TCCEF pour les communes des Abymes et de Basse-Terre et les valeurs de TDCFE pour le département de la Guadeloupe :

	Tarifs professionnels (en €/MWh)		Tarifs non professionnels (en €/MWh)
	P ≤ 36kVA	36kVA ≤ P ≤ 250kVA	P ≤ 250kVA
TCCFE			
Basse-Terre	6,37500	2,12500	6,37500
Abymes	6,37500	2,12500	6,37500
TDCFE	3,18750	1,06250	3,18750

Tableau 13 : Montant des Taxes sur la consommation Finale d'Electricité (Impôt.gouv.fr)

- 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 de la facture constitué de la part fixe, y compris CTA, et de la part variable, y compris CSPE. 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 (TCCFE, TDCFE, CSPE).
- Du Tarif d'Utilisation du Réseau Public d'Electricité (TURPE HTA-BT) :
Il évolue en moyenne de -0,21% au 01/08/2018 par rapport au 01/08/2017.
Avec une baisse moyenne de :
 - -1,16% pour le HTA
 - -0,59% pour la BT > 36kVA
 Et une hausse moyenne de +0,14% pour la BT ≤ 36kVA
- De la « part production », qui cumule :
 - Les coûts de production (*surcoût de production*, voir plus bas) de l'électricité produite directement par le gestionnaire de réseau,
 - Les coûts d'achat d'électricité produite par des tiers en Guadeloupe.

Le graphique suivant présente le poids du coût de production (à gauche) et le poids des taxes induites, ainsi que la part abonnement (à droite) pour une facture électrique mensuelle de 100€ TTC pour un abonnement non professionnel de 6 kVA (tarif bleu) en Guadeloupe :

Décomposition d'une facture moyenne d'électricité de 33c€ pour un abonnement de 6kVA/30A, en tarif bleu

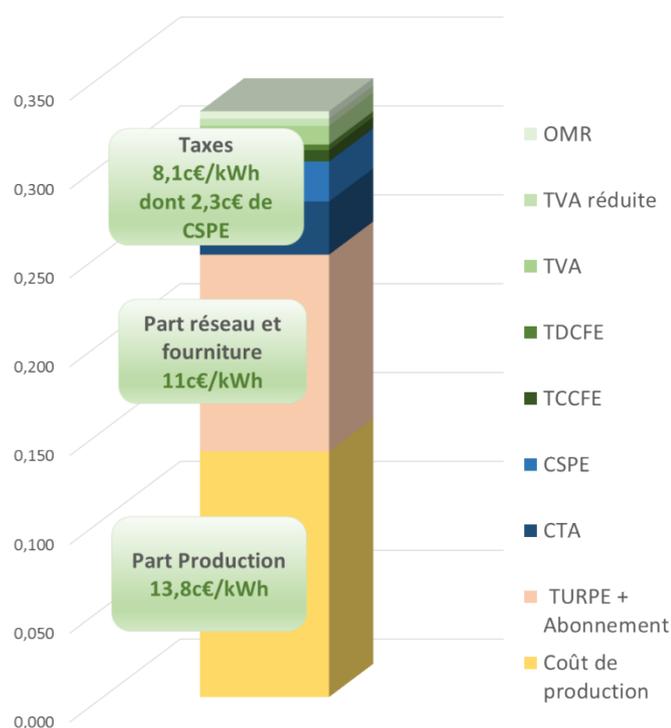


Figure 14 : Composantes de la facture d'électricité en Guadeloupe

3.4.2 Détail de la « part production » : les charges de services public de l'électricité en Guadeloupe

La « part production » correspond globalement aux charges de service public de l'électricité de l'électricité en Guadeloupe et se compose :

- Des coûts de production supportés par le gestionnaire et producteur historique d'électricité : EDF SEI Archipel Guadeloupe,
- Des coûts d'achats par le gestionnaire de réseau de l'électricité produite par des tiers sur le territoire.

Remarque : dans le reste du chapitre 3 et dans l'attente d'une extraction circonscrite à la Guadeloupe, les données, fournies dans les délibérations de la CRE, intègrent les îles du Nord.

3.4.2.1 Montant des surcoûts de production supportés par le gestionnaire de réseau

Tel que défini par la CRE, les « surcoûts de production » supportés par EDF SEI Archipel Guadeloupe désignent :

- L'ensemble des coûts induits par la production d'électricité réalisée par EDF SEI Archipel Guadeloupe,
- Desquels sont déduits les recettes de production issues, enlèvement, de la vente d'électricité.

Pour 2018, les coûts prévisionnels de production prévus pour la Guadeloupe et les îles du Nord atteignent 125 M€. La part prévisionnelle liée aux achats de combustibles supportés directement par EDF SEI Archipel Guadeloupe est de 30,6 M€ soit 24% des coûts. Celle liée au personnel est de 21,2 M€ soit 17% des coûts et celle liée aux charges externes et autres achats représenterait 59% des coûts. En 2015, EDF SEI Archipel Guadeloupe déclarait 40,1 M€ pour la part liée aux achats de combustibles (30% des coûts), 22,6M€ pour celle correspondant au personnel (17%) des coûts et près de 70 M€ (53%) pour celle liée aux charges externes et autres achats.

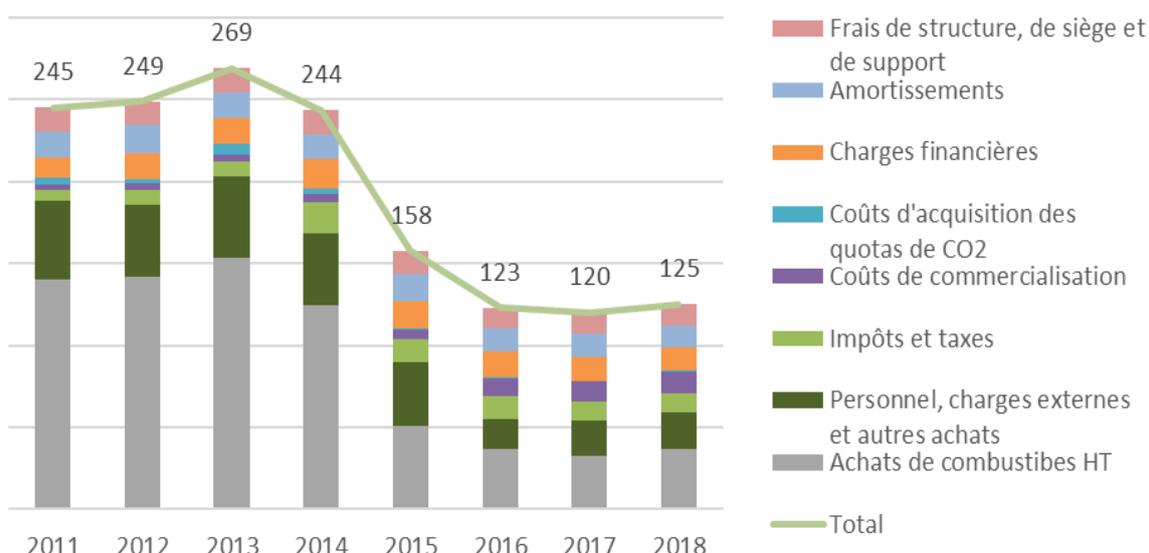


Figure 15 : Evolution 2011-2018 des coûts prévisionnels de production supportés par le gestionnaire de réseau en Guadeloupe et dans les îles du Nord en M€ (CRE)

Pour l'ensemble des ZNI, le total des coûts prévisionnels de production prévus par EDF SEI Archipel Guadeloupe pour 2018 s'élève à 788,9 M€.

Dans le même temps, les recettes des ventes d'électricité (appelées *recettes de production totales*), de l'ordre de 50 € du MWh, s'élèvent à 29 M€ et se traduisent par un manque à gagner pour le fournisseur unique EDF SEI Archipel Guadeloupe. Ce manque à gagner peut atteindre jusqu'à 5 fois le montant des coûts de production supportés. L'écart entre le montant des coûts de production et les recettes des ventes d'électricité correspond au *surcoût de production* supporté par le gestionnaire de réseau, comme l'illustre le graphique ci-dessous.

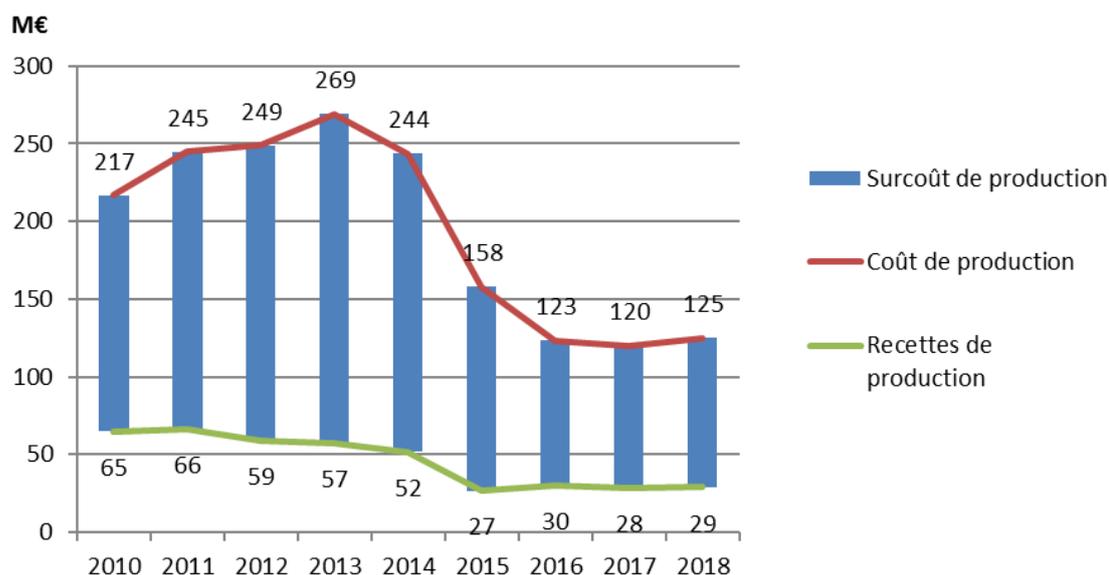


Figure 16 : Evolution 2010 - 2018 du surcoût de production en Guadeloupe et dans les îles du Nord en M€ (CRE)

Pour finir, pour 2018 en Guadeloupe, **le surcoût de production supporté par le gestionnaire de réseau devrait atteindre 96 M€** (= 125 M€ de coût de production – 29 M€ de recettes), en baisse de 36% par rapport à 2015 (131 M€) suite à la baisse des coûts de production des différents moyens composant le mix énergétique actuel.

3.4.2.2 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* ».

Pour information, le graphique ci-dessous⁸ présente, à titre indicatif, les coûts de production (ie. *coûts complets*) de l'électricité par filière EnR constatés en France et à l'international en 2016. La baisse des coûts de production d'électricité produite à partir des filières EnR est principalement due au développement technologique et à l'industrialisation de ces dernières. Néanmoins, d'autres facteurs peuvent influencer l'évolution du coût de production, notamment :

- Le montant de l'investissement,
- La qualité de la ressource disponible,
- Le taux d'actualisation.

⁸ « Coûts des énergies renouvelables en France », ADEME, Edition 2016, janvier 2017.

Par ailleurs, la comparaison directe des filières EnR entre elles reste délicate sans tenir compte du domaine d'application, du risque propre à chaque filière et de la qualité du gisement disponible en local. D'autres facteurs tel que la prise en compte des impacts socio-économiques et environnementaux peuvent également favoriser le développement de certaines filières plutôt que d'autres.

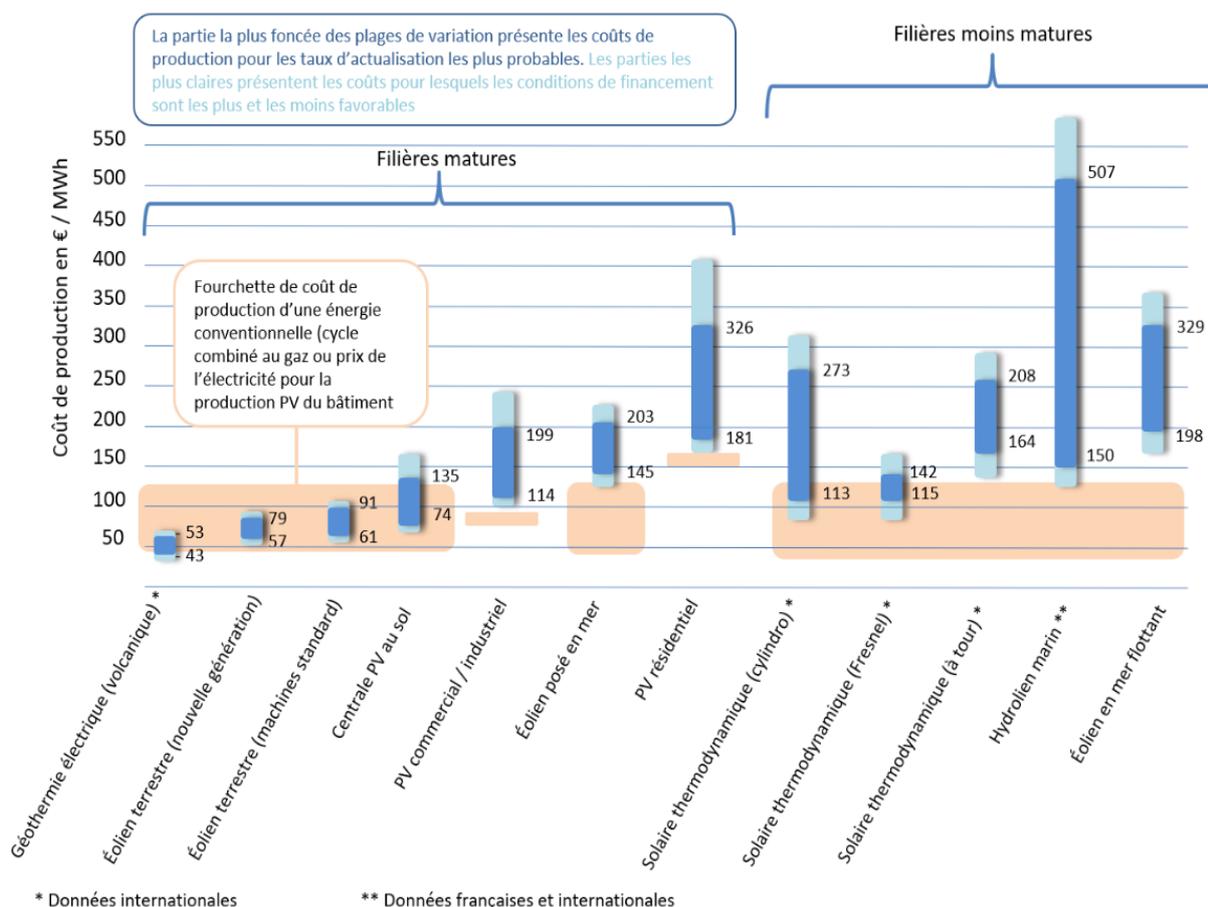


Figure 17 : Coûts complets de production en France pour la production d'électricité renouvelable (ADEME)

L'éolien terrestre sans stockage, avec une fourchette de coûts de production comprise entre 57 et 91 €/MWh (élargie à 50 et 108 €/MWh en incluant les conditions de financement les plus et les moins favorables), est un moyen de production parmi les plus compétitifs avec les moyens conventionnels comme des centrales à Cycle Combiné Gaz (CCG). Les coûts de production des centrales géothermiques volcaniques apparaissent comme les plus compétitifs même si la ressource est directement liée au potentiel des territoires qui en bénéficie.

Enfin, concernant le photovoltaïque avec stockage, le prix moyen constaté lors de l'appel d'offres CRE ZNI de 2017 était de 113,6 €/MWh toutes familles confondues contre 227 €/MWh en 2015. Soit une diminution de l'ordre de 50% entre 2 périodes d'appel d'offres. Le photovoltaïque avec stockage à des fins de lissage de la production est de plus en plus compétitif face au kWh diesel/charbon (de l'ordre de 11 cts/kWh), même s'il n'offre pas les mêmes garanties de sécurisation de l'approvisionnement de l'ensemble du système électrique.

Selon la CRE, en Guadeloupe, le coût de production moyen est de l'ordre de 230 €/MWh. Sur l'ensemble des ZNI et tel qu'illustré dans le diagramme ci-dessous, la moyenne constatée en 2016 est de 290€/ MWh, ramenée à 233€ du MWh une fois rapportée aux quantités d'électricité effectivement injectées sur le réseau.

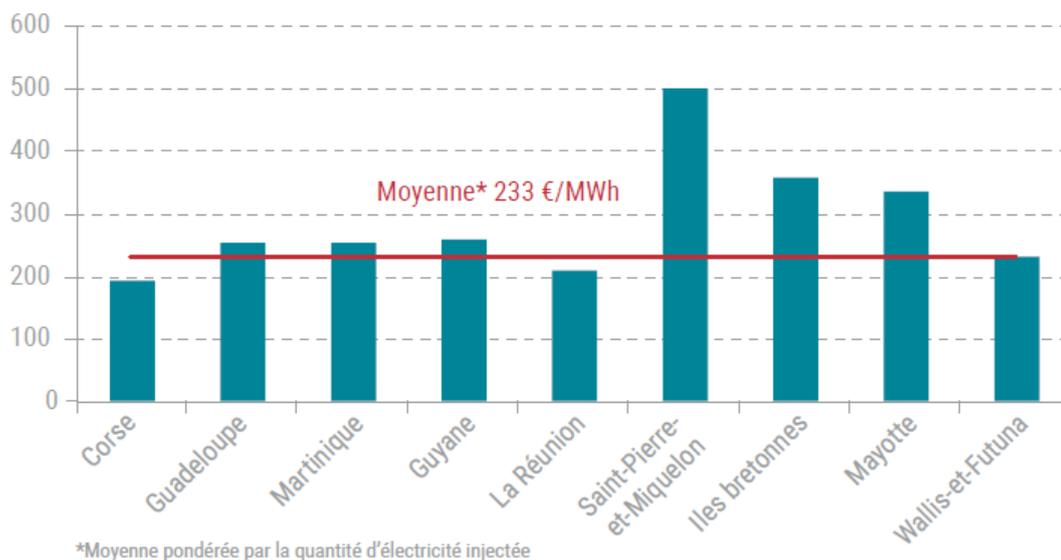


Figure 18 : Coût de production moyen pondéré de la quantité d'électricité injectée en €/MWh dans les ZNI en 2016 (CRE)

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

Le graphique ci-dessous illustre l'évolution du montant prévisionnel des coûts d'achats supportés par EDF SEI Archipel Guadeloupe sur la période 2010-2018.

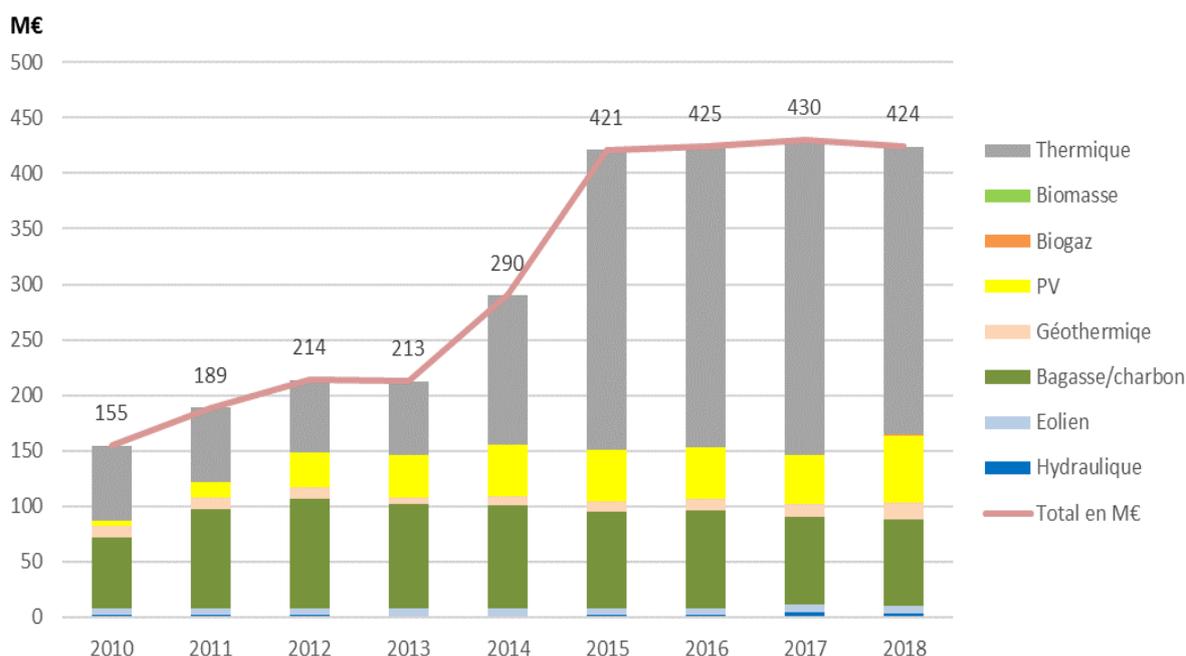


Figure 19 : Evolution des coûts prévisionnels d'achats d'électricité en Guadeloupe et dans les îles du Nord (CRE)

Pour 2018, le montant prévisionnel des achats d'électricité produite par des tiers représente de l'ordre de 424 M€ dont 259 M€ (61%) induits par l'acquisition de la production thermique. Viennent ensuite la production issue de la filière bagasse/charbon avec près de 78 M€ (18%), puis la production photovoltaïque à hauteur de 61 M€ (14%), la géothermie représente 15 M€ pour (4%) et l'éolien compte enfin pour près de 8 M€ (2%). Les filières restantes comptent pour moins de 1% des coûts d'achat d'électricité.

Entre les achats de combustibles pour EDF SEI Archipel Guadeloupe (36 M€) et le coût d'acquisition de la production thermique (259 M€) ce sont ainsi 295 M€ (près de 70% des coûts prévisionnels d'achat 2018) qui ont été anticipés pour la Guadeloupe en 2018 et dédiés aux énergies fossiles pour répondre aux besoins du territoire.

Il faut toutefois 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 2018, les coûts prévisionnels évités par la production d'origine renouvelable s'élèvent à 98,7M€.

Les coûts d'achat nets de l'électricité pour 2018 ont ainsi, après ajustement, été estimés à 315,3 M€ pour la Guadeloupe.

Au vu du coûts 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 productions, pour correspondre à la courbe de la demande se fait comme suit par ordre de priorité :

- Les énergies renouvelables,
- Les centrales thermiques (fuel, bagasse / charbon),
- Les turbines à combustion (TAC).

Partant de la situation 2018 et sur la base du parc de production cible à horizon 2023 et 2028 (voir au chapitre 6), 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 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.

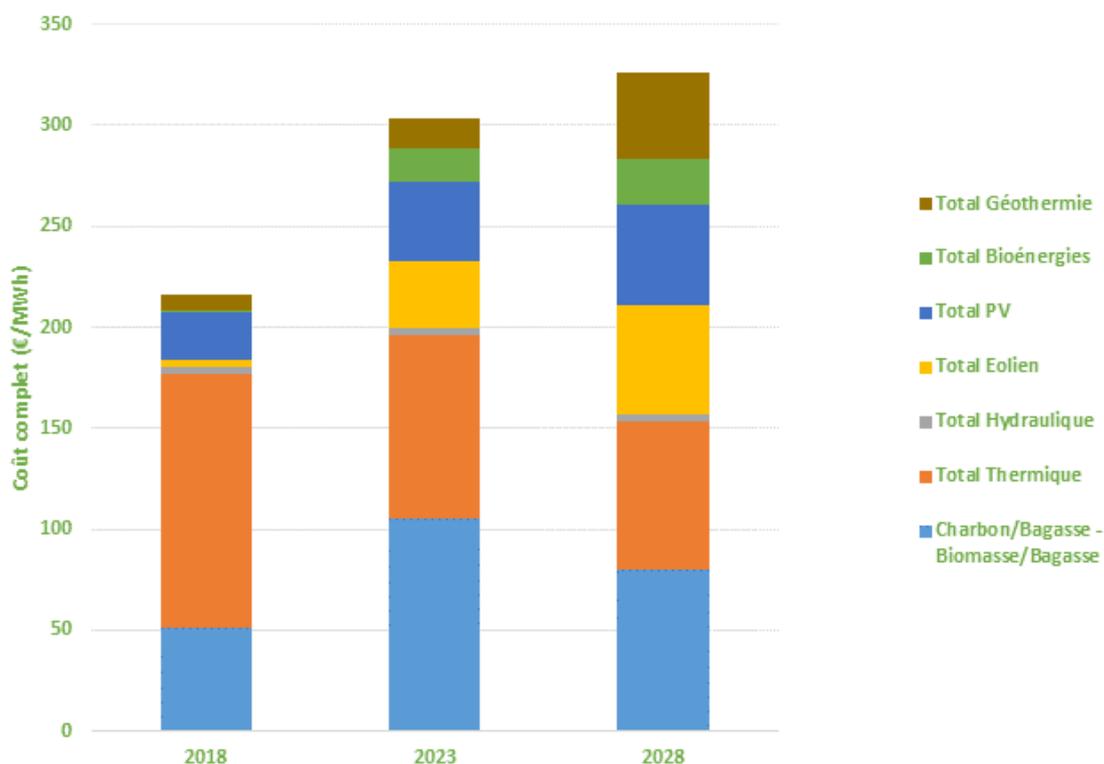


Figure 20 : Coûts complets de production en Guadeloupe pour la production d'électricité renouvelable (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Le diagramme fait apparaître la part respective de chaque filière dans le coût total de la production d'électricité ainsi que son évolution estimée sur la décennie à venir. On note en particulier qu'à horizon 2028, c'est-à-dire avec un parc renouvelable installé de 641 MW contre 126 MW en 2015 les installations thermiques (thermique fossile et 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 un peu moins de 50% du coût pour une part dans le mix estimée alors à 30%. 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.

Estimation du coût du CO₂ évité par la mise en œuvre de la PPE 2019-2028 :

Pour simplifier l'estimation, l'hypothèse que la quantité annuelle d'énergie est stable entre 2018 et 2028 est retenue. La différence entre les coûts totaux de production entre 2028 et 2018 ont été estimés ainsi que la baisse des émissions de CO₂ sur la même période. Le coût de la tonne évitée est ainsi d'environ 100 €/tCO₂. Le détail du calcul simplifié est le suivant : différence des coûts totaux de production entre 2028 et 2018 / différence des tonnes de CO₂ émises entre 2018 et 2028.

3.4.3 Montant de la CSPE

3.4.3.1 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 coûts variables des moyens thermiques** fortement dépendants du cours des matières premières et de l'évolution des taux de change. Les combustibles fossiles peuvent représenter jusqu'à la moitié du coût de production d'EDF PEI. 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 à hauteur de 11% (taux fixé par arrêté).
- **La couverture des coûts liés aux dispositions sociales** (chèque énergie).
Le décret n°2016-555 du 06/05/2016 introduit le **Chèque Energie** en remplacement du **Tarif de Première Nécessité** (TPN) à partir de janvier 2018. Ce nouveau 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 2018, la valeur du Chèque Energie était comprise entre 76€ et 227€ et son bénéficiaire était ouvert aux ménages dont le **revenu fiscal de référence annuel par unité de consommation était inférieur à 7 700 €**, au titre de leur résidence principale. En 2019, ce montant est porté à **10 700 €**, avec une valeur identique à celle de 2018.

Le chapitre 8.2.1 entre dans le détail du fonctionnement du dispositif.

- **Les coûts induits par les contrats d'achat d'électricité produite par les moyens thermiques conventionnels fonctionnant au fioul** (turbines à combustion ou TAC) qui occasionnent de fréquents et coûteux arrêts/démarrages pour assurer l'équilibre globale du système électrique. En Guadeloupe, l'augmentation de 98% du coût d'achat d'électricité issue des centrales thermiques en 2015 est liée à la mise en service de la centrale de Pointe Jarry appartenant à EDF PEI (Production Electrique Insulaire, filiale d'EDF) et l'arrêt de la production du site de Jarry Nord détenue auparavant par EDF SEI Archipel Guadeloupe et qui apparaissait dans ses comptes. Les coûts de production supportés par EDF SEI Archipel Guadeloupe pour le site de Jarry Nord chutent en conséquence et sont convertis en coûts d'achat de l'électricité produite par PEI.
- **Les coûts induits par les installations fonctionnant à la bagasse et au charbon**, dont la part a tendance à augmenter suite à la hausse du prix du charbon et à la mise en place d'une prime sur les achats de bagasse.
- **Les coûts induits par les contrats d'obligation d'achat d'électricité d'origine renouvelable** (photovoltaïque, éolien ...) **passés en gré-à-gré 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 et dont le montant est fixé à 22,5€/MWh en 2018.**

3.4.3.2 Recettes et calcul de la CSPE

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, soit pour l'année 2018 :

Puissance souscrite (kVA)	3	6	9	12	15	18	24	30	36
Réglage disjoncteur (A)	15	30	45	60	75	90	40	50	60
Abonnement annuel (€)	107,04	126,00	142,32	161,16	173,40	191,52	228,84	261,36	300,60
Prix de l'énergie (c€/kWh)	9,3380	9,3380	9,3380	9,3380	9,3380	9,3380	9,3380	9,3380	9,3380

Tableau 14 : Prix de vente moyen du kWh électrique en Guadeloupe en Tarif Bleu, option de base (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Les prix de vente *Hors Toutes Taxes* (HTT) en vigueur depuis le 01/08/2018 et indiqués ci-dessus sont à majorer des taxes et contributions collectés 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 introduites précédemment (TURPE, TCCFE, TDCFE, CSPE, CTA, OM, OMR et TVA).

En Guadeloupe il existe plusieurs tarifs d'électricité. Ce pluralisme offre au consommateur pouvant être privé ou public, un panel de choix lui permettant d'adapter son tarif au plus près de sa consommation. Il existe également des tarifs spécifiques pour St-Martin et St-Barthélemy.

Désignation	Contenu
Tarif Bleu	Option de Base
Tarif Bleu	Option heures pleins / Heures Creuses
Tarif Bleu	Eclairage public
Tarif Bleu Plus	Guadeloupe
Tarif Bleu Plus	St-Martin et St-Barthélemy
Tarif Bleu Plus	Option Transition Energétique - Guadeloupe
Tarif Vert	...
Tarif Vert	Option transition Energétique

Tableau 15 : Désignation des tarifs de vente d'électricité disponibles en Guadeloupe (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Aujourd'hui une option de transition énergétique a été introduite pour les tarifs Bleus Plus (>36kVA) dans lesquels on retrouve fréquemment les activités de commerce et de petit tertiaire. Son barème vaut au 01/08/2018 : 0,2580c€/kWh pour la Guadeloupe.

Les tarifs Verts (>250kVA) est également concerné par l'option transition énergétique dans lesquels on retrouve plutôt les industries, le port maritime etc., qui ont de gros besoins de puissance (moteur électrique.). Le barème vaut au 01/08/2018 : 0,2346c€/kWh pour la Guadeloupe.

Le **Tarif Bleu Plus option Transition Energétique (TE)**, l'option comporte deux périodes tarifaires en 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. Elles sont déterminées localement par le gestionnaire du réseau et sont fixées dans la plage de 18 à 23 heures.

Prime fixe (€/kVA/an)	Prix de l'énergie (c€/kWh) heures pleines	Prix de l'énergie (c€/kWh) heures creuses	Coefficients de puissance réduite Heures pleines	Coefficients de puissance réduite Heures Creuses
28,92	15,73	10,74	1,0000	0,9300
Calcul des dépassements (€/heure)	16,14	16,14	16,14	16,14

Tableau 16 : Structure du tarif bleu plus option (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Pour le **Tarif Vert**, en semaine : Heures creuses : **8h/j entre minuit et 10h** ; Heures de pointe : **3h / j entre 18h et 23h**. Heures pleines : **les autres horaires**.

Le Samedi et le Dimanche : Heures creuses : **18h entre 23h et 19h** ; Heures pleines : **les autres horaires**

Les horaires sont déterminés localement par le gestionnaire du réseau.

Prime fixe Annuelle (en € / kW)	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		
45,00	12,932	8,068	6,641	1,00	0,83	0,40	1,890	4,23

Tableau 17 : Structure du tarif vert (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

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 (voir plus haut au 3.4.2). Le manque à gagner induit par les coûts élevés de production et d'achat d'électricité produite par des tiers est complété 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 2018 est de l'ordre de 411 M€ (pour près de 270 M€ en 2010 et 450 M€ en 2015), dont 96 M€ de surcoût de production et 315 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 2018 en Guadeloupe établi sur les éléments présentés plus haut (chapitres 3.4.2.1 et 3.4.2.2) :

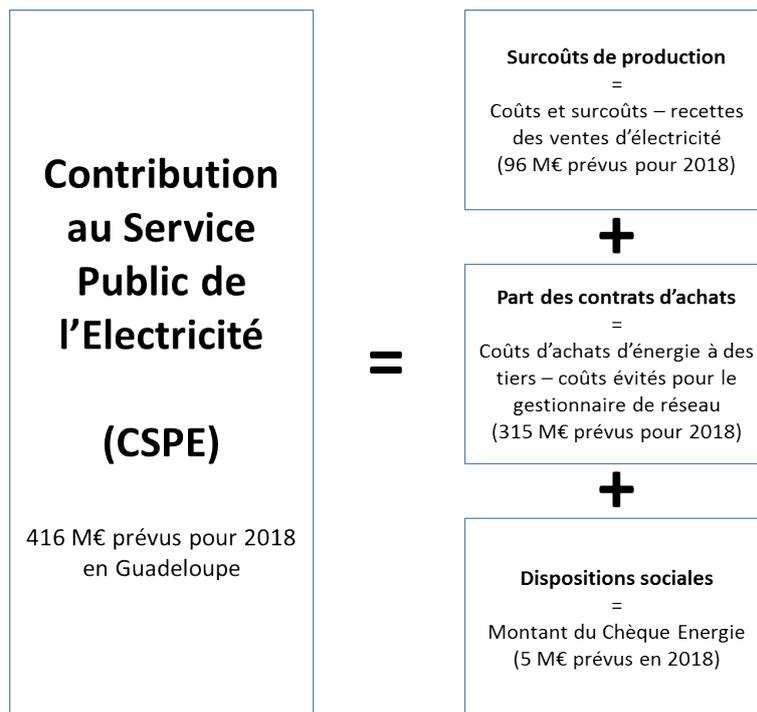


Figure 21 : Montant prévisionnel de la CSPE 2018 pour la Guadeloupe (Suez Consulting d'après la CRE)

L'essentiel de cette enveloppe repose en Guadeloupe sur :

- Les coûts et surcoûts induits par l'exploitation des moyens de production thermiques - notamment les achats de combustible - exploités en propre par EDF SEI Archipel Guadeloupe pour assurer la base de la fourniture et couvrir les pointes de consommation,
- L'achat de la production (à près de 70% des montants prévus pour 2018) issue des moyens thermiques (en base et en pointe) exploités par des producteurs tiers.

Par conséquent, toute action visant à économiser de l'électricité ou à substituer la production d'un kWh électrique issu du parc thermique par un kWh d'origine renouvelable concourt, à terme, à économiser de la CSPE, réduire les émissions de GES et participer à l'autonomie énergétique du territoire.

4 La demande d'énergie

4.1 Evolution passée de la demande d'énergie

Le scénario du PRERURE visait à contenir la demande finale en énergie entre 2011 et 2020 puis infléchir la demande entre 2020 et 2030 avec une diminution totale de -14%, comparée à un scénario tendanciel de +25% entre 2011 et 2020 et +45% entre 2011 et 2030.

Selon l'Observatoire Régional de l'Énergie et du Climat (OREC) de la Guadeloupe, la consommation en énergie finale est restée stable entre 2008 et 2015. Une rupture s'est amorcée en 2015, marquée par une consommation plus importante de carburants transport (+6% entre 2015 et 2017 dont le carburant aérien). Après une phase d'amélioration notable (-6,3%) de l'intensité énergétique (indiquant un découplage plus important entre consommations énergétiques et croissance économique) entre 2010 et 2014, cet indicateur s'est dégradé entre 2014 et 2016 (+3,8%).

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

- **D'un point de vue économique :**

L'année 2016 a marqué un recul du PIB du territoire, après plusieurs années successives d'augmentation. Dans le même temps, la part du secteur tertiaire dans l'emploi continue à augmenter chaque année, participant d'une augmentation relativement importante des consommations énergétiques (bureaux climatisés notamment).

- **D'un point de vue énergétique :**

Ces toutes dernières années, les logements et bureaux ont été largement équipés avec de nouvelles technologies (climatiseurs inverter, chauffe-eau solaire). 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 (553 GWh sur 9 262 GWh) est en nette augmentation pour atteindre 6% en 2017, contre 4,9 % en 2016. Après une augmentation annuelle de la consommation globale d'énergie primaire entre 2014 et 2016, celle-ci a diminué de 2,1% entre 2016 et 2017. Elle se rapproche ainsi du niveau de 2013, et confirme la relative constance observée sur un temps plus long : sur une dizaine d'année, la demande en énergie primaire a oscillé autour d'une moyenne d'environ 9 030 GWh, en y étant inférieure sur les années 2008, 2009, 2011, 2014 et 2015 et supérieure sur les autres.

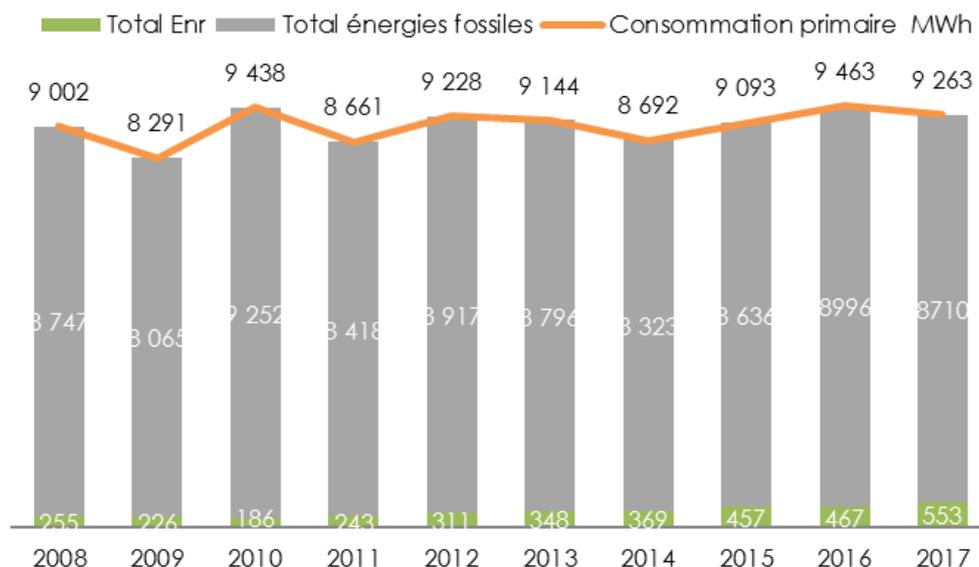


Figure 22 : Evolution de la consommation primaire de 2008 à 2017 en GWh (OREC)

Les consommations d'énergie finale (EF) s'élèvent à 6 835 GWh en Guadeloupe, soit 17,2 MWh par habitant en 2017. A titre de comparaison, elles s'élèvent, pour la même année, à 14,3 MWh par habitant à la Réunion⁹.

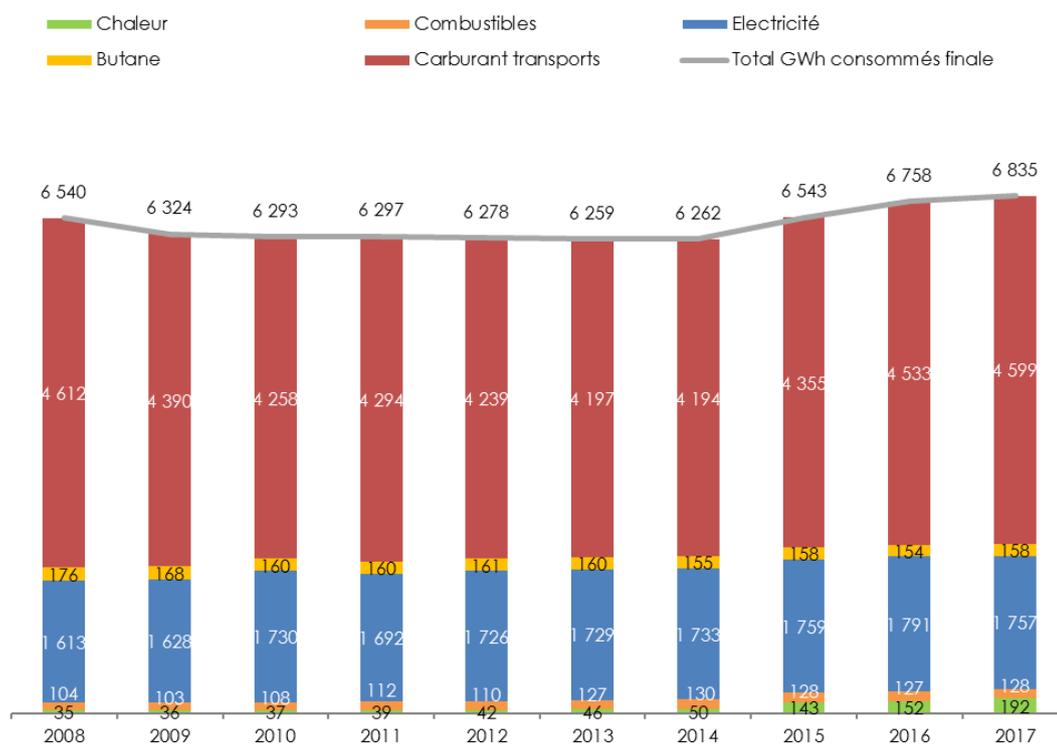


Figure 23 : Evolution de la consommation d'énergie finale en Guadeloupe de 2008 à 2017, en GWh (OREC)

Les consommations de combustibles fossiles, que ce soit pour produire de l'électricité ou pour les transports, demeurent largement majoritaires.

⁹ Population : INSEE, Recensement de la population, Population légale au 1^{er} janvier 2017

Consommation d'énergie finale : Observatoire Energie Réunion, *Bilan énergétique* Edition 2018 – Ile de la Réunion 2017

4.1.1 Evolution de la demande en carburants

Après une légère baisse des consommations de carburants entre 2008 et 2014, les consommations en GWh de carburant destinés aux transports, dont l'aérien, sont reparties à la hausse depuis 2011. Il apparaît toutefois que, malgré un équipement des ménages toujours importants, les consommations de carburants liées aux transports routiers sont en légère baisse entre 2016 et 2017 (-3%). L'augmentation des consommations constatée est ainsi due aux transports aérien (+9% entre 2016 et 2017) et maritime (+26 % sur la même période), dont les consommations sont tirées à la hausse par le tourisme.

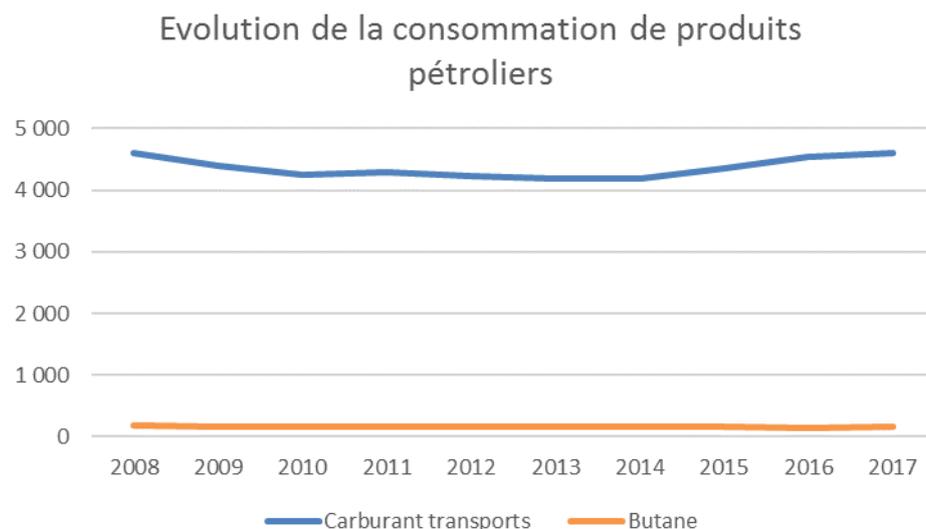


Figure 24 : Evolution de la consommation de produits pétroliers en GWh (OREC)

4.1.2 Evolution de la demande en électricité

L'électricité livrée au réseau est en hausse de +1,6% depuis 2010 (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 2017, la production électrique livrée au réseau est 1 757 GWh, soit 4,42 MWh par habitant (pour près de 7 MWh en moyenne dans l'hexagone).

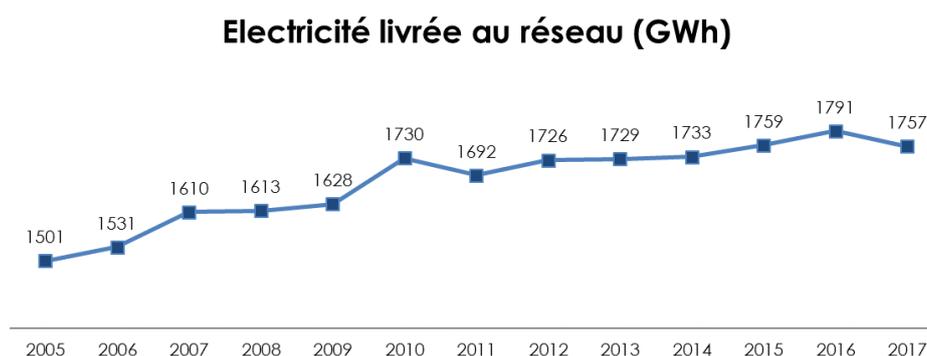


Figure 25 : Evolution de la demande en électricité (OREC)

La demande électrique est relativement stable sur l'année. En effet, la saisonnalité en Guadeloupe impacte davantage la production d'énergie (disponibilité de la bagasse, éolien, thermique solaire et photovoltaïque) que la demande. On constate en 2017 une différence de 29 GWh consommés entre le mois le plus consommateur (Juillet) et le moins consommateur (Février).

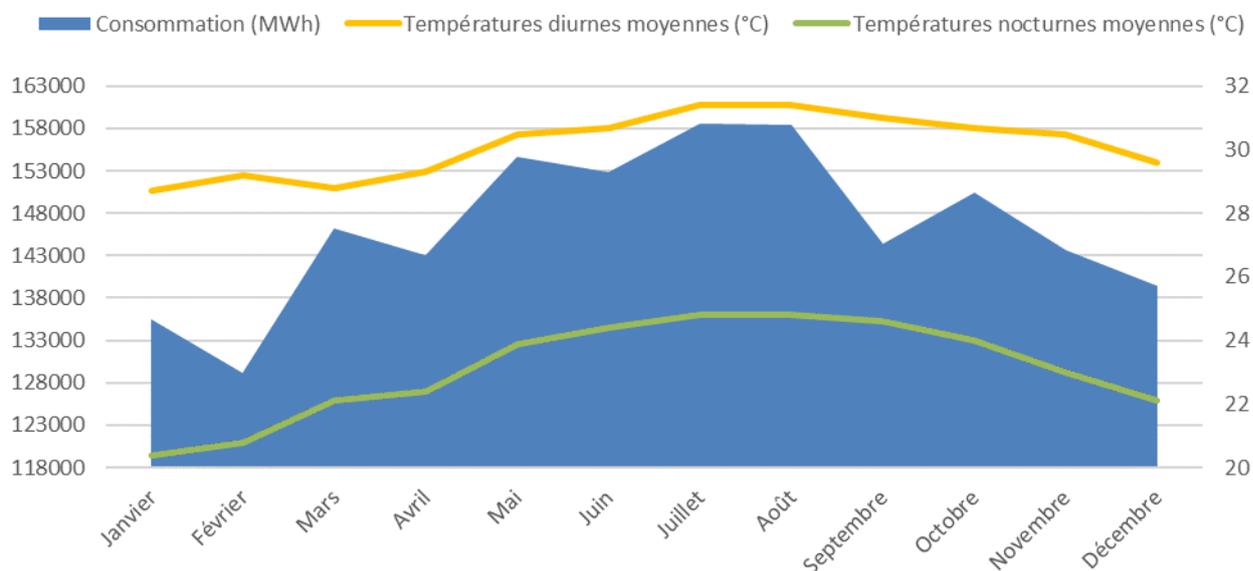


Figure 26 : Consommation mensuelle d'électricité et températures moyennes diurnes et nocturnes au Raizet, en 2017 (OREC)

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 20h 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 et industrie et le résidentiel afin de réduire la puissance de ces points de consommations.

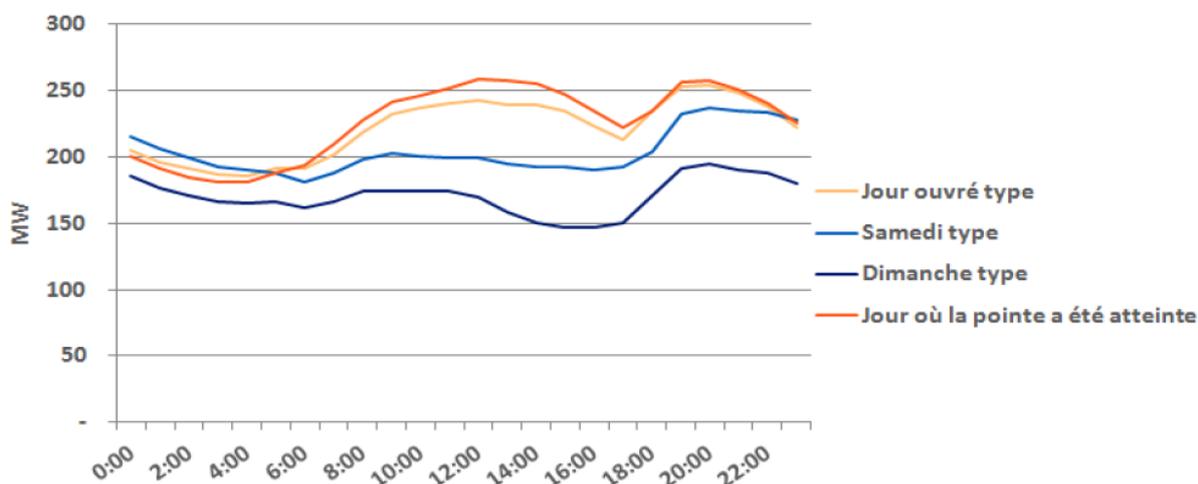


Figure 27 : Structure de la demande sur une journée type (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Malgré une baisse importante de la pointe maximale entre 2010 et 2013 (-3,8%), celle-ci est revenue au niveau de 2010 en 2015 (+2 MW entre la puissance maximale de 2010 et celle de 2015). Depuis 2015, cette pointe maximale reste relativement constante (+/- 1MW). La pointe du soir est plus importante que la pointe du midi. Ces consommations peuvent être imputées au secteur résidentiel. A noter, les données 2018 semblent confirmer une forte baisse de la pointe.

Puissance de pointe	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Puissance (MW)	260	256	254	250	254	262	261	263
Croissance (%)	4,8 %	-1,5 %	-0,8 %	-1,6 %	1,6 %	3,3 %	-0,4	0,8 %

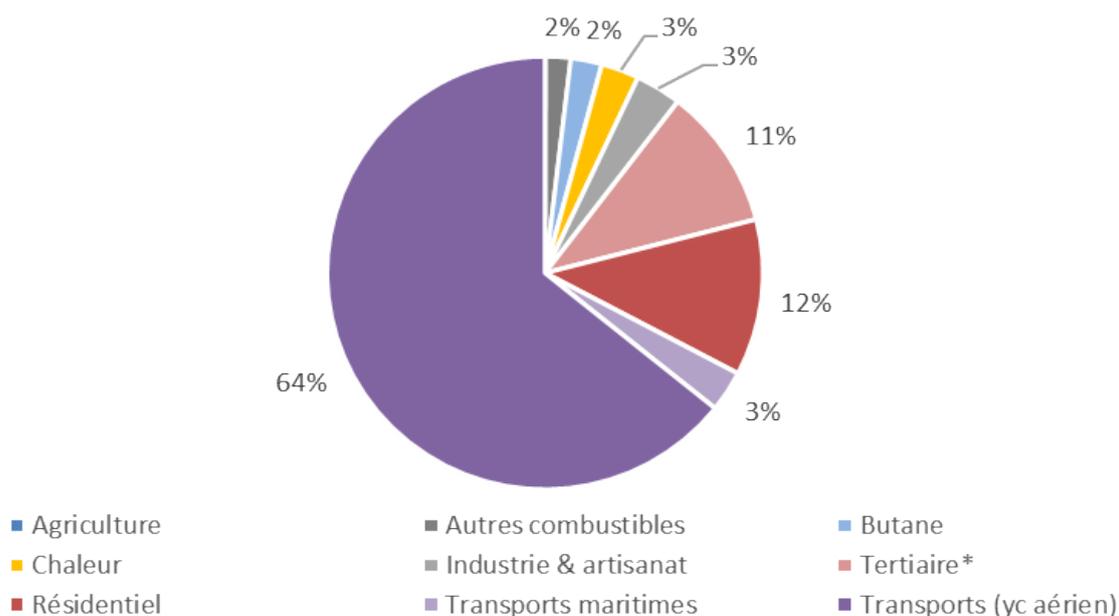
Tableau 18 : Historique de consommation en pointe (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

4.2 Répartition de la demande en énergie par secteur

4.2.1 Répartition de la demande en énergie par secteur

Les consommations de carburant pour assurer les déplacements représentent à elles seules 67% de la consommation finale en énergie, soit 4 599 GWh. Ce poste se présente donc comme un axe prioritaire pour l'atteinte des objectifs d'autonomie énergétique. A ce jour, les transports (tous usages confondus) fonctionnent à quasiment 100% avec des produits pétroliers. Les consommations induites par l'usage des véhicules électriques sont encore négligeables.

Répartition sectorielle des consommations finales d'énergie 2017



*Tertiaire privé + services publics + collectivités + éclairage public

Figure 28 : Estimation de la répartition sectorielle des consommations finales en 2017 (OREC)

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

Sur la période 2017-2018, l'OREC a fait réaliser plusieurs études permettant de caractériser la demande d'énergie des bâtiments résidentiels, tertiaires et du secteur industriel.

4.2.2.1 Secteur résidentiel

Principal responsable de la pointe de consommation d'électricité du soir, le secteur du résidentiel voit ses consommations électriques marquées principalement par l'utilisation de la climatisation (33%), de l'eau chaude sanitaire (13%) et du froid alimentaire (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. De l'ordre de 852 GWh électriques sont consommés annuellement dans le résidentiel, dont 486 GWh pour les 3 usages évoqués plus haut. Globalement, le taux d'équipement en climatisation, chauffe-eau, réfrigérateurs et congélateurs continue d'augmenter. La principale cause identifiée est un rattrapage structurel d'équipement des ménages. Il en va de même concernant les équipements multimédias (téléviseur, informatique et internet). Ils représentent environ 13% des consommations du foyer, soit autant que l'eau chaude sanitaire. En plein développement et renforcé par la démocratisation des technologies de l'information et de la communication, ce poste représente également un enjeu fort sur l'évolution des consommations électriques d'un foyer.

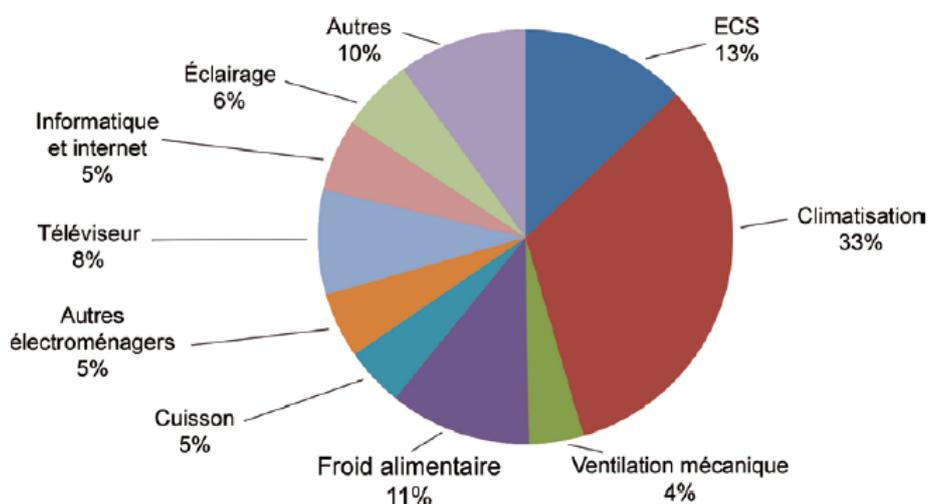


Figure 29 : Consommations d'électricité par poste dans les résidences principales en 2014 (OREC)

Selon l'OREC¹⁰, les gisements d'économie d'électricité à fort enjeux pour la diminution de la pointe du soir résident donc dans la maîtrise de la demande de :

- La climatisation : 279 GWh / an
- L'eau chaude sanitaire : 110 GWh / an
- Le froid alimentaire : 93 GWh / an
- Les équipements multimédias : 110 GWh / an

¹⁰ « Analyse énergétique du parc immobilier résidentiel », OC2 Consultants pour l'OREC, 2017.

Consommation d'électricité du secteur résidentiel

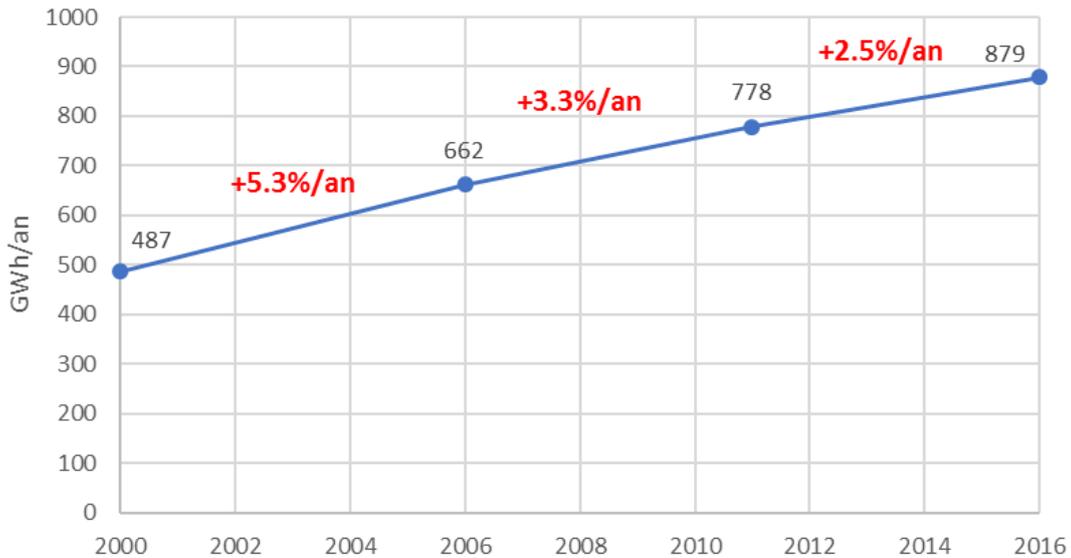


Figure 30 : Evolution de la consommation électrique du secteur résidentiel en Guadeloupe (OREC)

On note, sur les dernières années, un net ralentissement de l'augmentation des consommations du secteur tertiaire. En effet, le taux de croissance est passé de +5,3% par an entre 2000 et 2006 à +2,5% par an entre 2011 et 2016. Ce ralentissement 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).

4.2.2.2 Secteur tertiaire

L'OREC a publié, en octobre 2017, un rapport d'analyse énergétique du secteur tertiaire en Guadeloupe¹¹. Ce rapport permet de disposer d'une cartographie des consommations énergétique du secteur, qui n'existait pas jusque-là en Guadeloupe.

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 637 GWh d'électricité par an.

¹¹ « Analyse énergétique du secteur tertiaire en Guadeloupe », OC2 Consultants pour l'OREC, 2017.

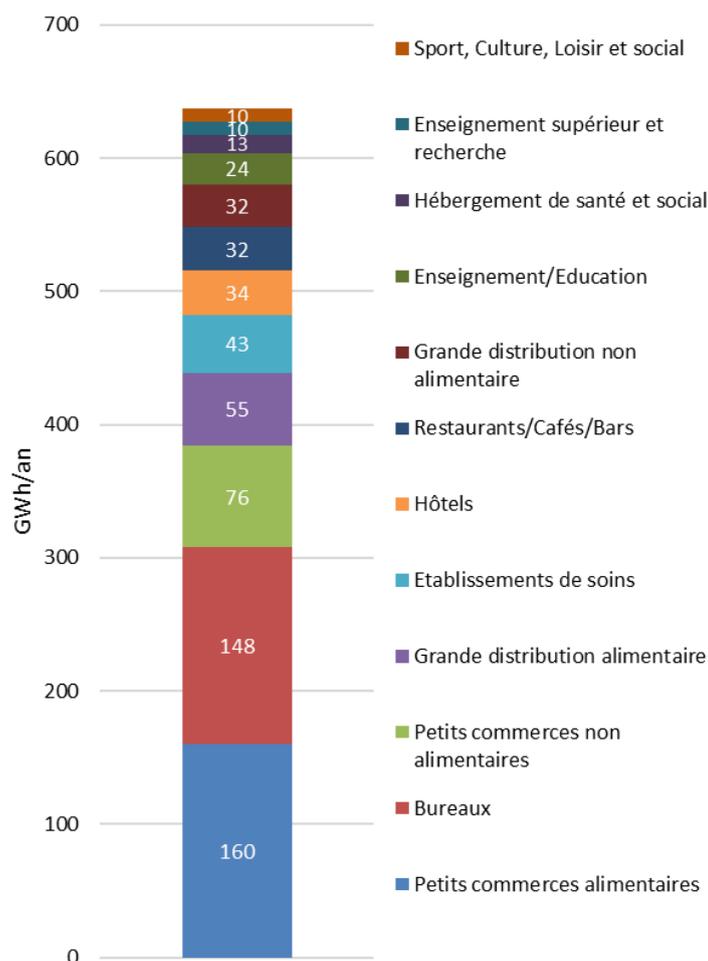


Figure 31 : Consommation électrique du secteur tertiaire par catégorie d'activité (OREC)

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

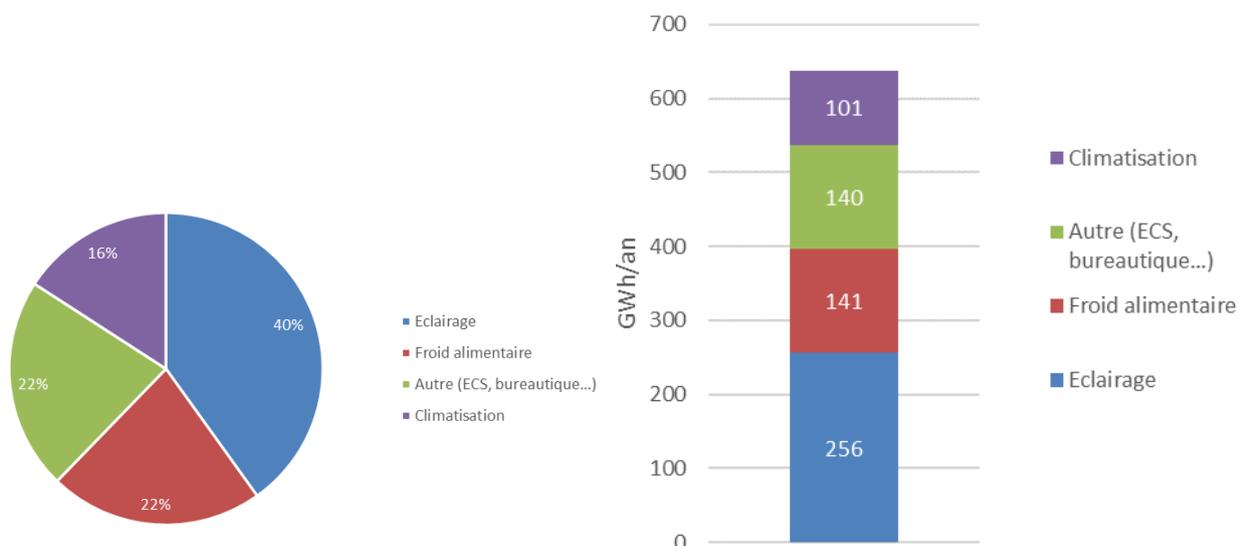


Figure 32 : Répartition par usage des consommations du secteur tertiaire (OREC)

4.2.2.3 Secteur industriel

L'étude réalisée pour le compte de l'OREC en 2018¹² a permis de caractériser les consommations d'énergie du secteur, comme l'illustre la figure ci-dessous :

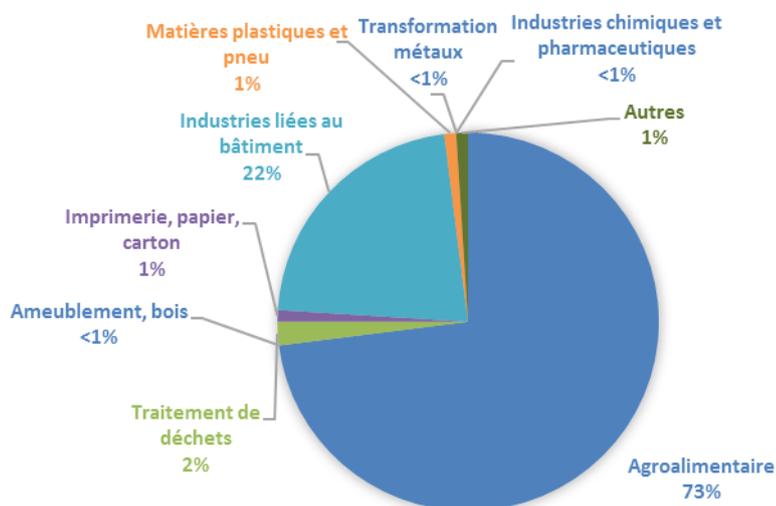


Figure 33 : Répartition des consommations par type d'activité (OREC)

Tout d'abord, il apparaît que le secteur agroalimentaire est responsable d'une large majorité des consommations du secteur industriel, tout en ne représentant que 34% des entreprises industrielles. Ceci s'explique par le fait que l'industrie agroalimentaire nécessite des procédés industriels souvent relativement lourd et fortement consommateurs en énergie.

On constate par ailleurs que l'agroalimentaire et les industries liées au bâtiment représentent à eux seuls 95% des consommations de l'industrie en Guadeloupe.

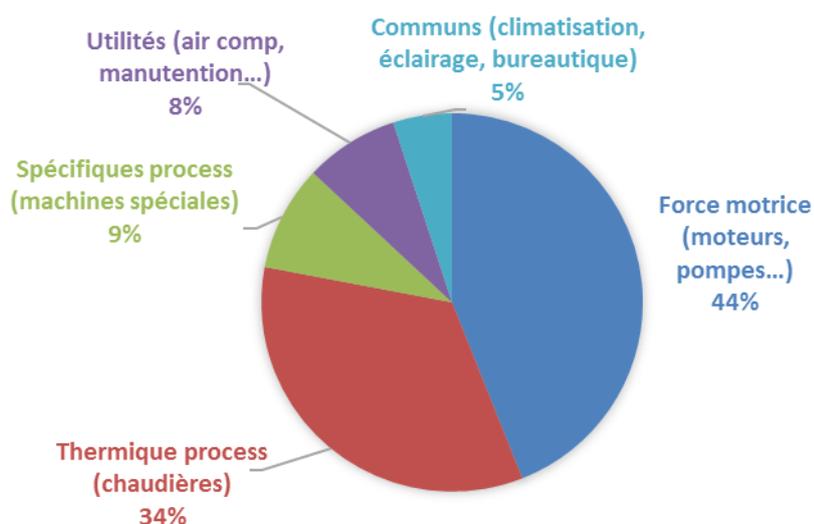


Figure 34 : Répartition des consommations d'énergie du secteur industriel par usage (OREC)

¹² « Analyse énergétique du secteur industriel en Guadeloupe », DAC Antilles, Equinoxe pour l'OREC, 2019

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).

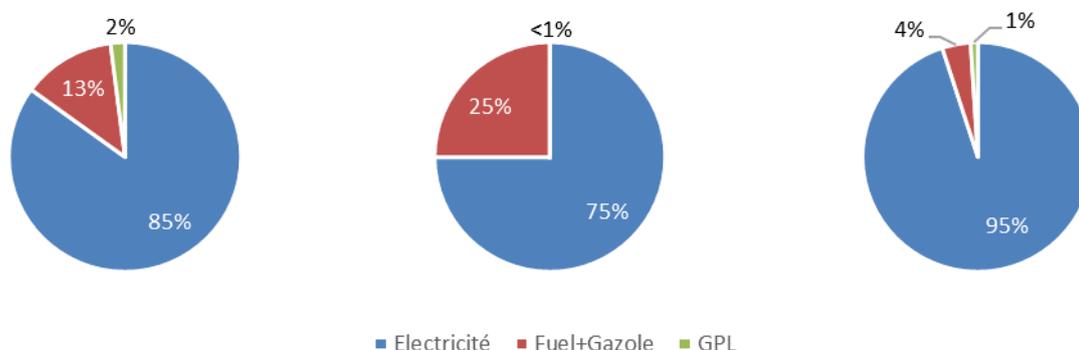


Figure 35 : Répartition des consommations par type d'énergie pour les trois types d'activités principales (agroalimentaire à gauche, traitement des déchets au centre, et industries liées au bâtiment à droite)

Sur les trois activités les plus consommatrices en Guadeloupe, l'électricité reste largement majoritaire parmi les usages énergétiques. Les sources fossiles sont constituées en premier lieu du fuel et du gazole, puis du GPL, beaucoup moins répandu.

4.2.3 Focus sur les consommations d'énergie dans les transports

4.2.3.1 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, plus des deux tiers des consommations énergétiques du territoire (soit 4 599 GWh en 2017 selon l'OREC).

En 2017, la part du routier pesait pour 63% (2 894 GWh), l'aérien 32% (1 497 GWh) et le maritime 5% (209 GWh). Aujourd'hui, le transport en Guadeloupe est 100% dépendant des combustibles fossiles importés. La grosse part du secteur routier est en grande partie due à la forte dépendance des ménages guadeloupéens à la voiture particulière.

Consommation d'hydrocarbures dans les transports

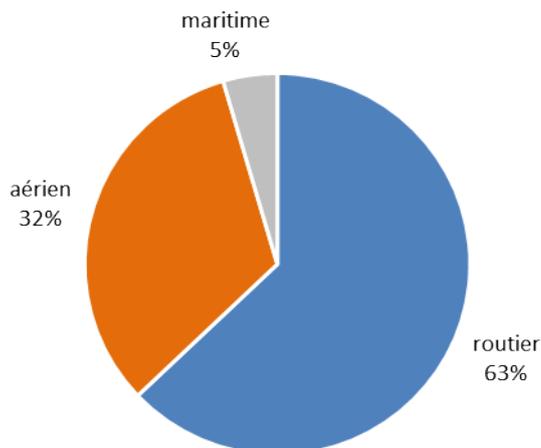


Figure 36: Répartition des consommations de carburant dans les transports en 2017 (OREC)

Selon l'OREC, les consommations du secteur des transports affichent une évolution de +1,5% entre 2016 et 2017. Cette évolution cache cependant de grandes disparités entre les différents carburants. Elle est liée à une consommation plus élevée du transport aérien (+26%) et du maritime (+9%). Dans le même temps, les consommations du transport routier baissent (-3%).

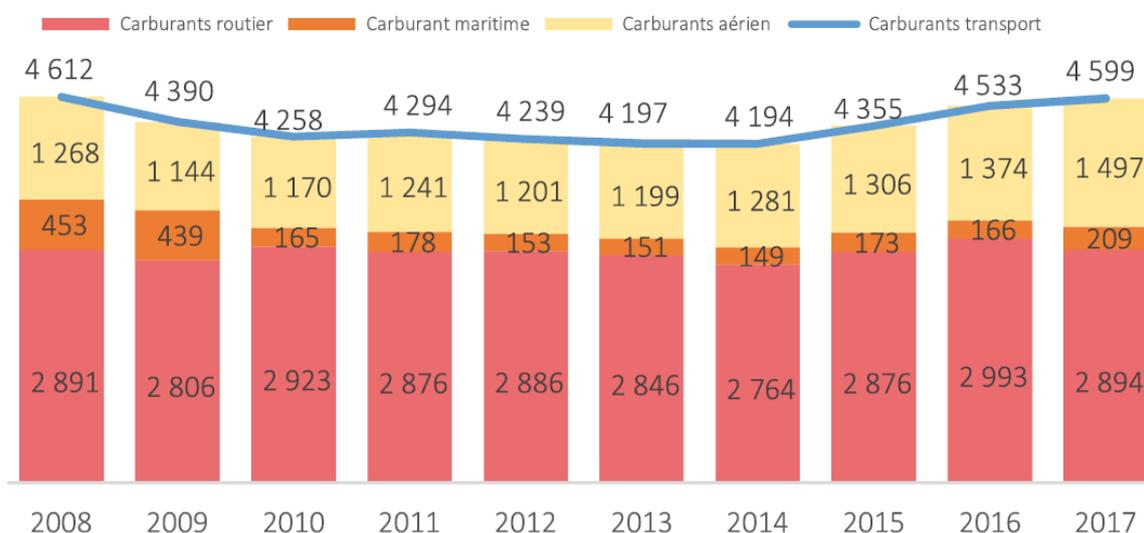


Figure 37: Consommations de carburant dans le secteur du transport en Guadeloupe en GWh (OREC)

Les consommations de carburant dans le **secteur routier** restent globalement stables sur la période 2008 à 2017. Elles englobent principalement les déplacements 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.). Aujourd'hui,

elles restent faibles par rapport à celles du secteur routier et de l'aérien. Sans changement majeur des activités dans ce secteur, les consommations de carburant maritime ne devraient pas évoluer de manière significative au cours des prochaines années. Compte tenu des conditions de navigations dans la zone géographique, les hydrocarbures (diesel) sont pour l'heure la seule réponse fiable aux besoins actuels du secteur.

Les consommations de carburant du **secteur aérien** comptent pour un tiers des consommations totales dans les transports. Elles correspondent en majorité aux opérations d'avitaillement réalisées sur le territoire de la Guadeloupe pour les trajets inter île et les trajets transatlantiques.

A noter :

Compte tenu des faibles marges de manœuvres dont dispose le territoire sur ce secteur ainsi que des enjeux de développement et de continuité territoriale qu'il représente, 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 du secteur aérien.

4.2.3.2 Le parc routier et ses consommations

D'après l'étude portée par l'ORT (Observatoire Régional des Transports)¹³, au 1^{er} janvier 2017, le parc de véhicules immatriculés en Guadeloupe s'élevait à environ 270 000 véhicules (tous types confondus). Après retrait des véhicules hors d'usage, on estime à 220 000 le nombre de véhicules effectivement en circulation sur le territoire. Sur la base des immatriculations, le parc se répartit à 80% de voitures particulières et 20% de véhicules utilitaires (camionnettes -en majorité-, bus, camions, tracteurs routiers et véhicules automoteurs spécifiques, VASP).

Répartition du parc roulant par genre de véhicule
au 01/01/17

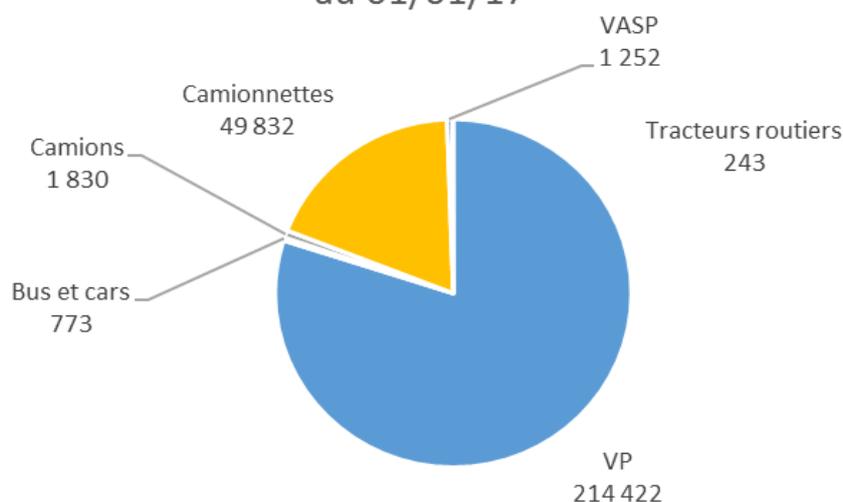


Figure 38 : Répartition du parc roulant par genre de véhicule au 01/01/17 (ORT)

¹³ « Vers l'autonomie énergétique dans les transports en Guadeloupe à l'horizon 2030 », HINICIO et Suez Consulting pour l'ORT, 2018.

Selon l'INSEE, les ventes de véhicules neufs pour l'année 2018 s'élèvent quant à elles à 18 896 immatriculations, parmi lesquels 16 170 voitures particulières, 2 588 véhicules utilitaires légers (camionnettes et véhicules automoteurs spécialisés), 109 véhicules industriels à moteur (camions, véhicules automoteurs spécialisés) et 29 transports en commun.

La figure ci-dessous met en évidence un rythme annuel moyen de ventes de voitures particulières neuves d'environ 14 000 unités sur la période 2000 à 2016. Pour les voitures d'occasion, on enregistre de l'ordre de 21 000 immatriculations par an. Sur cette période les immatriculations de voitures particulières concernaient principalement les petites cylindrées allant de 1 à 6 CV.

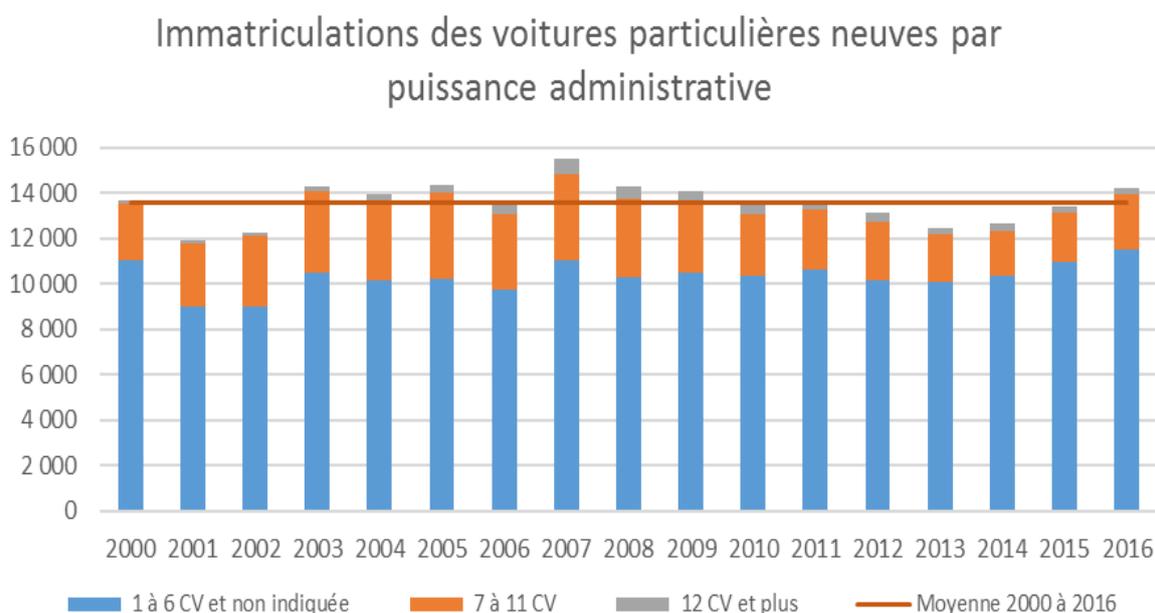


Figure 39: Immatriculations des voitures particulières neuves par puissance administrative de 2000 à fin 2016 (ORT)

L'année 2015 marque le basculement des ventes de voitures particulières neuves fonctionnant au diesel au profit de celles fonctionnant à l'essence. Cette décroissance des ventes de voitures diesel est amorcée depuis 2009. En 2016 ce sont plus de 8 000 voitures essence qui ont été mises en circulation contre 5 500 en moyenne pour les voitures diesel.

Evolution de la répartition des motorisations dans les ventes de VP neuves

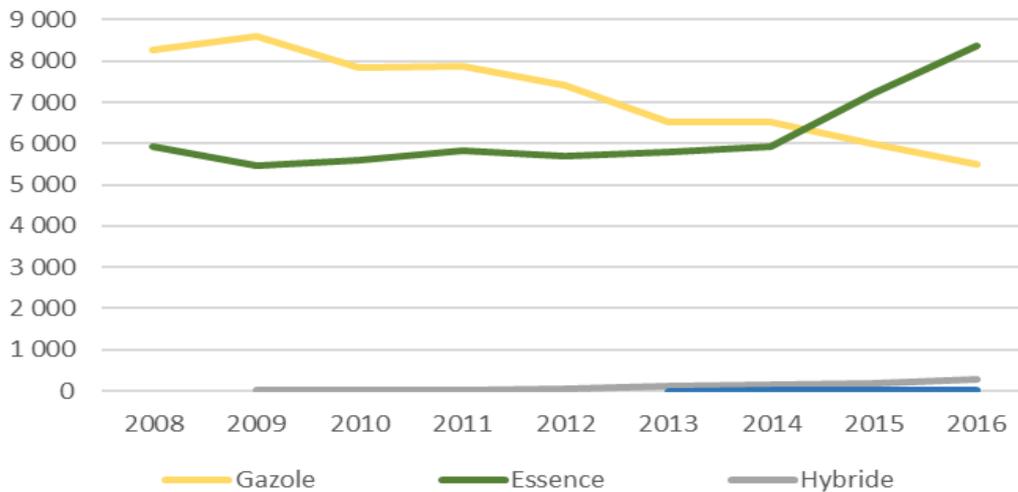


Figure 40: Evolution de la répartition des motorisations dans les ventes de VP neuves (ORT)

En Guadeloupe, les consommations de carburant routier reposent uniquement sur du diesel et de l'essence. En 2017, en Guadeloupe, 61% des véhicules roulants consomment du diesel, 38% de l'essence et seulement 1% fonctionnent en utilisant des sources d'énergies alternatives (quasi exclusivement de l'électricité).

La figure suivante détaille les types et le nombre de motorisations présent en Guadeloupe en 2017.

Répartition des motorisations (VP + VU) en circulation

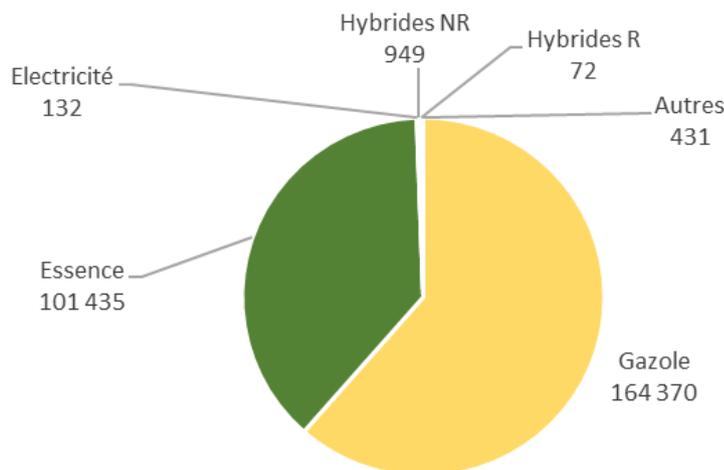


Figure 41: Répartition des motorisations (VP + VU) en circulation en Guadeloupe en 2017 (ORT)

Evolution des consommations de carburant en Guadeloupe (tonnes)

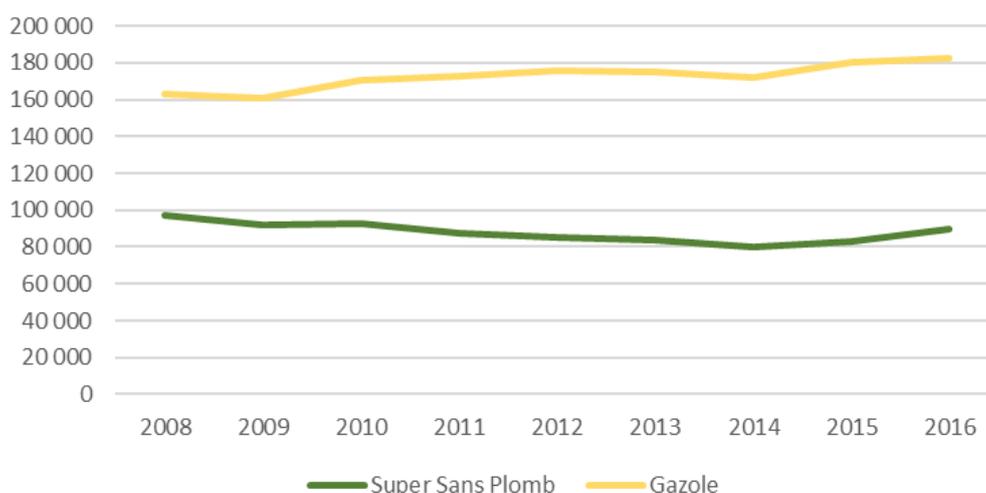


Figure 42: Evolution des consommations de carburant en Guadeloupe (ORT)

En Guadeloupe on évalue à 80% les trajets se faisant en voiture, 7% ceux se faisant via du transports collectifs, 7% par de la marche et enfin 2% ceux réalisés en 2 roues. En moyenne, les véhicules de type essence parcourt 14 000km / an contre 18 000km / an pour les véhicules fonctionnant au diesel.

Selon les travaux de l'ORT, au regard de la durée de possession des véhicules en Guadeloupe (comprise entre 10 et 13 ans) et de la dynamique des ventes, la taille du parc de Guadeloupe pourrait tendre vers 320 000 unités immatriculées à horizon 2030 et subir un cycle complet de renouvellement durant cette même période.

Messages clés :

1. Avec une présence en parc de 1% aujourd'hui (en croissance significative), la mobilité électrique présente un potentiel de développement important.
2. Toutefois, compte tenu de la durée de vie moyenne constatée (de l'ordre de 10 à 13 ans) d'un véhicule entrant sur le marché guadeloupéen aujourd'hui, la part de véhicules électriques en circulation, si elle va croître de manière significative, ne sera pas majoritaire à horizon 2028, sauf mise en place de mesures fortement incitatives de renouvellement accéléré du parc roulant.

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

Le bilan quantitatif des actions de maîtrise de la demande d'énergie est partiel en Guadeloupe. En effet, à ce jour, il ne s'appuie que sur l'impact induit par la mise en œuvre des certificats d'économie d'énergie qui font l'objet d'un dispositif spécifique de traçabilité.

Seul le bilan territorial réalisé par l'OREC permet d'attester de la réalité d'une stabilisation globale des consommations finales d'énergie, très probablement liée au contexte économique mais également à l'influence des actions de MDE mises en œuvre.

La PPE 2019-2023/2024-2028 réaffirme la nécessité de disposer, dans le cadre des activités de l'OREC, d'une évaluation annuelle des gains énergétiques liés :

- Au dispositif des Certificats d'Economies d'Energie (CEE),
- Au déploiement du cadre de compensation des actions de MDE par la CSPE,
- Aux aides financières directes du Contrat de Plan Etat-Région (CPER) et du programme opérationnel du FEDER au travers des appels à projets,
- Au crédit d'impôt lié à la transition énergétique.

Cette évaluation pourra faire l'objet d'une publication annuelle de l'OREC.

4.3.1 Les petites actions de MDE financées par la CSPE

La Commission de régulation de l'énergie 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. 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 vont désormais pouvoir être déployées sur le territoire.

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.

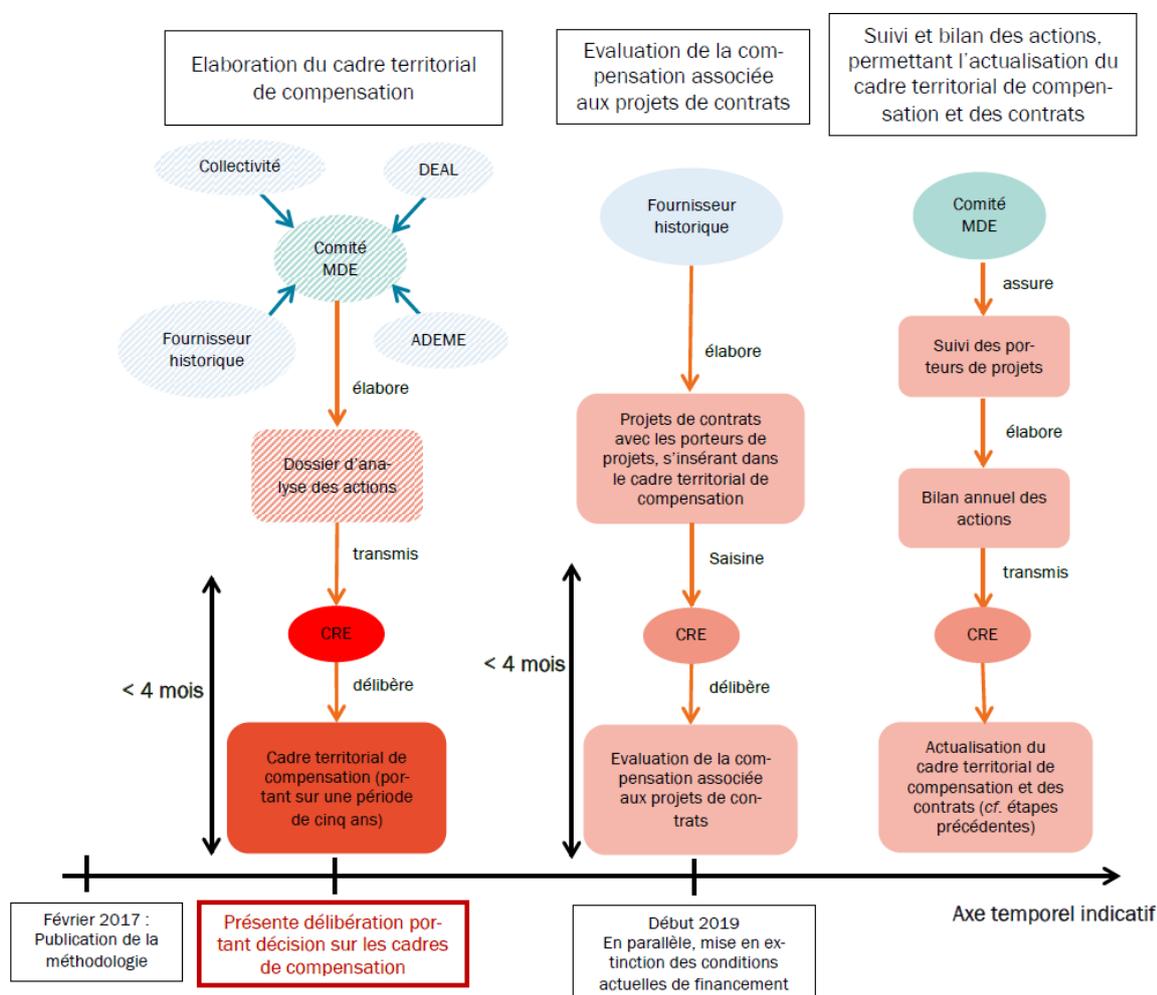


Figure 43 : Schéma récapitulatif du processus d'examen des petites actions de MDE (CRE)

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 des 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 représente 13% de la consommation d'électricité du territoire en 2017. Cela devrait permettre une réduction des émissions de gaz à effet de serre de près

de 150 000 tonnes équivalent CO₂ par an¹⁴, soit une baisse d'environ 10% des émissions liées à la production d'électricité en Guadeloupe.

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.

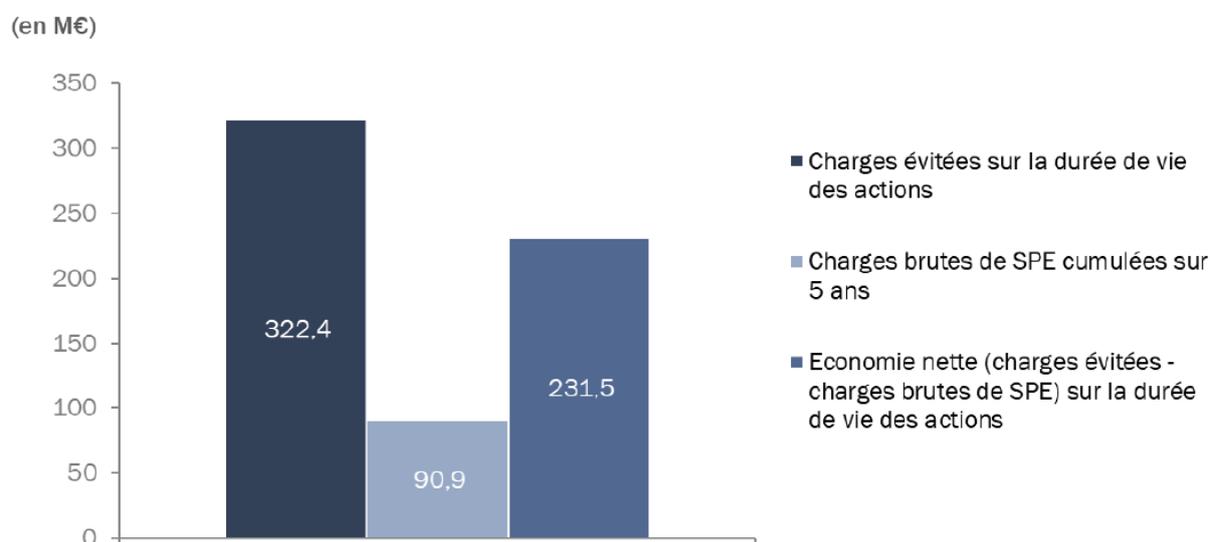


Figure 44: Synthèse des charges brutes, des charges évitées et des économies nettes engendrées par les actions standards de MDE en Guadeloupe (CRE)

Les actions standards des secteurs tertiaire et résidentiel représentent respectivement 43% et 38% des gains de CSPE soit 83% des économies attendues. C'est deux secteurs sont aujourd'hui responsables de 84% des consommations.

Gains de SPE des actions standards par secteur (M€ cumulés et actualisés)		
Résidentiel	30,5	38%
Tertiaire	34,3	43%
Industrie	3,4	4%
Eclairage extérieur	11,5	14%
TOTAL	79,7	

Tableau 19 : Gains des actions standards par secteur (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

L'efficacité des actions standards tertiaires est portée par l'efficacité élevée de l'action délivrant le plus de gains de SPE à savoir l'isolation de toiture (efficacité de 6,3 pour des gains de CSPE de 17,1M€). Il en est de même dans l'industrie avec l'action de mise en place d'un système de variateur électronique de vitesse (VEV) sur des moteurs asynchrones, qui présente une efficacité de 8,4 et des gains de SPE élevés représentant 34% du secteur. A l'inverse, les actions menées dans le résidentiel sont moins efficaces au global mais permettent de générer une part importante des gains, soit 45% des gains de SPE.

Le tableau suivant détaille les actions de MDE, tous secteurs confondus, qui constituent le cadre de compensation de la Guadeloupe :

¹⁴ Estimation réalisée à partir du mix énergétique de Guadeloupe et des facteurs d'émission moyens du kWh électrique produit par filière (EDF)

Type	Segment	Répartition	Produit MDE	Porteur
Standard	Particuliers	Résidentiel-Electroménager	BAR - Appareil de réfrigération ménager de classe A++ ou A+++	Distributeur
Standard	Particuliers	Résidentiel-Climatisation performante	BAR - Brasseur d'air (France d'outre-mer)	Installateur
Standard	Particuliers	Résidentiel-Autres (Kits hydro-économiques)	BAR - Chauffe eau thermodynamique (substitution CE élec)	Installateur
Standard	Particuliers	Production solaire thermique-Résidentiel	BAR - Chauffe-eau solaire collectif (France d'outre mer)	Installateur
Standard	Particuliers	Production solaire thermique-Résidentiel	BAR - Chauffe-eau solaire individuel (France d'outre mer)	Distributeur
Standard	précaires	Production solaire thermique-Résidentiel	BAR - Chauffe-eau solaire individuel - Précarité (France d'outre mer)	Distributeur
Standard	Particuliers	Résidentiel-Climatisation performante	BAR - Climatiseur performant A+++ (France d'outre-mer)	Installateur
Standard	Particuliers	Résidentiel-Isolation	BAR - Isolation de combles ou de toitures (France d'outre-mer)	Installateur
Standard	précaires	Résidentiel-Isolation	BAR - Isolation de combles ou de toitures - Précarité (France d'outre-mer)	Installateur
Standard	Particuliers	Résidentiel-Isolation	BAR - Isolation des murs (France d'outre-mer)	Installateur
Standard	précaires	Résidentiel-Isolation	BAR - Isolation des murs - Précarité (France d'outre-mer)	Installateur
Standard	Particuliers	Résidentiel-Eclairage performant	BAR - Lampe à LED de classe A++	Distributeur
Standard	Particuliers	Résidentiel-Electroménager	BAR - Lave-linge ménager de classe A+++	Installateur
Standard	Particuliers	Résidentiel-Isolation	BAR - protection ouvrant (France d'outre-mer)	Installateur
Standard	Particuliers	Résidentiel-Isolation	BAR - Réduction des apports solaires par la toiture (France d'outre-mer)	Installateur
Standard	Particuliers	Résidentiel-Autres (Kits hydro-économiques)	BAR - Systèmes hydroéconomiques (France d'outre-mer)	Distributeur
Standard	Entreprises	Tertiaire-Climatisation performante	BAT - Brasseur d'air (France d'outre-mer)	EDF SEI
Standard	Particuliers	Résidentiel-Climatisation performante	BAR - Climatiseur performant A++ (France d'outre-mer)	EDF SEI
Standard	Entreprises	Tertiaire-Climatisation performante	BAT - Climatiseur performant (France d'outre mer)	EDF SEI
Standard	Entreprises	Tertiaire-Isolation	BAT - Isolation de combles ou de toitures (France d'outre-mer)	EDF SEI
Standard	Entreprises	Tertiaire-Isolation	BAT - Isolation des murs (France d'outre-mer)	EDF SEI
Standard	Entreprises	Tertiaire-Eclairage performant	BAT - Lampe à LED de classe A+ et A++	EDF SEI
Standard	Entreprises	Tertiaire-Isolation	BAT - protection solaire des ouvrants (France d'outre-mer)	EDF SEI
Standard	Entreprises	Tertiaire-Isolation	BAT - protection solaire des toitures toitures (France d'outre-mer)	EDF SEI
Standard	Entreprises	Tertiaire-Froid alimentaire	BAT - rénovation meubles frigorifiques négatifs	EDF SEI
Standard	Entreprises	Tertiaire-Froid alimentaire	BAT - rénovation meubles frigorifiques positifs	EDF SEI
Standard	Entreprises	Tertiaire-Eclairage performant	BAT - Tubes à LED à éclairage hémisphérique	EDF SEI
Standard	Industrie	Industrie-Isolation	IND - Isolation de combles ou de toitures (France d'outre-mer)	EDF SEI
Standard	Industrie	Industrie-Eclairage performant	IND - Luminaires à modules LED	EDF SEI
Standard	Industrie	Industrie-Motorisation performante (VEV)	IND - Système de VEV sur un moteur asynchrone	EDF SEI
Non standard	Entreprises	Tertiaire-Autres	Non Standard prévisionnel pour cadre compensation Commerce	EDF SEI
Non standard	Entreprises	Tertiaire-Autres	Non Standard prévisionnel pour cadre compensation Hotellerie	EDF SEI
Non standard	Industrie	Industrie-Autres	Non Standard prévisionnel pour cadre compensation Industrie	EDF SEI
Non standard	Entreprises	Tertiaire-Autres	Non Standard prévisionnel pour cadre compensation Santé	EDF SEI
Non standard	Entreprises	Collectivités-Autres	Non Standard prévisionnel pour cadre compensation Tertiaire	EDF SEI
Standard	Collectivités		Programme de sensibilisation Scolaire/Bailleurs (WATTY)	EDF SEI
Standard	Particuliers	Résidentiel-Isolation	BAR - Protection solaire des façades	Entreprise
Standard	Collectivités	Collectivités-Eclairage Public	RES - Horloge astronomique	EDF SEI
Standard	Collectivités	Collectivités-Eclairage Public	RES - Rénovation d'éclairage extérieur (hors LED)	EDF SEI
Standard	Collectivités	Collectivités-Eclairage Public	RES - Rénovation d'éclairage extérieur LED	EDF SEI
Standard	Collectivités	Collectivités-Eclairage Public	RES - Variation de puissance EP	EDF SEI
Standard	Entreprises	Tertiaire-Eclairage performant	BAT - Luminaire LED (accentuation, général ou tube LED)	EDF SEI
Standard	Entreprises	Tertiaire-Eclairage performant	BAT - Luminaire LED (surfaces commerciales)	EDF SEI

Figure 45 : 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 perspectives du cadre de compensation pour la période 2019 - 2023 et les perspectives d'économies d'énergies envisagées pour la période 2024 - 2028. Ces dernières s'appuient sur le scénario MDE renforcée du bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande fourni par le gestionnaire de réseau.

Les économies d'électricité résultantes des actions de MDE standards et non-standards sont estimées à 3% des consommations d'énergie finales du territoire dès 2019 (242 GWh) et environ 13% des consommations d'énergie électriques totales. La répartition de ces économies par secteur est la suivante :

Secteur	Type d'actions d'économie d'énergie	Prospective Cadre de compensation (GWh/an)					Perspective MDE renforcée PPE (GWh/an)				
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Résidentiel	Isolation	2.89	4.35	4.82	5.17	6.17	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47
	Eclairage performant	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	Climatisation performante	7.47	8.38	9.90	11.00	11.09	4.44	4.44	4.44	4.44	4.44
	Electroménager	0.52	0.70	0.70	0.87	0.87	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
	Autres	1.17	1.35	1.35	1.35	1.35	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
Tertiaire	Isolation	5.78	6.27	6.59	7.40	8.68	3.47	3.47	3.47	3.47	3.47
	Climatisation performante	1.08	1.37	1.96	2.55	2.55	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
	Eclairage performant	5.86	6.13	6.54	6.70	7.39	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95
	Froid alimentaire	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
	Régulation moteur / VEV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Autres	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
Industrie	Isolation	0.42	0.42	0.51	0.59	0.67	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
	Motorisation performante	0.19	0.28	0.37	0.47	0.56	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
	Eclairage performant	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
	Autres	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Collectivités	Eclairage Public	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	2.06	2.06	2.06	2.06	2.06
	Autres	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62
Production solaire thermique	Résidentiel	7.85	6.85	6.98	6.98	6.98	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79
	Tertiaire	non standard	non standard	non standard	non standard	non standard	non standard	non standard	non standard	non standard	non standard
TOTAL GUADELOUPE		42.0	44.8	48.5	51.8	55.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0
TOTAL GUADELOUPE		42.0	86.8	135.2	187.1	242.1	264.1	286.1	308.2	330.2	352.2

Figure 46 : Répartition des économies par secteur et prospective du cadre de compensation (Comité MDE de Guadeloupe)

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

4.3.2 Les Certificats d'Economie d'Energie (CEE)

Le dispositif des CEE a été mis en place en 2006 pour inciter les fournisseurs d'énergie à mener des actions pour réduire leur propre consommation énergétique ou celle 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 2017 cumulent un total de 4 832 GWh cumac, clairement concentrés sur les consommations des bâtiments (52%). A ce jour, 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.

L'investissement des obligés en faveur des CEE en Guadeloupe est d'environ 4,3 millions d'euros. EDF SEI Archipel Guadeloupe a consacré 9 M€ en 2016 et 15M€ en 2017 à la mise en œuvre d'actions de maîtrise de l'énergie au titre des CEE.

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
Agriculture	0	0	0	0	0	184 800
Bâtiments résidentiels	475 231 334	650 595 142	709 114 553	1 098 303 871	1 103 781 178	1 648 944 417
Bâtiments tertiaires	159 983 453	272 062 769	375 178 481	832 453 874	887 697 206	1 359 002 396
Industrie	14 700 426	19 361 426	21 412 426	1 645 686 346	1 650 487 946	1 721 206 906
Réseaux	17 484 800	17 484 800	29 938 948	73 878 404	74 008 604	102 815 338
Transports	0	0	0	0	0	0
TOTAL	667 400 013	959 504 137	1 135 644 408	3 650 322 495	3 715 974 934	4 831 969 057

Tableau 20 : Répartition sectorielle des kWh d'énergie finale cumac comptabilisés en Guadeloupe (OREC)

La répartition des actions se fait selon le graphique suivant :

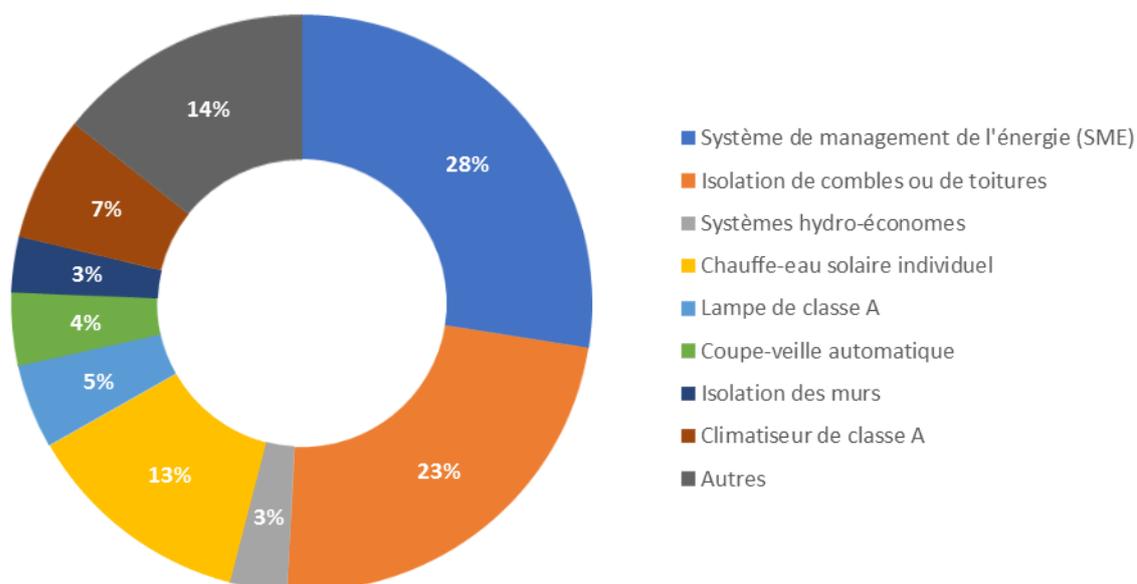


Figure 47: Répartition des kWh cumac 2006-2017 par action (ADEME)

Dans le bâtiment, les 4 principales actions concernent l'installation de :

- Chauffe-eau solaires individuels,
- Lampes de classe A,
- Isolation des combles et toitures,

- Coupes-veille automatique.

L'OREC estime que les CEE émis en 2017 pour des opérations standardisées sont de l'ordre de 9 194 kWh cumac par habitant en Guadeloupe, contre 3 964 en Martinique. Sur la période 2015-2017, le marché des CEE a toutefois été plus productif en Guadeloupe avec 3 679 GWh cumac produits contre 1 521 GWh cumac en Martinique sur la même période.

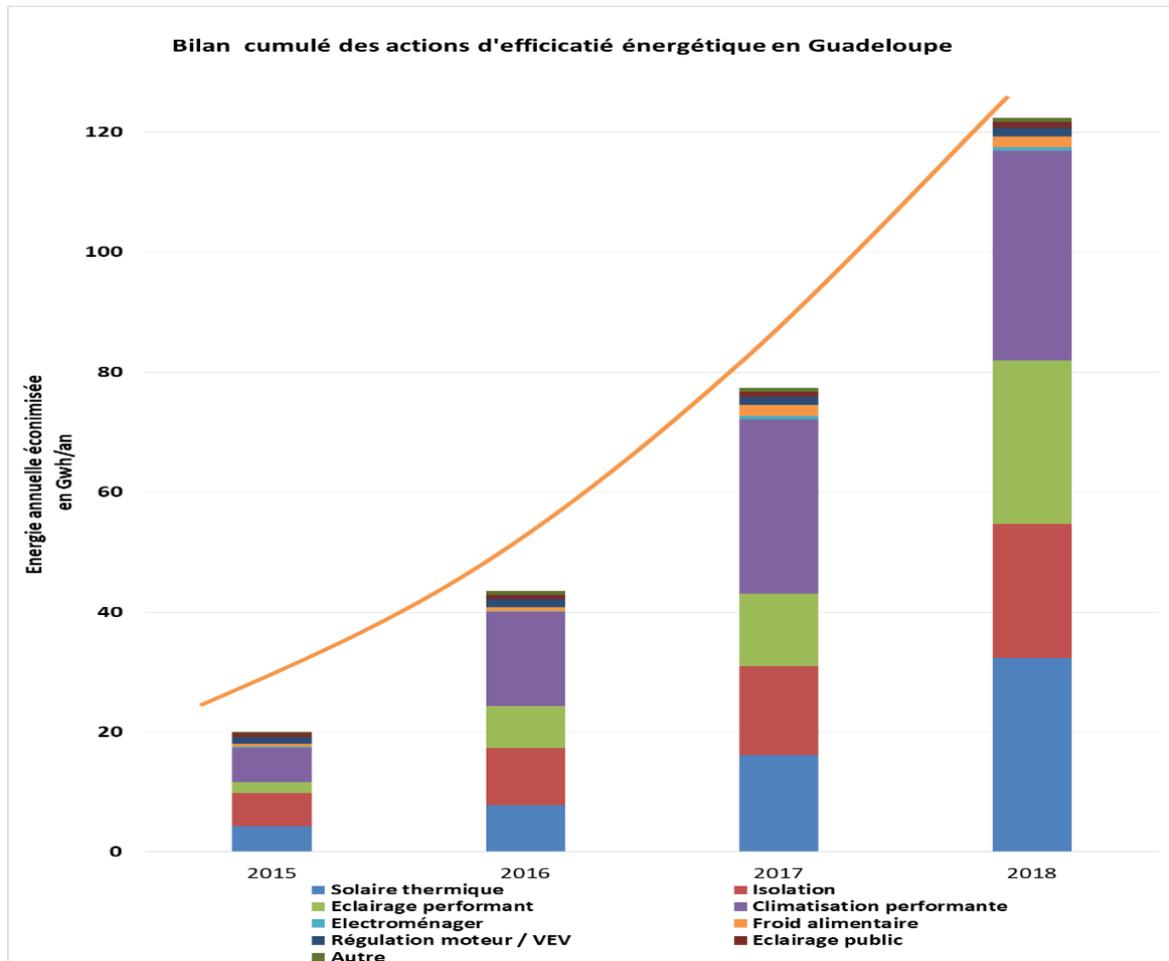


Figure 48 : Bilan annuel cumulé des actions de MDE (CEE en GWh économisés par an) faisant l'objet d'un suivi (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Les certificats d'économie d'énergie émis en Guadeloupe et rachetés par EDF SEI Archipel Guadeloupe au travers des aides du programme AGIR+ représentent de l'ordre de 35 GWh évités en 2017 dont le tiers est essentiellement assuré par les chauffe-eau solaires. Le détail des actions issues des CEE se répartit comme suit :

- 7 000 chauffe-eau solaires,
- 100 000 m² d'isolant,
- 14 600 climatiseurs à haute performance énergétique,
- 11 965 lave-linges et réfrigérateurs
- 139 000 Lampes Basse Consommation (LBC), fluo compactes et LED.

En outre, le principal acteur valorisant le dispositif des CEE en Guadeloupe est EDF SEI Archipel Guadeloupe. Les compagnies distributrices de carburants contribuent peu à la réalisation d'opérations de MDE sur le territoire.

La PPE 2019-2023/2019-2024 retient comme nécessité l'importance de poursuivre l'implication des compagnies pétrolières implantées sur le territoire dans le dispositif des CEE en Guadeloupe dans la perspective d'un accroissement du volume des actions issues de ce secteur. Les actions de MDE éligibles aux CEE devront en priorité porter sur de nouveaux champs aujourd'hui peu mobilisés : activités agricoles, précarité énergétique, transports ...

4.3.3 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 paragraphes ci-dessous en donnent le détail.

Les mesures mises en œuvre étant relativement récentes (été 2013 pour les dernières), leur impact reste à évaluer de manière quantitative. 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.

4.3.3.1 La Réglementation Thermique de Guadeloupe (RTG)

Au travers de son habilitation en matière d'énergie, la Région a élaboré en 2011 la Réglementation Thermique Guadeloupe (RTG), un ensemble de lois et règlements qui tient compte des spécificités locales.

- **Construction neuve :**

La RTG Construction Neuve vise à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments neufs. En tenant compte des particularités du site d'implantation, elle définit pour chaque projet un seuil minimal de performance thermique à atteindre.

Mise en œuvre de manière opérationnelle depuis 2011, la RTG entre dans une phase d'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 (voir infra).

- **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.

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

La RTG a permis de transposer le principe du diagnostic de performance énergétique 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 formés à la RTG et agréés. Le DPEG est obligatoire pour toute transaction immobilière (location ou acquisition).

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

Cet appel à projet permet à la Région et à l'ADEME de promouvoir l'utilisation de la RTG dans les bâtiments neufs tout en valorisant les bâtiments présentant des qualités thermiques supérieures au niveau réglementaire et à favoriser 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.

Il s'agit désormais pour la région d'engager, avec l'ensemble des partenaires mobilisés et dans une logique d'amélioration continue, une évaluation qualitative et quantitative de l'impact des mesures adoptées dans le cadre de la RTG. En particulier, la valorisation de l'ensemble des DPEG réalisés devrait constituer une base d'informations précieuses pour affiner la connaissance du bâti guadeloupéen. Ces travaux aboutiront d'ici fin 2019.

- **Développement d'une v3 de la RTG :**

A cet effet, une refonte en profondeur de la suite d'outils métier liés à la RTG et au DPEG est en cours. Cette révision vise à déployer des outils numériques, développés en web, permettant :

- 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.
- De garder une trace des calculs réalisés et de pouvoir disposer d'un historique des fichiers pour chaque bâtiment.

Ce dernier point est central, puisqu'il permet désormais à la Région Guadeloupe de viser la mise en place d'une base de données capitalisant sur les fichiers descriptifs de la performance énergétique du bâti sur le territoire.

Une véritable cartographie du bâti guadeloupéen est ainsi en cours de création : il est estimé, au rythme actuel de réalisation des DPEG sur le territoire, que la base de données comptabilisera environ 10 000 bâtiments à horizon 2025 (dont 10% de bâtiments neufs et 90% de bâtiments existants).

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

- **Le prêt à taux zéro pour l'acquisition d'un chauffe-eau solaire :**

Cet outil financier, créé par la Région Guadeloupe en novembre 2012, permet aux ménages de payer leur chauffe-eau solaire, sans intérêt, à un euro par jour. En complément des autres dispositifs présent sur le



territoire, il contribue à l'installation de près de 7 000 nouveaux chauffe-eaux solaires par an (environ 500 bénéficiaires du prêt par an).

- **La cession du crédit d'impôt pour l'acquisition d'un chauffe-eau solaire :**

Par délibération, le Conseil Régional a rendu possible la cession du crédit d'impôt de l'acquéreur d'un chauffe-eau solaire pour sa résidence principale à l'organisme financier auprès duquel il peut contracter un crédit d'acquisition. Cette mesure vise à réduire l'impact de l'avance de trésorerie que génère le crédit d'impôt pour l'acquéreur et favorise l'acte d'achat.

- **La contribution du locataire à l'acquisition d'un chauffe-eau solaire :**

Afin de permettre le développement du chauffe-eau solaire dans l'immobilier locatif, la Région a développé un système de contribution du locataire au titre de l'économie de charge générée par l'acquisition d'un chauffe-eau solaire par le propriétaire.

4.3.3.3 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 50% au moins d'énergie solaire.**

4.3.3.4 L'information du consommateur

Considérant qu'un important gisement d'économie 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-eau 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 Info Energie :**

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 en relation 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.

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

4.3.4.1 MDE dans le tertiaire privé et l'industrie

La maîtrise de la demande en énergie dans le tertiaire et l'industrie fait principalement l'objet d'un accompagnement personnalisé des chefs d'entreprise volontaires par le chargé de mission énergie - environnement de la Chambre du Commerce et de l'Industrie des Iles de Guadeloupe (CCI IG). Cofinancé par la CCIG, la Région, le FEDER et l'ADEME, sa mission est de faire émerger des projets de maîtrise des consommations d'énergie dans ce secteur et d'accompagner leur porteur dans la réalisation et le financement. Le FEDER vise une consommation de 690 GWh par an en 2022 pour les consommations d'électricité des entreprises.

Dans le cadre d'actions **standard**, 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.

Nom de l'action	Efficienc	Charges brutes de SPE (€)	Prime 2019 (€/unité)	Unité
BAT - Lampe LED de classe A++	58,01	2 816	2	nbre
BAT - Isolation de combles ou de toitures	6,29	3 522 854	12	m ²
BAT - Protection solaire des ouvrants	6,19	212 169	10	m ²
BAT - Isolation des murs	4,83	706 454	8	m ²
BAT - Rénovation meubles frigorifiques à température positive	3,90	337 256	500	ml ¹³
BAT - Tubes à LED à éclairage hémisphérique	3,51	43 309	15	nbre
BAT - Protection solaire des toitures	3,29	2 342 142	12	m ²
BAT - Luminaire LED (surfaces commerciales)	2,51	2 982 706	1 000	kW
BAT - Luminaire LED (accentuation, général ou tube LED)	1,94	1 058 259	30	nbre
BAT - Brasseur d'air	1,42	338 037	100	nbre
BAT - Rénovation meubles frigorifiques à température négative	1,37	235 781	350	ml
BAT - Climatiseur performant	1,29	2 977 955	300	nbre

Figure 49: 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 envisagés 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 LEDs),
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.

Nom de l'action	Efficienc	Charges brutes de SPE (€)	Prime 2019 (€/unité)	Unité
IND - Système de VEV sur un moteur asynchrone	8,44	154 285	50	kW
IND - Isolation de combles ou de toitures	5,94	418 268	12	m ²
IND - Luminaires à modules LED	1,38	418 858	1,0	W

Figure 50: 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
- De climatisation centralisée

Secteur industriel, actions :

- De récupération de chaleur
- 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.

4.3.4.2 MDE dans les collectivités

L'ADEME en partenariat avec la région Guadeloupe et le FEDER ont mis en place en 2010 au sein du CAUE un service de Conseil en Energie Partagé (CEP) à destination des collectivités pour les accompagner dans la gestion énergétique du patrimoine public. Au 1^{er} juillet 2015, il compte 27 collectivités adhérentes (15 communes et 2 EPCI). Dans son bilan d'actions, le CEP indique la réalisation de 18 pré-diagnostic énergétique et 14 accompagnements de projets. Il a également évalué les gisements d'économies d'énergie suivant :

Economies envisageables	Economies réalisées ou en cours
117 602 €	40 020 €
729 464 kWh	228 825 kWh
580 tCO ₂	179 tCO₂

Figure 51 : Bilan 2014 du service Conseil en Energie Partagé en Guadeloupe (ADEME)

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 représente 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'action 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.

Nom de l'action	Efficienc	Charges brutes de SPE (€)	Prime 2019 (€/unité)	Unité
Programme de sensibilisation Scolaire/Bailleurs (WATTY)	5,93	5 263	14,34 ¹⁹	nbre élèves
RES - Rénovation d'éclairage extérieur (hors LED)	4,50	170 085	80	nbre
RES - Variation de puissance (Eclairage Public)	3,96	369 036	0,1	W pl
RES - Horloge astronomique	2,71	770 049	300	nbre
RES - Rénovation d'éclairage extérieur LED	1,61	16 817 744	320	nbre

Figure 52: 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€).

4.3.5 MDE dans les transports

Rappel : la PPE révisée ne tient pas compte des besoins énergétiques du transport aérien.

4.3.5.1 Etat des lieux

Le secteur des transports est, pour le moment, peu destinataire d'action coordonnées et de grandes ampleurs permettant d'en réduire les consommations d'énergie.

A noter, les importations de carburants en Guadeloupe font l'objet de taxes locales (octroi de mer et taxe sur la consommation finale d'énergie notamment) qui alimentent notablement les recettes fiscales des collectivités locales. Par exemple, l'octroi de mer compte en moyenne en Guadeloupe pour 40% des recettes de communes et 41% de celles de la région. L'évolution des règles fiscales assises sur la consommation de carburants constitue un enjeu majeur dans une perspective de transition énergétique des fossiles vers les énergies propres.

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 progressivement en Guadeloupe et les distributeurs proposent de plus en plus de modèles hybrides et électriques.

Le transport routier en Guadeloupe est le secteur le plus consommateur d'énergie et le plus important émetteur de gaz à effet de serre. Toutes initiatives engagées sur le territoire pouvant avoir un impact induire une diminution de ces consommations doit être encouragées.

Quelques projets pilotes issus d'initiatives publiques ou privées sont d'ores et déjà en cours d'élaboration, voir en phase de test sur le territoire. Ils seront abordés dans la suite du chapitre.

4.3.5.2 Actions de MDE dans les transports

La PPE nationale vise le déploiement d'une action publique déterminée pour assurer la transition énergétique du secteur. Cependant, le contexte géographique de la Guadeloupe, sa morphologie et

son caractère insulaire influencent le choix des actions de MDE à mettre en place en matière de transports et de mobilité.

Les actions de maîtrise de l'énergie déployées aujourd'hui dans les transports en Guadeloupe visent principalement une diminution des consommations de carburant dans les transports routiers.

Les actions de MDE déployées dans le secteur routier :

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

Adopté 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 vise à optimiser l'utilisation des réseaux et équipements existants, favoriser la complémentarité entre les modes de transports et prévoit, lorsque nécessaires, la réalisation de nouvelles infrastructures, notamment afin de lever les points de congestion du trafic.

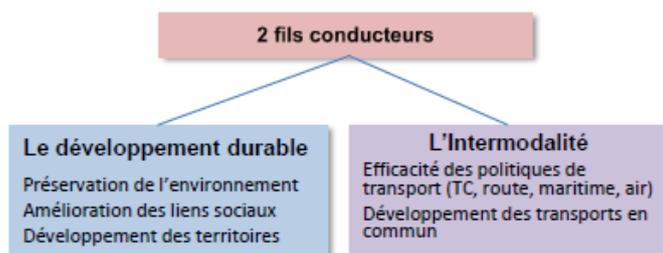


Figure 53 : Objectifs et fils conducteurs du SRIT 2015-2030 de Guadeloupe (région Guadeloupe)

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 à venir du SAR qui devra tenir compte des objectifs de transition énergétique visés par la PPE de Guadeloupe.

- **Extension du Syndicat Mixte des Transports du Petit Cul de Sac marin :**

Le syndicat mixte des transports, SMT, a été créé en mars 2004 comme syndicat d'études (arrêté préfectoral n°2004/271/a11/2 du 9 mars 2004), pour réaliser les enquêtes puis élaborer le Plan de Déplacements Urbain (PDU) sur les quatre communes Les Abymes, Baie-Mahault, Le Gosier et Pointe-à-Pitre. Il était composé des quatre communes et du Conseil Général.

En 2007 et 2008 ses missions ont été élargies à l'organisation des transports urbains : le SMT est devenu autorité organisatrice des transports urbains (AOTU) composé des quatre communes (arrêté Préfectoral n°2007-2623/AD/II du 23 octobre 2007 et 735-2008 du 05 juin 2008). En tant qu'AOTU, le SMT est compétent pour porter le PDU à l'enquête publique, l'approuver et le mettre en œuvre avec ses partenaires.

En mai 2009, le SMT se renforce en accueillant la nouvelle communauté d'agglomération Cap Excellence, composée des communes des Abymes et de Pointe-à-Pitre, et la Région Guadeloupe. Le SMT est alors chargé de l'organisation du transport scolaire au sein de l'agglomération du petit cul de sac marin, vers les écoles primaires, collèges et lycées de ce secteur.

En octobre 2015, le SMT a validé son extension au territoire de la communauté d'agglomération de la Riviera du Levant, réunissant les communes du Gosier, de Sainte-Anne, de Saint-François et de la Désirade. Avec cette extension, le PDU a vu son périmètre s'étendre, les transports urbains desservant l'Est du territoire ont été intégrés.

En 2015, le SMT transportait 4,5 millions de passagers par an, 4 950 élèves par jour, disposait de 115 bus et emploie 46 agents dont 9 contrôleurs.

Le SMT mène des expérimentations en faveur de la transition énergétique dont notamment :

- L'incorporation, depuis 2012, de combustibles, autorisés par la DGEC, qui permettent d'améliorer l'efficacité des motorisations et de baisser les consommations,
- Le test sur le territoire de la commune du Gosier en conditions réelles d'exploitation depuis le 8 octobre 2018, d'un bus électrique d'une valeur de 250 000€ pour une capacité de 22 places. Il assure une quinzaine de rotations par jour entre le centre du Gosier et la Pointe de la Verdure,
- Mise en œuvre, courant 2019, des bus de mer, projet initié et porté par la région Guadeloupe (voir plus bas).

- **Projet de TCSP :**

Dans le but de s'inscrire dans une logique d'aménagement durable et de fluidifier les déplacements sur son territoire, le Syndicat Mixte des Transports de Guadeloupe élabore un projet de TCSP (Transport en Commun en Site Propre). Le 30 janvier 2018, il inscrit dans son rapport du débat d'orientation budgétaire une ligne dédiée de 200 000€ pour la réalisation d'études préalables.

Dans ce même rapport, le SMT prévoyait aussi d'autres projets connexes :

- L'implantation de hubs et de parking-relais pour un budget de 2 000 000€.
- L'acquisition de nouveaux bus pour un budget de 1 000 000€.
- La mise en place de vélos en libre-service sous forme de projet pilote dans les communes compatibles avec la billettique (budget : 500 000€).

- **Prise en compte de l'énergie dans les objectifs d'urbanisme, d'aménagement du territoire et de développement de la mobilité durable :**

L'aménagement du territoire et les objectifs fixés en matière d'urbanisme sont les premiers facteurs à mobiliser pour organiser les déplacements sur un territoire, limiter le recours à la voiture individuelle, promouvoir les transports en commun ainsi que les mobilités actives.

Or l'occupation des sols en Guadeloupe est marquée par une dispersion de l'urbanisation en particulier le long des voies de communication. Les documents d'urbanisme, dont la plupart n'ont pas été révisés depuis les années 1990, ont accompagné, voire favorisé, ce développement diffus. Dans ce contexte la PPE soulignera que les services de l'Etat veilleront particulièrement à ce que les 4 orientations stratégiques du SAR à savoir l'aménagement raisonné du territoire, le développement économique équilibré, une société équitable et raisonnable qui visent notamment à inverser la tendance à la dispersion de l'urbanisation et à la concentration des activités industrielles et commerciales soient bien prisent en compte dans les documents d'urbanismes des collectivités du territoire.

Les démarches conjointes ADEME, Région, DEAL et CAUE, sur le déploiement d'Approches Environnementales de l'Urbanisme (AEU) et d'écoquartiers menées en Guadeloupe permettent d'intégrer cette dimension. Les AEU portent aujourd'hui sur des documents d'urbanisme de premier ordre comme l'élaboration du SCoT de Cap Excellence et intègrent une dimension énergétique importante.

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

Suite à l'élaboration du PDIE (Plan de Déplacement Inter Entreprise) de l'ASL (Association Syndicat Libre) de la ZAC de DOTHEMARE (cofinancement Etat/Région), des entreprises de la zones ont entrepris des projets de déploiement de bornes de recharge pour véhicules électriques.

Exemple : la CGFF (Conseil Gestion Financement de Flotte) a financé 6 points de recharge d'une puissance comprise entre 7,4 et 22kW (régulée). Les économies réalisées :

- Economie d'énergie primaire : 75 206kWh/an
- Economie financière (fonctionnement) : 2 922 €/an

- **Les véhicules électriques & hybrides rechargeables :**

En 2015, se posait la question du déploiement du véhicule électrique en Guadeloupe compte tenu du risque qu'il pouvait représenter en termes d'appels de puissance sur un réseau électrique dont la production reste majoritairement issue du recours à des combustibles fossiles.

En décembre 2018 l'ADEME a lancé l'appel à projet « **Mobilité électrique durable en zones non Interconnectées** ». Cet appel à projet doit permettre d'accompagner financièrement les porteurs de projets (privés ou publics) désireux de développer des projets d'infrastructures de recharge dans les ZNI et en Guadeloupe en particulier. Il permet de financer l'acquisition de véhicules électriques sous certaines conditions.

En 2019, le gestionnaire du réseau électrique guadeloupéen confirme que les conditions sont réunies pour répondre aux besoins émergent, mais croissant, de recharge de véhicules électriques, d'autant plus si cette dernière est pilotée¹⁵.

Surtout, la baisse du contenu en gaz à effet de serre (« contenu carbone ») de la production d'électricité induite par l'atteinte des objectifs ambitieux de pénétration des EnR fixés pour 2023 et 2028 se confirme. Les émissions liées à la production d'électricité en Guadeloupe sont désormais, grâce au développement des énergies renouvelables, passées de manière stabilisée depuis maintenant au moins 2 ans sous la barre des 864 geCO₂.kWh visés par le CGEDD¹⁶ comme le « seuil d'indifférence écologique » entre les technologies électriques et thermiques en analyse de cycle de vie.

Pour accompagner le développement de la mobilité électrique et tel que prévu dans la première PPE, un Schéma de Déploiement du Véhicule Propre sera réalisé d'ici 2023. Il intègrera :

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

Les actions de MDE dans le secteur maritime :

Le contexte insulaire et géographique de la Guadeloupe permet un accès facilité à la mer. D'ailleurs 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. Et pourtant, il existe pour l'heure très peu, voir pas d'action de MDE dans ce secteur. En effet pour les activités principales de cabotage marchand ou de transport de passagers, mis à part le moteur diesel qui semble être parfaitement adapté aux conditions de navigation dans les eaux de Guadeloupe, les solutions alternatives développées (GNL, électrique avec ou sans hydrogène ...) ne semblent pour le moment pas être prêtes à être déployées sur le territoire.

La PPE soutient néanmoins l'émergence de projets de recherche et développement en matière de motorisation propre et économe dans le secteur maritime. Toute action visant à réduire les consommations de combustibles fossiles et les autres externalités environnementales résultant des activités de transports et de pêche doivent ainsi être poursuivies et renforcées.

Des pistes sérieuses, tel que, par exemple, l'utilisation de l'hydrogène commencent à émerger et devront faire l'objet d'études approfondies et d'expérimentation pour en tester l'applicabilité dans les eaux guadeloupéennes.

- **Bus des mers de la région Guadeloupe :**

¹⁵ La recharge d'un véhicule électrique est pilotée (autorisée, sous conditions, ou non) par le gestionnaire du réseau pour avoir lieu aux moments le plus favorables, par exemple, lorsque les EnR produisent, en dehors des périodes de pointe ou lorsque le réseau connaît des difficultés.

¹⁶ Théma « *Analyse coûts bénéfiques des véhicules électriques* », CGEDD, juillet 2017.

Porté par la région Guadeloupe, ce projet pilote émane d'une volonté de désenclaver la région centre pour fluidifier la circulation automobile. Son objectif principal est de proposer une alternative 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 les 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. Un billet unique permet aux passagers d'emprunter la navette, de descendre à l'arrêt de son choix pour emprunter un bus du SMT.

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

4.4.1 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 2015, avec un taux de croissance démographique moyen annuel de -0,3%. Une poursuite de cette baisse de la population est attendue.

Population en milliers d'habitants	2013	2018	2023	2028	2033
Reference MDE	402	396	398	398	397

Tableau 21 : Evolution de la population à l'horizon 2033 utilisée dans le BPEOD 2017 (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 %. Selon le tableau ci-dessous, la croissance économique du territoire, relativement lente depuis la crise de 2008, devrait s'accélérer entre 2018 et 2028.

Taux de croissance annuel moyen du PIB	2013 à 2018	2018 à 2023	2023 à 2028	2028 à 2033
Reference MDE	1,3 %	2 %	1,8 %	1,6 %

Tableau 22 : Evolution du PIB utilisé à l'horizon 2033 dans le BPEOD 2017 (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.

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

4.4.2.1 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. Également, de nouveaux usages apparaissent telle 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'année l'informatique n'était pas démocratisé, aujourd'hui ces équipements représentent 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 23 : 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 est également en croissance, 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.

- 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 s'est avérée stable sur le territoire ces dernières années.

- **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 diminuer la facture énergétique du ménage, autant en électricité qu'en carburant. Ces modifications comportementales se développent également sur le lieu de travail.

4.4.2.2 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 de ses machines, l'industrie ou la construction consomment de l'électricité en plus grandes proportions.

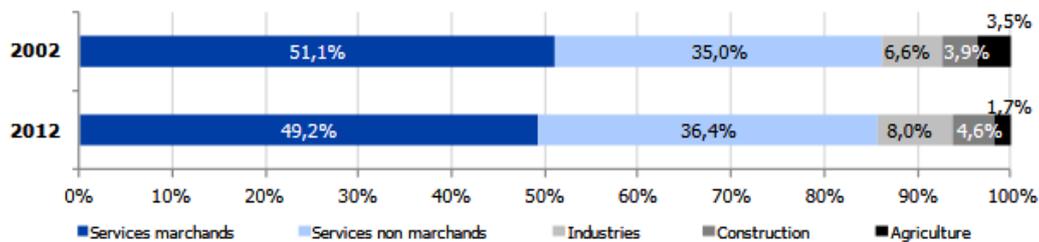


Figure 54 : Evolution de la répartition de la valeur ajoutée par secteur en Guadeloupe entre 2002 et 2012 (IEDOM¹⁷)

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, en complément de l'offre diffuse, s'oriente plutôt vers du haut de gamme, l'hôtellerie et la restauration pourront, à l'avenir, présenter d'importantes consommations qu'il s'agit également de maîtriser : climatisation, piscines, spas, circuits touristiques ...

4.4.3 Déterminants de l'évolution de la demande des transports

4.4.3.1 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 habitation et voie 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) ont une grande influence sur l'évolution future des transports et de leur demande en énergie. En effet,

¹⁷ « Rapport annuel Guadeloupe 2017 », IEDOM, Juin 2018

les choix des zones à urbaniser et/ou à densifier, pris dans le SAR et dans les PLU, impacteront directement le trafic, et influencera 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 indique, bien que l’activité économique reste aujourd’hui concentrée principalement sur Cap Excellence, Basse-Terre et l’Est du territoire, une croissance de la population a été observée hors de ces zones, notamment sur la commune de Petit-Bourg. Ce diagnostic pointe également la forte périurbanisation qui est constatée autour des pôles urbains secondaires, ou la pression foncière n’est pas maîtrisée par les communes.

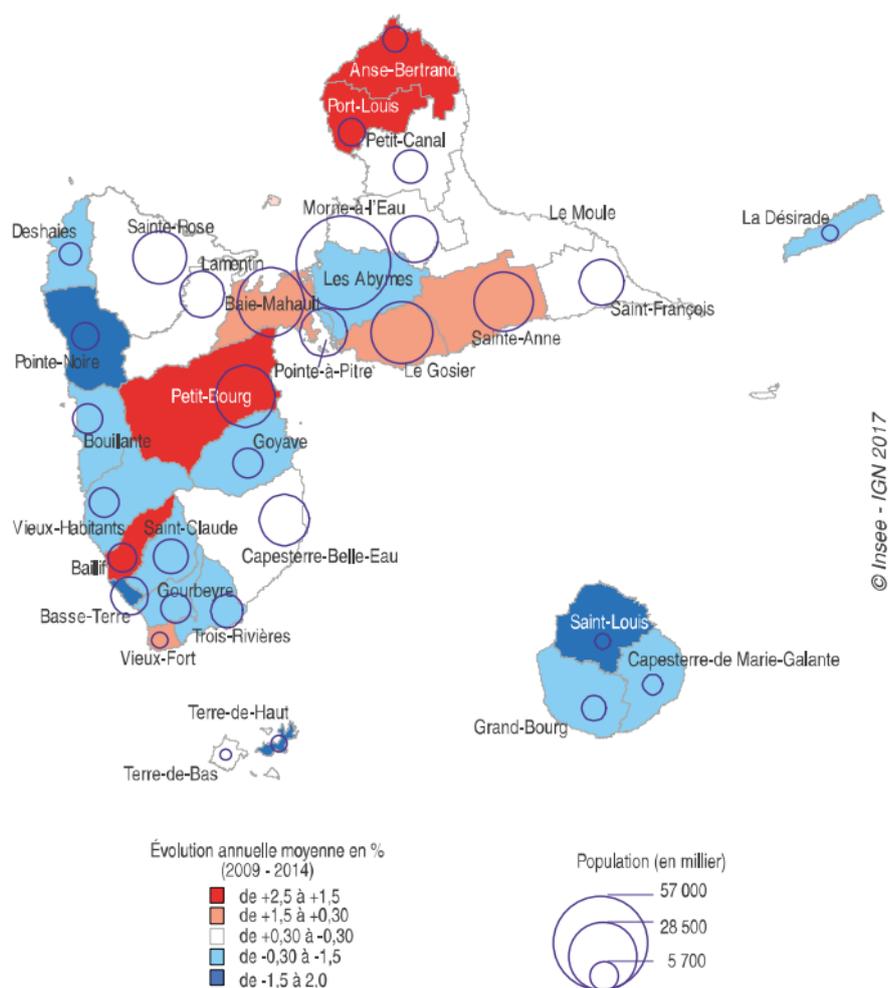


Figure 55 : Evolution moyenne de la population entre 2009 et 2014 (INSEE, Janvier 2017)

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.

4.4.3.2 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 progressé fortement entre 2012 et 2016 (multiplication par 4).

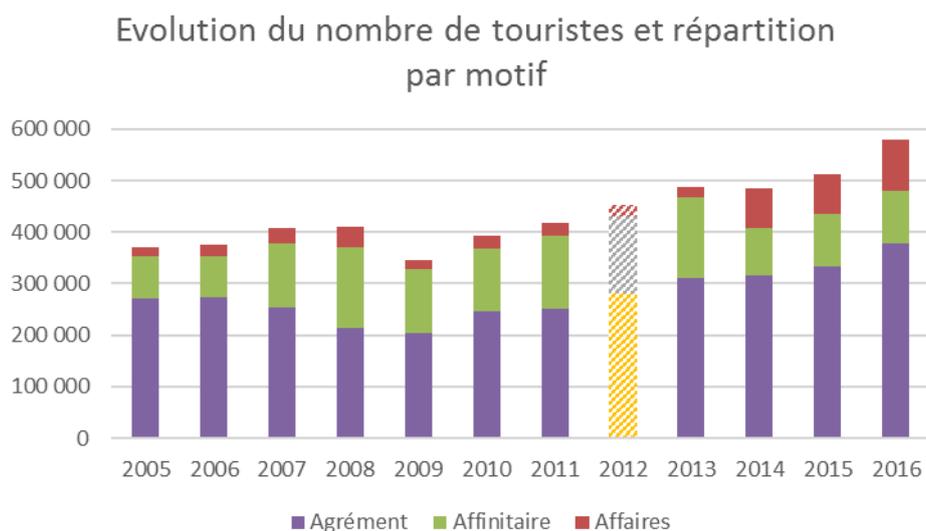


Figure 56 : Evolution du nombre de touristes et répartition par motif (Observatoire Régional du Tourisme, 2017)

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%.

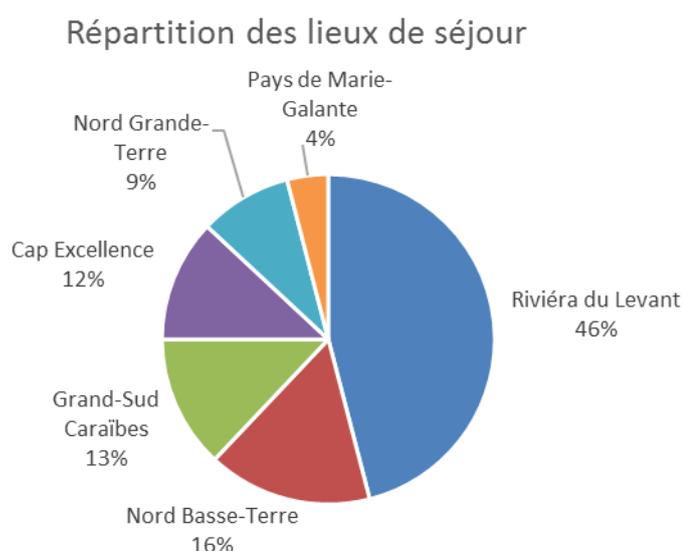


Figure 57 : Répartition des lieux de séjour (Observatoire Régional du Tourisme, 2017)

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.

4.4.3.3 Pratiques de mobilité

Après plus de 100 ans de domination quasi-sans partage du véhicule thermique, reposant sur la combustion de ressources fossiles, le secteur des transports routiers fait actuellement face au développement de nouveaux modes de propulsion. La propulsion électrique, notamment, est désormais mature et gagne des parts de marché tout autour du globe.

A la fin 1^{er} semestre 2018, on estime à 435 le nombre de voitures électriques et à 77 le nombre d'hybrides rechargeables roulant actuellement en Guadeloupe.

4.4.4 Perspectives de développement du véhicule électrique en Guadeloupe

Désormais, les avancées technologiques portant notamment sur les moyens de stockage électrochimique (batteries) et les faibles distances journalières à parcourir sur le segment domicile-travail (~40km A-R) apportent suffisamment d'éléments qui permettent de lever définitivement le doute sur la question de l'autonomie du véhicule électrique pour le territoire guadeloupéen.

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

Le véhicule électrique représente un transfert d'usage de l'énergie. Correspondant à un nouvel usage de l'électricité, on considère que le déploiement du véhicule électrique en Guadeloupe viendra se substituer aux consommations de carburant nécessaires pour rendre un service équivalent.

En 2015, les consommations électriques induites par le parc de véhicules électriques étaient négligeables compte tenu de leur quasi inexistence. En juin 2018, on dénombrait désormais 435 VE et 77 VHR en circulation sur le territoire.

La figure suivante présente l'évolution des parts de marché du VE et du VHR en Guadeloupe sur la période 2016 - 2018.

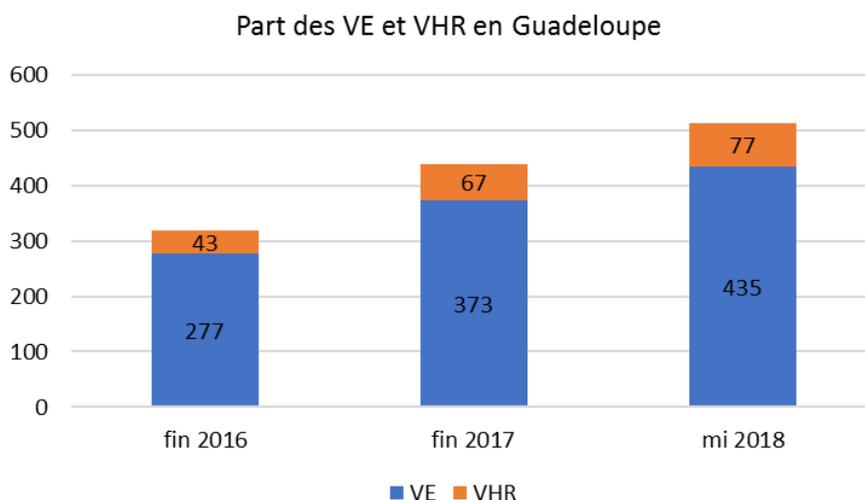


Figure 58: Evolution du parc de VE et de VHR en Guadeloupe (AAADATA)

La recharge des véhicules électriques représente une puissance appelée de 3 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 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 rapide 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 laissaient 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 parue en 2019 pointe plusieurs mesures en faveur du développement de 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.

L'étude prospective menée pour l'Observatoire Régional des Transports finalisée début 2018 « Faire de la Guadeloupe un archipel autonome énergétiquement dans le domaine des transports et de la mobilité » proposait trois scénarios (référence, électrification accélérée et disruptif) d'évolution des ventes de véhicules électriques et hybrides rechargeables pour la Guadeloupe à horizon 2030, dans un contexte de croissance global du parc en circulation pour atteindre 320 000 véhicules recensés (contre 270 000 aujourd'hui). A mi-2019, cette hypothèse est remise en question au vu des tendances confirmées par l'INSEE de décroissance de la population sur la pente du scénario le plus pessimiste des projections OMPHALE à 2040 et datant de 2017.

Dans tous les cas, l'étude ORT permet d'apprécier l'ampleur de la transformation attendue du marché automobile guadeloupéen pour se placer sur une trajectoire de transition énergétique :

- Le **scénario de référence** présenté à la figure ci-dessous projetait 5 100 véhicules électriques (et 8 500 véhicules hybrides) en circulation en 2030. Ce scénario suivait la courbe tendancielle des ventes de véhicules électriques sans prendre en compte l'effet que pourraient avoir l'application de mesures incitatives sur les ventes.

Evolution des motorisations de la flotte Guadeloupéenne entre 2017 et 2030

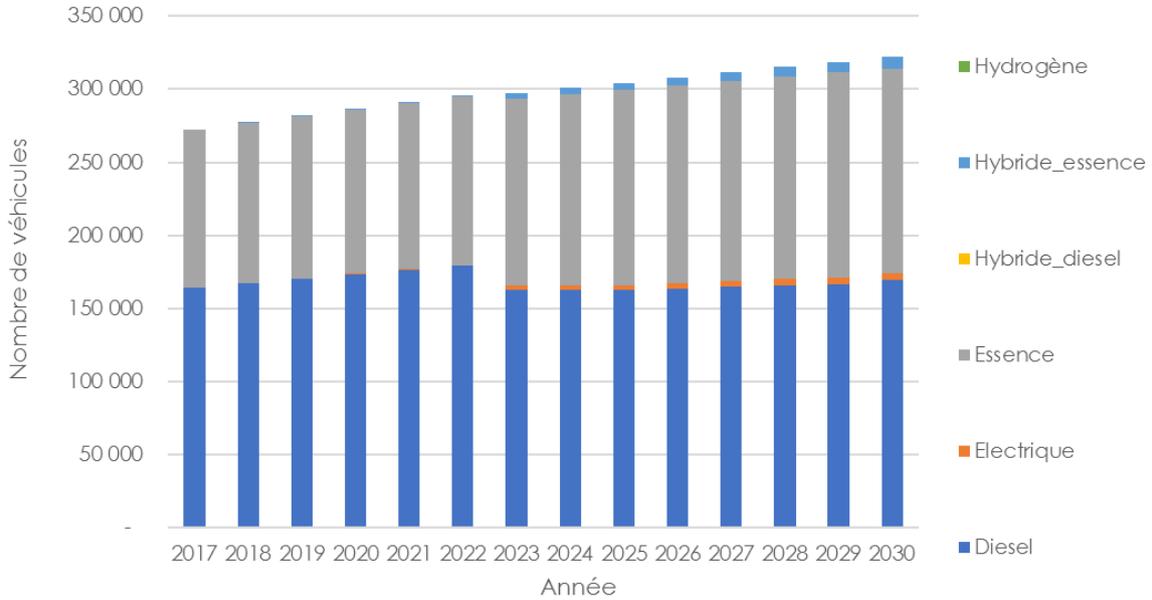


Figure 59: Scénario de référence (ORT)

- **Le scénario électrification accélérée** présenté à la figure suivante projetait 10 400 véhicules électriques en circulation en 2030. Ce scénario suivait également la courbe tendancielle des ventes et intégrait aussi les effets bénéfiques sur les ventes que pourrait avoir l'application de mesures incitatives tels que les bonus écologiques, l'adaptation de mesures fiscales etc.

Evolution des motorisations de la flotte Guadeloupéenne entre 2017 et 2030

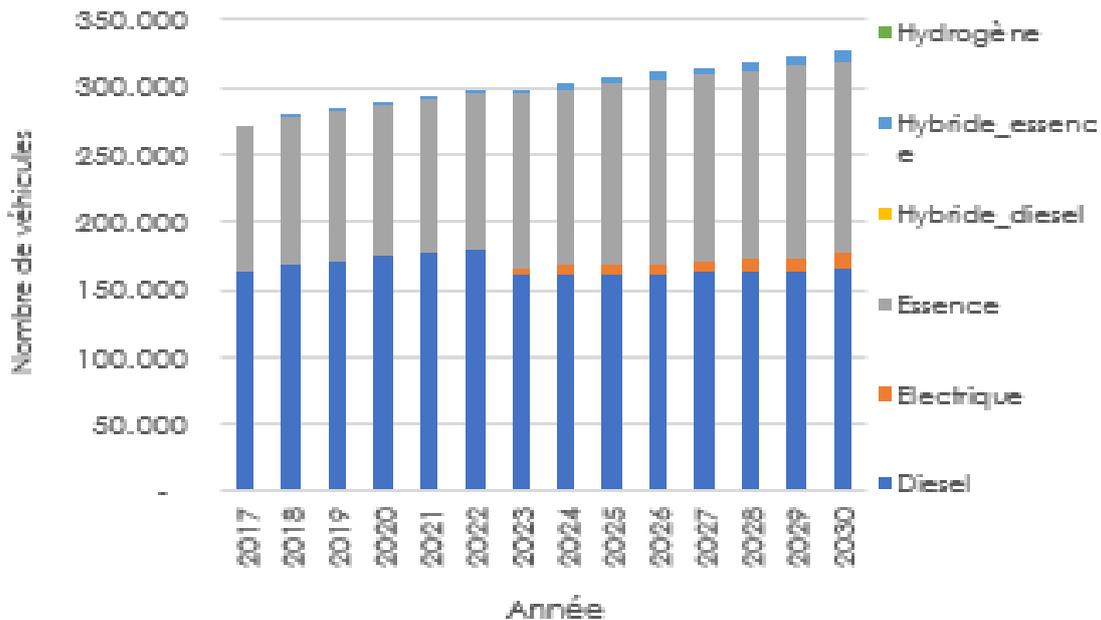


Figure 60: Scénario d'électrification accélérée (ORT)

- **Le scénario disruptif présenté à la figure suivante** projetait 173 800 véhicules électriques. Ce scénario était très volontariste mais peu réaliste. Il permettait d’apprécier l’effort à fournir pour l’atteinte d’objectifs très ambitieux de vente de VE(HR). Il s’appuie sur l’application de mesures incitatives très fortes.

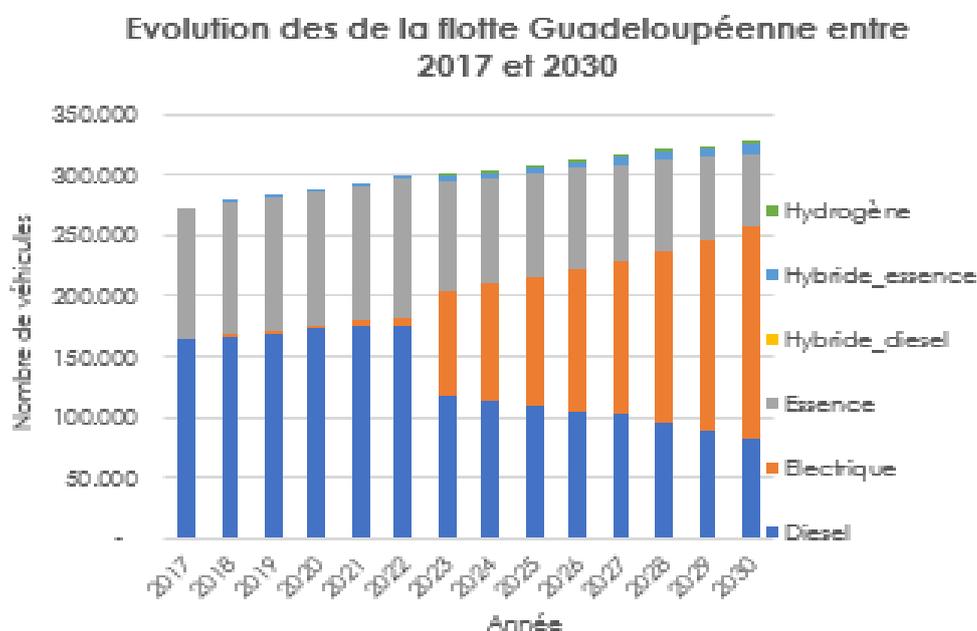


Figure 61: Scénario disruptif (ORT)

Le graphique suivant présente 3 scénarios complémentaires utilisés par le Comité de pilotage de la PPE pour apprécier les évolutions possibles de la taille du parc de véhicules recensés à 2030 :

- **ORT** : 320 000 véhicules en 2030 (TCAM : 1,4%) traduisant une prolongation linéaire des tendances de ventes observées ces 10 dernières années, accélérées par une augmentation du taux de motorisation des ménages (tendance observée dans l’hexagone) et aggravées par une augmentation du taux de décohabitation,
- **TENDANCIEL** : 316 000 véhicules en circulation en 2030 (TCAM : 1,2%) correspond globalement à une prolongation des tendances actuelles de ventes,
- **BAS** : 282 000 véhicules en parc en 2030 (TCAM¹⁸: 0,4%) et correspond à un ralentissement structurel des ventes basé sur une baisse modérée de la population,
- **Décroissance** : 242 700 véhicules recensés en parc en circulation en 2030. Ce scénario s’appuie intégralement sur le scénario le plus pessimiste de décroissance de la population à 2040 établi par l’INSEE. C’est, à date, le scénario utilisé par le gestionnaire du réseau électrique pour modéliser l’impact du véhicule électrique à 2030.

¹⁸ TCAM : Taux de Croissance Annuelle Moyen

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.

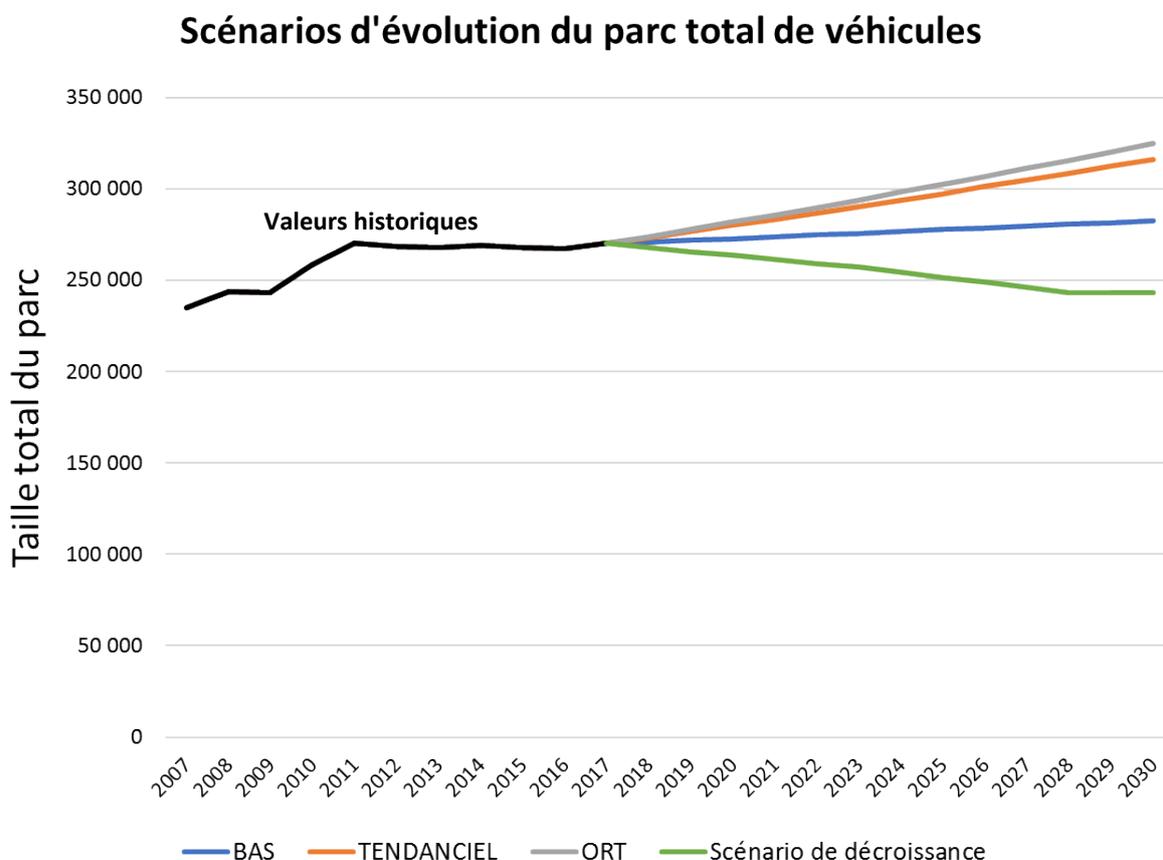


Figure 62: Scénario d'évolution du parc total de véhicules en Guadeloupe (ORT, Suez Consulting)

Selon le *Global EV Outlook* de 2018 publié par l'Agence Internationale de l'Énergie, la part de marché du véhicule électrique pourrait atteindre 30% des véhicules en circulation à horizon 2030. Ces hypothèses sont cohérentes avec le scénario retenu par RTE (Réseau de Transport de l'Électricité) qui cible pour 2035, en hypothèse haute, un développement du VE-HR de 30 à 40%.

A la lumière de ces éléments, **le comité de pilotage de la PPE a retenu un scénario de développement du véhicule électrique et hybride rechargeable de 30% à horizon 2030** sur la base du scénario décroissant proposé par le gestionnaire du réseau électrique. Cette hypothèse se traduit par la mise en circulation de 74 000 véhicules d'ici 2030 en substitution de véhicules thermiques.

Cet objectif de 30% de VE 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.

La figure suivante traduit l'évolution des parts de marché des véhicules électriques et hybrides rechargeables (voitures particulières + véhicules utilitaires) à horizon 2030 pour atteindre 30% du parc en circulation.

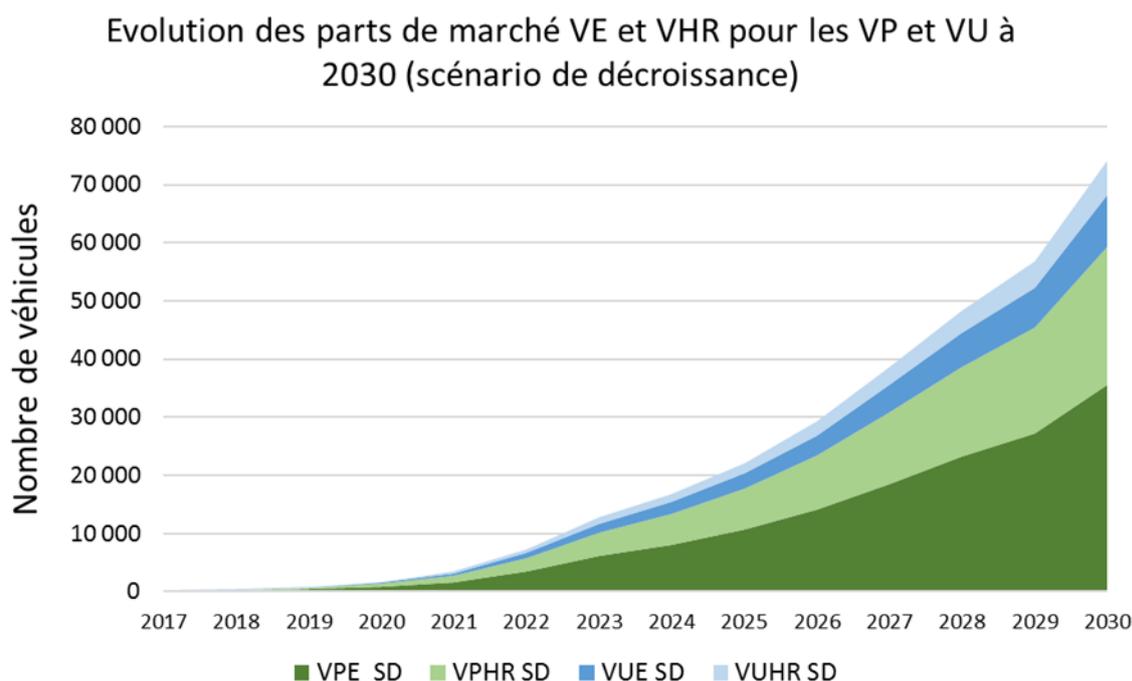


Figure 63: Evolution des parts de marché VE et VHR pour les VP et VU à 2030 pour le scénario de décroissance du parc total de véhicules (Suez Consulting)

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 ...).

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

- Faciliter et d’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 les coûts de ces raccordements.
- Simplifier l’acte de la recharge, à savoir la clarification du statut juridique de la recharge. Sur ce point **le projet de loi d’Orientation de la Mobilité (LOM)** en cours d’arbitrage permettra d’apporter une réponse.
- Inciter les différents acteurs à adopter les bons comportements, permettant aux réseaux d’absorber facilement l’appel de puissance due à la recharge des véhicules électriques, limitant les investissements inutilement coûteux pour les collectivités.

Dans ses contributions aux travaux de rédaction de la PPE de Guadeloupe, EDF SEI Archipel Guadeloupe a réalisé au courant du mois de mars 2019, une analyse technique prévisionnelle de l’impact induit par la recharge des VE + VHR sur le réseau de distribution électrique à horizon 2028. Les premiers résultats de ces travaux, bien que devant encore être affinés, sont très encourageant et laissent entendre que le déploiement, au rythme actuellement anticipé pour la Guadeloupe du véhicule électrique, est soutenable en puissance et en énergie, à condition que 80% de la recharge soit pilotée.

4.5 Scénarios d'évolution de la demande d'énergie

4.5.1 Evolution des consommations d'hydrocarbures à horizon 2020

Selon les services de l'Etat et la SARA, les consommations d'hydrocarbures évolueront de la façon suivante :

- Le butane :

Depuis 1999, la consommation de butane en Guadeloupe a diminué fortement d'environ 20 %. Malgré une baisse moins prononcée depuis 2016 la tendance se confirme à l'horizon 2020 et 2028 qui s'explique d'une part par une diminution de l'utilisation du butane à usage domestique au profit de moyens de cuisson électrique et d'autre part, par un usage en vrac du butane limité aux centres hospitaliers régionaux.

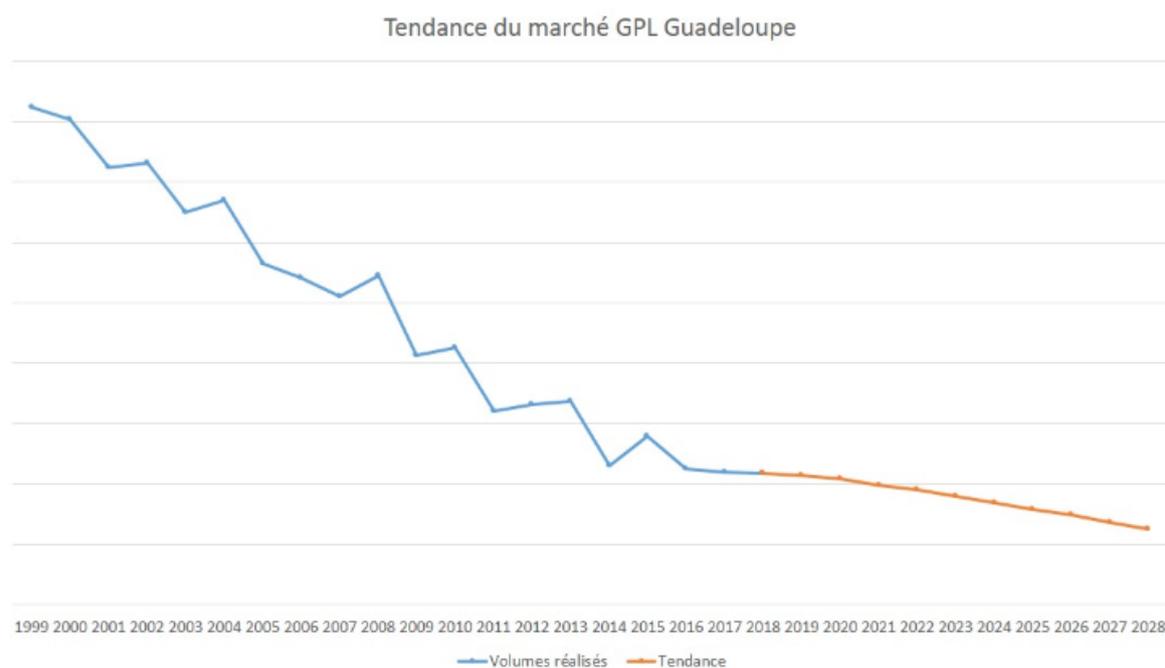


Figure 64 : Tendances de consommation de butane 1999 - 2019 en Guadeloupe (DEAL)

- L'essence :

Le ralentissement de la croissance de la consommation d'essence depuis 2010 se confirme à l'horizon 2020 et 2023 au profit du gazole, due principalement à une diésélisation du parc automobile guadeloupéen.

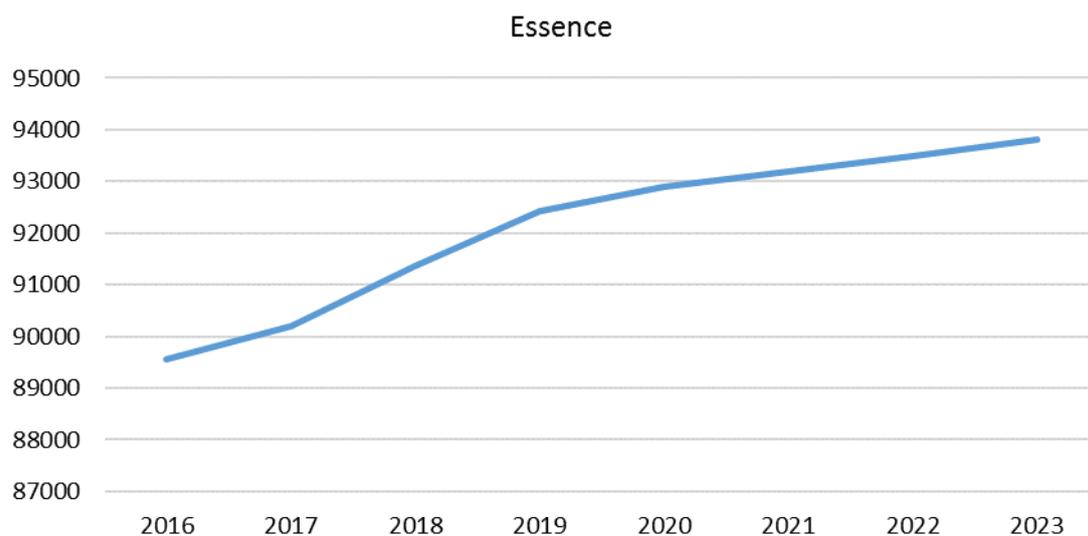


Figure 65 : Tendence des consommations d'essence 2015 - 2018 – 2020, en tonnes, en Guadeloupe (DEAL)

D'après la SARA, la tendance observée en Guadeloupe est de :

- 2015 – 2018 : -1% de diminution
- 2018 – 2020 : -1% de diminution

- Le gasoil :

La croissance de la consommation du gasoil, ou diesel, depuis 2010 est tirée par la décroissance de la consommation d'essence et selon les projections, se poursuivra à l'horizon 2020. Comme signalé supra cette croissance est due principalement à la forte diésélisation du parc automobile guadeloupéen.

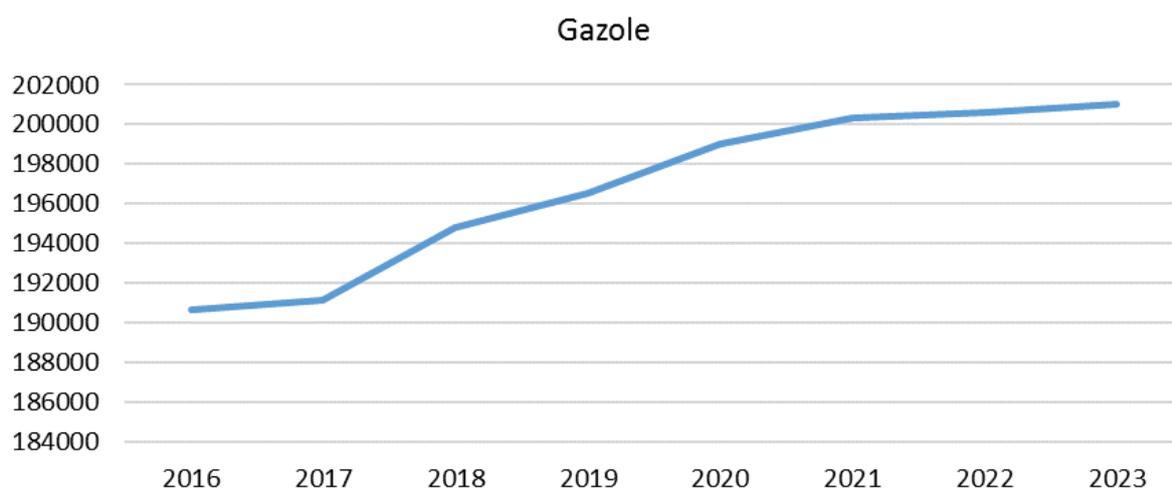


Figure 66 : Tendence des consommations de gasoil 2015 - 2018 – 2020, en tonnes, en Guadeloupe (DEAL)

D'après la SARA, la tendance observée en Guadeloupe est de :

- 2015 – 2018 : augmentation < 1%
- 2018 – 2020 : augmentation < 1%

- **Le carburéacteur :**

Malgré quelques inflexions depuis 2010, la consommation du jet est en croissance. Les projections indiquent que cette croissance globale se poursuivra à horizon 2020 compte tenu du dynamisme de l'aéroport Pôle Caraïbes.

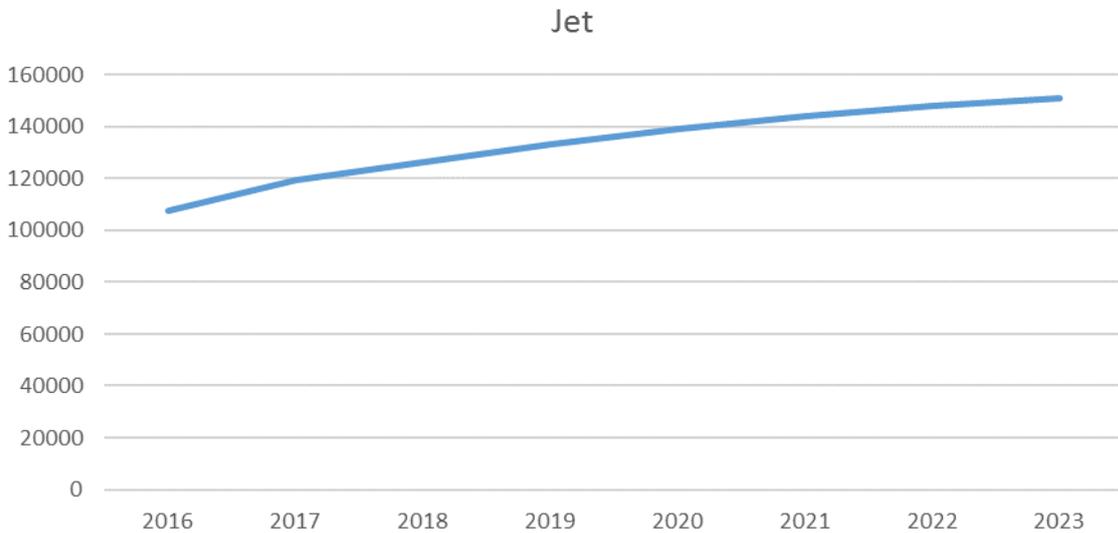


Figure 67 : Tendence des consommations de jet 2015 - 2018 - 2020, en tonnes, en Guadeloupe (DEAL)

D'après la SARA, la tendance observée en Guadeloupe est de :

- 2015 - 2018 – 2020 : +/- 2% d'augmentation, car les consommations sont oscillantes

- **Le fuel :**

Pour le fuel, la tendance est à la stabilisation des consommations.

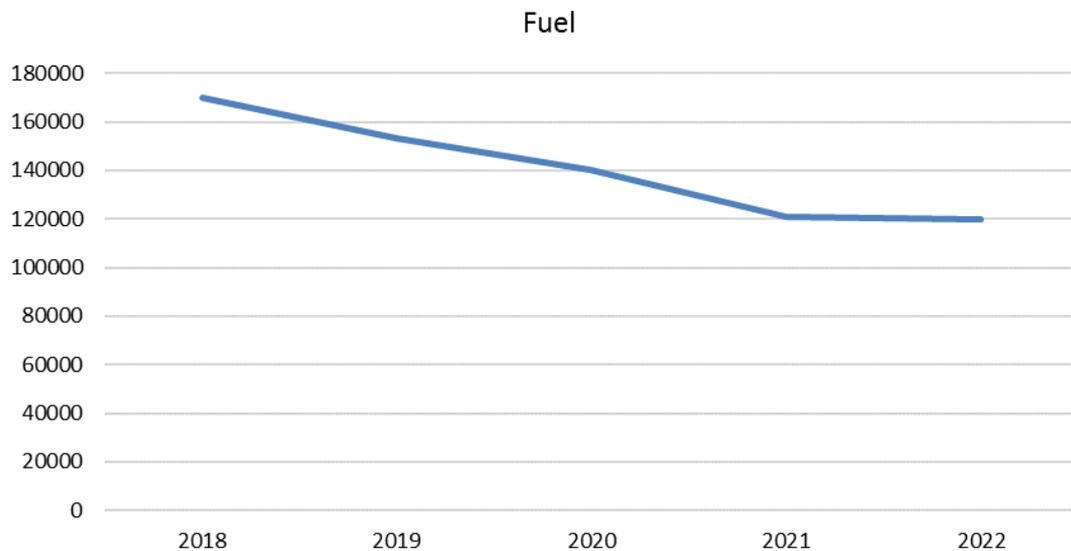


Figure 68 : Tendence des consommations de fuel 2015 - 2018 - 2020 , en tonnes, en Guadeloupe (SARA)

Les conditions actuelles du marché des hydrocarbures conjuguées avec l'incertitude sur le taux de pénétration du véhicule électrique dans les années à venir ne permettent pas de tirer des tendances claires dans l'évolution des consommations, en particulier au-delà de 2023. La PPE 2019-2023/2024-2028 et les suivantes s'attacheront à suivre, notamment grâce à l'OREC, l'évolution de la demande en combustibles fossiles.

4.5.2 Evolution des consommations d'électricité à l'horizon 2030 : choix du scénario de référence

Les projections du Bilan Prévisionnel de l'Equilibre Offre Demande d'EDF SEI Archipel Guadeloupe de juillet 2018 (BPEOD) 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.

- **Le scénario référence MDE** : il intègre les hypothèses les plus probables de croissance démographique et économique ainsi que la poursuite des actions de maîtrise de la demande engagées depuis plusieurs années sur le territoire dans le cadre du PRERURE notamment.
- **Le scénario MDE renforcée** : il reprend le contexte macro-économique du scénario de référence MDE mais avec une accélération de la maîtrise de la demande d'électricité liée à des actions volontaristes et économiquement responsables.

Désormais seul le scénario de MDE renforcée est retenu comme base de travail pour la révision de la PPE 2018.

Scénario MDE renforcée	2018	2019	2020*	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Energie annuelle moyenne (GWh)	1 761	1 760	1 764	1 759	1 758	1 757	1 756	1 755	1 753	1 752	1 750
TCAM par période de 5 ans			-0.06%				-0.06%				
Pointe annuelle (MW)	265	265	265	265	265	265	265	264	264	264	263
TCAM par période de 5 ans			0%				-0.4%				

TCAM : Taux de Croissance Annuel Moyen

* Année bissextile: le surcroît de consommation correspondant a été pris en compte

Tableau 24 : Scénario MDE renforcée 2018-2028 (BPEOD 2018 EDF SEI Archipel Guadeloupe)

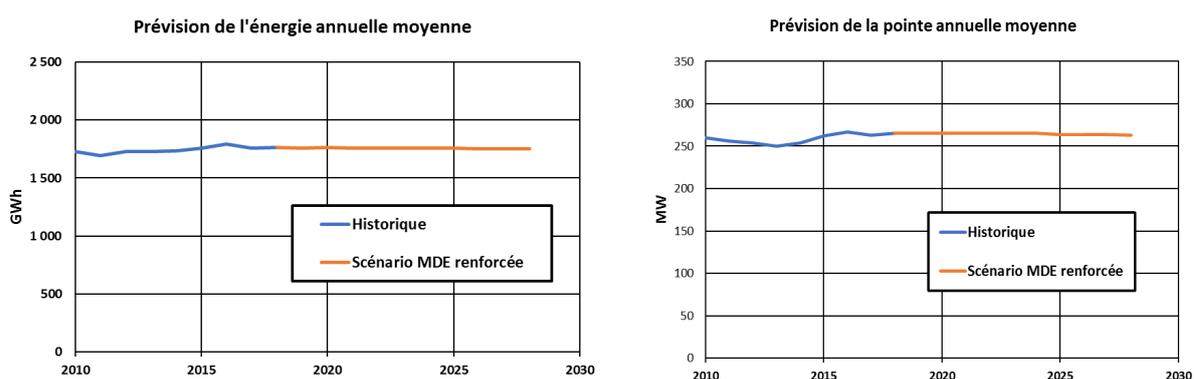


Figure 69 : Tendances de consommation annuelle et à la pointe selon les projections du BPEOD 2018 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Les prévisions de consommation avancées par le gestionnaire de réseau pour les 10 prochaines années s'appuient sur les mêmes hypothèses prises pour l'année 2017. Seules les projections démographiques datant de 2016 utilisant les taux de croissance publiés par l'INSEE en 2010 ont été mis à jour avec les projections publiées en juin 2017.

La courbe prévisionnelle des consommations d'électricité témoigne de la stabilisation de la demande à horizon 2028. Cela s'explique en partie par la décroissance projetée de la population, les actions de MDE ayant vocation à modérer la demande d'électricité et compensée par le développement de la mobilité électrique.

Pour atteindre les objectifs fixés par la LTECV (50% d'EnR dans les consommations finales à 2020 et autonomie énergétique en 2030), il appartient au gestionnaire de réseau, dans le cadre des BPEOD à venir, de faire des propositions, intégrant les objectifs de la PPE 2019-2023/2024-2028, concernant l'évolution du mix de production et donc des moyens mobilisés.

Le gestionnaire de réseau a d'ores et déjà entrepris des actions en vue de réduire la contribution des moyens thermiques actuellement en exploitation, à mesure que le taux d'insertion des ENR s'accroît. L'ensemble des moyens de production thermique ont vu diminuer leur contribution de manière importante (de 85% à 79,5%) entre 2015 et 2017, permettant ainsi l'entrée dans le mix électrique de 20,5 % d'énergie d'origine renouvelable en 2017. Les TAC vont voir leur profil d'appel modifié par l'accroissement du taux d'insertion des ENR, essentiellement pour garantir l'inertie du système électrique. Le gestionnaire de réseau n'envisage donc pas leur arrêt complet dans un futur proche ; cependant leur contribution annuelle en termes de quantité d'énergie injectée sur le réseau restera marginale.

Compte tenu de la dynamique engagée sur le territoire, de la nécessité de poursuivre la réflexion sur la diversification du mix électrique guadeloupéen - qui pourrait se traduire par une baisse significative de la contribution des moyens thermiques - et d'en étudier de manière plus approfondie les conséquences techniques, économiques et sociales sur le territoire, **la PPE 2019-2023/2024-2028 de Guadeloupe retient à ce stade le scénario de « MDE renforcée » pour définir les moyens de production à venir.**

Les actions de maîtrise de la demande d'énergie et d'efficacité énergétique définies dans le PRERURE et renforcées par la PPE visent à atteindre les objectifs mentionnés dans le scénario de MDE renforcée.

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

La tendance de baisse des consommations en 2017 et 2018 renforcée des plus récentes analyses démographiques ainsi que du cadre des actions de MDE négocié avec la CRE, incite le gestionnaire de système à proposer un scénario de consommation stabilisé autour de 1 700 GWh à horizon de la PPE révisée. Cette trajectoire inclut l'apparition et la croissance du nouvel usage que constitue la mobilité électrique.

4.6 Objectifs de maîtrise de la demande d'énergie

Avec la PPE adoptée en 2017, la Guadeloupe, dans la continuité du PREURE, s'est fixée des objectifs ambitieux de maîtrise de la demande d'énergie dans tous les secteurs. La PPE 2019-2023/2024-2028 précise les enjeux et cible les efforts à fournir.

Les objectifs de maîtrise de la demande d'énergie de la PPE 1 adoptés en 2017, portant sur tous les secteurs d'activité (y compris l'aérien) et toutes les énergies étaient les suivants :

Secteurs	Objectifs de réduction de l'augmentation structurelle de la consommation par rapport à 2015		Cumul sur la période 2015-2023
	2018	2023	
Transports	- 197 GWh	- 556 GWh	- 753 GWh
Résidentiel	20 GWh	22 GWh	42 GWh
Butane	7 GWh	8 GWh	15 GWh
Tertiaire	10 GWh	10 GWh	21 GWh
Industrie	4 GWh	9 GWh	14 GWh
Agriculture et autres	5 GWh	- 2 GWh	3 GWh
TOTAL	- 150 GWh	- 508 GWh	- 658 GWh

Tableau 25 : Tableau de synthèse des objectifs de maîtrise de la demande d'énergie de la PPE 1

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 du secteur aérien 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 2028.

4.6.1 Objectif de maîtrise de la consommation d'énergie fossile

4.6.1.1 Dans les transports

Rappel : la PPE révisée ne tient pas compte des besoins énergétiques du transport aérien dans la définition des objectifs de maîtrise de la demande.

La concrétisation de la transition énergétique dans les transports et la mobilité constitue la priorité 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).

Conscient 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 1 visait une réduction de -753 GWh (y compris aérien) d'ici 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 ...
- Les gains technologiques liés à l'évolution des motorisations,
- La réduction des points de congestion (abordé par le SRIT),
- L'introduction de sources d'énergies alternatives (EnR, hydrogène ...) aux combustibles fossiles.

Face à l'urgence d'engager la transition dans les transports et la mobilité 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 national¹⁹, 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 30% de véhicules électriques 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. Transposé directement au territoire guadeloupéen, ce rythme de substitution de véhicules thermiques par des motorisation alternatives ne permettrait pas de se mettre sur la voie des objectifs de transition énergétique.

Dans ces conditions et au regard des hypothèses retenues pour caractériser les tendances d'évolution de la mobilité électrique décrites au chapitre 4.4.4, le comité de pilotage de la PPE a retenu **l'objectif d'atteindre au minimum 30% du parc en circulation projeté à 2030** (de l'ordre de 250 000 véhicules recensés en 2030 pour un parc de 270 000 en 2017) **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.

¹⁹ « Fin des ventes de voitures émettant des gaz à effet de serre en 2040 »

Atteindre 30% du parc en 2030, suppose de passer de quelques centaines de véhicules en circulation aujourd’hui à environ 13 000 unités d’ici 2023 et près 74 000 unités à horizon 2030.

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

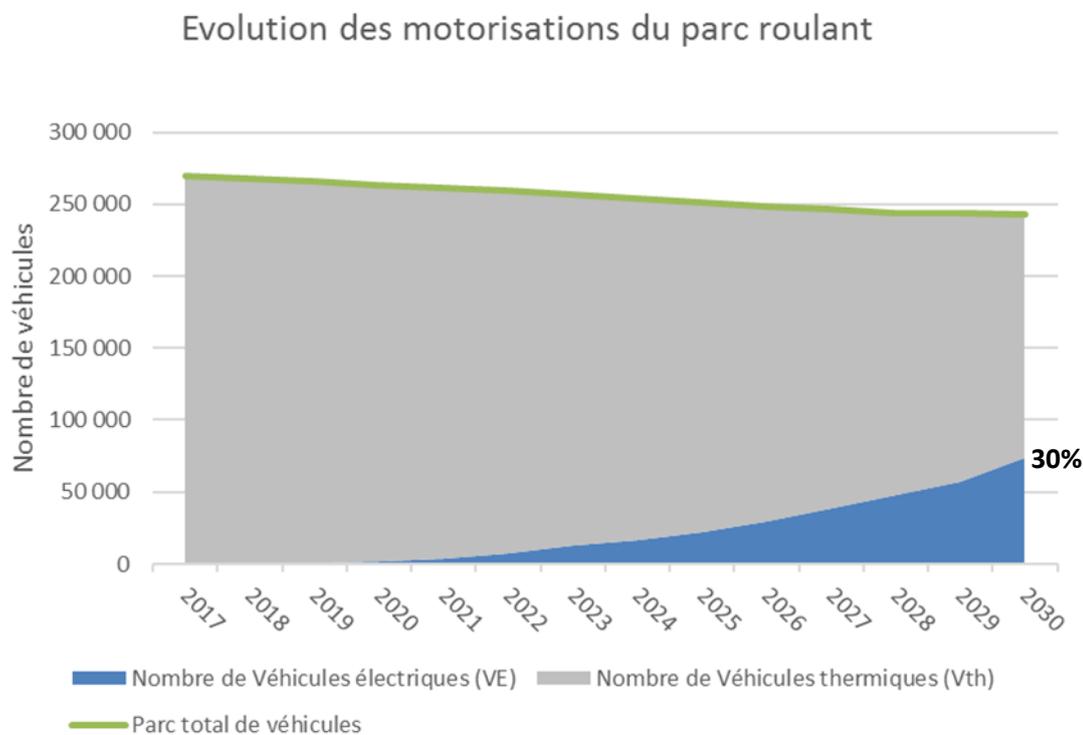


Figure 70: Scénario d’évolution du parc roulant de Guadeloupe (Suez Consulting)

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 une réduction significative de la demande en carburants. 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 la piste la plus robuste pour atteindre les objectifs de transition énergétique du territoire.

Le graphique suivant présente l’évolution des consommations annuelles d’énergie projetées à horizon 2030 pour les véhicules thermiques et électriques dans le scénario 30% de VE à cette échéance.

Le haut du graphique, zone grisée mouchetée de blanc, illustre les économies d’énergie (carburants) induites par la diminution structurelle du parc en circulation projetée à 2030 (-10%).

La zone grise 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 30% pour le véhicule thermique).

La courbe bleue 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 électrique sur le territoire maximise, à service rendu équivalent, le potentiel de réduction des consommations de carburants dans une perspective de transition énergétique.

Evolution des consommations d'énergie du parc de véhicules thermiques (Vth) et électriques (VE)

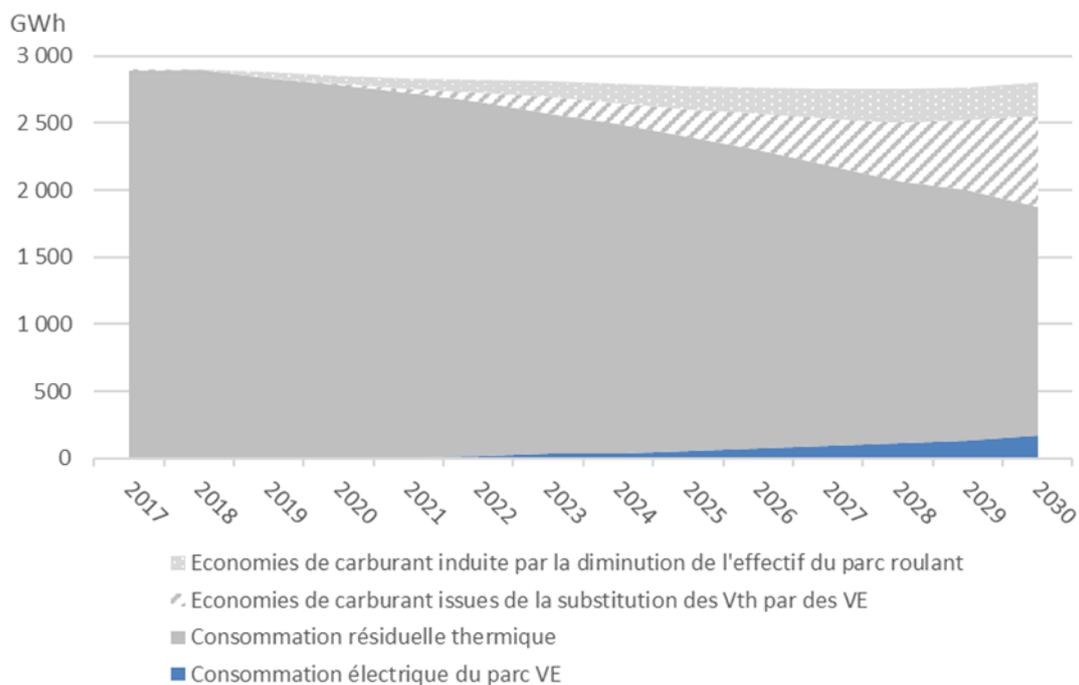


Figure 71: Scénario d'évolution annuelle des consommations d'énergie du parc de véhicules thermiques (Vth) et électriques (VE) (Suez Consulting)

Dans ces conditions, la consommation résiduelle de carburant dans les transports routiers pourrait passer de **2 876 GWh en 2015** à environ **1 700 GWh en 2030**, soit une diminution des consommations d'un peu plus de **-40%** si l'objectif de transformation du parc de véhicules était atteint.

2. Déployer 200 points de recharges de véhicules électriques ou hybrides rechargeables en accès public à 2023

Cet objectif vient renforcer la trajectoire initiée dans la PPE 1 (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.

En écho aux conclusions portées 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, par exemple sous forme de véritables couloirs de mobilité, permettant de structurer un service minimum de recharge en accès public et assurant l'universalité des usages du véhicule électrique, notamment proposant des services de recharge rapide et ultra-rapide.

Par conséquent, la PPE vise l'installation d'au moins 200 points de recharges de véhicules électriques ou hybrides rechargeables d'ici 2023.

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 pilotage²⁰ de la recharge permettant de garantir la stabilité et la sécurité du réseau électrique guadeloupéen. Des dispositions, d'ordre prescriptif ou réglementaire, seront adoptées d'ici 2023 pour préciser le cadre de développement des infrastructures de recharges de véhicules électriques sur le territoire.

D'ici 2023, le Schéma de Développement de la Mobilité Propre mentionné dans la PPE 1 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. Réaliser d'ici 2023 les études suivantes :

Pour accélérer la transition énergétique dans les transports et poursuivre les travaux dans le domaine engagés depuis la PPE 1 afin de cibler les actions les plus efficaces à engager, les études suivantes sont engagées :

- 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 et des guadeloupéennes 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 ... Ses 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.
- Schéma de Développement du Véhicule Propre (SDVP) :
Evoqué plus haut pour encadrer le développement de l'offre en infrastructures de recharge de véhicules électriques sur le territoire et porté par la région Guadeloupe, ce schéma abordera également les besoins connexes induits par la transformation de la filière automobile. En effet, le basculement vers la mobilité électrique suppose une réorganisation profonde de la chaîne de valeur de la filière automobile sur le territoire dans toutes ses composantes. C'est pourquoi, au-delà de la réponse technique immédiate qu'impose le déploiement des IRVE pour garantir la sûreté du système électrique, la structuration du modèle économique de la mobilité électrique, l'évolution de l'emploi et des besoins en compétences nouvelles doivent être anticipés aux échéances de la PPE.
- Etude sociologique portant sur la relation des guadeloupéens et des guadeloupéennes à la mobilité individuelle :

²⁰ 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/>

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 compatibles avec les exigences de la transition énergétique.

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

La PPE 1 a clairement identifié l'enjeu, paradoxal, que représente la transition énergétique qui, dans les ZNI, en visant la réduction des consommations de 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 2023.

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 30% de véhicules électriques en 2030 y contribue. Toutefois, les coûts d'accès à ces technologies de ruptures constatés aujourd'hui sont encore très élevés, d'autant plus lorsqu'elles sont rendues 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 d'ici 2023 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 en cours d'adoption 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 motorisation alternatives en substitutions des carburants pourront être explorées tel que par exemple 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 mobilité²¹. De même et de façon transitoire, des diesels autorisés par le DGEC pourront être utilisés le temps de permettre aux solutions de substitution les plus adaptées de voir le jour. Ces mêmes approches pourront être utilisées dans le secteur du transport de marchandises.

Enfin, les autorités organisatrices de mobilités 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 permette 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

²¹Plan de déploiement de l'hydrogène pour la transition énergétique : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr>

côtés des autres 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 déclinent 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 2018-2023/2024-2028 vise un objectif de **réduction de -332 GWh d'ici 2023 et de -928 GWh d'ici 2028** des consommations finales d'énergie dans les transports routiers.

Pour y parvenir, la PPE se fixe un objectif d'atteindre 30% de véhicules électriques en circulation en 2030.

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 le déploiement, de 200 points recharges communiquant, pilotables et en accès public d'ici 2023.

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.

D'ici 2023, la PPE prévoit également la réalisation d'études permettant d'affiner les conditions socio, économiques et environnementales de mise en œuvre de la transition énergétique dans les transports et la mobilité en Guadeloupe. Il s'agit de réaliser :

- Une Enquête Ménage Déplacement sur toute la Guadeloupe,
- Un Schéma Régional de Déploiement du Véhicule Propre,
- Une enquête sociologique portant sur la relation des guadeloupéens et des guadeloupéennes à la mobilité individuelle.

L'Etat et la région Guadeloupe poursuivent la réflexion sur les conditions d'évolution du modèle fiscal attaché à la vente de carburants, dont les collectivités tirent une part importante de leurs recettes, qui doit accompagner la transition énergétique du secteur des transports et de la mobilité. Un débat national sera ouvert à cet effet d'ici 2023.

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 2023. 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, avant fin 2023, 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.

4.6.1.2 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 6) et confrontée aux hypothèses de croissance de la demande d'énergie présentée par EDF SEI Archipel Guadeloupe dans son scénario « MDE Renforcée » laisse entrevoir une baisse graduelle de l'appel des moyens thermiques, à mesure que le potentiel ENR s'accroît.

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.

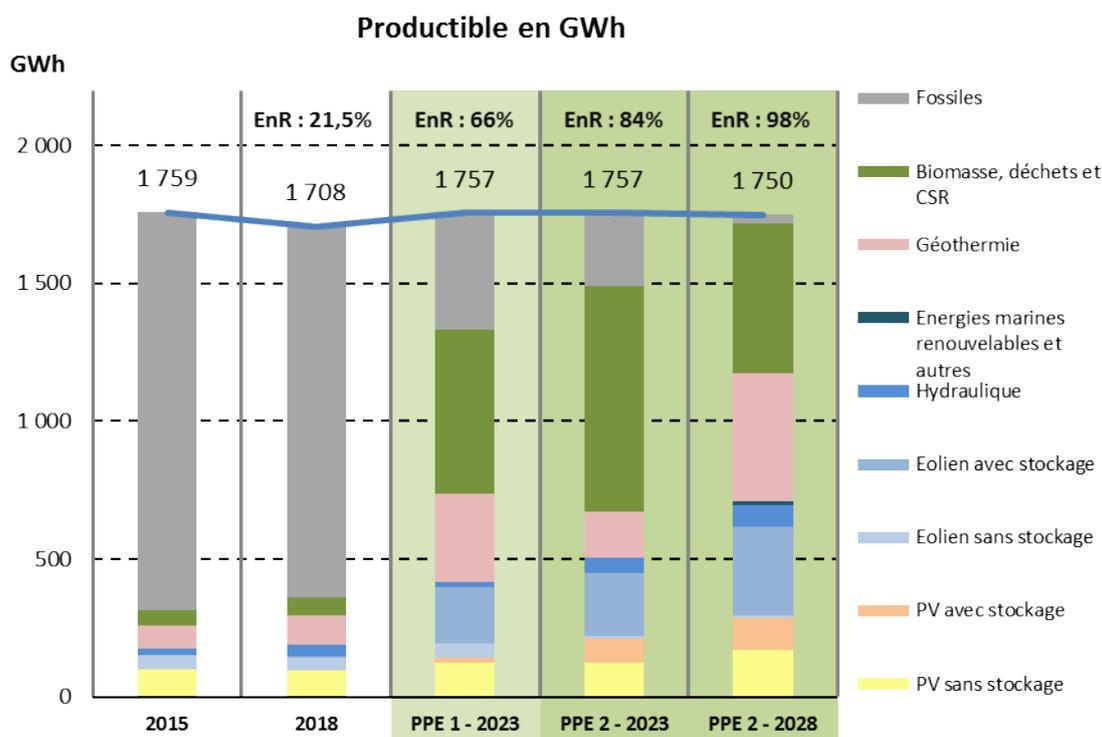


Figure 72 : Evolution du productible associé aux objectifs de développement des EnR de la PPE selon les hypothèses de consommation du scénario MDE renforcée (GWh / an)

La courbe bleue reprend les hypothèses d'évolution de consommation telles qu'envisagées dans le scénario MDE renforcée du BPEOD 2018.

Dans ces conditions, il est envisagé que la **part des énergies renouvelables dans la production d'électricité en Guadeloupe atteigne 84% en 2023 et 98% en 2028.**

Afin d'apprécier la capacité du territoire à atteindre les objectifs fixés, la PPE de Guadeloupe prévoit l'actualisation de la modélisation et de l'étude complète des capacités de développement et d'intégration au réseau des moyens de production d'électricité envisagés ainsi que des services systèmes émergents (stockage centralisé et décentralisé, pilotage de la demande, etc ...).

4.6.2 Objectif de maîtrise de la consommation d'électricité

Dans l'élaboration des scénarios référence MDE et MDE renforcée du BPEOD 2018, 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 à horizon 2040.

Suivant les scénarios, si l'évolution des modes de vie (taux d'équipement, etc ...) augmente les besoins en énergie, l'amélioration de l'efficacité énergétique permettrait de réduire l'impact de ces facteurs de croissance de 50 à 80%.

Les projections préliminaires du BPEOD réalisées début 2019 tendent à stabiliser, voire faire baisser, la demande à horizon 2028.

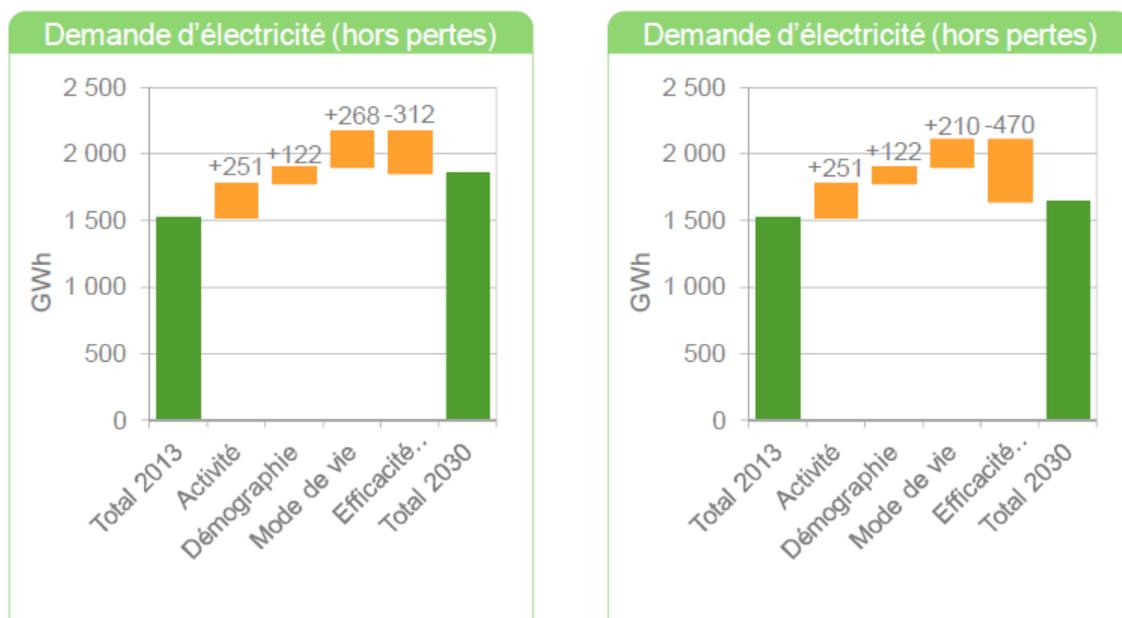


Figure 73 : Déterminants de la demande dans les scénarios MDE et MDE renforcée du BPEOD 2016 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Concrètement, d'ici 2028 et selon le BPEOD 2018, la demande d'électricité, intégrant le développement de la mobilité électrique (voir plus haut 4.6.1.1), devrait rester stable, voire

légèrement baisser, pour passer de 1 759 GWh en 2015 à 1 750 GWh d'ici 2028 dans le cadre du scénario de MDE renforcée.

Les axes de maîtrise des consommations d'électricité se déclinent par secteurs d'activité détaillés ci-après.

4.6.2.1 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 852 GWh de consommation électrique en 2017 (48,5% 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.

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 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 ...

A noter dans le résidentiel, la percée du poids des équipements bruns et gris dans les consommations d'électricité. Regroupés, ils pèsent, avec 13% des consommations, 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.

En cumulant l'impact des actions identifiées dans le secteur et des objectifs visés historiquement dans sur le territoire, la PPE retient une **trajectoire maîtrise de la demande du secteur résidentiel de -16 GWh à 2023 et de -57 GWh à 2028.**

4.6.2.2 *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 tertiaire et de l'industrie représentent 38% de la consommation électrique de Guadeloupe en 2017, soit de l'ordre de 668 GWh.

Comme pour le résidentiel (voir 4.3), 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.

Le PO FEDER vise une réduction de 79 GWh des consommations du secteur d'ici 2022, soit l'équivalent de 300 000 m² (50 000m² par an) de bâtiment ayant bénéficié d'un accompagnement financier pour en améliorer la performance énergétique.

Dans l'industrie et l'artisanat (234 GWh en 2017 soit 13% des consommations d'électricité de Guadeloupe), de nombreuses pistes restent à explorer (voir 4.3.4.1) 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.

En synthèse, au regard des actions de maîtrise de la demande déployées sur le territoire et à venir, notamment par la mise en œuvre de la RTG, des certificats d'économies d'énergie et du cadre de compensation des actions de MDE, la PPE vise les objectifs suivants pour :

- **Le tertiaire** : par rapport à 2015, **-14 GWh en 2023 et -51 GWh en 2028**,
- **L'industrie et l'artisanat** : par rapport à 2015, **-5 GWh en 2023 et -17 GWh en 2028**.

4.6.2.3 *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 (4.3.1),
- Les certificats d'économies d'énergie (4.3.2),
- 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. 2015 (GWh)	Economies réalisées en 2017 (GWh/an)	Objectifs MDE 2023 (GWh/an)	Objectifs MDE 2028 (GWh/an)
Résidentiel	Isolation	844	1,1	6,2	2,5
	Eclairage performant		4,5	0,05	0,02
	Climatisation performante		7,1	11,1	4,4
	Electroménager		0,4	0,9	0,4
	Autres		0,0	1,4	0,5
Tertiaire	Isolation	616	3,7	8,7	3,5
	Climatisation performante		6,3	2,6	1,02
	Eclairage performant		0,6	7,4	2,95
	Froid alimentaire		1,2	0,8	0,3
	Régulation moteur / VEV		0,03	0,0	0,0
	Autres			0,8	0,3
Industrie	Isolation	123	0,6	0,7	0,3
	Motorisation performante (VEV)		0,0	0,6	0,2
	Eclairage performant		0,0	0,2	0,1
	Autres			0,2	0,1
Collectivités	Eclairage Public	176	0,04	5,2	2,1
	Autres			1,5	0,6
TOTAL		1 759	33,8	55	22

Tableau 26 : 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.

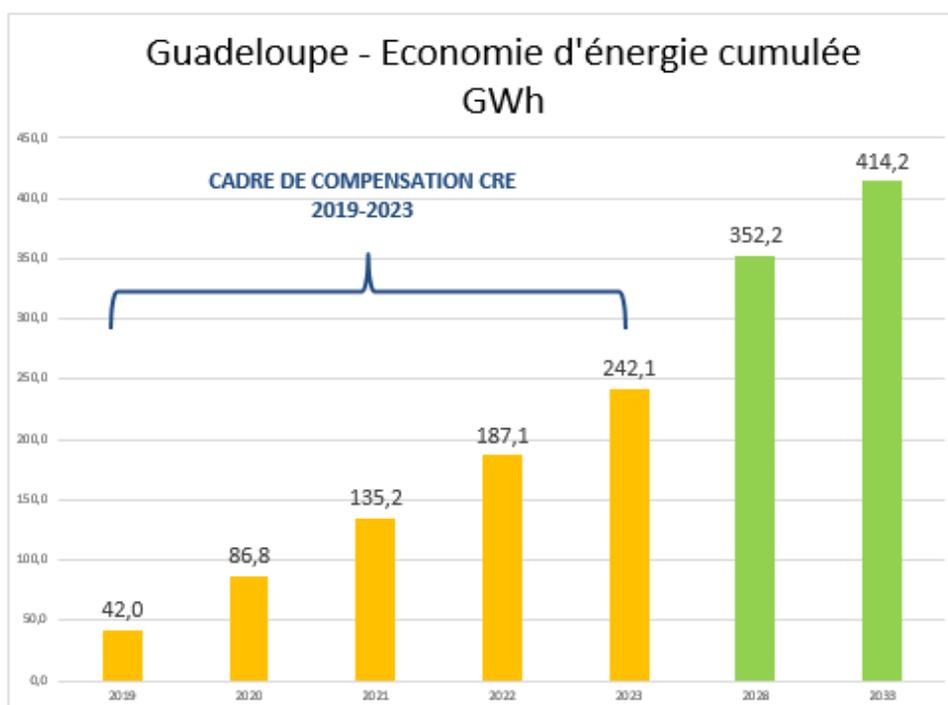


Figure 83 : Cumul de l'impact des actions de MDE déployées sur le territoire (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

En complément, les Certificats d'Economie d'Énergie 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 par rapport à 2015	
	2023	2028
Solaire Thermique	+70 GWhe	+ 80 GWhe

Tableau 27 : Objectif de production de chaleur renouvelable en Guadeloupe

4.6.3 Initiatives territoriales labélisées et action 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 ces effets.

4.6.3.1 Les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET)

Poussées par les lois nationales Grenelle I et II, puis par la Loi de Transition Énergétique 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 Territorial²² (PCAET). En 2018, le seuil d'obligation a été abaissé à 20 000

²² S'informer sur les PCAET et suivre leur avancement : <https://www.territoires-climat.ademe.fr>

habitants. A l'heure actuelle, en Guadeloupe, la CANGT est en cours d'adoption de son PCAET (avis favorable du Conseil Communautaire du 30 avril 2019). Les Communautés d'Agglomération de la Riviera du Levant et Grand Sud Caraïbes ont respectivement lancé leurs travaux fin 2018 et début 2019. La Communauté d'Agglomération de Cap Excellence a quant à elle validé le principe d'évolution de son PCET en PCAET à travers une délibération prise en septembre 2018.

Type de collectivité	Désignation	Population ²³	PCAET ou plan d'adaptation
Département	Département de la Guadeloupe	394 110	-
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 amorcée par délibération le 24/09/2018
	CA du Nord Grande-Terre	58 267	PCAET : en cours d'adoption
	CA de la Riviera du Levant	65 471	PCAET : Première phase démarrée courant 2018
	CA du Nord Basse-Terre	78 179	PCET : Adopté en 10/2013 PCAET : non démarré
	CA Grand Sud-Caraïbe	80 163	PCAET : Première phase démarrée courant 2018
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 28 : Etat d'avancement des Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET) de Guadeloupe

4.6.3.2 Les Territoires à Energie Positive pour la Croissance Verte (TEPCV)

Dans le cadre d'appels à projets porté 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

²³ INSEE, 2018, Statistiques locales - Population légale municipale 2016

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. Elles sont toutes en cours et pour certaines très avancées. Les premières conventions arrivent à échéance fin 2019 et pour les autres en 2020.

L'enveloppe totale attribuée est de 15 734 065 € répartie comme suit :

- Enveloppe affectée aux actions éclairage public : **5 213 997 €**
- Enveloppe affectée aux actions mobilité durable (véhicules + vélos + bornes de rechargement) : **3 895 094 €**
- Enveloppe affectée aux actions production énergie renouvelable : **1 070 654 €**

4.6.3.3 Les communes labellisées Cit'ergie

Cit'ergie²⁴ est un programme de management et de labellisation qui récompense les collectivités pour la mise en œuvre d'une politique climat-air-énergie ambitieuse. Sa mise en œuvre fait l'objet d'une convention entre la collectivité et l'ADEME.

Cet engagement mutuel signifie :

- Pour la collectivité :
 - La mise en œuvre d'une démarche de gestion et de suivi des politiques climat air-énergie,
 - L'engagement de la démarche de labellisation Cit'ergie de sa collectivité,
 - Le recrutement d'un(e) conseiller(e) Cit'ergie.
- Pour l'ADEME :
 - L'accompagnement financier de la collectivité pour s'adjoindre les services d'un(e) conseiller(e) Cit'ergie,
 - Mettre à disposition et faire évoluer les outils du programme,
 - Animer le réseau des conseillers-ères et des collectivités engagées.

A l'heure actuelle, en Guadeloupe, deux collectivités sont investies dans le programme Cit'ergie :

- CAP EXCELLENCE : labellisée CAP Cit'ergie depuis 2015, avec la note de 37,3%. Leur note actuelle est de 47,9%.
- Ville de Baie-Mahault : investi dans la démarche depuis 2012, actuellement labellisés CAP Cit'ergie depuis 2015 avec la note de 39%. Leur note actuelle est de 46,8%.

4.6.3.4 Le Démonstrateur Industriel de la Ville Durable (DIVD)

Lancé par les ministères de l'Écologie et du Logement en octobre 2015, l'appel à projet « Démonstrateurs industriels pour la ville durable » (DIVD)²⁵ est dédié à l'émergence de projets urbains fortement innovants qui ont vocation à devenir la vitrine de l'excellence française en matière

²⁴ Informez-vous sur Cit'ergie : <https://citergie.ademe.fr/>

²⁵ Retrouvez toute l'actualité des DIVD : <http://www.divd.logement.gouv.fr/>

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 les objectifs fixés par la Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte aux territoires insulaires français, soit l'autonomie énergétique à horizon 2030, sont techniquement et économiquement atteignables. Tout en contribuant à l'atteinte des objectifs de la PPE de Guadeloupe, et en application du cadre en vigueur, il vise, pour 2022, un mix de production électrique 100% renouvelable, prioritairement local et diversifié (éolien, solaire, biomasse). Le projet prévoit le déploiement de nouvelles technologies intelligentes de stockage afin de supprimer, à terme, l'importation de combustibles et les diesels de secours, tout en créant des emplois locaux non-délocalisables.

Les deux phases techniques de mise en œuvre du projet prévoient à ce jour :

1. 2018-2022 :

- Développement de projets photovoltaïques,
- Installations de moyens de stockages (batterie) journalier,
- Déploiement de solutions de stockage de complément (de type hydrogène) pour valorisation des excédents de production,
- Installation de 20 bornes de recharges de véhicules électriques,
- Mise en œuvre d'un système de gestion locale de l'énergie, adossé aux moyens de pilotage du gestionnaire du réseau électrique de Guadeloupe qui est responsable de l'appel efficace des moyens.

2. 2022-2025 :

- Développement de moyens de stockage saisonniers complémentaires (en fonction des besoins),
- Installations de nouvelles capacités de production d'électricité renouvelable et de moyens de stockage pour accompagner la transition énergétique (des transports en particulier),
- Extension du réseau d'infrastructures de recharge de véhicules électrique.

4.6.3.5 L'initiative France mobilités

France Mobilités²⁶ 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, en février 2019, un appel à projet innovants a été lancé. Il est piloté par l'ADEME nationale²⁷.

²⁶ <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/france-mobilites-french-mobility>

²⁷ [Appel à projets ADEME France mobilités / French mobility : fiches projets](#)

En Guadeloupe, deux projets ont été retenus :

- MOB'ILES pour la Désirade, Terre-de-Haut et Terre-de-Bas :
Faire des îles du sud de la Guadeloupe des territoires pilotes dans le déploiement de la mobilité 100% électrique. Expérimenter des solutions, y compris dans les activités de pêche, plaisance et transport inter-îles qui seront ensuite déployées à l'ensemble de la Guadeloupe pour tenir les objectifs d'autonomie énergétique en 2030. Mobilité accessible à tous.
- Mobile'N'GT pour la Communauté d'agglomération du Nord Grande Terre :
La question de la mobilité est au cœur des problématiques d'accès à l'emploi, de lien social, de cadre de vie et de développement économique, en particulier pour les personnes ne disposant pas de véhicule personnel ou ceux pour qui l'utilisation de la voiture constitue un coût important. Le projet vise à répondre à ces problématiques territoriales et contribue également à renforcer la transition écologique et énergétique amorcée sur le territoire du Nord Grande-Terre. Les transports y représentent le 1^{er} poste d'émissions de gaz à effet de serre. Le projet s'articule autour des 2 axes suivants :
 - Axe 1 : élaboration d'un schéma de déploiement de bornes de recharges pour véhicules électriques sur le territoire
 - Axe 2 : développement d'une application smartphone évolutive relative aux modes de mobilité sur le territoire du Nord Grande-Terre (informations aussi bien sur le réseau de transports collectifs intracommunautaire que sur le maillage de bornes pour les utilisateurs de moyens de locomotion électriques).

4.7 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 à horizon 2028. Ils couvrent désormais le périmètre spécifique des consommations ayant effectivement lieu sur le territoire et n'intègre plus les besoins du secteur aérien.

Ils correspondent à une réduction, par rapport à 2015 (5 237 GWh hors aérien), de -16% d'ici 2028 des consommations finales, toutes énergies et tous secteurs confondus, pour atteindre 4 374 GWh en 2028 (hors aérien, -259 GWh d'ici 2023 puis -604 GWh entre 2024 et 2028, soit -863 GWh d'ici 2028 par rapport à 2015).

Les objectifs sectoriels de MDE à 2028 par rapport à 2015 se déclinent comme suit :

Secteurs (hors transport aérien)	Année de référence	Objectifs de Maîtrise de la Demande d'Énergie par rapport à 2015	
	2015	2023	2028
Transports routiers thermiques	2 876	-332	-928
Véhicule électrique	0	+32	+116
Transports maritimes	173	+24	+24
Résidentiel	800	-16	-57
Tertiaire*	723	-14	-51

Industrie & artisanat	234	-5	-17
Agriculture	2	0	0
Butane	158	-6	-8
Combustibles autres	128	0	0
Chaleur	143	+57	+57
TOTAL	5 237	-259	-863

*Tertiaire privé + services publics + collectivités + éclairage public

Tableau 29 : Objectifs sectoriels à 2023 et 2028 de maîtrise de la demande d'énergie en Guadeloupe

En conséquence des actions de maîtrise de la demande d'énergie menées à horizon 2028 en Guadeloupe, il est attendu que le bilan énergétique du territoire évolue de la manière suivante :

• **2020 :**

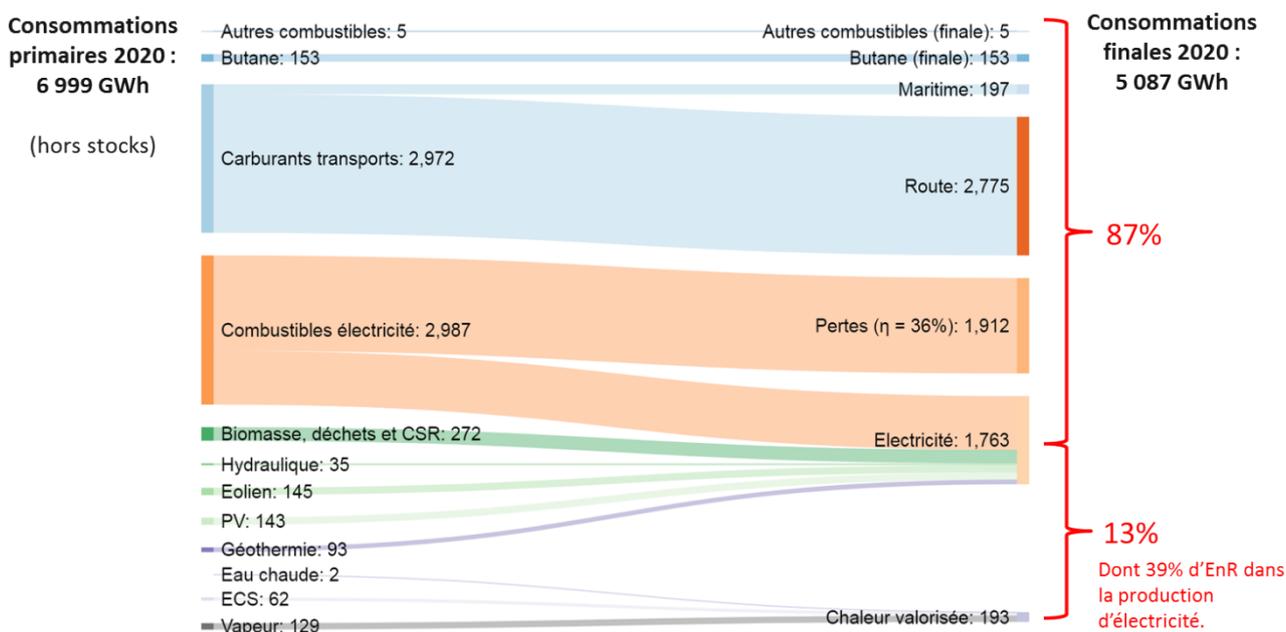


Figure 74: Bilan énergétique de la Guadeloupe projeté en 2020 (Suez Consulting)

Les énergies renouvelables pèseraient en 2020 pour 13% de l'ensemble des consommations finales du territoire qui restera, encore à cette date, fortement dépendant des combustibles fossiles, en majorité dans les transports.

Il est attendu que les énergies renouvelables pèsent en 2020 pour 39% de la production d'électricité, soit un doublement de leur contribution par rapport à 2018.

• **2023 :**

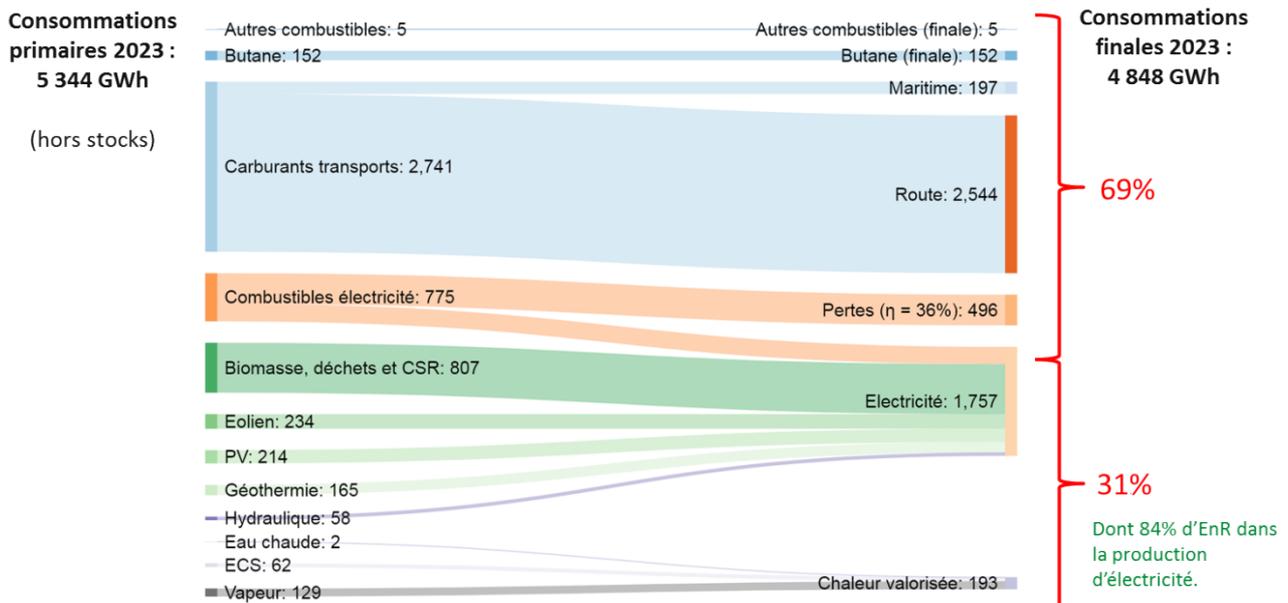


Figure 75: Bilan énergétique de la Guadeloupe projeté en 2023 (Suez Consulting)

En 2023, les efforts combinés de substitution de véhicules thermiques par des véhicules électriques et la baisse probable de la taille du parc, commencent à produire leurs effets sur les consommations de carburants.

Dans le même temps, les énergies renouvelables sont devenues largement majoritaires dans la production d'électricité pour atteindre 84% de la production.

En 2023, les énergies renouvelables comptent pour un peu plus de 30%, en progression, de l'ensemble des consommations finales d'énergie de la Guadeloupe.

• **2028 :**

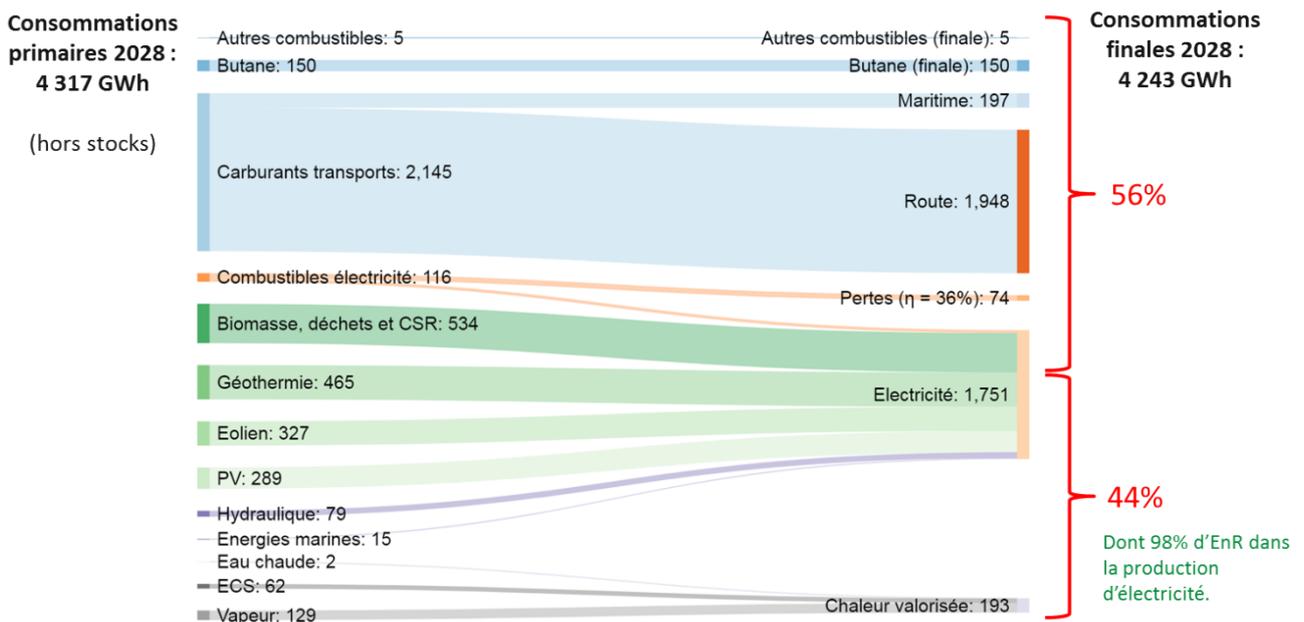


Figure 76: Bilan énergétique de la Guadeloupe projeté en 2028 (Suez Consulting)

En 2028, les consommations de carburants routier auront baissé de 33% essentiellement sous l'effet de la substitution de véhicules thermiques par des électriques. 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 44% des consommations finales et 98% de la production d'électricité.

Les projections du bilan énergétique de la Guadeloupe à horizon 2028 mettent en évidence :

- L'intérêt majeur que représente la substitution de véhicules thermiques par des véhicules électriques 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 d'énergie, d'électricité en particulier, qui, en accompagnement du développement des énergies renouvelables, permettent d'envisager 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 d'énergie sur le territoire. L'OREC poursuit son action de suivi des indicateurs de maîtrise de la demande d'énergie nécessaires pour évaluer l'atteinte des objectifs visés par secteurs d'activité, usages, produit énergétique et en lien avec les indicateurs utilisés dans le Programme Opérationnel du FEDER 2014-2020.

En cohérence avec l'engagement validé en 2017, la PPE réitère la nécessité d'établir à horizon 2023 un Schéma Régional de Déploiement des Véhicules qui sera annexé au SRIT et précisera, entre autres, les conditions de déploiements en Guadeloupe d'infrastructures de recharge de véhicules électriques en accès public.

Un suivi sera engagé concernant le déploiement d'ici fin 2023, de deux cents points de recharge de véhicules électriques ou hybrides rechargeables répartis sur l'ensemble du territoire et pilotables.

Dans la continuité des travaux découlant de la PPE1, 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 et décentralisé, pilotage de la demande, etc ...) est ajustée pour attester de la capacité du territoire à atteindre les objectifs fixés.

L'Etat, par le biais de l'ADEME, contribue à renforcer l'analyse des capacités de la Guadeloupe à atteindre l'autonomie énergétique en 2030.

5 Les objectifs de sécurité d’approvisionnement

L’archipel de Guadeloupe s’approvisionne pour l’ensemble des produits pétroliers par voie maritime. Le dépotage se fait au quai 16 du Port Autonome de Jarry à Baie-Mahault, unique appontement de l’archipel aménagé à cet effet. Les produits pétroliers sont ensuite acheminés par barge vers les autres îles de l’archipel.

S’agissant de l’électricité, il n’existe aucune connexion 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.

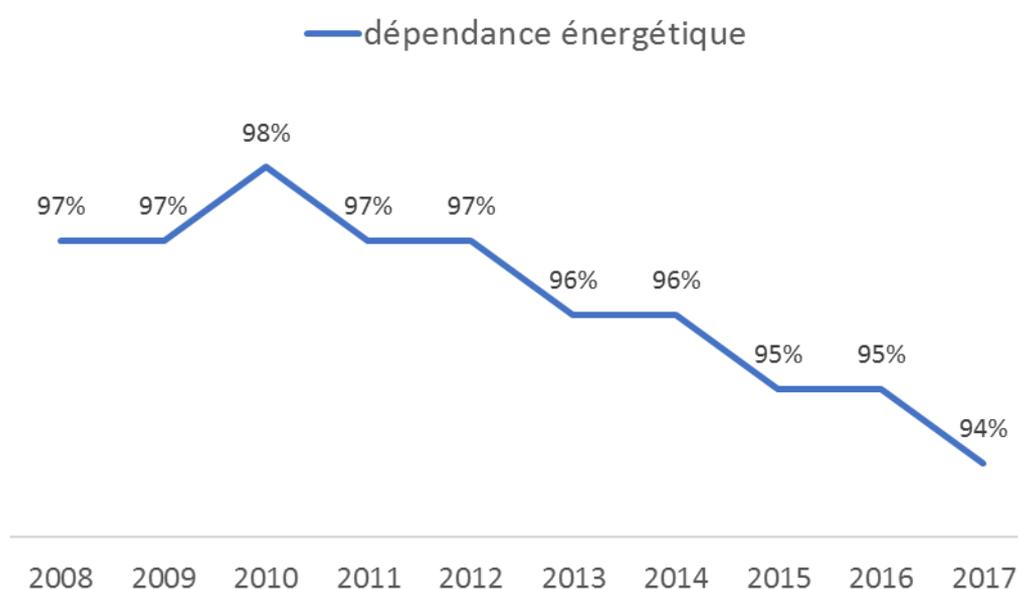


Figure 77 : Evolution du taux de dépendance énergétique de la Guadeloupe 2008-2017 (OREC)

La Guadeloupe affiche un taux de dépendance énergétique de 94% en 2017 en baisse constante depuis 2010.

5.1 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 SARA. La sécurité d’approvisionnement en hydrocarbures de la Guadeloupe est assurée 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 de gaz 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 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.

5.1.1 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,
- Carburéacteur de type Jet A1 et pétrole lampant,
- Gazoles carburant et combustible,
- Fioul lourd à destination des industries.

715 370 m³ d'hydrocarbure ont été importés en Guadeloupe en 2017 dont 198 035 m³ par EDF et 517 335 m³ par la SARA et RUBIS répartis comme suit :

Produits	Pétrole brut	Essences	Gazole Fioul domestique	Fioul lourd	Kérosène Pétrole lampant	GPL
en tonnes		106 673	267 145	26 894	140217	12 743
Répartition par pays d'origine :						
1 -		Martinique	Sainte Croix	Martinique	Porto Rico	Trinidad
2 -		Sainte Croix	Sainte-Lucie		Trinidad	Martinique
3 -			Martinique		Sainte Croix	

Tableau 30 : Synthèse des approvisionnements d'hydrocarbures en 2017 (SARA)

5.1.2 Importateurs et sources d'approvisionnements

La SARA est le principal exploitant d'installation de stockage de carburant en Guadeloupe dont l'actionnaire majoritaire est RUBIS, l'autre actionnaire est le Barbadien SOL qui a racheté il y a deux ans 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'utilités 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.

5.1.3 Installations de stockage

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 :

- Un dépôt d'hydrocarbures liquides de la pointe Jarry à Baie-Mahault exploité par la SARA, disposant de 23 réservoirs de capacité totale de 103 000 m³,
- Un dépôt de Jet A1 et d'AVGAS du Raizet aux Abymes exploité par le GEIAP, de capacité totale 3 016 m³,
- Un dépôt d'hydrocarbures liquides à Saint-Louis de Marie-Galante exploité par RUBIS Antilles-Guyane, de 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.

5.1.4 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 t à 11 673 t.

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.

5.1.5 Distributeurs

La distribution des carburants et du butane est assurée par 5 opérateurs :

- TOTAL,
- 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 112 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) pris par arrêté préfectoral du 27 janvier 2015 prévoit une liste de 41 stations-services sur l'ensemble du territoire qui seront réquisitionnées afin d'assurer la continuité d'approvisionnement en hydrocarbures notamment pour les clients prioritaires.

5.1.6 Enjeu, contraintes, critères de sécurité d’approvisionnement

5.1.6.1 Enjeu 1 : Respect des exigences du nouveau cadre réglementaire en matière de stocks stratégiques

La constitution de stock stratégique 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 d’approvisionnements, de pénurie de produits pétroliers ou d’une crise sociale.

Le nouveau cadre réglementaire²⁸ relatif aux stocks stratégiques applicable aux Départements Français d’Amérique (DFA) prévoit désormais 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. A condition de maintenir par département au minimum 25 jours de produits finis de chaque catégorie de produits consommés. Les obligations de stockage s’appliquent en premier lieu à la SARA dans la mesure où elle détient les capacités susceptibles de couvrir les obligations de ses clients opérateurs pétroliers.

Les graphiques qui suivent montrent comment ces obligations ont été remplies en Guadeloupe en 2017.

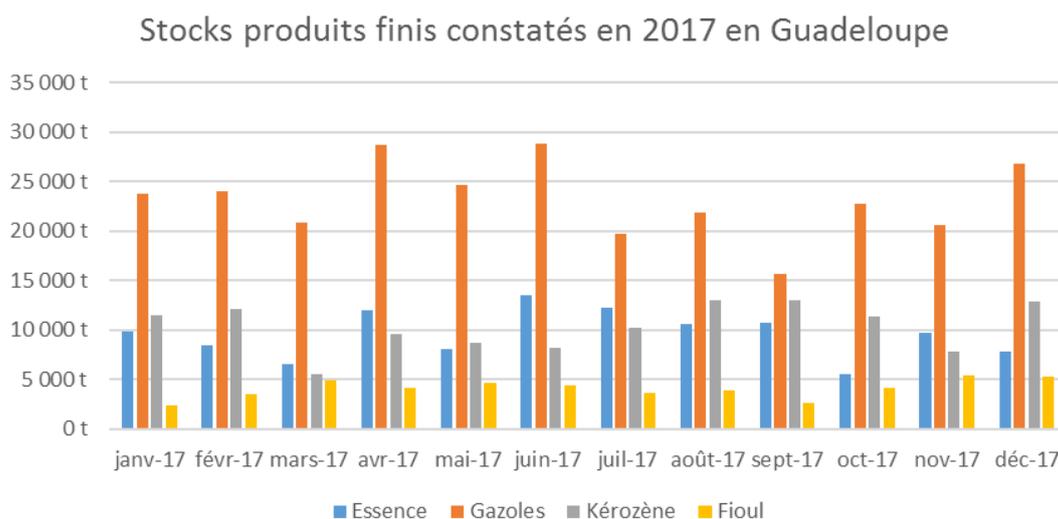


Figure 78 : Stocks produits finis constatés en 2017 en Guadeloupe (SARA)

Respect des obligations en 2017 produits finis en 971

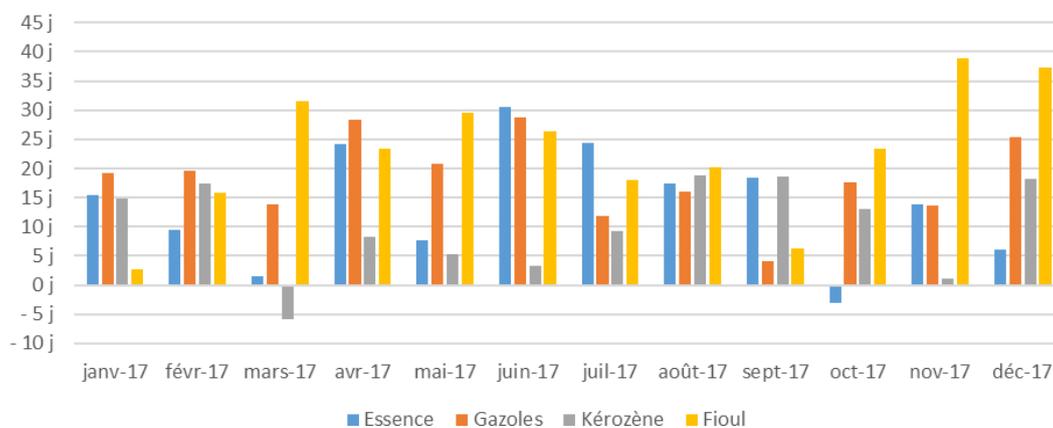


Figure 79: Respect des obligations en 2017 produits finis en Guadeloupe (SARA)

²⁸ Arrêté ministériel du 15 mars 2016

Bien que 100 % des obligations ne sont pas atteintes la situation s'est nettement améliorée par rapport à 2015 où aucun stock n'étaient constitués. L'approvisionnement de la Guadeloupe demeure régulier mais que sa nature cyclique laisse planer un léger risque de rupture de produits commercialisables dans le département sans la présence de stocks stratégiques. Aussi, l'amélioration de la couverture des obligations demeure un objectif à atteindre.

5.1.6.2 Enjeu 2 : Unicité du dépôt SARA de la pointe Jarry

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.

Selon la SARA, il faudrait un sinistre de grande ampleur pour arrêter le fonctionnement de tout le dépôt. Un deuxième dépôt délocalisé de moindre ampleur serait une réponse à cet enjeu.

5.1.6.3 Enjeu 3 : Unicité de l'appontement pétrolier de Jarry

L'appontement pétrolier se trouve derrière le port Autonome au quai 10. La SARA est l'exploitant de l'appontement qui gère des déchargements pour d'autres sociétés (flexible de butane pour Rubis ou déchargement de fioul lourd pour EDF). Cet appontement se compose de :

- Un quai de 50 m de long sur 6 m de large,
- 4 bras de déchargement articulés, en poste fixe, de type « marine », et équipés d'un dispositif de déconnexion d'urgence.

Le déchargement des produits vers le dépôt, via les lignes de produits est assuré par les pompes des navires. Lors des opérations de chargement d'un navire, ce sont les pompes du dépôt qui permettent le remplissage des cuves des navires.

En cas d'avarie ou de destruction de l'appontement, il est possible d'utiliser des flexibles afin de décharger directement les navires.

5.1.6.4 Enjeu 4 : Approvisionnement majoritairement assuré par la raffinerie de Martinique

Cet enjeu est lié d'une part aux contraintes d'exploitation de la raffinerie exploitée par la SARA en Martinique et d'autre part aux difficultés de trouver sur la zone US-Caraïbes du carburant conforme aux normes européennes. Compte tenu que la raffinerie ne peut fonctionner à stock plein permanent, il s'agit principalement de la fréquence de réception du brut, du rythme de traitement des unités de fabrication de produits finis, des incertitudes sur la quantité de produits chargés, des aléas de traitement de brut, des disponibilités des caboteurs pour les produits finis, des conditions de chargement et de voyage, des procédures de réception et de livraison de produits finis et des creux de fabrication en raffinerie. A ces contraintes d'exploitation peuvent s'ajouter les aléas climatiques, naturels et technologiques ou encore les mouvements sociaux.

5.2 Sécurité d’approvisionnement en électricité

La faible taille des systèmes électriques conjuguée à la non interconnexion des réseaux, induit une plus grande fragilité que celle des réseaux interconnectés et nécessite une approche spécifique.

Le seuil de défaillance retenu dans les bilans prévisionnels réalisés par EDF SEI Archipel Guadeloupe est la durée réglementaire moyenne de défaillance annuelle de trois heures pour des raisons de déséquilibre entre l’offre et la demande d’électricité (en conformité avec le critère retenu en métropole). 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 de la Guadeloupe et l’électricité disponible pour la satisfaire et, notamment, les besoins en puissance permettant de maintenir en dessous du seuil défini le risque de défaillance lié à une rupture de l’équilibre entre l’offre et la demande d’électricité.

Le parc de production doit donc permettre d’alimenter l’ensemble des clients au moment du pic de consommation, même en cas d’indisponibilité 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 de l’approvisionnement du consommateur en électricité.

5.2.1 Sécurisation de l’approvisionnement en énergie primaire

Chaque unité de production dispose de stock 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 fuel léger 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 fuel léger de 840 m³ permettant une utilisation de l’ensemble des TAC pendant environ 24 heures.
 - Les îles du sud (Marie Galante, Les Saintes, La Désirade) disposent chacune de groupes diesel de secours installés en cas d’indisponibilité de la ligne électrique les reliant à la Guadeloupe continentale et sont approvisionnées par bateau. Chaque île dispose de sa réserve en fuel léger :
 - 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 (212 MWe) :**

Les 12 moteurs diesel de la centrale fonctionnent au fioul lourd à très basse teneur en soufre (FO2-TBTS) mais sont également convertibles au gaz naturel. Ces moteurs sont approvisionnés directement par voie maritime à raison d'un navire de 8 500 tonnes environ toutes les trois semaines. La centrale dispose d'installation de stockage d'un volume total de 38 684 m³. Cette capacité de stockage, gérée par EDF PEI, permet d'atteindre une autonomie de production d'électricité de 37 jours environ. Dans des conditions de production normales la consommation est estimée à environ 200 kt.

- **Albioma Le Moule (64 MWe) et Albioma Caraïbes (38 MWe) :**

Les 2 centrales sont approvisionnées à raison de 2 navires de 18 000 t de charbon par mois. Cette fréquence étant de 1 navire de 18 000 t en campagne sucrière. Les deux centrales d'ALBIOMA consomment environ 900 t de charbon par jour. Les centrales disposent de 2 lieux d'installation de stockage charbon. La première est située à proximité des centrales au Moule avec une capacité totale de 23 200 t de charbon tandis que la deuxième est située à Jarry près du port de déchargement avec une capacité de stockage de 6 000 t de charbon.

- **Energie Antilles, Contour Global (15,36 MWe) :**

La centrale est constituée de 3 groupes diesel de puissance cumulée de 13 MW, 3 chaudières en cycle combiné de 2,4 MW et d'un groupe diesel de secours. Elle est approvisionnée à 99% par du fioul lourd et 1% par du fioul domestique. Ces carburants sont livrés par la SARA 3 fois par semaine. La centrale dispose d'installation de stockage de capacité totale de 480 m³ lui permettant de disposer d'une autonomie de production de 4 jours.

5.2.2 Sécurité d'approvisionnement en production électrique

L'approvisionnement en production sur le réseau se fait selon les obligations d'achat puis du contrat le moins cher au plus cher pour couvrir la demande journalière et notamment les 2 pics de consommations de la mi-journée et du soir.

L'indisponibilité d'un moyen de production engendre des perturbations importantes sur le système électrique. Par exemple, une centrale de 40 MW en Guadeloupe représente en moyenne 20% de la production. Pour sécuriser l'approvisionnement du réseau 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 des moyens de production (entretien, etc), EDF SEI Archipel Guadeloupe s'est doté de 2 outils de planification :

- A long terme : Bilans Prévisionnels de l'équilibre offre-demande (BPEOD) ;
- A moyen-court terme : Etude des placements des moyens de production (arrêts annuels, etc).

5.2.2.1 *Evaluation des besoins de puissance*

Dans un contexte d'accroissement de la part de production issue des énergies renouvelables (non synchrones ou variables) d'ici 2030, la sûreté du système électrique insulaire non interconnecté guadeloupéen continuera de reposer sur le respect de critères minimum d'inertie. Un appel à des moyens de production apportant de l'inertie de manière rapide, réactive et optimisée, via des machines tournantes doit rester effectif et opérationnel.

Afin de contribuer à la sécurité du système électrique et à une meilleure maîtrise de l'impact environnemental en production, la capacité existante de la centrale Contour Global-Energies effectue une transition vers l'utilisation de bioliquides dans la limite des deux années à venir, soit d'ici décembre 2022 au plus tard.

En cohérence avec les exigences imposées par la règle de préséance économique (*merit order*) et pour garantir la sécurité du système électrique, notamment lors de pointes de consommation ou d'arrêts non programmés de moyens de production en base, les turbines à combustion (TAC) ou compensateurs synchrones, sont appelés en dernier lieu en complément des dispositions structurelles en cours de déploiement ou déjà déployées depuis 2018 (délestage à dérivée de fréquence en particulier).

En parallèle, à compter de 2023 aucun nouveau moyen de production mobilisant des énergies fossiles ne sera admis à l'horizon de la PPE.

5.2.2.2 *Services réseau et réserve primaire*

Pour garantir la sûreté du système, il est indispensable de disposer de « réserves primaires » capable des compenser les variations de productions en temps réel. En Guadeloupe, les groupes capables de fournir ces services système sont exploités par les centrales thermiques du Moule, de Pointe Jarry et les TAC lorsqu'elles sont couplées. Non exploités au maximum de leur capacité et disposant donc de réserves, ils peuvent compenser rapidement toute baisse de production.

Chaque année, EDF SEI Archipel Guadeloupe et tous les producteurs réalisent un prévisionnel sur le placement des arrêts de groupe et les risques associés. Les ajustements de placements avec les producteurs entre J-15 et J-1 font l'objet d'études de placement J-1.

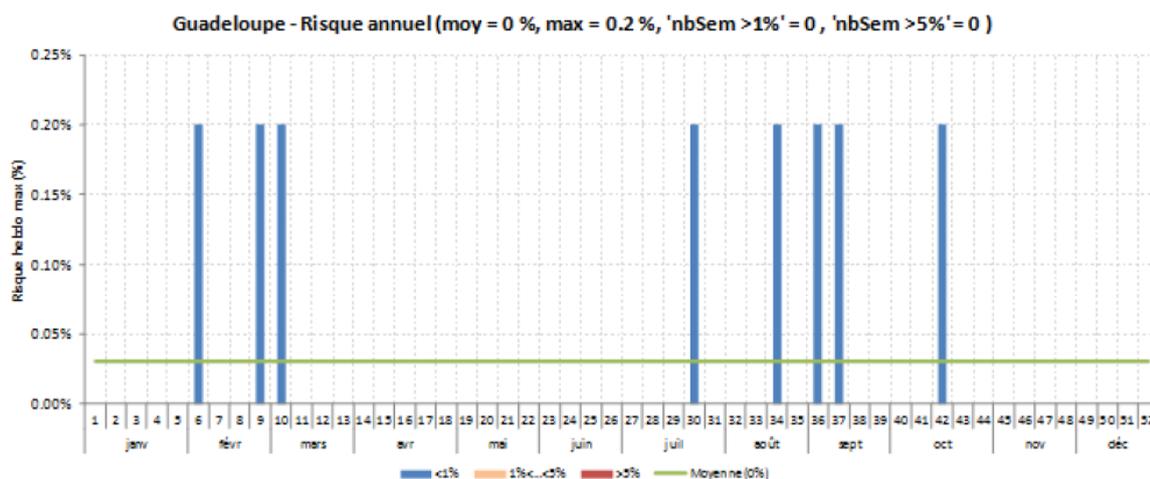


Figure 80 : Etude de placement des arrêts de production (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

5.2.3 Sécurité d’alimentation électrique des consommateurs

Les enjeux de sécurité d’alimentation électriques visent en premier lieu à prémunir le système électrique des perturbations majeures.

L’enjeu majeur : l’inertie du système électrique

Comme tous les systèmes électriques insulaires des ZNI, le système guadeloupéen est sensible aux brusques variations de fréquences occasionnées par les aléas de production et de consommation. L’inertie du système ralentit les variations de fréquence et permet aux automatismes de réseau et production de contrer les aléas. Il est donc nécessaire de garantir un niveau suffisant d’inertie électrique.

Le gestionnaire du système électrique a déployé depuis début 2018 une politique de risque qui définit les critères de robustesse que le système doit respecter à chaque horizon de temps et notamment sur le temps réel.

A chaque instant, le nombre de machines tournantes (turbines) couplées au réseau doit être suffisant pour respecter les critères d’inertie exigés par le système. Le gestionnaire de système fait ainsi ponctuellement appel aux moyens de pointe (TACs) dotés d’une forte inertie, lorsque l’apport des autres groupes est insuffisant (notamment pendant les périodes de l’année présentant un fort taux de pénétration des énergies intermittentes non synchrones).

Le délestage automatique

Pour préserver l’équilibre offre-demande en temps réel, selon la norme européenne, le gestionnaire du réseau doit maintenir la fréquence du réseau à 95% du temps entre 49 et 51 Hz. Si malgré la compensation de la production par la réserve primaire, la fréquence du réseau passe en dessous du seuil de 49 Hz, le gestionnaire de réseau procède à des délestages visant à rétablir l’équilibre offre demande. En Guadeloupe, 25% des clients sont non délestables. Il s’agit de bâtiments prioritaires fixés par arrêté préfectoral et des clients disposés sur la même ligne. Comme nous pouvons le voir dans le tableau ci-dessous, une diminution de 0,5Hz sous le seuil des 49Hz implique une puissance délestée sur le réseau de 10%, et de 10% supplémentaires pour une fréquence tombant à 48,2 Hz.

	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	
P délestée	10%	10%	10%	10%	17%	18%	25%

Tableau 31 : Seuils de fréquence et puissance délestée (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

La politique de délestage a été révisée pour s’adapter à la part croissante des énergies renouvelables non synchrones (photovoltaïque et éolien), tout en offrant au système électrique un niveau de sécurité accru. En effet, l’accroissement de la part d’ENR non synchrones dans le bouquet énergétique du système guadeloupéen contribue à réduire l’inertie du système électrique et donc accroître les variations de fréquence en cas de perturbation du réseau. Le système électrique et au premier plan le système de délestage automatique doit offrir une réponse plus rapide garantissant ainsi un meilleur niveau de sécurité.

La refonte des seuils de délestage

Un seuil de délestage automatique supplémentaire a été ajouté courant 2018. Il vise à mieux lisser la charge délestée en cas de baisse de fréquence. La part de clients non délestables n’a pas été modifiée.

Ajout d’un système de délestage à dérivée de fréquence

Le système de délestage a récemment évolué pour intégrer une nouvelle fonctionnalité : le délestage à dérivée de fréquence. Cette fonctionnalité a été mise en service en juillet 2018. En cas de forte perturbation du réseau, elle induit une réaction beaucoup plus rapide du système de délestage automatique.

L’adaptation du système de délestage vise donc en premier lieu à désensibiliser le système électrique guadeloupéen à la contrainte d’inertie, lui permettant ainsi d’accueillir un nombre croissant de sites de productions ENR interfacés par électronique de puissance.

Il est à noter que dans un système insulaire, les délestages ne sont pas uniquement liés à un déséquilibre entre l’offre et la demande d’électricité. Les causes les plus souvent rencontrées sont la défaillance de matériel, la végétation luxuriante et élagage compliqué par la complexité des accès, les efforts anormaux sur les réseaux par tempête de vent ou de pluie conséquentes. Une part importante est également due aux détériorations des câbles souterrains lors des travaux réalisés par des tiers.

Afin de se prémunir contre ces aléas et garantir la sécurité de l’alimentation des consommateurs par le réseau électrique, EDF SEI Archipel Guadeloupe mets en place différents outils de planification :

- A long terme : schéma de développement du réseau,
- A moyen - court terme : adoption de schémas de réseau de secours.

On constate que le temps de coupure moyenne de la clientèle est en nette diminution sur le territoire (-50% depuis 2010). En 2017, on a constaté 197 mn (3h20) de durée moyenne de coupure (65 mn dans l’hexagone).

5.2.4 Renforcement de la résilience face aux risques naturels

Les événements cycloniques de septembre 2017 ont douloureusement rappelé aux Antilles Françaises, ainsi qu'aux îles voisines de la Caraïbes, leur degré élevé d'exposition aux risques naturels, dont certains (comme par exemple les tempêtes tropicales) verront probablement leur intensité augmenter sous l'effet du changement climatique.

Le passage des cyclones Irma et Maria, en conjonction avec la nécessité de tenir compte de l'ensemble des risques naturels auxquels l'archipel de la Guadeloupe est exposé, doit inciter à mieux prendre en compte les besoins de sécurisation d'approvisionnement en énergie et d'adaptation des infrastructures énergétiques existantes ou à venir pour améliorer leurs capacités de résistance.

Par exemple, le gestionnaire de réseau 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. Les Plans de Prévention des Risques naturels impactent la façon dont l'aménagement de l'espace doit être conçu. Les Plans Climat Air Energie des collectivités locales, au travers de leurs volets « adaptation au changement climatique », donnent aux territoires la possibilité d'intégrer les impacts attendus du changement climatique (élévation du niveau de la mer, érosion accrue du trait de côté, remontée du biseau salin, augmentation de l'intensité des épisodes de fortes précipitations et des cyclones les plus puissants, des températures diurnes moyennes ...) dans leurs stratégies de développement.

S'agissant spécifiquement du volet production d'énergie électrique, lors du passage d'un événement cyclonique majeur, 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.

A l'heure où le Rapport Spécial du GIEC d'octobre 2018 sur un réchauffement global de +1,5°C²⁹ incite à un changement sociétal radical pour contenir le réchauffement, la prise en compte approfondie des enjeux de renforcement des capacités de résilience du système énergétique guadeloupéen face aux risques naturels est essentielle. En l'absence de certitudes sur la nature et le degré des impacts potentiels sur le système, la PPE recommande à l'ensemble des opérateurs du secteur de l'énergie de s'inscrire dans une stratégie d'adoption de mesures durables « sans regrets » : dont le bénéfice ou l'utilité sont avérés, quel que soit le degré d'impact. Par exemple, assurer l'approvisionnement énergétique autonome de sites sensibles au maintien de services publics critiques en cas de catastrophes naturelles, permet à la fois d'agir en faveur de la transition énergétique tout en tenant compte des impacts attendus du changement climatique.

²⁹ <https://www.ipcc.ch/sr15/>

5.3 Synthèse des enjeux et orientation 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 celui d’Irma et Maria en 2017, 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 stock de stratégies permettra de répondre plus efficacement à la sécurité d’approvisionnement de l’Archipel.

En conséquence, il semble que la diversité des voies d’approvisionnement et la reconstitution des stocks stratégiques sur le territoire, conjuguée avec des installations de stockage d’hydrocarbures soumises à la directive SEVESO II, sont de nature à assurer la sécurité d’approvisionnement en hydrocarbures de l’archipel de Guadeloupe au cours des prochaines années. Les moyens destinés à garantir la sûreté du système seront choisis dans l’optique de respecter et protéger au mieux durablement l’environnement.

- Approvisionnements en électricité :

Compte tenu de la mise en service de la centrale de Pointe Jarry en 2015, des perspectives de stabilité de la demande et de développement des énergies renouvelables, quel que soit le scénario considéré, la Guadeloupe subviendra à ses besoins d’alimentation électrique en base, en pointe et en secours grâce aux moyens de puissance garantie disponibles.

Dans certaines configurations de trop faible inertie ou de risque de perte de certains sites de production, la politique de risque du gestionnaire de système impose le recours à des moyens de production de pointe (Turbines A Combustion, TAC) ou, à l’avenir, à des dispositifs de type compensateurs synchrones.

Le parc actuel de TAC est suffisant pour répondre à ce besoin.

Compte tenu des efforts soutenus visés en Guadeloupe, d’ici 2028 et au-delà, en matière de maîtrise de la demande d’énergie, d’efficacité énergétique et de développement des énergies renouvelables (voir ci-après au chapitre 6), le gestionnaire de réseau envisage de réduire le parc de ses moyens de secours et de pointe au fur et à mesure de l’atteinte de ses âges prévisionnels de déclassement et de proposer d’ici à 2023 des moyens destinés à garantir la sûreté du système en particulier à travers une garantie de l’inertie nécessaire à la stabilité de la fréquence.

Le gestionnaire de réseau prévoit ainsi les dispositions nécessaires pour garantir la production, la sécurité et la stabilité du réseau électrique guadeloupéen face à l’émergence de nouveaux besoins.

6 L'offre d'énergie

6.1 Moyens de production actuels d'électricité

Le tableau ci-dessous détaille les moyens de production d'électricité mobilisés en Guadeloupe en 2018.

Producteur	Site	Type	Groupe	Date de mise en service	Puissance
Albioma	Le Moule	Charbon / bagasse	1 et 2	1998	59,5 MW (30,0+29,5 MW)
Albioma	Caraïbes Energie	Charbon		2011	34,0 MW
EDF-PEI	Jarry	Diesel	1 à 12	2014 à 2015	211,0 MW (12 x 17,6 MW)
Contour Global	Energies Antilles	Diesel	1 à 3	2000	15,0 MW (3 x 5,0 MW)
EDF	Jarry sud	TAC	TAC 2	1988 (1980 en métropole)	20,0 MW
EDF	Jarry sud	TAC	TAC 3	1988 (1980 en métropole)	20,0 MW
EDF	Jarry sud	TAC	TAC 4	1993	20,0 MW
EDF	Jarry sud	TAC	TAC 5	2004	40,0 MW
EDF	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	10,25 MW
FHA	Bananier	Hydraulique	Amont et aval	1994	3,0 MW (1,2 x 1,8 MW)
FHA	Le Carbet	Hydraulique		1993	3,5 MW
FHA	Goyave	Hydraulique	La Rose	2016	2,4MW
FHA	(multiples)	Hydraulique		(multiples)	2,2 MW
Quadran	(multiples)	Eolien		(multiples)	16,1 MW
SEC	Mahaudière	Eolien		2006	3 MW
EDF EN	Petit-Canal	Eolien		1999-2001	7 MW
Valorem	Sainte-Rose	Eolien		2018	16 MW
(multiples)	(multiples)	Photovoltaïque		(multiples)	68,7 MW
SITA VERDE	Sainte Rose	Biogaz et déchet		2018	2,1 MW
SYVADE	Gabarre	Biogaz et déchet		2017	2,3 MW
Total					569,9 MW

Tableau 32 : Parc de production d'électricité installé en Guadeloupe (EDF SEI Archipel Guadeloupe, données producteurs, 2018)

6.2 Enjeux de développement des différentes filières, de mobilisation des ressources énergétiques locales et de création d'emplois

Document de planification stratégique, la PPE doit servir les objectifs de :

- Développement économique et social local lié au développement des filières d'énergie 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 2017, les énergies renouvelables locales ont représenté 6% des consommations d'énergie primaire de la Guadeloupe. La valorisation de la ressource géothermique représente la première source d'énergie renouvelable stable sur le territoire.

La mobilisation du potentiel local en énergie primaire renouvelable constitue un enjeu majeur pour contribuer à l'atteinte de l'objectif de 50% d'EnR dans les consommations finales d'ici 2020 et ainsi concrétiser la transition énergétique.

Dans le même temps, le développement des EnR doit permettre de garantir la sécurité et la stabilité du réseau de distribution d'électricité. Il en va de même, à moyen terme, pour l'approvisionnement en combustibles fossiles. En parallèle des objectifs de transition énergétique, des garanties de maintien de capacités de puissance et d'infrastructures de stockage de l'énergie en quantités suffisantes sont donc nécessaires pour assurer le fonctionnement du territoire.

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 et ainsi offrir de meilleures garanties aux investisseurs.

6.3 Objectifs pour les énergies renouvelables stables

Les orientations de la PPE s'inscrivent dans la continuité de celles exprimées par la région Guadeloupe dans le cadre du PRERURE à 2020 et 2030. Elles tiennent compte des potentiels conflits d'usages induits par la mobilisation des ressources renouvelables ainsi que des enjeux de maîtrise de la consommation d'espace, notamment agricole. Les orientations de la PPE résultent d'une concertation des acteurs des filières concernées.

L'évaluation des objectifs de développement des énergies renouvelables, 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 (services de l'Etat, gestionnaire de réseau, développeurs, industriels ...). Les objectifs quantitatifs et qualitatifs fixés dans la PPE en matière de développement des énergies renouvelables 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. Ils contribuent au renforcement des ambitions portées jusqu'alors par la région Guadeloupe.

Les sources de production renouvelables stables 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, capacité à fournir de la réserve primaire rapide, apport d'inertie... 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 fatales intermittentes). Ainsi, tout en contribuant à fournir l'énergie de base au système électrique, les filières de production telles que notamment la biomasse et la géothermie ont vocation à pouvoir moduler leur puissance dans un rapport deux environ par rapport à la puissance nominale. Ainsi ces futures sources contribueront à l'équilibre offre demande tout en limitant les surplus de productions lorsque les conditions météorologiques favoriseront les sources éoliennes et photovoltaïques.

6.3.1 Géothermie

Sur la base de l'expérience historique du territoire en la matière et par une motion adoptée en séance plénière le 26 octobre 2015, la région Guadeloupe soutient le développement de la géothermie sur son territoire, à Bouillante en particulier et, plus largement, dans la Caraïbe en tant que ressource « *renouvelable décarbonée, de base, maîtrisée sur le plan de son exploitation technique et caractérisée par sa disponibilité et son faible coût d'exploitation* ».

La motion « *géothermie* » du 26 octobre 2015 du conseil régional de Guadeloupe :

- Demande de mobiliser les moyens nécessaires pour permettre le développement de la géothermie à Bouillante,
- Entérine l'inscription dans la PPE à l'horizon 2018 et 2023 des objectifs d'extension des capacités de production dans le périmètre de Bouillante pour contribuer à l'atteinte des objectifs d'autonomie énergétique d'ici 2030,
- Souhaite mettre en place une redevance³⁰ sur l'exploitation de la ressource naturelle au profit des collectivités locales,
- Soutient le développement de la géothermie en Guadeloupe et dans la Caraïbe,
- Mobilisera le FEDER dans les phases de développement « *à risque* » du projet de Bouillante, notamment pour en faciliter l'acceptation sociale et environnementale, sous réserve de la qualité de la démarche présentée par le porteur de projet,
- Rappelle ses objectifs en matière d'excellence environnementale, de recherche-développement, de formation initiale, de création d'emplois qui fondent sa politique de développement des EnR et singulièrement de la géothermie,

³⁰ La loi n°2017-56 du 28 février 2017 de programmation relative à l'égalité réelle outre-mer et portant autres dispositions en matière sociale et économique instaure, dans son article 138, une redevance versée par les centrales géothermiques d'une puissance supérieure à 3 MW au profit des communes et de la région dans lesquelles elles sont implantées. Le montant de la redevance communale est fixé à 2 € par mégawattheure de production, celui de la redevance régionale à 3 € par mégawattheure. Le décret d'application de cette disposition n'est pas encore paru au moment de la rédaction.

- Souligne la volonté de développer en Guadeloupe un centre d'excellence sur la géothermie en cohérence avec les initiatives menées en faveur du renforcement des compétences dans le développement des EnR et des actions de maîtrise de la demande d'énergie.

Le projet GEOTREF³¹ (Géothermie haute énergie dans les Réservoirs Fracturés) a été retenu par le Commissariat Général aux Investissements (CGI) au titre du Programme Investissements d'Avenir (PIA). Au-delà de sa composante recherche, il intègre un volet démonstrateur porté par une entreprise guadeloupéenne, qui consiste en la qualification de la ressource géothermale dans le sud de la Basse Terre. Le projet, suivi par l'ADEME pour le compte du CGI, prévoit la production d'électricité à partir de la ressource qui aura été validée dans la zone. Les travaux exploratoires de surface ont débuté en 2015.

Suite à ces premières investigations, l'arrêté du 10 mai 2016³² accorde, pour une durée de 5 ans, un permis exclusif de recherches de gîtes géothermiques à haute température, dit « permis de Vieux-Habitants » qui couvre un périmètre plus important que celui de la commune dont il porte le nom, au profit de la société Géothermie de Guadeloupe SAS. Sous réserve d'obtention des autorisations administratives nécessaires, une nouvelle centrale pourrait par la suite être développée en Basse-Terre.

6.3.1.1 Valorisation du potentiel géothermique de la Guadeloupe

Etat des lieux :

Avec la centrale de Bouillante en exploitation, la Guadeloupe dispose d'une expérience historique et unique dans le développement et l'exploitation d'une unité de production d'électricité valorisant l'énergie géothermique d'origine volcanique. Cette expérience française est aujourd'hui largement reconnue et inspire d'autres états de la Grande Caraïbe. Surtout, la géothermie permet de produire une énergie de base à coût maîtrisé (autour de 150 € du MWh). 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 géothermiques volcaniques 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, installées dans le bourg, pour une puissance nette totale de 14 MW environ. Suite aux travaux d'amélioration de l'outil industriel et d'optimisation de la gestion du réservoir géothermal menés depuis 2015 par l'exploitant actuel, la production annuelle moyenne stabilisée atteint désormais de l'ordre de 110 GWh, soit plus 6% de la consommation d'électricité de la Guadeloupe et, en 2017, 34% de la production électrique d'origine renouvelable ! Depuis 2017, la production de la centrale de Bouillante est devenue la première source d'énergie renouvelable de la Guadeloupe.

³¹ www.geotref.com

³² [Arrêté du 10 mai 2016 sur www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)

Enjeux :

Le programme d'investissements défini jusqu'en 2023 par l'exploitant vise à accroître la production d'électricité et à développer l'exploitation de la ressource géothermale.

La région Guadeloupe soutient le développement de cette énergie de base qui contribue à la sécurité d'alimentation et à la stabilité du réseau électrique.

Le projet développé dans le cadre du permis exclusif de recherche de gîtes géothermiques de Vieux-Habitants laisse entrevoir un potentiel additionnel important dont les conditions d'exploitation restent à confirmer.

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 :

- **Renforcement des capacités de production actuelles.** Il prévoit les évolutions suivantes :
 - Augmentation de la capacité de réinjection pour optimiser la production des unités existantes,
 - Réalisation de nouveaux forages (de production et de réinjection et/ou surveillance) intégrant une gestion optimale des eaux pluviales, des hydrocarbures et boues, ce qui permettrait notamment de réduire les rejets d'eau chaude en mer (à l'étude),
 - Construction d'ici 2023 d'une nouvelle unité d'une puissance comprise entre 12 MW et 20 MW destinée à remplacer l'unité actuelle de 4 MW. La mise en service de cette nouvelle unité permettrait de porter la puissance installée à 27 MW et la production annuelle à 165 GWh.

- **Création d'un nouveau site de production :** à plus long terme, recherche d'un potentiel nouveau site de production dans le périmètre de la concession, dans la perspective de construire une nouvelle installation dont la capacité de production pourrait atteindre 20 MW.

Concernant le permis de Vieux-Habitants, des études complémentaires (sismiques) et des forages exploratoires restent à mener afin de confirmer la ressource et donc le potentiel exploitable, envisagé, à date, à 30 MW.

Objectifs à 2023 et 2028 pour la valorisation du potentiel en géothermie de la Guadeloupe :

L'optimisation de l'exploitation du réservoir de la centrale géothermique de Bouillante a permis de d'améliorer et de stabiliser le taux de disponibilité et le productible associé.

Pour **2023**, la PPE retient une augmentation de la capacité de production installée à Bouillante pour atteindre **28 MW** (contre 14 MW installés en 2015).

A l'horizon **2028**, sur la base des études de potentiel en cours sur la Basse-Terre et dans l'île voisine de la Dominique (voir au chapitre suivant), la PPE retient un potentiel de développement additionnel pour la géothermie de **+50 MW** supplémentaires et offrant un service de modulation de puissance. A cette échéance, avec **78 MW** de puissance cumulée installée en Guadeloupe et au vu des projections

de consommation actuelles, la géothermie pèserait pour près de 30% de la production électrique livrée au réseau.

Les PPE à venir tiendront compte, lors de leur mise à jour, des résultats des campagnes exploratoires menées sur le territoire de la Guadeloupe et destinées à mettre en évidence l'existence d'une ressource géothermique exploitable.

6.3.1.2 Importation d'électricité d'origine géothermique en provenance de la Dominique

Etat des lieux :

Le gouvernement de l'île voisine de la Dominique porte un projet de construction d'une centrale géothermique de production d'électricité. Le potentiel exploré de l'île se situe dans la vallée en amont de la capitale Roseau. Il constitue une ressource importante qui, selon les estimations les plus favorables, permettrait l'implantation d'une unité de production d'environ 200 MW.

A court terme, le Gouvernement de la Dominique a obtenu le 18 mars 2019 un financement de 27 millions de dollars US de la Banque Mondiale pour avancer, par le biais d'une société dédiée la *Dominica Geothermal Development Company* (DGDC) détenue à 100% par l'Etat, sur la réalisation d'une centrale domestique de 7 MW. Celle-ci permettra de répondre à la demande locale d'électricité, de l'ordre de 100 GWh par an, issus aujourd'hui à 64% de combustibles fossiles et à 36% de l'hydraulique pour environ 71 300 habitants et un besoin de pointe de 17 MW. Cette décision intervient dans un contexte où la Dominique est encore pleinement mobilisée dans l'effort national de reconstruction suite au passage du Cyclone de catégorie 5 Maria dans la nuit du 18 au 19 septembre 2017. A moyen ou plus long terme, et selon le comportement du réservoir, il s'agirait de développer la puissance nette disponible et d'en exporter, via une interconnexion électrique à construire, la production vers les îles voisines, notamment la Guadeloupe, équivalent une puissance installée de l'ordre de 2 x 20 MW.

Enjeux :

Le développement de projets de centrale géothermique demande des moyens conséquents et présente des risques importants liés au caractère exploratoire des phases préalables à une mise en exploitation. Pour un industriel, la décision d'investir dans un projet de géothermie fait donc l'objet d'une analyse coûts/bénéfices poussée. Pour le Gouvernement de la Dominique, l'obtention d'un financement pour concrétiser son projet domestique constitue une avancée majeure dans la Caraïbe en termes de transition et de renforcement de son autonomie énergétique.

Perspectives :

Depuis 2008, la région Guadeloupe soutient activement le développement du projet géothermie de la Dominique, notamment par le biais de la mobilisation des fonds européens du programme INTERREG Caraïbes au travers des projets Géothermie Caraïbe Phases 1 et 2 (GC 1 et 2). Ces projets ont permis la réalisation d'études techniques, sociales et environnementales spécifiques au projet de la Dominique, avec pour objectif d'en tirer des bonnes pratiques exportables dans toutes les îles de la Caraïbe porteuses de projet de géothermie. Le projet GC 2 s'est terminé fin 2015 et doit se poursuivre dans le cadre du programme INTERREG Caraïbes 5. Il s'agit notamment de concrétiser

l'implantation en Guadeloupe d'un Centre d'Excellence sur la Géothermie (CEG) volcanique à haute température, véritable plateforme de soutien aux activités de formation, de renforcement des capacités et de recherche et développement au service de la filière géothermie dans la Caraïbe.

Dans cette logique, la Guadeloupe souhaite marquer son engagement aux côtés des Etats de la Caraïbe et notamment du Gouvernement de la Dominique dans le développement de projets de centrales géothermiques, d'abord en réponse aux besoins domestiques et, dans un second temps, dans la perspective d'une valorisation à l'export de cette ressource.

Objectifs à 2023 et 2028 pour le projet géothermie de la Dominique :

La Guadeloupe affirme dans la PPE à 2023 et 2028 son soutien actif au développement du projet de la Dominique parce qu'il permettrait à la fois d'accélérer l'atteinte des objectifs de transition énergétique et de sécuriser l'approvisionnement en électricité en s'appuyant sur une production garantie à faible impact environnemental et à coût maîtrisé.

Les révisions à venir de la PPE permettront de tenir compte des avancées du projet et de préciser les objectifs de production dès qu'ils seront connus.

La PPE 2018-2023/2024-2028 précise que la scénarisation de l'évolution des moyens de production, les révisions du S3REnR et de tout autre document de programmation des investissements dans le renforcement ou l'extension du réseau électrique guadeloupéen devront systématiquement envisager la possibilité d'une puissance importée en provenance la Dominique comprise entre +20 et +40 MW à l'horizon 2030.

6.3.2 Biomasse, déchets et CSR

Si le potentiel de l'ensemble des filières biomasse est considérable en Guadeloupe³³, de l'ordre de 900 000 tonnes brutes par an, confirmé par les travaux préparatoires à l'élaboration du Schéma Régional Biomasse, 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) et le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD), tous deux en cours d'adoption, 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

³³ Rapport « valorisation de la biomasse en Guadeloupe », CGAAER, J-Y Grosclaude, Juin 2015.

réduction de la dépendance aux hydrocarbures fossiles, l'importation 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, dont l'élaboration a démarré en 2017 et l'adoption est prévue à fin 2019, constituera le Plan de Développement de la Biomasse demandé à l'article 203 de la LTECV du 17 août 2015. Il sera adopté d'ici fin 2020.

Cette réflexion s'inscrit dans un contexte plus global où :

- L'Europe promeut les biocarburants et carburants renouvelables (avec des objectifs d'introduction de biocarburants en 2020)³⁴, sans que ces dispositions, en l'absence de capacités locales de raffinage, ne concernent nécessairement le territoire ;
- La France contraint les gros producteurs de bio-déchets à valoriser leur gisement³⁵ ;
- La France a fixé des objectifs d'autonomie énergétique pour les outre-mer de 50% d'origine renouvelable d'ici 2020 et d'autonomie en 2030 ;
- La PPE de Guadeloupe de 2017 mise sur la biomasse en tant que substitut des énergies fossiles et du charbon en particulier pour assurer la transition énergétique et offrir des perspectives de développement économique local ;
- Le projet de PRPGD vise le « 0 déchets » à 2035.

Parmi les ressources renouvelables à exploiter sur le territoire, le développement de la biomasse a été identifié comme un enjeu majeur pour l'atteinte des objectifs d'autonomie énergétique mentionnés par le PRERURE et renforcés par la PPE.

En effet, cette filière dispose de plusieurs points fort en termes de :

- Production d'énergie : fort potentiel, production en base, services réseau associés (stock 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.

³⁴ Directives 98/70/CE, 2003/30/CE, 2003/96/CE, 2009/28/CE

³⁵ Article L 541-21-1 du code de l'environnement

6.3.2.1 Biomasse énergie

Etat des lieux :

Aujourd'hui, les unités de production d'énergie à partir de biomasse (pour un total de 63,5 GWhe produits en 2017) sont :

- **Combustion et production d'électricité par cogénération :**
 - o Albioma Le Moule 1 et 2 (Centrale Thermique du Moule) et Albioma Caraïbes : 56 GWh électriques produits en 2017
Energie primaire : bagasse
 - o Bologne : chaleur et électricité en partie autoconsommée
Energie primaire : bagasse
- **Combustion et production de chaleur :**
 - o Distilleries : chaleur autoconsommée
Energie primaire : bagasse
- **Méthanisation :**
 - o Distillerie Bologne : production autoconsommée.
Energie primaire : vinasses

La majorité de l'énergie produite est issue de la combustion de la bagasse. Sous-produit de la fabrication du rhum et du sucre, sa production est saisonnière et fait l'objet d'une « prime bagasse ». Instaurée par le décret du 29 octobre 2009 et récemment mise à jour par l'arrêté du 18 octobre 2015 qui en fixe le montant à 14,5 € par tonne de canne à sucre contre 13 € auparavant, cette prime permet aux agriculteurs de diversifier leurs sources de revenus et de soutenir la filière canne par la valorisation d'un sous-produit du secteur. On considère le coût de la production d'électricité à partir de bagasse en Guadeloupe à 180€ / MWh.

Enjeux :

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 re-valorisation 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, comme par exemple les combustibles solides de récupération (CSR, voir chapitre suivant).

Perspectives :

En cohérence avec les orientations prévues par la Loi de transition énergétique, le Schéma Régional Biomasse (SRB) élaboré conjointement par l'Etat et la Région, constitue le plan dédié de valorisation de cette ressource en Guadeloupe. Il sera adopté d'ici fin 2019. Sur la base d'un état des lieux des filières et ressources mobilisables, le SRB donne les orientations à prendre pour organiser le développement des filières biomasses à des fins de valorisation énergétique sur le territoire. Le SRB

fixe ainsi le cadre permettant aux investisseurs de proposer des projets de transition énergétique et porteurs d'emplois pour cette filière.

Aujourd'hui la concertation menée avec les porteurs de projets a permis d'identifier sur le territoire guadeloupéen un potentiel de développement de l'énergie produite à partir de biomasse de plus de 100 MW supplémentaires d'ici 2028 au travers de plusieurs projets et dont une partie pourrait être issue, en complément de production, de la valorisation énergétique de combustibles issus des déchets (voir plus bas).

Les perspectives de développement de la biomasse énergie reposent essentiellement sur la substitution intégrale du charbon dans les unités existantes à horizon 2023. L'approvisionnement en biomasse se fera prioritairement sur la base de ressources locales. Il pourra être complété par la valorisation de combustibles issus du traitement des déchets et des importations de biomasse issues de filières certifiées et vérifiées pour leur respect de critères de durabilité.

Comme le souligne le projet de SRB, les objectifs de développement des énergies renouvelables devant permettre l'autonomie énergétique de la Guadeloupe ne pourront être satisfaits sans un recours à la mise en place de nouvelles filières de production locale de biomasse dédiée à la valorisation énergétique.

C'est pourquoi, 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, notamment par combustion,
- 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.

Le SRB veille au respect des critères de qualité, d'origine et de conditions d'exploitation de la biomasse.

Objectifs à 2023 et 2028 de développement de la biomasse :

La PPE de Guadeloupe retient un objectif de développement des capacités de valorisation de la biomasse de **118 MW** installés sur le territoire d'ici **2023** (+111 MW par rapport à 2015) et de **123 MW** d'ici **2028** (+116 MW par rapport à 2015), pour l'essentiel issus de la substitution du charbon. S'agissant, in fine, des mêmes équipements de valorisation énergétique, ces capacités intègrent la possibilité de valoriser, en complément de la biomasse, des combustibles issus du traitement des déchets.

Suite au développement de l'utilisation de biomasse, prioritairement issues de filières productives locales, le recours au charbon dans les centrales thermiques de Guadeloupe ne sera plus nécessaire dès la fin 2023.

Au travers du Schéma Régional Biomasse (SRB), valant Plan de Développement de la Biomasse voulu par la LTECV et qui sera adopté d'ici fin 2019, l'Etat et la Région fixent les orientations nécessaires à la structuration des filières locales d'approvisionnement prioritaire en biomasse à des fins de valorisation énergétique en substitution, notamment, du charbon.

6.3.2.2 Valorisation énergétique des déchets

Etat des lieux :

Selon l'observatoire régional des déchets, si la production de déchets en Guadeloupe se stabilise depuis 2013 autour de 370 000 tonnes, l'année 2017, avec le passage de Maria en septembre, accuse une production supplémentaire de 11 819 tonnes, essentiellement sous forme de déchets verts, pour terminer à 381 819 tonnes (hors déchets du BTP). Les déchets collectés ont été acheminés vers des installations de traitement. Grâce aux efforts continus de prévention et de structuration de filières, ce sont désormais 137 107 tonnes de déchets (36% du total et 13% de plus qu'en 2016) qui sont désormais orientées vers des filières de valorisation. Toutefois, malgré une tendance à la baisse ces dernières années, 244 712 tonnes (64% des déchets du territoire) ont encore été enfouies en 2017. La valorisation des déchets, pour l'essentiel par compostage et matière via des filières spécialisées (verre, huiles usagées, DEEE, batteries, etc.) se fait à 19% en Guadeloupe mais aussi, à 17%, en dehors du territoire.

Le gisement de valorisation des déchets est donc conséquent et le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) en cours d'adoption 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 1 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.

En 2018, en avance de phase sur les objectifs de la PPE 1, la valorisation énergétique des déchets ou de co-produits industriels se fait essentiellement au travers de trois installations. La distillerie Bologne en Basse-Terre valorise énergétiquement, essentiellement en auto-consommation ses déchets organiques, bagasse et vinasses, notamment par la mobilisation d'une unité de

méthanisation couplée à une centrale de cogénération d'une puissance d'environ 0,19 MW. En complément, deux unités de valorisation de biogaz de décharge (de l'ordre de 2 MW chacune et situées à l'Espérance à Sainte-Rose et à la Gabarre aux Abymes) permettent la récupération du méthane (CH₄) produit sur les sites d'enfouissements, limitant de fait, à hauteur de 12 GWhe la production d'électricité à partir de combustibles fossiles mais surtout l'impact sur le climat de ce puissant gaz à effet de serre, 21x plus pénalisant que le dioxyde de carbone (CO₂).

Enjeux :

Compte tenu des objectifs ambitieux affichés par le PRPGD, la valorisation énergétique des déchets constitue une piste sérieuse contribuant à la fois aux objectifs prioritaires de réduction des volumes enfouis, à la limitation des émissions de gaz à effet de serre à l'origine du changement climatique et enfin, de façon plus marginale mais néanmoins importante, à l'atteinte des objectifs de transition énergétique.

Au regard de l'évolution anticipée à la baisse de volumes de déchets à traiter et de la configuration du parc de production d'électricité, il est essentiel que les projets de valorisation énergétique des déchets optimisent l'utilisation des financements compensatoires issus de la collecte des charges de services publics de l'électricité (CSPE), notamment en venant compléter la production des unités consommant prioritairement de la biomasse.

Perspectives :

Au-delà des projets mis en service en 2018, 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.

Objectifs à 2023 et 2028 de développement de la valorisation énergétique des déchets et du biogaz :

La PPE de Guadeloupe retient le développement à terme de +11 MW issus de la valorisation énergétique du biogaz de décharge en divers endroits du territoire pour atteindre **11 MW** installés en **2023** et **16 MW** installés en 2028. 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. Les installations susceptibles de recevoir des combustibles issus des déchets fonctionneront donc d'abord à partir de biomasse. Par conséquent, ces capacités sont intégrées dans les objectifs de la filière biomasse précisés plus haut.

6.3.2.3 Bioliquides

En soutien à la sécurisation de l'alimentation en électricité de la Guadeloupe, pour contribuer à renforcer l'inertie du système et contribuer à la couverture des besoins résiduels de pointe, la centrale de Contour Global - Energies Antilles d'une capacité installée de 20 MW effectue une transition vers l'utilisation de bioliquides dans la limite des deux années à venir, soit d'ici décembre 2022 au plus tard.

En conformité avec les exigences de l'Union Européenne, la directive sur les énergies renouvelables et du Schéma Régional Biomasse en cours d'adoption, l'approvisionnement en bioliquide respecte les exigences de traçabilité et des critères de durabilité permettant d'en limiter l'impact sur l'environnement, les émissions de polluants dans l'air et de gaz à effet de serre en particulier.

6.3.3 Petite hydraulique

Etat des lieux :

La Guadeloupe compte, depuis février 2016, près de 12 MW de capacités de production hydraulique d'électricité, pour l'essentiel réparties en Basse-Terre.

Une première évaluation du potentiel hydroélectrique de la Guadeloupe, réalisée dans le cadre du SDAGE 2010-2015, faisait état de 32 MW additionnels mobilisable. 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.

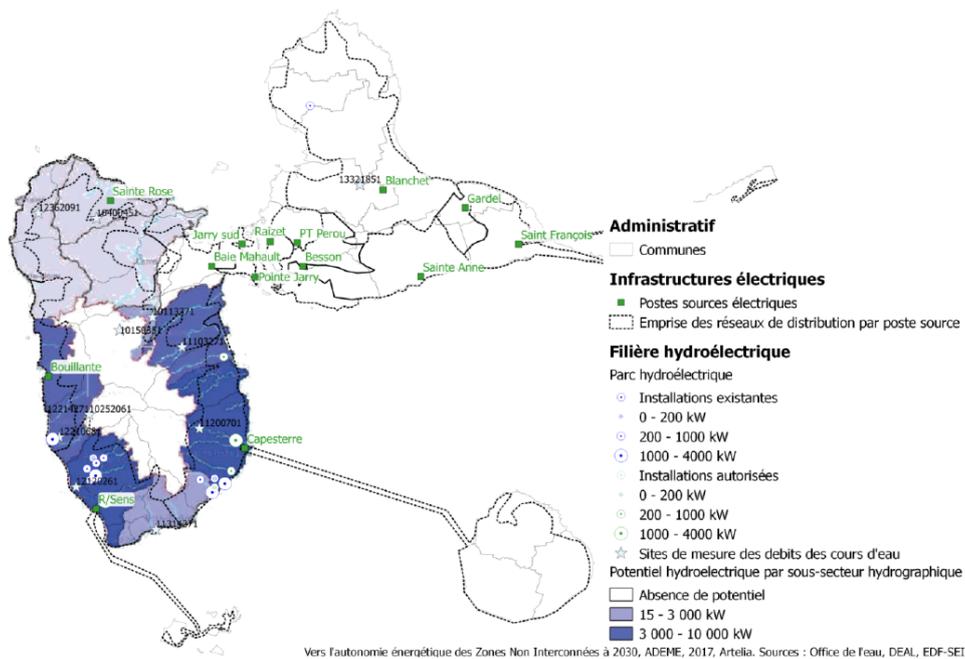


Figure 81 : Zones de potentiel hydroélectrique et installations existantes (ADEME)

Enjeux :

La production hydroélectrique présente l'avantage, lorsque la pluviométrie et les débits le permettent, de proposer une production relativement stable, prévisible et pilotable. Il s'agit donc d'une ressource particulièrement intéressante

Les enjeux du développement de l'hydroélectricité sont principalement environnementaux. En effet, les potentiels identifiés localisés en limite du Parc national, les réserves naturelles, les sites inscrits ou classés sont difficilement mobilisables, voire non 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 :

Dans l'état actuel des techniques et de la réglementation, les perspectives de développement de l'hydraulique en Guadeloupe restent limitées, le potentiel accessible sans contraintes rédhibitoires étant déjà largement exploité.

En tenant compte de l'évolution des conditions technico-économiques, de la mise à jour du potentiel et des délais relativement longs de développement de nouvelles unités (prise en compte des exigences environnementales), l'optimisation des capacités de production existantes et le développement de quelques nouvelles opportunités permettent d'envisager une croissance significative de cette filière sur le long terme.

Objectifs 2023 et 2028 de développement de l'hydraulique :

A l'horizon **2023**, la PPE retient la possibilité de déployer **+7 MW** de puissance supplémentaire (+10 MW par rapport à fin 2015) pour atteindre une capacité cumulée de **19 MW**.

D'ici **2028**, **+13 MW** pourraient être ajoutés pour porter la capacité hydroélectrique totale installées à **32 MW**.

L'étude de projets hydroélectriques en renouvellement ou pour de nouvelles implantations devra garantir le respect des exigences environnementales en vigueur.

6.4 Objectifs pour les énergies renouvelables variables

Le développement des énergies renouvelables mettant en œuvre une source variable doit se faire de manière à minimiser les impacts induits sur l'équilibre du réseau électrique. Pour ce faire, la Guadeloupe donne la priorité au développement des EnR variables couplées à des moyens de stockage, de capacités de prévision de production avancées et pilotables. Ces dispositions 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.

Pour ne pas limiter les capacités de développement à court et moyens termes des EnR et compte tenu des conditions de développement technico économiques des filières, la Guadeloupe laisse toutefois une place importante au développement des EnR variables, en particulier si elles privilégient l'autoconsommation.

6.4.1 Photovoltaïque sans stockage

Etat des lieux :

La production d'électricité à partir de centrales photovoltaïques a commencé en 2005 en Guadeloupe. En 2018, la puissance nette installée sur le territoire est de l'ordre de 68 MW sans stockage pour une production annuelle de l'ordre de 100 GWh soit un peu plus de 5% de la production électrique du territoire³⁶. L'énergie photovoltaïque sans stockage était jusqu'en 2017 la première énergie renouvelable de la Guadeloupe, désormais supplantée par la géothermie.

L'essentiel de la production est installé dans 4 communes : Baie-Mahault (26%), Petit-Canal (18%), Le Moule (14%) et Saint-François (11%).

³⁶ OREC

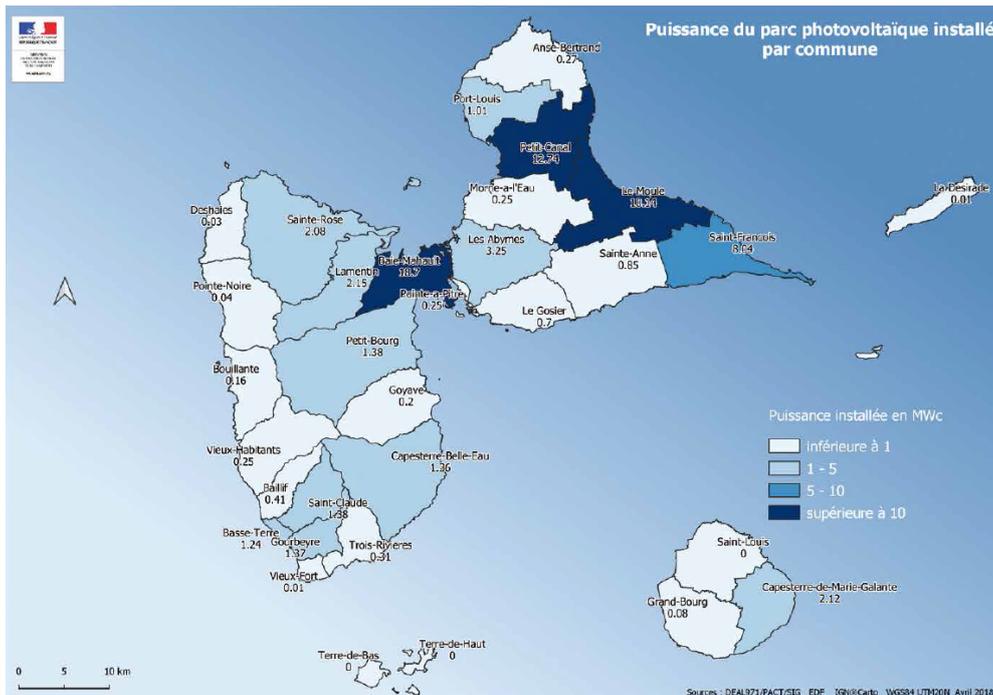


Figure 82 : Puissance photovoltaïque installée par commune en 2017 (DEAL, EDF, OREC)

Enjeux :

Au vu de la rapidité du développement du photovoltaïque entre 2009 et 2012 (multiplication par 18 de la puissance installée), l'enjeu de préservation du foncier, notamment des terres agricoles et de la stabilité du réseau a conduit la région Guadeloupe à encadrer le développement du solaire photovoltaïque par la mise en place d'une commission PV-éolien et l'adoption d'une délibération limitant la puissance des nouvelles installations au sol sans stockage à 1,5 MW.

L'atteinte du seuil des 30%, la réduction des tarifs d'achat, la limitation des projets au sol à 1,5 MW et la politique de la Commission Départementale de la Consommation des Espaces Agricoles interdisant les projets photovoltaïques au sol dans les zones agricoles (Zone A selon le PLU) ont conduit à un ralentissement du développement des projets sans stockage avec injection sur le réseau.

Perspectives :

Compte tenu de l'importance des moyens de stockage aujourd'hui déployés sur le réseau (en soutien à de la production variable), de la très grande compétitivité des systèmes PV et de l'intérêt qu'ils représentent en termes de capacités de production décentralisées, les perspectives de développement du parc photovoltaïque sans stockage restent prioritairement axées sur **l'autoconsommation avec ou sans réinjection sur le réseau.**

Ces unités de production 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 par le bâtiment.

Bien que les projets au sol, sans stockage, soient limités en termes de puissances et de zones d'implantation, de nombreuses surfaces restent encore disponibles pour la création de parcs intégrés en toitures, en ombrières de parking, en serres agricoles, permettant de valoriser le bâti et créer des revenus complémentaires aux propriétaires professionnels ou particuliers.

Objectifs à 2023 et 2028 de développement de la filière photovoltaïque sans stockage :

D'ici **2023** la PPE de Guadeloupe retient le développement de **+15 MW** supplémentaires de PV sans stockage, prioritairement en autoconsommation, pour atteindre **84 MW** de capacités installées.

A horizon **2028**, au moins **+30 MW** viendront s'y ajouter pour porter à près de **114 MW** la capacité en PV sans stockage, prioritairement en autoconsommation pour couvrir l'essentiel des besoins journaliers du secteur tertiaire à l'origine du pic de consommation de la mi-journée et s'appuyant sur des technologies matures à coûts maîtrisés.

6.4.2 Photovoltaïque avec stockage

Etat des lieux :

L'essentiel de la production issue de la filière photovoltaïque repose en Guadeloupe sur des installations de grande taille injectant leur production directement sur le réseau électrique. Le besoin de limiter la variabilité de la production (fiabilité des prédictions et limite réglementaire de pénétration des EnR « intermittentes » fixée aujourd'hui à 35%), l'impulsion donnée par les appels d'offres successifs de la CRE pour les ZNI ainsi que la baisse du coût des technologies mobilisées ont contribué à une amélioration nette de la compétitivité des systèmes PV avec stockage.

Enjeux :

La production d'électricité à partir d'installations photovoltaïques couplées à des solutions de stockage ainsi que les mesures prises par le gestionnaire de réseau (allègement de la contrainte inertielle) permettent aujourd'hui d'augmenter l'insertion des productions EnR sur le réseau.

De plus, les projets retenus dans les appels d'offres passés de la CRE pour des installations PV avec stockage sont désormais en passe d'être déployés. A court terme, près de 22 MW d'installations PV avec stockage devraient ainsi être déployés sur le territoire dès l'année 2019.

Perspectives :

Le caractère variable de la production étant éliminé par le recours à des solutions de stockage, la PPE de Guadeloupe insiste sur la contribution importante des installations PV avec stockage dans l'atteinte des objectifs de transition énergétique du territoire. Si les installations de grande taille ont leur rôle à jouer en permettant l'optimisation des coûts, le secteur résidentiel (par exemple en couplage avec l'acquisition de véhicules électriques) constitue une autre voie de développement tout en participant au renforcement de la résilience énergétique du territoire face aux risques naturels.

Compte tenu des améliorations portées à la gestion du réseau, de la mise en service prochaine de capacités importantes de stockage couplées à de la production PV, de l'augmentation de la contribution des moyens de base (biomasse et géothermie) et des perspectives de tassement à

terme de la demande, le besoin en moyens de production PV couplés systématiquement à du stockage se fait moins pressant.

Au besoin, en cohérence avec les dispositions prévues par la LTECV, le « plan de libération des énergies renouvelables » lancé en avril 2018 par le Ministère de la transition écologique et solidaire, prévoit la possibilité de lancement, dans les ZNI, d'appels d'offre photovoltaïques pluriannuels, territoire par territoire qui devraient donner une garantie à l'atteinte des objectifs de volumes PV souhaités.

Dans ces conditions, la PPE a révisé à la hausse les objectifs de développement du PV avec stockage sur le territoire tout conservant une attention particulière sur la qualité environnementale, analysée en cycle de vie, des technologies mobilisées.

Objectifs à 2023 et 2028 de développement de la filière photovoltaïque avec stockage :

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 **81 MW** :

- **D'ici 2023 : +61 MW** par rapport à 2015
- **D'ici 2028 : +81 MW** par rapport à 2015.

6.4.3 Eolien terrestre avec stockage et en repowering

Etat des lieux :

Le régime des vents est régi en Guadeloupe par les Alizés. Les vents sont donc moyens et relativement constants ce qui représente une opportunité pour le développement de l'énergie éolienne. En Guadeloupe, la production éolienne, aujourd'hui 100% terrestre a débuté en 1992.

A ce jour, 4 opérateurs se partagent l'exploitation des parcs éoliens de Guadeloupe d'une puissance nette cumulée à fin 2018 de près de 40 MW. Jusqu'alors majoritairement sans stockage, la mise en service du parc renouvelé (2,5 MW) de Petite Place de Marie-Galante en 2015 et, début 2019, des deux sites de production (2 x 8 MW) de Sainte-Rose portent désormais la part des installations avec stockage à 43% de la puissance installée. 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 :

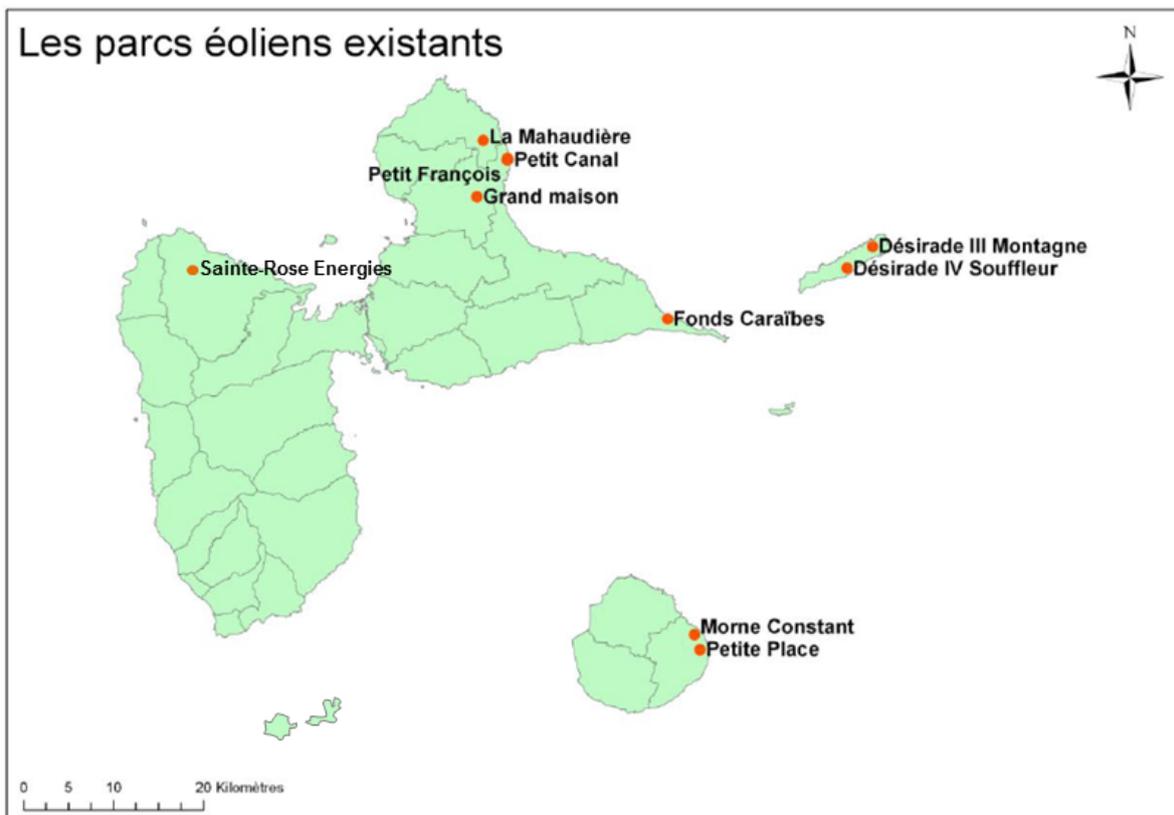


Figure 83 : Carte de localisation des parcs éoliens existants à fin 2018 en Guadeloupe (SRE, Suez Consulting 2019)

Le potentiel éolien terrestre est aujourd’hui bien identifié. En 2012, le Schéma Régional Eolien estimait le gisement entre 70 et 110 MW supplémentaires. L’utilisation de nouvelles générations de turbines, plus puissantes, en remplacement des machines existantes, permet d’envisager une maximisation de l’utilisation du potentiel identifié.

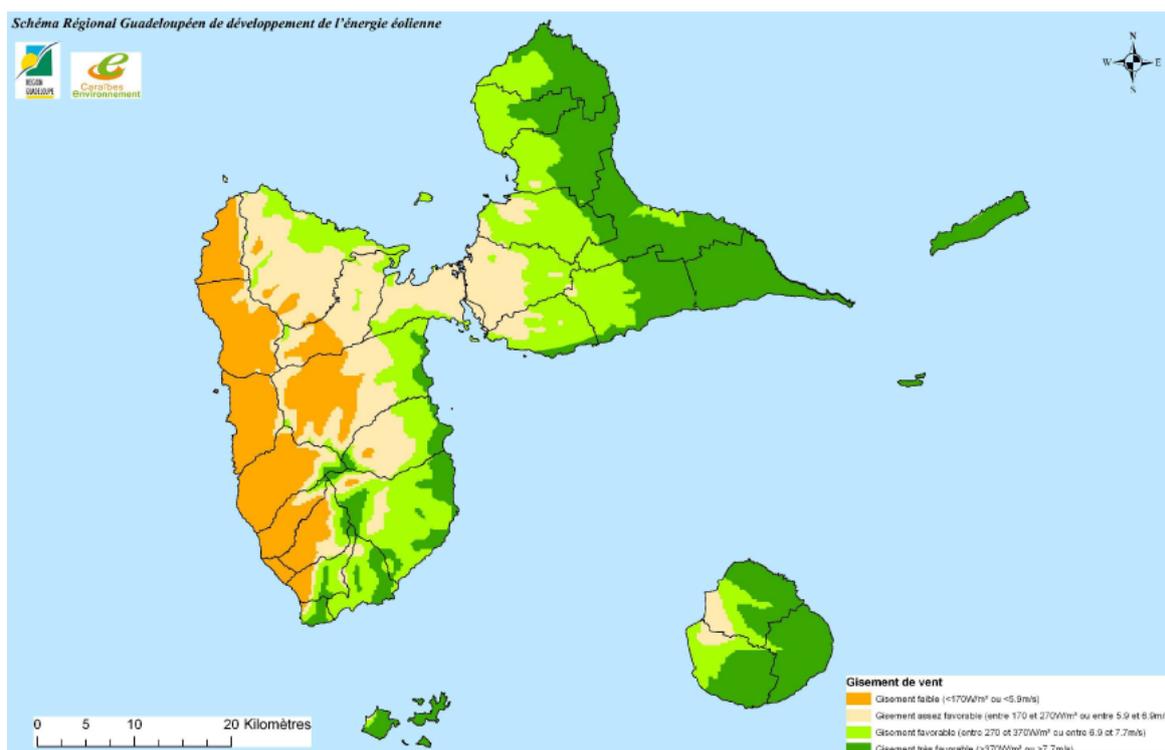


Figure 84 : Répartition du potentiel éolien en Guadeloupe (SRE 2010 - 2015)

Enjeux :

Malgré un fort potentiel de développement sur le territoire, la filière a connu un développement très lent ces dernières années. Les principaux freins au développement de l'éolien en Guadeloupe demeurent principalement :

- 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'acceptation des projets par la population locale,
- Le risque de remise en question du tarif d'achat permettant le financement de projets en zone cyclonique,
- La présence d'habitations illégales qui en application de la distance réglementaire d'éloignement des projets de 500 m des habitations réduit les surfaces disponibles et complique la recherche de foncier,
- 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 de Basse-Terre.

Perspectives :

Malgré l'importance des nombreux freins identifiés sur la filière, de nombreux projets avec stockage sont en cours pour une puissance supplémentaire (révisée à la hausse depuis la PPE 1) installée d'ici 2023 de +93 MW. Les projets en cours d'étude, au-delà de leur parcours administratif normal, devront tenir compte des enjeux d'optimisation technico-économique et environnementaux d'optimisation du mix énergétique guadeloupéen.

L'Etat et la région Guadeloupe porteront une attention particulière sur la qualité environnementale, analysée en cycle de vie, des technologies de stockage mobilisées.

Objectifs à 2023 et 2028 de développement de l'éolien terrestre avec stockage :

Dès **2023**, **+190 MW** (par rapport à 2015) sont attendus en éolien terrestre avec stockage pour une puissance installée de **117 MW**.

D'ici **2028** la PPE de Guadeloupe retient la possibilité d'installer près de **+141 MW** (par rapport à 2015) supplémentaires de projets éoliens terrestres avec stockage, dont une bonne partie réalisée dans le cadre d'opérations de *repowering* (avec stockage du fait des tarifs d'achat), pour atteindre une capacité installée de **168 MW**.

La plupart des parcs éoliens d'ancienne génération seront donc renouvelés ou arrêtés faisant évoluer la puissance nette éolienne installée en Guadeloupe (avec et sans stockage) de **27 MW** en **2015** à **117 MW** en **2023** et **168 MW** en **2028**.

Si d'ici 2023 la plupart des projets 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.

L'Etat et la Région poursuivront les actions engagées pour lever les freins techniques ou économiques identifiés sur le territoire et ainsi permettre à la filière éolienne de contribuer de manière significative à l'atteinte des objectifs fixés par la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte.

6.4.4 Energies marines renouvelables et autres

Etat des lieux :

Les EMR (énergies marines renouvelables), 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'investigation poussée. 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 peut 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 biodiversité et d'écosystèmes marins de la Guadeloupe, vecteurs majeurs d'attractivité touristique et d'identité du territoire.

La PPE 1 prévoyait la réalisation d'une étude de potentiel multi-filières d'énergies marines d'ici 2023. Cette étude reste à produire.

Enjeux :

Valoriser les EMR constitue un enjeu de long terme dans le contexte Guadeloupéen, notamment dans la perspective du renouvellement des capacités de base de production d'électricité. 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 à 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 2023. Les projets en cours d'étude, au-delà de leur parcours administratif normal, devront tenir compte des enjeux d'optimisation technico-

économique d'optimisation du mix énergétique guadeloupéen. En effet, celui-ci affiche déjà une tendance surcapacitaire (sous-utilisation des principaux moyens de production en base), pointée par la CRE dans son rapport de juin 2018, basée sur le recours à des technologies conventionnelles ou à haut degré de maturité (ie. compétitivité économique et environnementale).

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 2023 et 2028 de développement des énergies marines :

D'ici **2023** la PPE de Guadeloupe ne prévoit **aucune installation** de projets, avec stockage, 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, toujours d'ici 2023, 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 à réaliser des études de dimensionnement et de faisabilité.

D'ici à **2028**, en tenant compte des projets en cours de développement, près de **15 MW** de valorisation du potentiel en énergies marines, y compris éolien off-shore, pourraient être développés dans l'archipel.

Ce potentiel intègre les possibilités de développement de moyens de production utilisant les EMR sans stockage ainsi que toute autre filière innovante de production d'énergie renouvelable.

6.5 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 du scénario MDE renforcée 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 :

Filière	Puissance nette installée par rapport à 2015	
	2023	2028
PV sans stockage	+16 MW	+46 MW
PV avec stockage	+61 MW	+81 MW
Eolien	+90 MW	+141 MW
Géothermie	+14 MW	+64 MW
Biomasse, déchets et CSR	+141 MW	+146 MW
Hydraulique	+10 MW	+23 MW

Energies marines renouvelables	-	+15 MW
	+332 MW	+516 MW

Tableau 33 : Objectifs de développement des EnR électriques dans le scénario PPE à 2028 (MW)

En tenant compte du portefeuille de projets retenus dans cette PPE, les objectifs visés par le PRERURE en termes de développement des énergies renouvelables d'ici 2030 seront atteints, et même dépassés, dès 2023.

En tenant compte des perspectives d'évolution du parc thermique telles qu'elles apparaissent dans le BPEOD 2018, le cumul des puissances installées en Guadeloupe 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, sous contrats, production thermique (en base puis en pointe).

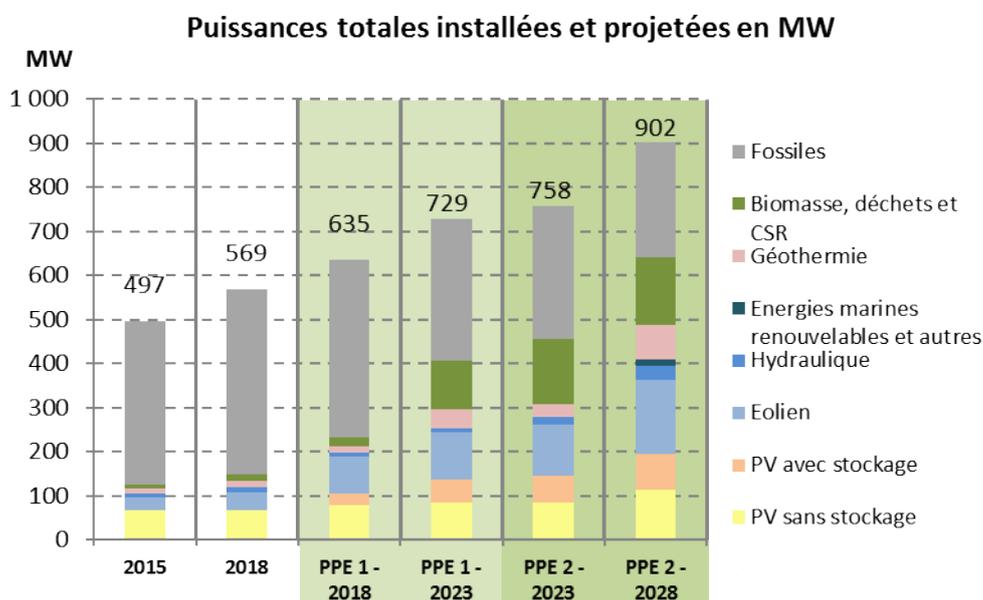


Figure 85 : Cumul des capacités installées, projections PPE (MW)

La PPE met ainsi l'accent sur le développement des filières biomasse, éolien et photovoltaïque. Les projets biomasse, déjà bien engagés, ainsi que la vague de mise en service d'installations photovoltaïques lauréates des appels d'offres historiques de la CRE vont notablement contribuer à l'atteinte des objectifs prévus en 2023.

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 2023 et 2028.

Les objectifs capacitaires retenus dans la PPE ont également été traduits en estimations de productible de façon à éclairer la réflexion sur le positionnement des divers moyens de production envisagés sur le territoire guadeloupéen dans une perspective de transition énergétique. Cette lecture, consolidée par les travaux menés par l'ADEME en 2017 et 2018 dans le cadre de l'étude « 100% EnR dans les ZNI à 2030 », a fait l'objet d'échanges avec le gestionnaire de réseau pour en apprécier la robustesse. Si elle met en évidence le risque de surcapacité de production induit par le

développement des EnR, elle montre surtout la capacité réelle d'atteindre les objectifs de transition énergétique dans la production d'électricité dès 2023 en Guadeloupe.

Les hypothèses utilisées dans la PPE 2018-2023/2024-2028 permettent d'envisager, en conservant, à des fins de sécurité et de stabilité, les moyens thermiques actuels tout en réduisant progressivement leur contribution et en tenant compte du développement de la mobilité électrique, d'atteindre de l'ordre de 84% de production d'électricité d'origine renouvelable d'ici 2023 et 98% en 2028. Les objectifs de transition énergétique fixés par la LTECV pour la production d'électricité seraient atteints dans ce scénario.

La PPE vise par conséquent de porter la part des EnR dans la production d'électricité en Guadeloupe aux seuils suivants :

	Part des énergies renouvelables dans la production brute d'électricité	
	2023	2028
Part des énergies renouvelables dans la production brute d'électricité	84%	98%

Tableau 34 : Objectifs de contribution des EnR à la production brute d'électricité en Guadeloupe

D'ici **2023**, 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 **84%**, dont un minimum de 75% issues de la valorisation de ressources locales (solaire, géothermie, éolien notamment). La LTECV vise 50% d'EnR dans les consommations finales d'énergie (toutes énergies confondues) d'ici 2020

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 **2028**, l'atteinte d'un objectif de 98% d'énergies renouvelables dans le mix électrique, dont au moins 82% 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.

6.6 Synthèse des objectifs de développement de l'offre d'énergie en Guadeloupe

Les objectifs de développement des énergies renouvelables d'ici 2023 et 2028, donnés pour chaque échéance par rapport aux capacités installées 2015, sont :

- Photovoltaïque : +77 MW d'ici 2023 et + 127 MW d'ici 2028 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 : +90 MW nets d'ici 2023 et + 141 MW nets d'ici 2028, essentiellement avec stockage et en *repowering*,
- Géothermie : +14 MW suite à optimisation de l'existant et développement d'une nouvelle phase à 2023 puis +64 MW d'ici 2028 suite à de nouveaux développements en Basse-Terre ou à de l'importation en provenance de la Dominique,
- Biomasse, déchets et CSR : +141 MW de biomasse, soit 149 MW de capacités installées d'ici 2023, essentiellement en substitution du charbon, approvisionnés en priorité par de la biomasse locale et complété par de la valorisation énergétique des déchets (biogaz et CSR) et +146 MW pour atteindre 154 MW de capacités installées d'ici 2028,
- Petite hydraulique : +10 MW à 2023 et +23 MW à 2028 en *repowering* d'installations existantes ou création de nouvelles unités,
- Energies marines renouvelables et autres : le potentiel en énergies marines reste à caractériser et aucun développement n'est prévu à 2023. D'ici 2028 +15 MW de projets de nature diverse pourraient faire leur apparition dans les eaux de l'archipel mais également sous d'autres formes innovantes.

La PPE doit ainsi permettre de multiplier par 5 les puissances EnR installées en Guadeloupe d'ici 2028.

La capacité existante de la centrale Contour Global-Energies Antilles effectue une transition vers l'utilisation de bioliquides dans la limite des deux années à venir, soit d'ici décembre 2022 au plus tard. En parallèle, aucun nouveau moyen de production mobilisant des énergies fossiles ne sera admis à l'horizon de la PPE.

Afin d'anticiper la révision de la PPE et d'en approfondir sa portée, la Région, l'Etat et leurs partenaires s'engagent 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.

L'existence de plusieurs unités de production à partir d'énergies fossiles en Guadeloupe n'empêche pas que les projets de production d'EnR lauréats d'appels d'offres ou qui bénéficient du régime de l'obligation d'achat soient appelés en priorité.

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.

7 Les infrastructures énergétiques et les réseaux

7.1 Etat des lieux des infrastructures énergétiques et évolution récente

Le système électrique est l'ensemble composé des clients, des producteurs d'électricité et du réseau qui permet d'acheminer l'électricité produite par les centrales de production jusqu'aux clients.

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 du territoire.
- Le réseau de distribution à basse tension 220/380 volts, encore appelé « réseau BT ».

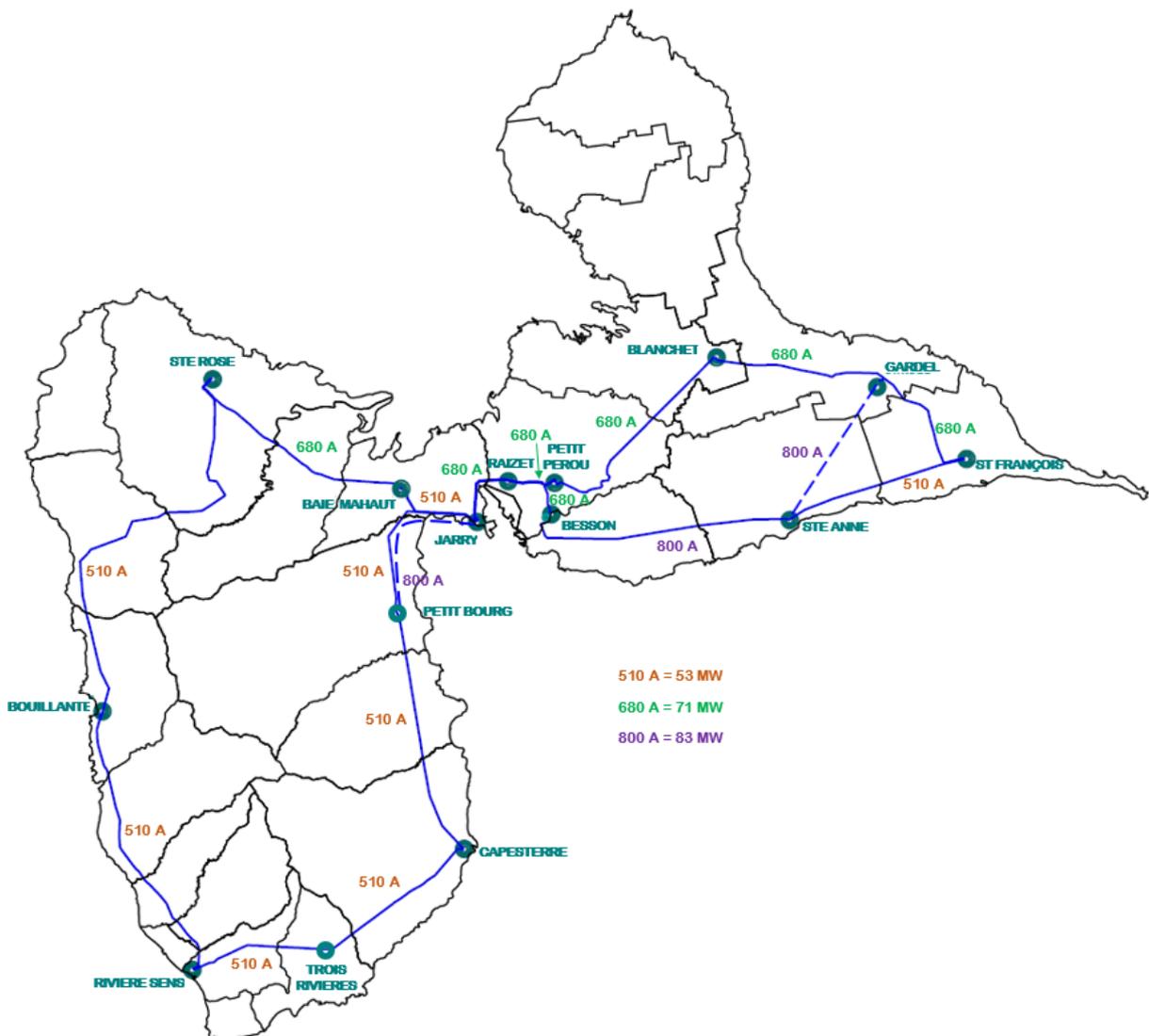


Figure 86 : Schéma du système électrique de transport guadeloupéen (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Des postes de transformation (représentés par un point sur le schéma ci-dessus) sont installés entre ces différents niveaux de tension pour permettre d'abaisser progressivement la tension. Les postes

électriques situés entre le réseau 63 000 volts et le réseau 20 000 volts sont au nombre de 15 en Guadeloupe.

C'est sur ces « postes sources » que sont raccordées les centrales de production les plus importantes ainsi que les réseaux de distribution 20 000 volts alimentant la Guadeloupe. 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%

Tableau 35 : Longueur du réseau électrique HTB - HTA - BT de 2010 à 2014 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

7.2 Objectifs en matière de réseaux électriques

7.2.1 Entretien des réseaux : investissement d'amélioration, qualité, ...

Des programmes très soutenus d'investissement sur les réseaux sont engagés chaque année : des lignes sont créées, d'autres renforcées, certaines enterrées. 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, donc la qualité de la fourniture.

Les investissements réalisés ces dernières années ont permis de réduire fortement les temps de coupure des réseaux. Le résultat sur les huit dernières années montre une diminution des temps de coupure chez les clients de 51% hors aléas climatiques majeurs (397 mn en 2010 contre 197 mn en 2017).

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
TOTAL Guadeloupe (mn)	397	291	320	294	248	231	250	194
TOTAL France (mn)	119	73	78	100	67	73	66	65

Tableau 36 : Temps de coupure moyen par client en Guadeloupe (EDFSEI Archipel Guadeloupe, ERDF)

La croissance de la consommation implique le développement et le renforcement des réseaux électriques.

Des études et des travaux sont actuellement engagés sur le réseau de transport 63 000 volts pour lever les contraintes qui pourraient apparaître dans les années à venir et améliorer la qualité de la

fourniture : mise en service du nouveau poste source à Trois Rivières fin 2016 et création d'un nouveau poste source à Petit Bourg, construction d'une nouvelle ligne souterraine 63 000 volts entre Jarry et Petit Bourg.

Des renforcements et renouvellements de lignes électriques HTA sont également engagés chaque année pour améliorer la qualité de la fourniture d'électricité aux clients.

Prospective longueur :

Travaux HTB (en km)	2015	2016	2017	2018	2019
HTB	234,5	234,5	234,5	234,5	242,5
Aérien HTB	216	216	216	216	216
Souterrain HTB	18,5	18,5	18,5	18,5	26,9

Tableau 37 : Prospective longueurs de réseau HTB (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Travaux HTA (en km)	2015	2016	2017	2018	2019
Aérien HTA	0	0	0	0	0
Souterrain HTA	18	85	16	36	43
Dépose HTA	17,4	37	13	16	17

Tableau 38 :: Prospective longueurs de réseau HTA (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

7.2.2 Avancement de l'élaboration du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR)

L'arrivée massive d'ENR sur le réseau HTA nécessite des adaptations de ce réseau tout autant que HTB. 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 élaboré un projet de S3REnR (Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables) de la Guadeloupe, sur la base des travaux du gestionnaire de réseau et d'un groupe de concertation.

Le schéma proposé répond à un objectif fixé de développement de **261 MW** de puissance installée de production d'énergie renouvelable supplémentaire par rapport à 2015 **d'ici 2023**. En tenant compte des projets mis en service depuis 2015, de ceux actuellement présents en file d'attente ainsi que des projets de reconversion de sites (pour lesquels seule la puissance supplémentaire est prise en compte), le total s'élevant à 191 MW, le schéma prévoit la réservation de **70 MW** de capacité pour les EnR. Il propose 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 doit 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 les réseaux 63 000 volts de la Basse Terre et de la région de Pointe à Pitre ont une capacité d'accueil de production importante.

La déclaration d'intention a été mise en ligne et les différentes étapes de consultation et validation du document devraient déboucher sur approbation du S3R ENR courant 2019.

7.2.3 Développement du réseau HTB, impact des orientations de la PPE sur les réseaux

Le développement des réseaux HTB prévu d'ici 2020 est le suivant :

- Création d'un nouveau poste source à Petit Bourg, construction d'une nouvelle ligne souterraine 63 000 volts entre Jarry et Petit Bourg (en cours de construction). Ces ouvrages seront réalisés pour répondre aux besoins d'augmentation des consommations et d'amélioration de la qualité de la fourniture.
- Dans le cadre du S3REnR, renforcement du poste source de Blanchet dans le Nord Grande Terre, permettant d'accueillir de nouvelles installations EnR.

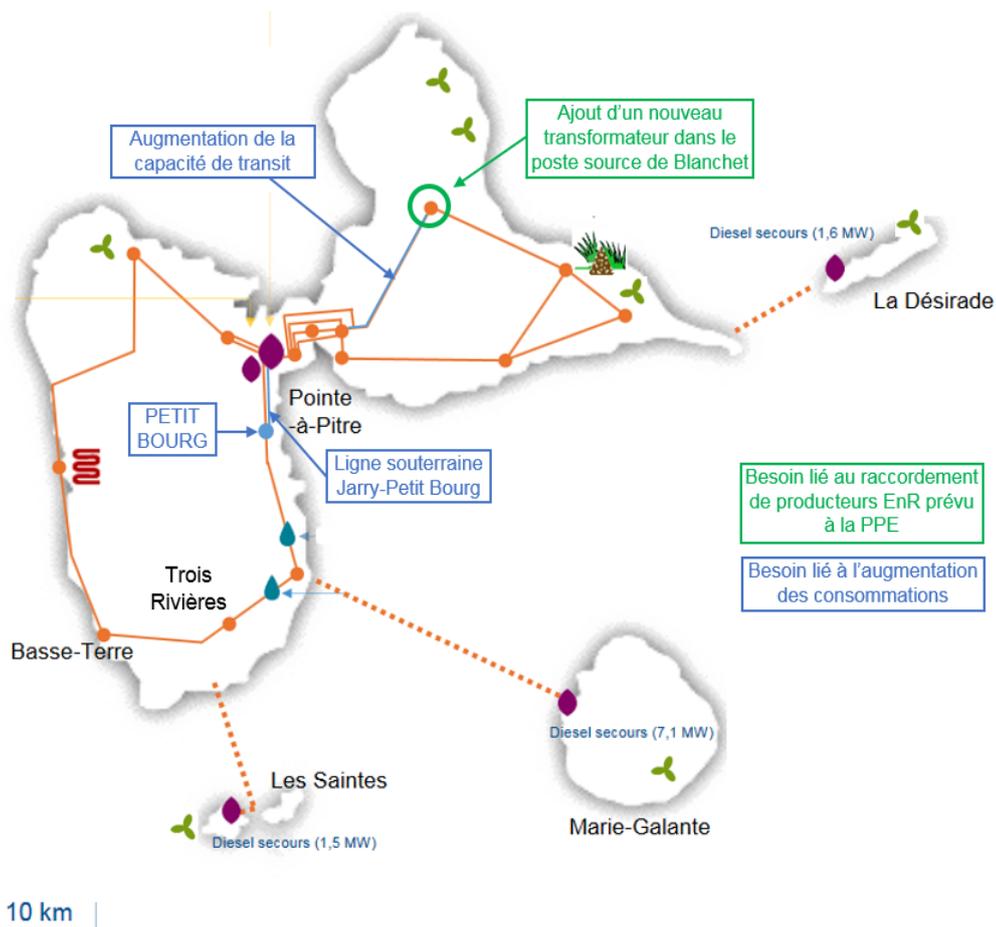


Figure 87 : Besoins de raccordement de nouvelles EnR et impacts sur le réseau à 2020 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Un examen des volumes de consommation et des volumes de production installés sur la Grande Terre, sur la Basse Terre et sur la région de Pointe à Pitre montre un déséquilibre important entre la production et la consommation :

- La Grande Terre et la région de Pointe à Pitre (agglomération Pointe à Pitre - Baie Mahault – Les Abymes - Gosier) sont fortement productrices par rapport à leurs consommations ;
- La Basse Terre est faiblement productrice par rapport à sa consommation.

Hors énergies intermittentes (non intégrées dans le calcul compte tenu de leur caractère aléatoire), la répartition est la suivante :

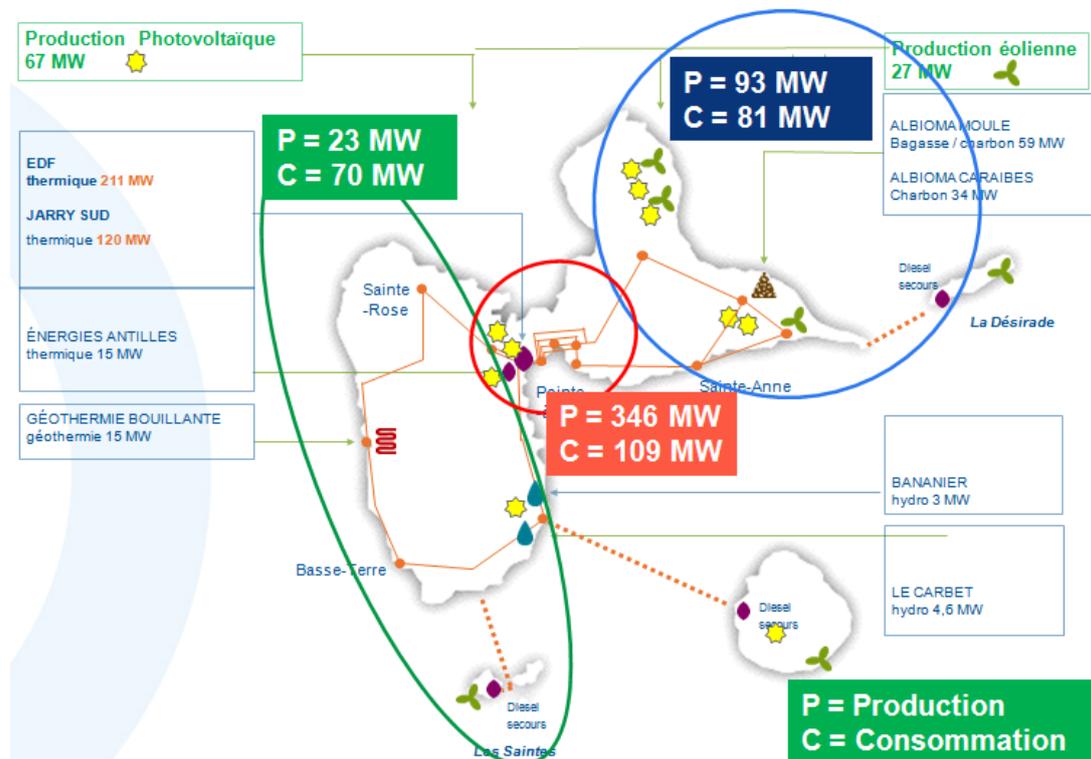


Figure 88 : Localisation de la production (P) et de la consommation (C) d'électricité en Guadeloupe (EDF SEI Archipel Guadeloupe)

Respecter l'équilibre entre zones d'implantation des moyens de production et 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 répondrait à un objectif de maintien de l'équilibre et à la sécurisation de la production sur cette zone.

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 acteurs, parfois très nombreux pour des lignes traversant plusieurs communes et des terrains très variés. Il est donc nécessaire d'inclure la question du renforcement du réseau 63 kV dès le début des réflexions sur les projets de production. Il est ainsi nécessaire de prévoir un délai de l'ordre de 5 ans pour l'instruction et la construction d'une ligne 63 kV permettant l'évacuation de la production (délais entre l'engagement du producteur dans sa solution de raccordement et la date d'injection sur le réseau de son nouveau

moyen de production) et de faciliter la prise en compte des contraintes du raccordement dans l'élaboration des documents d'urbanisme.

7.2.4 Evolution du seuil de déconnexion

La limitation d'insertion instantanée des énergies renouvelables n'est pas exclusivement liée à l'intermittence de la production : l'ensemble des filières dites « non synchrones » (i.e. « énergie fatale à caractère aléatoire ») et interfacées par électronique de puissance sont concernées (y compris les productions interfacées par batteries dites de « lissage »). 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. La limite d'acceptation des énergies intermittentes n'est donc pas fixe et dépend à chaque instant des conditions du système électrique, et notamment du niveau d'inertie électrique.

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 a déployé début 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 a pu être relevée à 35%.

Les actions engagées par le gestionnaire de système ont vocation à être amplifiées d'ici 2023. Les axes d'études envisagés par le gestionnaire de réseau sur la période 2016-2020 sont les suivants :

- Expérimenter la capacité du système électrique à intégrer plus d'énergies intermittentes avec le développement de moyens de stockage (développement de 7 MW de stockage par 3 projets suivant délibération de la CRE avec 1ère mise en service prévue en 2019),
- Poursuivre l'amélioration des prévisions des EnR intermittentes,
- Etudier l'adaptation des moyens dynamiques de régulation de la fréquence permettant de réduire l'impact d'une baisse de puissance,
- Modifier les prescriptions techniques de raccordement au réseau pour les rendre les installations de production plus résilientes en cas de perturbation (creux de tension et fréquence),
- Examiner la possibilité de faire évoluer les règles techniques de déconnexion des fermes PV de faible puissance. Les conditions d'accueil des EnR non synchrones pourraient évoluer dans un sens reflétant mieux les contraintes respectives :
 - o Mettre en place des mécanismes d'achat d'électricité qui insensibilisent les producteurs aux déconnexions ou écrêtages imposés ;
 - o Ne plus raisonner en termes de limite fixe de taux d'insertion instantané, mais plutôt en termes de quantité d'énergie potentiellement effaçable à la demande du GSE (mesuré à maille annuelle).

Concrètement, le gestionnaire de système électrique préconise de remplacer la notion de seuil de production instantanée (45% visé par la PPE 1 d'ici 2023) au-dessus duquel le gestionnaire de réseau est autorisé à déconnecter une source interfacée par électronique de puissance par un objectif de

taux annuel d'enlèvement de l'énergie produite par ces EnR fatales que le gestionnaire devra accepter sur le réseau. Pour cela il conviendra de progressivement mettre en place des mécanismes d'achat d'électricité qui insensibilisent les producteurs aux déconnexions / écrêtements. Cela peut prendre la forme d'une indemnisation pour la production déconnectée / écrêtée, ou une rémunération liée à la puissance installée et à sa disponibilité selon les types de production.

7.2.5 Usages du numérique

7.2.5.1 *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 :

- 18 « 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 pour diminuer 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.

- 19 « 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 des objets. 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.

A noter, la version 3 de la RTG 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.

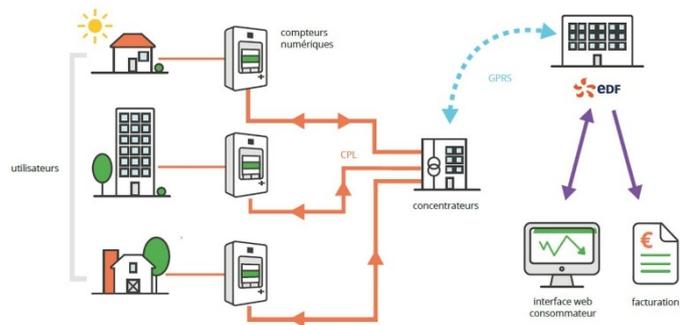
Dans tous les cas, la PPE invite à tenir compte, pour mieux les limiter, des impacts environnementaux induits par la transition numérique. En particulier les consommations d'énergie indirectes et directes

des supports techniques devront systématiquement s'orienter vers les choix les plus sobres et le bilan carbone des projets numériques devra être systématisé.

7.2.5.2 Le compteur communicant

Définitions

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 horizon 2024 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 loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (2015).

Enjeux : bénéfiques pour les clients, le gestionnaire de 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 les aidera 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 2018, 25 700 compteurs et 330 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 Energétique 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 zones).

En ce sens le programme de renouvellement des compteurs représente un enjeu du territoire, à son bénéfice et porté par le collectif de la gouvernance locale de l'énergie.

7.2.6 Besoins en 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 une date ultérieure (moins un taux de perte technique). A l'heure actuelle il existe trois types de stockage dans les zones non interconnectées :

- Le stockage géré de façon centralisée à vocation d'arbitrage, c'est-à-dire soutirant de l'électricité pendant les périodes de production à faible coût pour les restituer pendant les périodes de production à fort coût. Ce type de stockage apparaît comme un moyen de limiter la perte d'énergie fatale et d'augmenter le taux d'ENR dans le mix,
- Le stockage géré de façon centralisée permettant de disposer de **réserve primaire rapide**, c'est-à-dire permettant d'injecter très rapidement de la puissance en cas d'incident sur le réseau menant à une chute de fréquence ; 7 MW de réserve rapide ont été attribués par la CRE en 2018 pour la Guadeloupe,

- Le stockage couplé à des centrales EnR intermittentes de sorte à réaliser un **lissage**, sur le site même de la production, de la puissance livrée au réseau. On dispose alors d'une source plus prévisible et de rampes maîtrisées.

Parmi le panel de solutions à déployer, le stockage aura à terme un rôle critique à jouer, en lien avec les autres leviers à mettre en œuvre, pour renforcer la robustesse du système et pour faciliter l'équilibre offre demande. Par ailleurs le stockage pourrait à terme trouver un intérêt économique pour différer voire éviter des renforcements de réseaux dans certaines configurations particulières.

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 les plus efficaces économiquement soient retenus, sans pouvoir préjuger à ce stade de la pertinence des solutions (électrochimique, hydrogène, station de transfert d'énergie par pompage – STEP, ...),
- Que le stockage soit utilisé de façon à minimiser les coûts pour la collectivité, ce qui passe, en l'absence de marché, par une gestion centralisée par le gestionnaire de réseau,
- Qu'un cadre soit mis en place afin de permettre de tester des services innovants de stockage avant de les déployer à grande échelle.

Sur la base de la politique de risque du gestionnaire de système actuellement en vigueur, les études de placement des sources d'énergie prévues par la PPE aux horizons 2023 et 2028 aboutissent aux quantités estimées de stockage du tableau 40. Aucun besoin de stockage d'arbitrage n'a été identifié à horizon 2023. En revanche, sur la période suivante, les volumes d'énergie potentiellement écartée augmentent significativement du fait de l'abondance temporaire d'EnR au regard de la demande (par exemple en cas de fort ensoleillement et de vent soutenu). Sans préjuger des conditions économiques qui s'appliqueront alors, tant en matière de coût de la réserve primaire historique d'une part que des contrats d'achat et du coût du stockage d'autre part, une première estimation du stockage de réserve et d'arbitrage qui pourrait présenter un intérêt pour le système a été établie et figure dans le tableau suivant. La quantité de réserve primaire rapide de 7 MW attribués en 2018 par la CRE et mis en service à partir de 2019 ne figure pas dans le tableau. Il s'agit de capacités supplémentaires :

Besoins estimés en capacités de stockage	2023	2028	
Réserve	10 MW / 5 MWh		
Arbitrage	0 MW	20 MW	60 MWh

Tableau 39 : Evaluation des besoins en capacités de stockage pour la Guadeloupe à horizon 2028

7.3 Autres infrastructures énergétiques

7.3.1 Conversion au gaz des moyens de production d'électricité

La PPE 2016-2018/2019-2023 faisait apparaître la nécessité de poursuivre la réflexion engagée par des acteurs de l'énergie concernant l'opportunité de convertir l'unité de production d'électricité de Pointe Jarry (EDF PEI), inaugurée en 2015 et fonctionnant au fioul, au gaz naturel liquéfié (GNL).

Cette volonté reposait sur les premières estimations, attestant que ce projet pourrait conduire à une diminution de l'ordre de 25 à 30% des émissions de GES induite par les consommations de fioul et réduire les coûts de production (voir chapitre 2.4) associés aux achats de combustibles fossiles.

Les premiers éléments exposés dans la PPE 2016-2018/2019-2023 indiquaient que la conversion technique de la centrale pour lui permettre de fonctionner au GNL nécessitait des investissements significatifs, ainsi que la structuration d'une filière d'approvisionnement provenant pour l'essentiel de Trinidad et Tobago. Ce projet n'aurait alors eu d'intérêt économique avéré que si les centrales de Belle-Fontaine en Martinique et de Pointe Jarry procédaient à leur conversion, afin d'atteindre une puissance installée suffisamment importante pour franchir le seuil minimal de rentabilité.

Lors de sa visite en Guadeloupe en janvier 2018, la CRE a pu consulter les études réalisées sur cette conversion et l'éventuel développement d'un marché du gaz naturel en Guadeloupe, qui confirment l'importance de l'investissement à réaliser, sur la centrale elle-même comme pour la mise en place de l'ensemble des infrastructures nécessaires à l'acheminement du gaz naturel. De fait, dans son rapport de mission³⁷ publié en juin de la même année, la CRE conclut qu'au vu de la surcapacité du parc guadeloupéen, qui est amenée à s'accroître du fait du développement des EnR, la conversion de la centrale est à proscrire. Le seul cas de figure mentionné par la CRE comme une exception à cette proscription serait une redéfinition massive de la PPE permettant de garantir un nombre d'heure de marche minimal pour la Centrale de Pointe Jarry. Ce cas de figure n'est pas d'actualité.

³⁷ Rapport de « Mission de la CRE en Guadeloupe, à Saint-Martin et à Saint-Barthélemy », Commission de Régulation de l'Énergie, Juin 2018.

8 Evaluations des impacts économiques et sociaux de la PPE 2019-2023/2024-2028

8.1 Impact économique et financier

8.1.1 Investissements nécessaires

8.1.1.1 Dans le bâtiment

Le PRERURE donne une indication des moyens à déployer (en sus de l'approche réglementaire dans le neuf) dans le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire) pour s'engager sur la voie d'une maîtrise de la demande volontariste des consommations d'énergie. La PPE a retenu cette enveloppe comme première base d'évaluation du rythme naturel (ie hors dispositifs d'accompagnement ou de financement spécifique) des moyens engagés depuis fin 2015, à mobiliser d'ici 2023 et à 2028.

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 financements européens.

Le tableau ci-dessous résume les principaux champs d'intervention visés pour contribuer à la maîtrise de la demande d'énergie dans le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire) :

Domaine d'intervention	Budget 2012 - 2030 (M€)	Budget 2015 - 2023 (M€)	Budget 2024 - 2028 (M€)	Cumul PPE 2015-2023/2014-2028 (M€)
Bâtiment résidentiel durable	55	24,4	12,2	36,7
Bâtiment tertiaire durable (efficacité énergétique)	30	13,3	6,7	20,0
Grands consommateurs	3	1,3	0,7	2,0
Total	88	39,1	19,63	58,7

Tableau 40 : Enveloppe indicative des investissements dans le bâtiment sur la période de mise en œuvre de la PPE, 2015 à 2028.

En complément, le cadre de compensation des actions de maîtrise de la demande financée par la CSPE adopté début 2019³⁸ par la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE, voir chapitre 4.3.1) 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 sera 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.

³⁸ [Délibération CRE du 17 janvier 2019 relative aux cadres territoriaux de compensation pour les petites actions de MDE en ZNI](#)

8.1.1.2 Pour le développement des EnR électriques

Au vu de objectifs de développement des EnR électrique de la PPE aux échéances 2023 et 2028 et des références d'investissements, pour la plupart issues des échanges avec les porteurs de projets des différentes filières, le montant de l'investissement est de l'ordre de 1,3 milliards d'euros sur la période 2015-2023, auxquels s'ajoutent 697 millions d'euros sur la période 2023 à 2028 pour un investissement total d'ici à 2028 de l'ordre de 2 Milliard d'€. 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	M€/MW	PPE 2015 à 2023		PPE 2023 à 2028		TOTAL PPE 2015 à 2028	
		MW supp. installés	Invest (M€)	MW supp. installés	Invest (M€)	MW supp. installés	Invest (M€)
PV sans stockage	2	16	31	30	60	46	91
PV avec stockage	4	61	244	20	80	81	324
Eolien	4	90	360	51	203	141	563
Géothermie	5,4	14	76	50	270	64	346
Biomasse, déchets et CSR	4	141	566	5	20	146	586
Hydraulique	2	10	20	14	27	23	47
Energies marines renouvelables et autres	2,5	0	0	15	38	15	38
Total		332	1 297	185	697	516	1 994

Tableau 41 : Synthèse des investissements pour les EnR électriques

8.1.1.3 Dans les transports

La PPE révisée fixe des objectifs ambitieux en matière de déploiement de la mobilité électrique :

- 30% de véhicules électriques dans le parc total à horizon 2030.
- 200 points de recharges pour véhicules électriques en accès public.

Depuis la PPE de 2017, de nombreuses actions ont été engagées sur le territoire dont notamment :

- Les appels à projet autoconsommation et mobilité électrique portés par la région Guadeloupe, au titre du fonds européen de développement régional (FEDER), et l'ADEME. Sur la période 2015-2028, une soixantaine de projets issus du secteur public ou du privé ont été financés, sont 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.
- Une cinquantaine 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 200 points de recharge en accès public qui nécessite un investissement de l'ordre de **2 M€**. Si le déploiement d'une offre publique de base incombe pour partie aux collectivités locales, le secteur privé joue un rôle prépondérant dans son développement sur l'ensemble du territoire.

Les études complémentaires prévues 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.) représentent un investissement d'environ **1,5 M€**.

Également, le SMT prévoit aux horizons de la PPE des investissements pour l'acquisition de nouveaux bus pour un montant de **1 M€**, la création de hubs et de parking pour un montant de **2 M€** et un projet de vélos en libre-service pour un montant de **500 000€**, soit un total de **3,5 M€**.

D'ici 2023, près de 25 M€ auront ainsi été engagés sur le territoire en matière de transports. A horizon 2028, la PPE vise le maintien d'un rythme d'engagement dans la transition énergétique des transports d'environ **5 M€ par an**.

8.1.1.4 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, prévoit un investissement de **4 M€** pour accueillir, d'ici 2023, les capacités nouvelles identifiées dans la PPE 1. Le S3REnR est en cours d'adoption.

Concernant le réseau de distribution d'électricité, fin 2018, dans ses prévisions de dépenses pour 2019, le SyMEG a identifié un besoin de **3,6 M€** pour des opérations d'amélioration, de structuration et de sécurisation.

De plus, la compétence optionnelle « éclairage public » qu'il exerce pour les communes d'Anse-Bertrand, La Désirade, Port-Louis, Sainte-Anne, terre-de-Bas, Terre-de-Haut, Vieux-Fort et Vieux-Habitants, lui permet d'accompagner ces dernières dans le cadre de l'appel à projet région Guadeloupe /FEDER pour la rénovation des installations d'éclairage public. Le coût global de l'opération est de **12 M€**.

8.1.1.5 Bilan des investissements nécessaires pour la Guadeloupe

Le tableau ci-dessous présente un récapitulatif du montant estimé des investissements à réaliser dans le cadre de la PPE à l'horizon 2023 et, lorsqu'elles sont disponibles, les projections à 2028. Cette enveloppe indicative fait l'objet d'un suivi mis en place par la Région, l'Etat et leurs partenaires afin dans le cadre du déploiement de la PPE.

	PPE 2015-2023 (M€)	PPE 2024-2028 (M€)	Cumul 2015-2028 (M€)	M€.an (moyenne en M€)
Bâtiment	39	20	59	5
Cadre de compensation MDE	90	-	-	23
EnR électriques	1 297	697	1 994	153
Transports	24	20	44	5 Sur : 2024-2028
Infras et réseaux	7,6	-	-	1
Eclairage public	12	-	-	2
TOTAL	1 470	737	2 207	187

Tableau 42 : 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 2015-2028 est de l'ordre de 2,2 Md€, soit un rythme de près de 187 M€ par an d'ici à 2028.

8.1.2 Impact sur les finances publiques

8.1.2.1 Evolution de la CSPE

Sera complété suite au retour de la CRE.

8.1.2.2 Mobilisation des fonds publics

Le Contrat de Plan Etat-Région 2015-2020 signé le 5 août 2015, prévoit la mobilisation de près de **23 M€** pour satisfaire l'atteinte des objectifs fixés dans la Thématique n°3 : « Gestion des ressources énergétiques et environnementales (transition écologique et énergétique) ». Financés par l'Etat, via l'ADEME, et la Région, les fonds du CPER seront ainsi consacrés d'ici 2020 à la mise en œuvre d'actions de maîtrise de la demande d'énergie, de développement des énergies renouvelables et de lutte contre le changement climatique.

La programmation 2014-2020 des fonds FEDER disponibles sur la thématique de l'énergie prévoit la mobilisation de 49 M€. Avec un taux moyen d'intervention à 50%, c'est donc de l'ordre de **98 M€** de projets qui pourraient être financés sur le territoire d'ici 2020.

En conclusion, en tenant compte de la valorisation des crédits engagés dans le CPER, notamment par la mobilisation du FSE (Etat et Région) et des fonds européens (PO FEDER 2014-2020), **c'est un montant total de l'ordre 120 M€** qui sera engagé sur la thématique énergie-climat, soit de l'ordre de **9 M€ par an** et près de **72 M€ sur la période d'ici à 2023**. **Ce rythme pourra être poursuivi à horizon 2028 avec une mobilisation prioritaire pour les opérations visant à concrétiser la transition énergétique dans les transports.**

8.2 Impact social

8.2.1 Le chèque énergie

Le décret n°2016-555 du 06/05/2016 introduit le **Chèque Energie** en remplacement du **Tarif de Première Nécessité (TPN)** à partir de janvier 2018. Ce nouveau 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 2018, 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 7 700€, au titre de leur résidence principale. En 2019, le montant de référence a été relevé à 10 700€ pour permettre à un plus grand nombre de ménages d'y accéder. Le montant du chèque est resté inchangé.

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.**

En Guadeloupe (hors Iles du Nord), Le Chèque Energie a été envoyé par courrier par l'Etat à environ 50 000 foyers entre le 3 et 20 avril 2018.

Le dispositif a été présenté aux médias par la DEAL et EDF SEI Archipel Guadeloupe au 1^{er} trimestre 2018. EDF SEI Archipel Guadeloupe a également mis en place une importante campagne d'information à destination des partenaires sociaux du territoire (CCAS, Département, Région, associations...). Cette campagne s'est traduite par des réunions de sensibilisation et une participation active aux différentes manifestations organisées par les CCAS ou KARUKERA Logement, ainsi que des

interventions dans des émissions radio ou télévisées (RCI, News Antilles, Guadeloupe la 1^{ère}, Radio SOFAÏA, Canal 10 et France Antilles) et diverses publications sur les réseaux sociaux.

De plus, pour assurer un accueil personnalisé aux clients bénéficiaires du chèque énergie s'étant spontanément présentés en grand nombre dans les agences, EDF SEI Archipel Guadeloupe a dû étoffer temporairement son effectif.

Malgré ces actions d'accompagnement et les courriers de relance envoyés par l'Etat, **seuls 64% des bénéficiaires ont utilisé leur Chèque Energie 2018 pour régler leur facture.**

Plusieurs causes sont à l'origine de ce faible taux :

- Des problèmes d'adressage (les chèques ne sont pas arrivés au destinataire),
- Une mauvaise compréhension (mis à la poubelle ou envoyé à la banque),
- Des erreurs dans la recopie des références EDF (chèque non enregistré sur le bon compte EDF SEI Archipel Guadeloupe),

Afin d'augmenter le taux d'utilisation, deux nouvelles campagnes de relance ont été réalisées par l'Etat en janvier et février 2019. De plus, la date de validité du chèque, prévue au 31 mars 2019, a été prolongée au 31 mars 2020.

Pour 2019, les vagues d'envoi ont été étalées sur 5 semaines du 30 mars au 29 avril 2019 afin de limiter les pics d'affluence. Le dispositif de communication et d'accueil est renforcé, et l'appui des partenaires sociaux du territoire a été demandé.

La transmission à EDF SEI Archipel Guadeloupe de la liste des clients bénéficiaires du Chèque Energie permettrait des relances personnalisées et améliorerait le taux d'utilisation.

Le montant total du **Chèque Energie** est estimé à environ **5M€** en 2018.

8.2.2 Impacts sur la gestion de l'emploi et des compétences

La transition énergétique impacte l'ensemble des filières économiques et sociales existantes s'appuyant sur la consommation de ressources fossiles importées. Pour assurer la sauvegarde de l'emploi, la responsabilité conjointe de mise en œuvre des objectifs imposés par la loi de transition énergétique implique d'anticiper et d'accompagner les filières impactées.

Dans l'attente d'un plan de programmation de l'emploi et des compétences tenant compte des orientations fixées par la programmation pluriannuelle de l'énergie, tel que prévu par l'article 182 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte, et dans l'optique d'assurer la sauvegarde de l'emploi, la responsabilité conjointe de mise en œuvre des objectifs imposés par la loi de transition énergétique, et ses impacts, implique d'anticiper et d'accompagner les filières impactées dans toutes les étapes conditionnant leur évolution.

Le développement et la structuration des filières énergétiques (production et MDE) portées par la PPE vont demander le développement ou la transformation des compétences ancrées sur le territoire. Tous les métiers sont impactés, qu'ils soient historiquement présents sur le territoire ou en

développement tels que : le montage et la gestion de projets en 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 représentent autant de chaînes de valeur qui devront faire l'objet d'un accompagnement spécifique dans le cadre de la transition énergétique.

Avec l'adoption de la première PPE, les partenaires locaux de la formation, emmenés par la région et l'Etat, ont engagé des travaux pour bâtir une vision stratégique de la gestion de l'emploi et des compétences afin de maximiser les retombées induites pour le territoire par la mise en œuvre de la PPE et assurer la sauvegarde de l'emploi. Plus particulièrement, il s'agit d'accompagner et d'anticiper au mieux la transformation des filières les plus dépendantes aujourd'hui des énergies fossiles et carbonées.

Les axes de formation prévus par la PPE concernent les domaines suivants et sont affermis dans la version révisée :

- Renforcement de la formation « ingénieur des systèmes énergétiques » et « matériaux performants » portée par l'Université des Antilles en Guadeloupe,
- Suivi du déploiement de la labellisation « Reconnu Garant de l'environnement » (RGE) de façon à attester de la montée en compétence des professionnels guadeloupéens en matière de maîtrise de la demande d'énergie, d'efficacité énergétique, de développement des EnR, d'audit et de conseil,

A cette fin, le CPER prévoit d'agir sur la formation des professionnels du bâtiment en visant le développement prioritaire d'un centre de ressources de la construction et de l'aménagement durable (réseau BEEP : Bâti, Environnement, Espace Pro) et la création de plateformes pédagogiques.

- Soutient des projets de recherche innovation : pilotage de la demande, réseaux intelligents, stockage d'énergie, hydrogène, géothermie à haute enthalpie ...
- Soutien des projets de recherche et développement : matériaux isolants « thermiques », d'étanchéité, de haute résistance aux UV (innovant, recyclables, en production locale).
- Soutient aux filières de formation professionnelle dans le bâtiment : constructions et rénovations exemplaires, systèmes énergétiques performants, emplois de matériaux performants ...
- Soutien à la filière de formation professionnelle pour la mobilité électrique : technicien de maintenance pour véhicules électriques, infrastructures de recharge, fin de vie des batteries (réemploi et traitement).

En matière spécifique de géothermie, les objectifs de soutien exprimés le 26 octobre 2015 par la région Guadeloupe en faveur du développement de cette ressource à Bouillante en particulier et dans la Caraïbe et dans la continuité du projet INTERREG IV Géothermie Caraïbe Phase 2, la PPE soutient la création d'un Centre d'Excellence sur ce thème implanté sur le territoire.

Le Centre d'Excellence devra contribuer à la valorisation du projet de recherche GEOTREF (GEOthermie haute énergie dans les REServoirs Fracturés), renforcer les actions prévues par l'institut de transition énergétique (ITE) prévu sur cette thématique et servir de plateforme de formation aux décideurs, ingénieurs et techniciens issus des pays de la Caraïbe et engagée dans des projets de valorisation de leur ressource géothermale.

La Guadeloupe pourrait ainsi devenir à la fois une vitrine mais également un centre de formation professionnelle, ouverts aux entreprises guadeloupéennes et caribéennes, dédié aux métiers et 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.

En 2019, la création du Centre d'Excellence est engagée.

8.3 Impact environnemental

8.3.1 Emissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique en Guadeloupe et impacts de la PPE 2016-2018/2019-2023

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 4.6 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 :

- 2020 : -14% par rapport à 2015 pour atteindre 1 954 kteCO₂,
- 2023 : -46% par rapport à 2015 pour atteindre 1 229 kteCO₂,
- 2028 : -63% par rapport à 2015 pour atteindre 846 kteCO₂.

Le graphique suivant illustre l'évolution des émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique de la Guadeloupe telles qu'envisagées par la PPE :

Evolution projetée des émissions énergétiques de GES en Guadeloupe par source d'émission (kteCO₂)

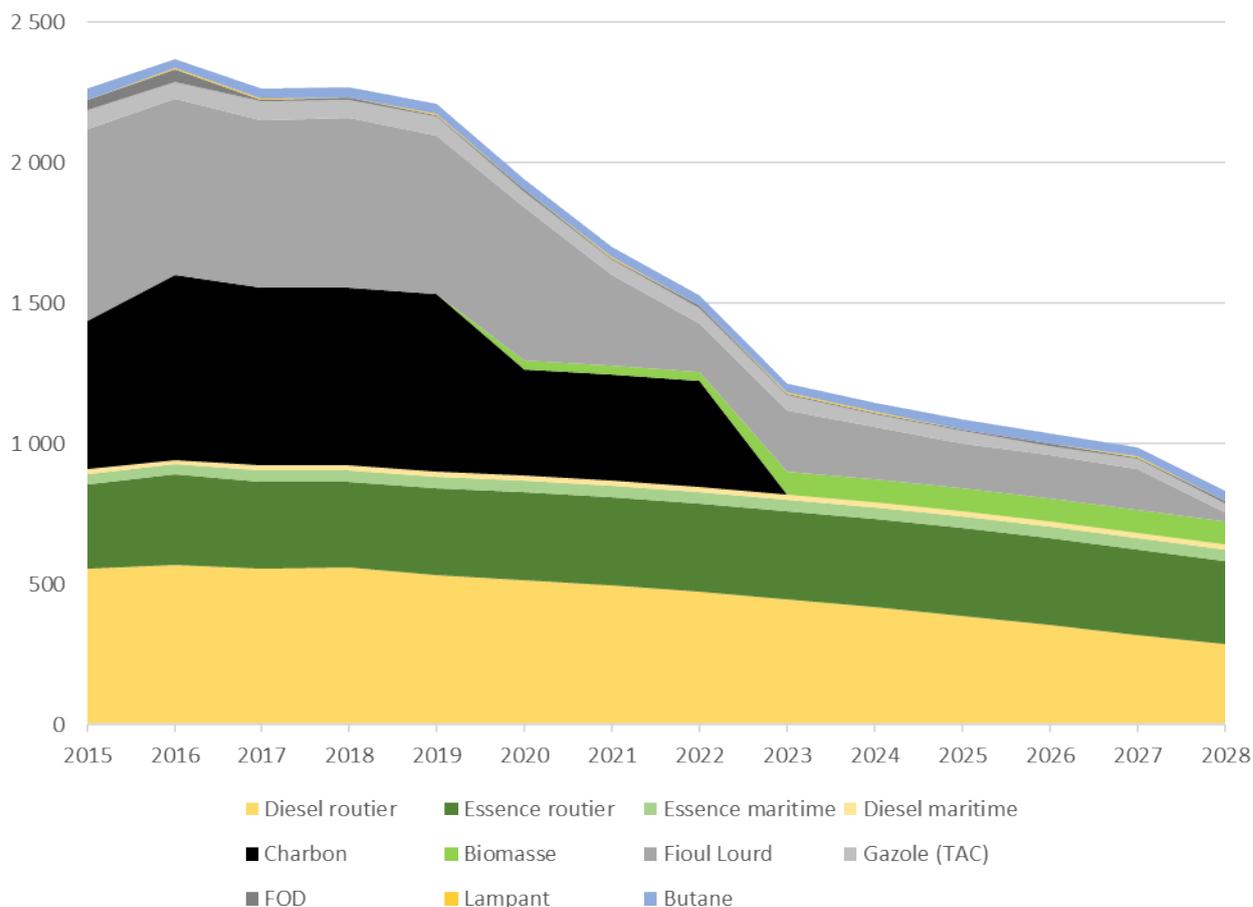


Figure 89 : Bilan des émissions de gaz à effet de serre directes d'origine énergétique de la Guadeloupe à horizon 2028.

Avec près de **1 394 kteCO₂** en 2016 (soit 3,48 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, **892 kteCO₂** en 2016. Le facteur moyen d'émissions directes induites par la production d'électricité en 2018 est de 765 geCO₂/kWh contre 761 geCO₂/kWh en 2015.

En tenant compte du scénario « MDE renforcée » donnant l'évolution de la demande et utilisé pour bâtir la PPE 2019-2023/2024-2028 ainsi que des objectifs de pénétration des EnR dans le mix de production électrique à horizon 2023 et 2028, les émissions de GES induites par la production d'électricité devraient diminuer par rapport à 2015 de 74% en 2023 et de 89% en 2028. Le contenu carbone du kWh électrique devrait ainsi passer de 761 geCO₂/kWh en 2015 à environ 202 geCO₂/kWh en 2023.

	2015	2018	2023	2028
Electricité (GWh)	1 759	1 703	1 757	1 750
Emission de GES (kteCO ₂)	1 339	1 302	355	149
Contenu GES du kWh élec (geCO ₂)	761	765	202	85

Tableau 43 : Evolution des émissions de gaz à effet d'origine électrique d'ici 2023 (région Guadeloupe)

Dans les transports (de l'ordre de 900 kteCO₂ (hors aérien) pour 39% des émissions de 2015), le basculement vers le véhicule électrique avec comme objectif l'atteinte de 30% du parc total en 2030 et la décroissance du parc total de véhicules (243 000 en 2030 pour 260 000 véhicules recensés en 2017) devrait entraîner une réduction de 332 GWh des consommations d'énergie dans le secteur routier. Enfin, malgré une hausse tendancielle des consommations d'énergie dans le secteur maritime

(+24 GWh en 2023, extrapolée à 2028) les émissions de CO₂ des transports devraient décroître de 91 kteCO₂ en 2023 et de 268 kteCO₂ d'ici 2028.

8.3.2 Impacts sur la qualité de l'air

L'intégration dans la PPE du volet mobilité durable devrait être bénéfique en termes de réduction des émissions en polluants et GES sur le long terme, en particulier à proximité du trafic routier au nord de la Basse-Terre et dans l'agglomération pontoise.

Afin d'évaluer l'incidence de la mise en œuvre des actions visées par la PPE sur la qualité de l'air, l'Etat et le Conseil Régional ont demandé à Gwad'Air, association agréée de la qualité de l'air :

- De réaliser un état des lieux de la qualité de l'air ambiant, en 2017, pour les polluants indicateurs d'une pollution industrielle et indicateurs d'une pollution automobile (SO₂, NOx, Ps, BTX) à l'échelle de chacun des territoires de Guadeloupe (Communautés d'agglomération et communauté de communes),
- De réaliser une évaluation similaire à échéance de 2018, et enfin de 2023.

Le rapport annuel d'activités 2017 de Gwad'Air fait mention du nouveau **Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air** validé par le ministère en charge de l'environnement pour la période 2017 - 2021. La mise en place de ce programme passe par le développement de partenariats et le renforcement du réseau de mesures. Ce réseau se compose actuellement de 3 stations de mesures fixes situées à Baie-Mahault, Pointe-à-Pitre et aux Abymes. Une unité de mesure mobile et des préleveurs viennent compléter le dispositif.

Le graphique suivant tiré de l'inventaire Gwad'Air 2015 présente la répartition sectorielle des émissions de polluants atmosphériques en Guadeloupe. Remarquons que les secteurs de l'énergie et du transport routier sont les 2 vecteurs majoritaires d'émissions.

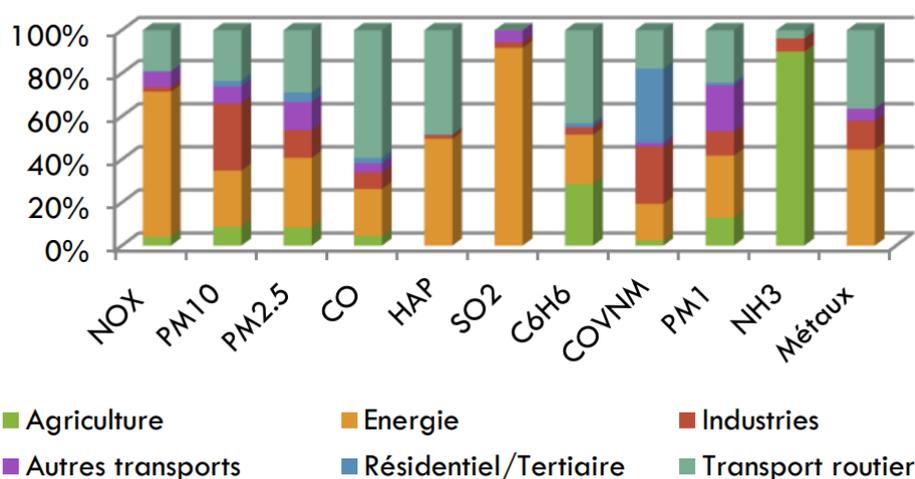


Figure 90: Répartition sectorielle des émissions des polluants atmosphériques en Guadeloupe (Inventaire GWAD'AIR 2015)

Le bilan par polluant 2017 ne révèle aucun dépassement des valeurs règlementaires relatives au NO₂ à l'O₃ et au PM10 sur l'ensemble du réseau de surveillance de Guadeloupe.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution des niveaux de NO₂ sur la période 2006-2017. Les valeurs restent plus ou moins stables sur les 3 dernières années.

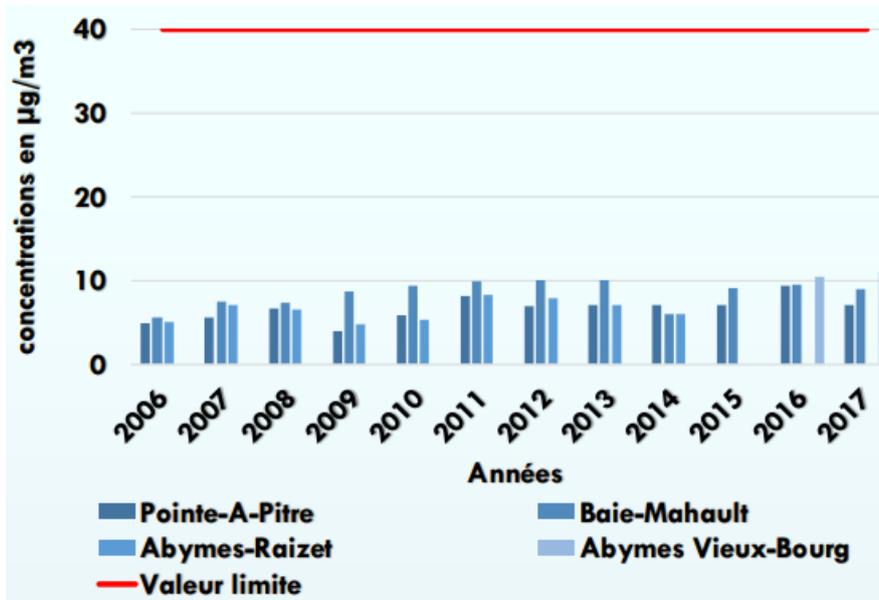


Figure 91: Evolution des niveaux en NO2 en Guadeloupe 2006-2017 (GWAD'AIR)

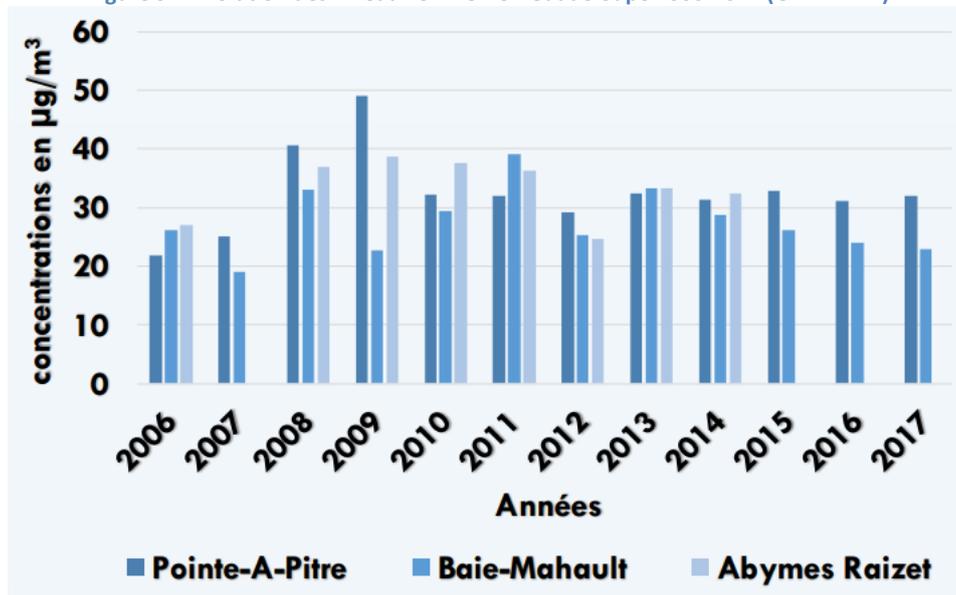


Figure 92: Evolution des niveaux en O3 en Guadeloupe 2006-2017 (GWAD'AIR)

Le graphique 92 montre depuis 2013 une certaine stabilité des niveaux en O₃ mesurés sur les trois stations de mesure fixes avec une légère décroissance relevée sur la station de Baie-Mahault.

En ce qui concerne les particules fines PM10, Gwad'Air enregistre un dépassement de l'objectif de qualité sur la station des Abymes comme observé sur le graphique 93 suivant. Notons toutefois que le passage d'épisodes de brumes de poussières désertiques sur l'ensemble de l'archipel (entre janvier et octobre 2017) a fortement contribué à l'élévation des concentrations en PM10.

A NOTER : les concentrations en PM10 sont suivies par les stations **périurbaines** de Baie-Mahault et de proximité **trafic** des Abymes. Les niveaux relevés sur le site de Baie-Mahault permettent d'évaluer l'exposition globale de la population, tandis qu'aux Abymes, ce sont les concentrations maximales d'exposition liées à la circulation routière qui sont observées.

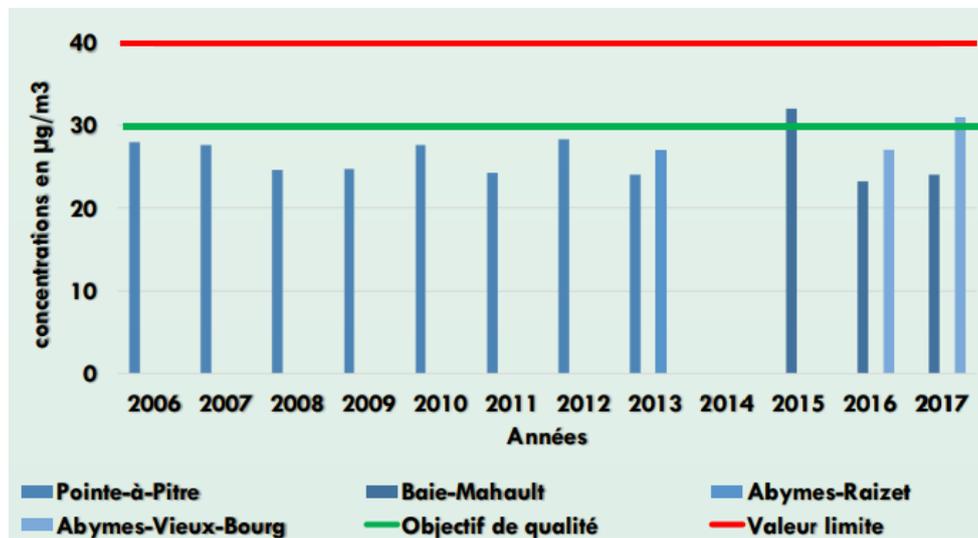


Figure 93: Evolution des niveaux de PM10 en Guadeloupe 2006-2017 (GWAD'AIR)

Outre les valeurs relevées pour 2017, il sera désormais possible grâce à ce dispositif d'observation de suivre l'effet des actions visées par la PPE sur les émissions de GES.

La mesure des écarts entre chaque évaluation pourrait constituer une première mesure de l'impact de la mise en œuvre de la PPE sur la qualité de l'air ambiant. Il ne s'agira de mesures précises mais d'apprécier globalement l'amélioration de la qualité de l'air.

Ces états des lieux pourront être complétés par :

- Les résultats de l'autosurveillance réglementaire (campagnes obligatoires de mesure dans l'atmosphère à proximité des ICPE) fournis par la DEAL,
- Des enquêtes épidémiologiques, et par des mesures d'exposition individuelle à la pollution de l'air d'ici à 2023 pilotées par la CIRE Antilles - Guyane.

L'ensemble de ces mesures pourraient être intégrées dans le futur Plan Régional Santé Environnement (PRSE).

8.3.3 Autres impacts environnementaux et préconisations

Les chapitres ci-après constituent une synthèse de l'évaluation stratégique environnementale du projet de PPE menée en parallèle des travaux d'écriture menés par la région et l'Etat. L'ESE fait l'objet d'une annexe dédiée.

8.3.3.1 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 tout à la fois 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.

8.3.3.2 Synthèse de l'analyse multicritère 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	Actions qui mentionnent explicitement la prise en compte de l'environnement dans le développement des projets avec une

Thématiques environnementales	Enjeux identifiés	Réponses apportées (liste non exhaustive) par la PPE
	remarquables	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.
Climat	<i>Anticiper les effets du changement climatique et adapter le territoire en agissant sur les principaux vecteurs de gaz à effet de serre :</i>	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 meilleur 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 44 : 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 : Principales composantes du système électrique de la Guadeloupe en 2018 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	20
Figure 2 : Evolution de la demande d'énergie dans le scénario PRERURE 2012 (Région Guadeloupe)	23
Figure 3 : Cadre économique de la production d'électricité dans les ZNI	24
Figure 4: Evolution annuelle des montants mobilisés dans le cadre du FACE sur la période 2015-2018 (SyMEG)	29
Figure 5 : Chiffres clés du bilan énergétique 2017 de la Guadeloupe (OREC)	34
Figure 6 : Consommations primaires d'énergie en Guadeloupe 2017 (OREC)	35
Figure 7 : Part des EnR locales dans les consommations primaires d'énergie en Guadeloupe 2017 (OREC)	35
Figure 8 : Consommations finales d'énergie en Guadeloupe 2017 (OREC).....	36
Figure 9 : Bilan énergétique 2017 de la Guadeloupe (Suez Consulting, OREC)	37
Figure 10 : Evolution du mix de production d'électricité de 1996 à 2017 en MWh (OREC).....	38
Figure 11 : Mix électrique 2017 en Guadeloupe (OREC, EDF SEI Archipel Guadeloupe).....	38
Figure 12: Mix électrique 2018 en Guadeloupe (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	39
Figure 13 : Empilement des moyens de production sur une journée type, en MW (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	39
Figure 14 : Composantes de la facture d'électricité en Guadeloupe	41
Figure 15 : Evolution 2011-2018 des coûts prévisionnels de production supportés par le gestionnaire de réseau en Guadeloupe et dans les îles du Nord en M€ (CRE)	42
Figure 16 : Evolution 2010 - 2018 du surcoût de production en Guadeloupe et dans les îles du Nord en M€ (CRE)	43
Figure 17 : Coûts complets de production en France pour la production d'électricité renouvelable (ADEME).....	44
Figure 18 : Coût de production moyen pondéré de la quantité d'électricité injectée en €/MWh dans les ZNI en 2016 (CRE).....	45
Figure 19 : Evolution des coûts prévisionnels d'achats d'électricité en Guadeloupe et dans les îles du Nord (CRE)	45
Figure 20 : Coûts complets de production en Guadeloupe pour la production d'électricité renouvelable (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	47
Figure 21 : Montant prévisionnel de la CSPE 2018 pour la Guadeloupe (Suez Consulting d'après la CRE)	51
Figure 22 : Evolution de la consommation primaire de 2008 à 2017 en GWh (OREC).....	53
Figure 23 : Evolution de la consommation d'énergie finale en Guadeloupe de 2008 à 2017, en GWh (OREC)	53
Figure 24 : Evolution de la consommation de produits pétroliers en GWh (OREC)	54
Figure 25 : Evolution de la demande en électricité (OREC)	54
Figure 26 : Consommation mensuelle d'électricité et températures moyennes diurnes et nocturnes au Raizet, en 2017 (OREC).....	55
Figure 27 : Structure de la demande sur une journée type (EDF SEI Archipel Guadeloupe).....	55

PPE 2019-2023/2024-2028 de la Guadeloupe 189

Figure 28 : Estimation de la répartition sectorielle des consommations finales en 2017 (OREC).....	56
Figure 29 : Consommations d'électricité par poste dans les résidences principales en 2014 (OREC)	57
Figure 30 : Evolution de la consommation électrique du secteur résidentiel en Guadeloupe (OREC)	58
Figure 31 : Consommation électrique du secteur tertiaire par catégorie d'activité (OREC)	59
Figure 32 : Répartition par usage des consommations du secteur tertiaire (OREC)	59
Figure 33 : Répartition des consommations par type d'activité (OREC).....	60
Figure 34 : Répartition des consommations d'énergie du secteur industriel par usage (OREC)	60
Figure 35 : Répartition des consommations par type d'énergie pour les trois types d'activités principales (agroalimentaire à gauche, traitement des déchets au centre, et industries liées au bâtiment à droite)	61
Figure 36: Répartition des consommations de carburant dans les transports en 2017 (OREC).....	62
Figure 37: Consommations de carburant dans le secteur du transport en Guadeloupe en GWh (OREC)	62
Figure 38 : Répartition du parc roulant par genre de véhicule au 01/01/17 (ORT).....	63
Figure 39: Immatriculations des voitures particulières neuves par puissance administrative de 2000 à fin 2016 (ORT)	64
Figure 40: Evolution de la répartition des motorisations dans les ventes de VP neuves (ORT)	65
Figure 41: Répartition des motorisations (VP + VU) en circulation en Guadeloupe en 2017 (ORT).....	65
Figure 42: Evolution des consommations de carburant en Guadeloupe (ORT)	66
Figure 43 : Schéma récapitulatif du processus d'examen des petites actions de MDE (CRE)	68
Figure 44: Synthèse des charges brutes, des charges évitées et des économies nettes engendrées par les actions standards de MDE en Guadeloupe (CRE)	69
Figure 45 : Liste des" petites actions MDE" du cadre de compensation de Guadeloupe (Comité MDE, CRE)	70
Figure 46 : Répartition des économies par secteur et prospective du cadre de compensation (Comité MDE de Guadeloupe)	71
Figure 47: Répartition des kWh cumac 2006-2017 par action (ADEME).....	72
Figure 48 : Bilan annuel cumulé des actions de MDE (CEE en GWh économisés par an)) faisant l'objet d'un suivi (EDF SEI Archipel Guadeloupe).....	73
Figure 49: Actions retenues dans le cadre de compensation de Guadeloupe sur le secteur tertiaire (BAT) (CRE)	77
Figure 50: Actions retenues dans le cadre de compensation de Guadeloupe sur le secteur industriel (IND) (CRE)	78
Figure 51 : Bilan 2014 du service Conseil en Energie Partagé en Guadeloupe (ADEME)	79
Figure 52: Actions retenues dans le cadre de compensation de Guadeloupe sur les collectivités (CRE).....	80
Figure 53 : Objectifs et fils conducteurs du SRIT 2015-2030 de Guadeloupe (région Guadeloupe)	81
Figure 54 : Evolution de la répartition de la valeur ajoutée par secteur en Guadeloupe entre 2002 et 2012 (IEDOM)	87
Figure 55 : Evolution moyenne de la population entre 2009 et 2014 (INSEE, Janvier 2017)	88
Figure 56 : Evolution du nombre de touristes et répartition par motif (Observatoire Régional du Tourisme, 2017)	89
Figure 57 : Répartition des lieux de séjour (Observatoire Régional du Tourisme, 2017).....	89

Figure 58: Evolution du parc de VE et de VHR en Guadeloupe (AAADATA)	90
Figure 59: Scénario de référence (ORT)	92
Figure 60: Scénario d'électrification accélérée (ORT)	92
Figure 61: Scénario disruptif (ORT).....	93
Figure 62: Scénario d'évolution du parc total de véhicules en Guadeloupe (ORT, Suez Consulting)	94
Figure 63: Evolution des parts de marché VE et VHR pour les VP et VU à 2030 pour le scénario de décroissance du parc total de véhicules (Suez Consulting).....	95
Figure 64 : Tendances de consommation de butane 1999 - 2019 en Guadeloupe (DEAL)	96
Figure 65 : Tendances des consommations d'essence 2015 - 2018 – 2020, en tonnes, en Guadeloupe (DEAL)	97
Figure 66 : Tendances des consommations de gasoil 2015 - 2018 – 2020, en tonnes, en Guadeloupe (DEAL)	97
Figure 67 : Tendances des consommations de jet 2015 - 2018 - 2020, en tonnes, en Guadeloupe (DEAL).....	98
Figure 68 : Tendances des consommations de fuel 2015 - 2018 - 2020 , en tonnes, en Guadeloupe (SARA).....	98
Figure 69 : Tendances de consommation annuelle et à la pointe selon les projections du BPEOD 2018 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	99
Figure 70: Scénario d'évolution du parc roulant de Guadeloupe (Suez Consulting)	103
Figure 71: Scénario d'évolution annuelle des consommations d'énergie du parc de véhicules thermiques (Vth) et électriques (VE) (Suez Consulting).....	104
Figure 72 : Evolution du productible associé aux objectifs de développement des EnR de la PPE selon les hypothèses de consommation du scénario MDE renforcée (GWh / an).....	109
Figure 73 : Déterminants de la demande dans les scénarios MDE et MDE renforcée du BPEOD 2016 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	110
Figure 74: Bilan énergétique de la Guadeloupe projeté en 2020 (Suez Consulting)	119
Figure 75: Bilan énergétique de la Guadeloupe projeté en 2023 (Suez Consulting)	119
Figure 76: Bilan énergétique de la Guadeloupe projeté en 2028 (Suez Consulting)	120
Figure 77 : Evolution du taux de dépendance énergétique de la Guadeloupe 2008-2017 (OREC)	122
Figure 78 : Stocks produits finis constatés en 2017 en Guadeloupe (SARA)	125
Figure 79: Respect des obligations en 2017 produits finis en Guadeloupe (SARA).....	125
Figure 80 : Etude de placement des arrêts de production (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	130
Figure 81 : Zones de potentiel hydroélectrique et installations existantes (ADEME)	146
Figure 82 : Puissance photovoltaïque installée par commune en 2017 (DEAL, EDF, OREC)	148
Figure 83 : Carte de localisation des parcs éoliens existants à fin 2018 en Guadeloupe (SRE, Suez Consulting 2019)	151
Figure 84 : Répartition du potentiel éolien en Guadeloupe (SRE 2010 - 2015).....	152
Figure 85 : Cumul des capacités installées, projections PPE (MW)	155
Figure 86 : Schéma du système électrique de transport guadeloupéen (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	159
Figure 87 : Besoins de raccordement de nouvelles EnR et impacts sur le réseau à 2020 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	162
Figure 88 : Localisation de la production (P) et de la consommation (C) d'électricité en Guadeloupe (EDF SEI Archipel Guadeloupe).....	163

Figure 89 : Bilan des émissions de gaz à effet de serre directes d'origine énergétique de la Guadeloupe à horizon 2028.....	178
Figure 90: Répartition sectorielle des émissions des polluants atmosphériques en Guadeloupe (Inventaire GWAD'AIR 2015).....	179
Figure 91: Evolution des niveaux en NO2 en Guadeloupe 2006-2017 (GWAD'AIR).....	180
Figure 92: Evolution des niveaux en O3 en Guadeloupe 2006-2017 (GWAD'AIR).....	180
Figure 93: Evolution des niveaux de PM10 en Guadeloupe 2006-2017 (GWAD'AIR).....	181

Tableaux

Tableau 1 : Synthèse des objectifs chiffrés de la PPE 2019-2028 de Guadeloupe	8
Tableau 2 : Objectifs sectoriels 2023 et 2028 de maîtrise de la demande d'énergie en Guadeloupe (GWh)	9
Tableau 3 : Synthèse des objectifs chiffrés de développement des EnR de la PPE 2019-2028 de Guadeloupe.....	10
Tableau 4 : Objectifs de contribution des énergies renouvelables à la production d'électricité en Guadeloupe.....	10
Tableau 5 : Objectif de production de chaleur renouvelable en Guadeloupe	10
Tableau 6 : Synthèse des besoins en capacités de stockage pour la Guadeloupe à horizon 2028	11
Tableau 7 : Comparaison des objectifs nationaux et des objectifs de la PPE de Guadeloupe	12
Tableau 8 : Evolution de la consommation finale d'énergie de la Guadeloupe sur la période 2015-2017 (OREC).....	14
Tableau 9 : Evolution des capacités installées par filières EnR entre 2015 et 2018 (région Guadeloupe)	15
Tableau 10 : Tableau de synthèse des objectifs de la LTECV du 17 août 2015 (Région Guadeloupe)	22
Tableau 11 : Evolution des sommes mobilisées dans le cadre du Fonds d'Amortissement des Charges de l'Electricité (SyMEG).....	29
Tableau 12 : Synthèse des mesures prises dans le cadre de l'habilitation « énergie » de la Guadeloupe.....	33
Tableau 13 : Montant des Taxes sur la consommation Finale d'Electricité (Impôt.gouv.fr)	40
Tableau 14 : Prix de vente moyen du kWh électrique en Guadeloupe en Tarif Bleu, option de base (EDF SEI Archipel Guadeloupe).....	49
Tableau 15 : Désignation des tarifs de vente d'électricité disponibles en Guadeloupe (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	49
Tableau 16 : Structure du tarif bleu plus option (EDF SEI Archipel Guadeloupe).....	50
Tableau 17 : Structure du tarif vert (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	50
Tableau 18 : Historique de consommation en pointe (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	56
Tableau 19 : Gains des actions standards par secteur (EDF SEI Archipel Guadeloupe).....	69
Tableau 20 : Répartition sectorielle des kWh d'énergie finale cumac comptabilisés en Guadeloupe (OREC).....	72
Tableau 21 : Evolution de la population à l'horizon 2033 utilisée dans le BPEOD 2017 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	85
Tableau 22 : Evolution du PIB utilisé à l'horizon 2033 dans le BPEOD 2017 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	85

Tableau 23 : Taux d'équipement utilisés à l'horizon 2030 dans le BPEOD 2015 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	86
Tableau 24 : Scénario MDE renforcée 2018-2028 (BPEOD 2018 EDF SEI Archipel Guadeloupe)	99
Tableau 25 : Tableau de synthèse des objectifs de maîtrise de la demande d'énergie de la PPE 1....	101
Tableau 26 : 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)	113
Tableau 27 : Objectif de production de chaleur renouvelable en Guadeloupe	114
Tableau 28 : Etat d'avancement des Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET) de Guadeloupe.....	115
Tableau 29 : Objectifs sectoriels à 2023 et 2028 de maîtrise de la demande d'énergie en Guadeloupe.....	118
Tableau 30 : Synthèse des approvisionnements d'hydrocarbures en 2017 (SARA)	123
Tableau 31 : Seuils de fréquence et puissance délestée (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	131
Tableau 32 : Parc de production d'électricité installé en Guadeloupe (EDF SEI Archipel Guadeloupe, données producteurs, 2018)	134
Tableau 33 : Objectifs de développement des EnR électriques dans le scénario PPE à 2028 (MW)	155
Tableau 34 : Objectifs de contribution des EnR à la production brute d'électricité en Guadeloupe.....	156
Tableau 35 : Longueur du réseau électrique HTB - HTA - BT de 2010 à 2014 (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	160
Tableau 36 : Temps de coupure moyen par client en Guadeloupe (EDFSEI Archipel Guadeloupe, ERDF).....	160
Tableau 37 : Prospective longueurs de réseau HTB (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	161
Tableau 38 :: Prospective longueurs de réseau HTA (EDF SEI Archipel Guadeloupe)	161
Tableau 39 : Evaluation des besoins en capacités de stockage pour la Guadeloupe à horizon 2028	168
Tableau 40 : Enveloppe indicative des investissements dans le bâtiment sur la période de mise en œuvre de la PPE, 2015 à 2028.....	170
Tableau 41 : Synthèse des investissements pour les EnR électriques.....	171
Tableau 42 : Bilans indicatif des besoins d'investissements recensés dans la PPE 2012-2018	173
Tableau 43 : Evolution des émissions de gaz à effet d'origine électrique d'ici 2023 (région Guadeloupe)	178
Tableau 44 : Principaux enjeux environnementaux et réponses apportées par la PPE de Guadeloupe (Greenaffair)	183

