



THÈSE DE DOCTORAT

LE MANS UNIVERSITÉ

COMUE UNIVERSITÉ BRETAGNE LOIRE

ÉCOLE DOCTORALE N° 604
Sociétés, Temps, Territoires
Spécialité : *Géographie*

Par

François ORY

« Vers quelle transition énergétique en Martinique ? »

« Acteurs et gouvernance de la substitution des énergies fossiles par les énergies renouvelables pour la production électrique »

Thèse présentée et soutenue publiquement à Le Mans, le 26 novembre 2020

En vue de l'obtention du diplôme de DOCTORAT de Géographie

Unité de recherche : UMR-CNRS 6590 Espaces et Sociétés (ESO)

Thèse N° : 2020LEMA3009

Rapporteurs avant soutenance :

Michel Deshaies
Helga Scarwell

Professeur des universités, Université de Lorraine
Professeure des universités, Université de Lille

Composition du Jury :

Examineurs : Michel Desse
Anne Péné-Annette
Bezunesh Tamru

Professeur des universités, Université de Nantes
Maître de conférences, Université des Antilles
Professeure des universités, Université Paris 8

Dir. de thèse : Yamna Djellouli

Professeure des universités, émérite, Le Mans Université

Co-dir. de thèse : Moïse Tsayem Demaze

Professeur des universités, Le Mans Université

Remerciements

J'adresse mes remerciements aux acteurs martiniquais de l'énergie et du territoire qui ont pris le temps de me recevoir afin que je puisse collecter les informations de terrain et explorer la gouvernance de la transition énergétique. Cette recherche n'aurait pas pu être menée sans leur coopération.

Je tiens à remercier mes deux encadrants de thèse qui m'ont soutenu durant toute la durée de ma recherche. Merci à Madame Djellouli, professeure émérite à l'Université du Mans, pour avoir accepté de m'encadrer et de me soutenir, et ce dès le dépôt du projet de thèse auprès de l'Université du Mans et de la Région Martinique. Sa vivacité d'esprit et son dynamisme ne lui faisant jamais défaut, elle a été une véritable source d'inspiration tout au long de ce travail. Merci à Monsieur Tsayem Demaze, professeur à l'Université du Mans, pour avoir accepté de codiriger cette thèse. Ses remarques, toujours d'une grande clarté, m'ont beaucoup aidé dans le développement de mes réflexions.

Je souhaite exprimer ma reconnaissance et ma gratitude à Monsieur Deshaies, professeur à l'Université de Lorraine, ainsi qu'à Madame Scarwell, professeure à l'Université de Lille, pour avoir tous deux accepté d'investir de leur temps dans le rôle de rapporteur.

J'adresse également mes remerciements à Madame Tamru, professeure à l'Université Paris 8, pour avoir accepté d'être membre de jury. Je les adresse aussi à Monsieur Desse, professeur à l'Université de Nantes, pour sa participation en tant que membre du jury, ainsi que pour ses remarques et ses conseils sur le territoire martiniquais, que nous avons eu lors des comités de suivi individuels. Je tiens également à remercier Madame Péné-Annette, maître de conférences à l'Université des Antilles, pour avoir accepté d'être membre du jury, mais aussi pour son accueil sur le terrain, pour tous les échanges que nous avons pu avoir et pour m'avoir intégré dans l'un de ses séminaires de recherche à Schœlcher, au cours duquel j'ai pu présenter mes travaux.

Je tiens à remercier les structures et leurs personnels ayant apporté un soutien logistique à cette thèse, permettant ainsi qu'elle se déroule dans de bonnes conditions matérielles.

Je me dois donc de mentionner, en premier lieu, la Région Martinique, devenue la Collectivité Territoriale de Martinique, pour le financement de mes travaux. Cette bourse de formation doctorale m'a permis de réaliser ce travail de recherche. Merci à Madame Lizard, instructrice de la direction de l'enseignement supérieur, pour sa gentillesse lors de l'accompagnement du suivi administratif de mon dossier. Merci également à Madame Almont, instructrice de la direction de l'enseignement supérieur et de la recherche, pour son aide dans l'organisation du cycle de conférences de la CTM, adressé aux jeunes chercheurs.

Je tiens à mentionner l'Université du Mans, structure dans laquelle ma formation a abouti. Merci à Madame Petitbon et Madame Froger, coordinatrices du pôle doctoral, pour leur appui lors des réinscriptions administratives, des dispositifs d'aide à la mobilité et des offres de formation de l'université. Merci, Madame Silpa, référente du pôle culture scientifique de l'université, pour m'avoir fait découvrir la vulgarisation scientifique auprès des jeunes avec Exposcience.

Je remercie également le secrétariat de géographie de l'Université du Mans, au sein duquel j'ai pu exercer des vacances durant deux années et ainsi accéder à une première expérience dans l'enseignement supérieur. J'adresse mes remerciements à Madame Bacconnier, maître de conférences à l'Université du Mans, pour son accompagnement dans la dispense des TD. Je tiens également à mentionner Madame Neveu, secrétaire de licence de Géographie, pour son appui dans les tâches administratives liées à la vacation.

Je remercie également le laboratoire de recherche ESO le Mans, pour avoir su mettre à ma disposition un environnement de travail favorable. Merci à Madame Leguillon, secrétaire gestionnaire du laboratoire, pour sa disponibilité et sa gentillesse. Je tiens à mentionner Madame Emelianoff, professeure à l'Université du Mans, membre de mon comité de suivi individuel, pour ses remarques justes sur la thématique de la transition énergétique. Merci, également, à tous les enseignants-

chercheurs et techniciens du laboratoire ESO Le Mans avec qui j'ai pu si souvent discuter de mes travaux et des leurs. Ces échanges ont été des plus enrichissants.

Le doctorat m'a permis de rencontrer des personnes extraordinaires et bienveillantes. Je me dois donc de mentionner mes collègues doctorants : Adel, Ahmat, Ahmed, Ali, Amel, Carole, Claire, Dimitri, Djalil, Eliezer, Emmanuel, Jean, Joël, Kévin, Leticia, Mélanie, Moisés, Raphael, Reinis, Richard, Seowon, Sosthène, Tania, Valentin, Wilfried, Xiomara, Yannick, Zineb ... et tant d'autres avec qui j'ai pu si souvent partager les défis de la recherche doctorale. Merci pour tous ces moments partagés, ces évasions autour d'un café, d'une cigarette, d'un repas ou d'un verre. Je vous adresse toute mon affection.

Enfin, je tiens à remercier particulièrement mes proches.

Merci, papa et maman, d'avoir été là, de m'avoir poussé, soutenu, encouragé. Le temps passé dans le Sud en votre compagnie a été d'une grande aide pour la rédaction de mon manuscrit.

Merci, Guigui, mon frère, d'avoir partagé avec moi tous ces moments qui ont pu me permettre de m'évader de temps en temps de la thèse. Merci d'avoir été là avec moi pendant le confinement.

Merci, Virginie, ma marraine, pour ta gentillesse et pour avoir suivi avec autant d'intérêt mon travail.

Merci à ma belle-famille, Blec, Chadet et Negouai pour votre accueil chaleureux et votre immense gentillesse. Sans vous, découvrir le Nord de la Martinique n'aurait pas eu la même saveur.

Merci à mes amis d'enfance du Diamant, Gauthier, Joévin, Tristan et Vincent, d'être toujours la même bande de rigolos qu'il y a 15 ans.

Enfin, je remercie ma doudou, Stéphanie. Tu as été là avec moi, avant et pendant cette longue épreuve, à me soutenir, m'encourager, me remettre en question, m'évader. Je t'adresse ces lignes pour te signifier ma reconnaissance pour la patience dont tu as fait preuve en m'accompagnant dans cette aventure.

Sommaire

Remerciements	2
Sommaire	4
Liste des abréviations.....	5
Introduction générale	6
Partie 1 : La Martinique : un territoire insulaire d’outre-mer pétro-dépendant devant organiser sa transition.....	16
1Chapitre 1 : Insularité et pétro-dépendance de la production de l’électricité	17
2Chapitre 2 : Les défis d’une transition énergétique et de son application en Martinique : contexte global, enjeux et potentiels locaux	47
Partie 2 : Les acteurs de la transition du secteur électrique en Martinique : entre profils variés, enjeux pluriels et multiples modèles de transition.....	82
3Chapitre 3 : Les acteurs de la mutation du secteur électrique : profils, intérêts et gouvernance	83
4Chapitre 4 : La transition énergétique en Martinique telle qu’elle est perçue par les acteurs locaux	130
Partie 3 : Une transition du secteur électrique martiniquais caractérisée par des jeux d’acteurs multiples autour des projets de production d’énergies renouvelables.....	161
5Chapitre 5 : Jeu d’acteurs autour des énergies intermittentes en Martinique : un développement irrégulier en partie contraint par le conflit d’usage du foncier.....	162
6Chapitre 6 : Une décennie de gouvernance autour de la centrale Galion 2 : entre développement d’une filière locale et contestation de l’importation de combustible biomasse	202
7Chapitre 7 : Énergie thermique des mers, géothermie, déchets ... des jeux d’acteurs à diverses échelles afin de réaliser la transition énergétique en Martinique.....	238
Conclusion générale	293
Annexes	300
Bibliographie	312
Liste des illustrations.....	346
Table des matières	354

Liste des abréviations

- A**
ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
AFD : Agence Française de Développement
AME : Agence Martiniquaise de l'Énergie
ASSAUPAMAR : ASSociation de SAUvegarde du PAtrimoine MARTiniquais
- B**
BRGM : Bureau de Recherche Géologique et Minière
- C**
CACEM : Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique
CAESM : Communauté d'Agglomération de l'Espace Sud de la Martinique
CAP Nord : Communauté d'Agglomération du Pays Nord Martinique
CDC : Caisse des Dépôts et Consignations
CETE : Comité d'Experts de la Transition Énergétique
CO₂ : Dioxyde de Carbone
CTM : Collectivité Territoriale de Martinique
CRE : Commission de Régulation de l'Énergie
- D**
DEAL : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DOM : Département d'Outre-Mer
- E**
EDF : Électricité de France
EDF PEI : Électricité de France Production Électrique Insulaire
EDF SEI : Électricité de France Systèmes Électriques Insulaires
EDM : Énergie de Martinique
EnR : Énergies Renouvelables
EPCI : Établissements Publics de Coopération Intercommunale
ÉS : Électricité de Strasbourg
ETM : Énergie Thermique des Mers
- F**
FEDER : Fond Européen de Développement Régional
- G**
GeS : Gaz à effet de Serre
GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat
GRESS : Grand'Rivière Éolien Stockage Service
GW : Gigawatt
GWh : Gigawatt heure
- L**
LTECV : Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte
- M**
MDE : Maîtrise de la Demande Énergétique
MW : Mégawatt
MWc : Mégawatt-crête
MWh : Mégawatt heure
- N**
N.d. : Non daté
NEMO : New Energy for Martinique and Overseas
NIMBY : Not In My Back Yard – Pas dans mon arrière-cour
- O**
OMEGA : Observatoire Martiniquais de l'Énergie et des Gaz à effet de serre
ONF : Office Nationale des Forêts
- P**
PCAET : Plan Climat-Air-Énergie Territorial
PETI : Petits États et Territoires Insulaires
PPE : Programmation Pluriannuelle de l'Énergie
PPI : Programmation Pluriannuelle des Investissements
PTME : Programme Territorial de Maîtrise de l'Énergie
PV : Photovoltaïque
PVS : Photovoltaïque au sol
- R**
RTE : Réseau de Transport d'Électricité
- S**
SARA : Société Anonyme de Raffinerie des Antilles
SAU : Surface Agricole Utile
SDE : Schéma Directeur Éolien
SMEM : Syndicat Mixte d'Électricité de la Martinique
SRB : Schéma Régional Biomasse
SRCAE : Schéma Régional Climat Air Énergie
SRE : Schéma Régional Éolien
STEP : Station de Transfert d'Énergie par Pompage
- T**
TAC : Turbine à Combustion
TE : Transition Énergétique
Tep : Tonne équivalent pétrole
TeqCO₂ : Tonne équivalent Dioxyde de Carbone
- U**
UIOM : Usine d'Incinération des Ordures Ménagères
- Z**
ZNI : Zone non interconnectée

Introduction générale

Contexte global et délimitation du sujet de recherche

L'énergie est définie comme « une composante clé des interactions entre la nature et la société » (OCDE, 1995), considérée comme « la médiation la plus contraignante (...) du rapport de l'Homme à la Nature » (Rabourdin, 2011, p. 13). Le géographe George (1950, p. 8) en arrivait aux mêmes conclusions, puisqu'il la définissait comme « un élément indispensable de tout travail visant à une production », et qu'en son absence il n'y aurait « point de culture, point de transport de denrées, point de transformations de matières brutes en objets d'utilisation humaine. » L'énergie est donc assurément une ressource majeure puisqu'elle « a constitué, constitue encore ou va constituer soit une contrainte, soit une opportunité pour le développement d'un territoire » (Mérenne-Schoumaker, 2011, p. 9).

Ne disposant à l'origine que de sa propre puissance musculaire alimentée par la nourriture, l'Humain va progressivement « extérioriser ses muscles » (Puisseux, 1973, p. 118) en exploitant de nouvelles sources d'énergie, dont la première sera le feu il y a près d'un demi-million d'années. Résumée par Jancovici (2017) comme « la grandeur qui caractérise le changement d'état d'un système », l'arrivée de ces énergies extérieures, appelées « exosomatiques » (Lotka, 1956), va décupler l'impact de l'Homme sur son environnement. Ces effets resteront cependant relativement modérés avec la maîtrise des premières sources d'énergie, renouvelables et diffuses, au travers par exemple de la traction animale, du vent ou encore de l'hydraulique. En revanche, l'utilisation des énergies fossiles, abondantes et concentrées comme le charbon, le pétrole et le gaz, va décupler ces impacts environnementaux à partir de la Révolution Industrielle, initiée par l'Angleterre puis diffusée à l'ensemble de l'Europe puis du Monde. Consommées de manière croissante afin de « satisfaire des besoins qui devenaient chaque jour de plus en plus importants » (Ngô, 2009, p. 7), les quantités d'énergies fossiles consommées et leurs effets seront telles que Crutzen et Stoermer (2000) caractériseront notre ère « d'anthropocène », estimant ainsi que l'Homme est devenu la plus grande force modificatrice de la biosphère, devant les phénomènes naturels géologiques ou climatiques. Cette appellation est questionnée en sciences sociales, notamment en mettant en exergue les disparités existantes dans la part de responsabilité des individus sur l'impact environnemental et climatique (Bonneuil et Fressoz, 2016).

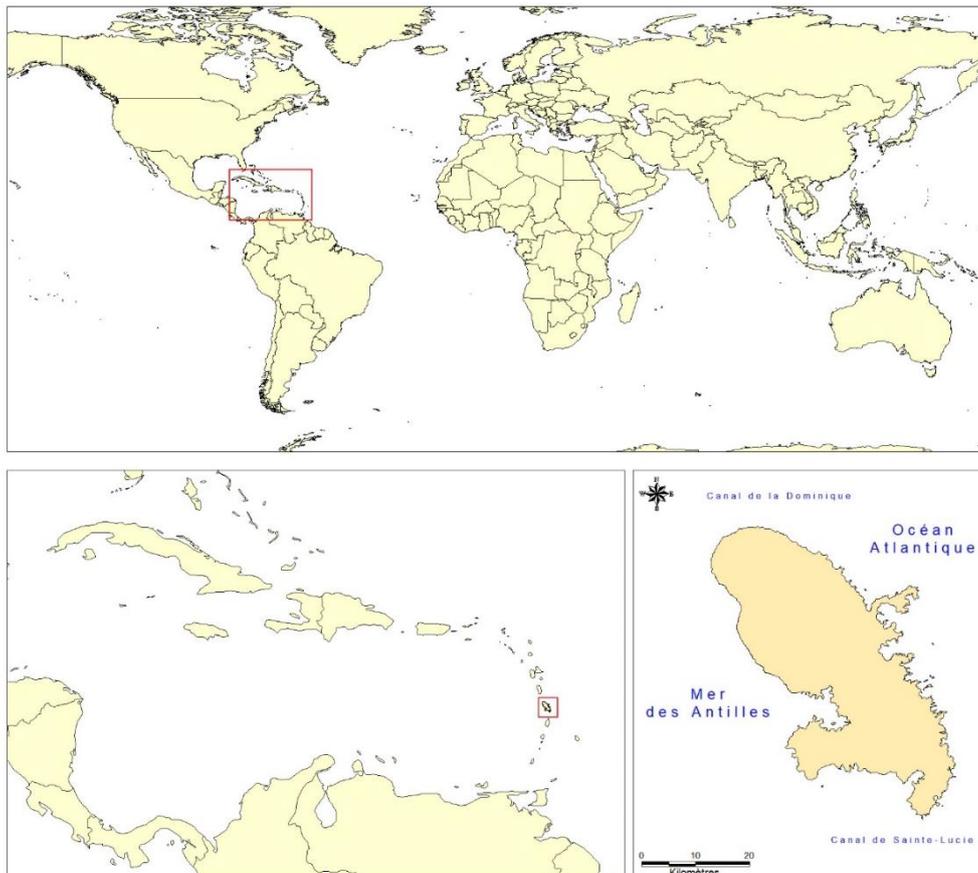
La prise de conscience de l'impact de l'Homme sur l'environnement, principalement au travers de l'accès abondant aux énergies carbonées et aux émissions de gaz à effet de serre (GeS) liées à leurs utilisations, se fera progressivement à partir de la deuxième moitié du XXe siècle, notamment avec l'ouvrage précurseur *The Limits to Growth* publié en 1972 par le Club de Rome (Meadows et al., 2016). La même année, le sommet de la Terre à Stockholm réunit pour la première fois des gouvernements du Monde entier afin de traiter des problématiques environnementales. Quinze ans plus tard, le rapport Brundtland (Commission mondiale sur l'environnement et le développement, 1987) introduira le concept de développement durable, une approche conciliant les enjeux et intérêts économiques, sociaux et environnementaux, afin de diminuer l'impact des activités humaines sur les milieux. En 1988, le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat (GIEC) est créé et publie son premier rapport en 1990, reconnaissant sur des bases scientifiques le rôle de l'Homme dans le dérèglement climatique, notamment au travers des émissions de GeS liées à l'utilisation des énergies fossiles. Les différents travaux réalisés jusqu'à aujourd'hui dressent également des scénarios particulièrement pessimistes quant aux impacts du changement climatique (GIEC, 2013 ; 2014 ; 2018). Malgré l'émergence d'une gouvernance environnement-climat, les émissions annuelles de GeS n'ont cessé d'augmenter jusqu'à aujourd'hui.

Le remplacement des énergies fossiles émettrices de dioxyde de carbone (CO₂) par les énergies renouvelables décarbonées pourrait être qualifié de transition énergétique. Sa mise en œuvre serait

« la pierre angulaire de la lutte aux changements climatiques et plus généralement (...) une pièce maîtresse du développement durable, et ce, à toutes les échelles du local au global » (Bouchard, 2014). Ce processus se pose comme un nouveau rapport entre l'Homme et l'énergie, puisque les sociétés doivent aujourd'hui renoncer à l'utilisation de certaines sources ; c'est une véritable rupture avec leur tendance historique à les accumuler dans le temps (Fressoz, 2014).

La France s'est engagée à diminuer ses émissions de Gaz à effet de serre en ratifiant le protocole de Kyoto en 2002. Plusieurs outils ont été mis en place ; on peut citer le cadre d'action, basé autour de la Loi Grenelle de 2009, renforcée en 2010, puis de la Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) de 2015. L'article 56 de la loi Grenelle appelle, dès 2009, les territoires français d'outre-mer à « jouer un rôle essentiel dans la politique de la Nation en faveur du développement durable et de l'écodéveloppement ». Elle fixe notamment l'objectif d'autonomie énergétique à l'horizon 2030, avec comme objectif intermédiaire 50 % d'énergie renouvelable dans la consommation finale en 2020.

En 2016, la Martinique, île française des Antilles de 1 128 km² (Carte 1), était le territoire d'outre-mer départementalisé en 1946, consommant la plus grande part de produits pétroliers afin de répondre à ses besoins, à hauteur de 93 % de l'énergie primaire totale consommée (OMEGA, 2018). La part de ses énergies renouvelables dans la production d'électricité était également la plus faible des départements d'outre-mer hors Mayotte, avec moins de 7 % d'énergie primaire non fossile (OMEGA, 2018). En partant de ce double constat d'un cadre législatif national ambitieux pour l'outre-mer et du retard énergétique de la Martinique, le choix de cette île comme territoire français d'étude nous est apparu cohérent pour développer notre recherche. De plus, disposant de l'habilitation énergie obtenue de l'État en 2011, ce territoire s'insère donc complètement dans la dynamique de décentralisation où le poids des collectivités locales dans la gouvernance sur leurs territoires se renforce.



Carte 1 : L'île de la Martinique et sa position dans le Monde.

Réalisation : François Ory, 2020.

Afin d'étudier la substitution des produits pétroliers par les énergies renouvelables en Martinique, nous avons procédé dans un premier temps à l'identification des principaux secteurs consommateurs d'hydrocarbures. À l'échelle de ce territoire, les transports et la production d'électricité sont les deux secteurs consommant le plus de pétrole et rejetant également le plus de GeS dans l'atmosphère, très loin devant les autres activités comme l'industrie et l'agriculture (OMEGA, 2018). L'étude des mutations du transport et du système électrique a donc constitué notre première approche.

Cependant, au terme de la première sortie de terrain réalisée en 2017, les résultats des enquêtes auprès du premier échantillon d'acteurs locaux ainsi que la publication des documents cadre locaux pluriannuels (Région et DEAL, 2013 ; DEAL et Région Martinique, 2015 ; CTM et DEAL, 2017), le constat d'une focalisation de l'action locale et des résultats autour de la mutation de la production d'électricité au détriment des transports a pu être fait. Durant la réalisation de nos travaux, le transport en commun en site propre (TCSP) du centre de l'île, hybride, a été le seul projet structurant de grande envergure pouvant diminuer la consommation d'hydrocarbures du secteur routier. Cependant, il a été « conçu dans les années 1990 (...) pour faciliter la mobilité dans l'agglomération de Fort-de-France, structurellement congestionnée par la circulation des voitures particulières » (Cour des comptes, 2019, p. 345). Le TCSP répond donc plus, à des enjeux de mobilité partagée, que de mobilité propre. Ces derniers ayant rarement été intégrés dans le discours des acteurs lors des entretiens. La politique locale de transition mise sur la mobilité électrique individuelle au travers de la voiture et de la mise en place de bornes de recharge. Mais ce développement n'a pas été accompagné par des mesures incitatives. De plus, l'intégration de questions sur la mobilité douce en Martinique dans les entretiens, notamment sur le vélo ou l'aménagement de voies dédiées, a montré qu'une large partie des acteurs interrogés fait preuve de résistance quant à la pratique d'une mobilité alternative à court et moyen terme. Enfin, la situation du transport routier en Martinique répond encore aujourd'hui, plus à des logiques de développement, de décongestion des axes et de structuration d'une offre de transport en commun fiable, que d'une réelle initiative énergie-climat visant à la fois à diminuer la consommation d'hydrocarbures et à baisser les émissions de GeS du territoire.

D'un autre côté, les projets de production d'électricité renouvelable réalisés ou à l'étude, sont multiples et semblent être le cœur même de la politique de transition locale et de diversification des sources, ayant débuté dès la première moitié des années 2000. On y distingue par exemple des installations et/ou projets photovoltaïques au sol ou sur toiture, de l'éolien, des potentiels géothermiques, l'énergie thermique des mers (NEMO), le développement de la valorisation des déchets (UIOM, pyrogazéification), l'arrivée de systèmes de stockage (batterie, STEP) et enfin la valorisation de la biomasse (Galion 2, biogaz).

Malgré l'inscription dans la Loi Grenelle (2009) d'un objectif d'autonomie énergétique dans les territoires d'outre-mer à l'horizon 2030, la politique locale de transition énergétique semble répondre de manière déséquilibrée à cet objectif, en se concentrant principalement sur la mutation du secteur de la production d'électricité, où ce secteur a « absorbé » les EnR (Evrard, 2014). Notre étude du jeu d'acteurs sur la transition énergétique locale étant focalisée sur les projets ou réalisations d'infrastructures de production renouvelable, nous avons été amenés à restreindre la thématique de la transition à la seule mutation du secteur électrique.

Notre thèse a donc pour objectif de caractériser le phénomène de transition énergétique à l'échelle d'un territoire insulaire français pétro-dépendant, en privilégiant l'angle des acteurs et de la gouvernance locale.

La transition énergétique : un enjeu d'aménagement non consensuel ?

La transition énergétique devrait avoir un effet particulièrement important sur l'aménagement du territoire. Le modèle historique mobilisant des énergies à fort pouvoir calorifique, extraites dans le sous-sol d'espaces lointains, importées puis brûlées dans quelques centrales de grande puissance

occupe peu d'espace. En revanche, un nouveau modèle décentralisé, composé d'un nombre plus important d'infrastructures collectant des énergies locales intermittentes et diffuses devrait occuper plus d'espace sur le territoire. Ce passage implique au moins un réaménagement de l'espace voire même sa réorganisation. Or, les projets d'aménagement sont aujourd'hui « presque systématiquement contestés » par les acteurs locaux (Subra, 2016). Les conflits relatifs à la transition énergétique sont largement abordés sur différentes énergies renouvelables dont les effets vont de l'impact paysager au conflit d'usage sur une multitude de territoires (Bailoni et Deshaies, 2014 ; Oiry, 2015 ; Colvin et al., 2016). Malgré les bénéfices incontestables des EnR en termes d'impact climatique, l'installation de celles-ci peut être sujet à contestation avec, parfois, des oppositions de type NIMBY.

Les Antilles françaises sont caractérisées comme des « espaces insulaires soumis à une forte pression démographique » (Moulet et al., 2008). Mohamed Soilihi et al. (2017) soulignent également la rareté, la pression et les conflits d'usage relatifs à la ressource foncière dans l'outre-mer. En Martinique, la problématique foncière fait l'objet d'interrogations, notamment pour sa gestion dans le cadre de nouvelles thématiques comme le développement durable (Constant-Pujar, 2011). La densité du territoire est, en effet, d'environ 330 habitants au km², soit trois fois plus que la moyenne de l'Hexagone. Cet élément couplé aux objectifs ambitieux pour 2030 ainsi que la dépendance initiale importante aux énergies fossiles pourraient entraîner une sensibilité particulière du territoire au conflit d'aménagement vis-à-vis des nouvelles installations de production renouvelable. En effet, celles-ci devraient se mettre en place rapidement afin d'atteindre les objectifs ambitieux fixés par les Lois Grenelle puis LTECV.

La forme théorique que la transition énergétique doit prendre pose également de nombreux débats à l'échelle des territoires où elle est mise en œuvre. Il demeure en effet un « flou sémantique dans l'usage de ce terme par les différents acteurs » (Scarwell et al., 2015, p. 18), induisant qu'il existerait plusieurs visions ou courants pour ce concept. Duruisseau (2016, p. 19) souligne également la « rareté des sources à caractère épistémologique concernant le concept générique de transition énergétique au sein d'une multitude d'ouvrages de vulgarisation ». Par exemple, Bihoux (2014 ; 2019) met en opposition un modèle « *high tech* », décarboné mais consommateur de ressources, avec un modèle « *low tech* » décroissant misant sur des solutions simples, robustes et résilientes. Pour le World Energy Council (2014), « les transitions énergétiques diffèrent en termes de motivation, d'objectifs, de moteurs et de gouvernance, qui mènent à divers ensembles de défis et d'opportunités » [traduit de l'anglais]. Cette dernière définition introduit une dimension contextuelle de la transition, qui pourrait donc prendre différentes formes en fonction du territoire où elle est mise en œuvre. En nous appuyant sur l'approche de Ferdinand (2016), nous nous interrogerons également sur l'existence ou l'émergence d'un modèle de transition pensé localement, en cohérence avec les réalités du territoire. Celui-ci peut être opposé à un modèle de transition exogène, importé et appliqué à l'île. Des formes de transition ou de projets, comme « endogènes » ou « exogènes » pourraient alors être mises en opposition (Chabrol, 2016).

Notre travail étudie principalement par les acteurs, leurs représentations du concept de transition énergétique et leurs interactions dans le cadre des projets d'aménagement en énergies renouvelables. Aussi, nous aborderons la transition énergétique en Martinique par la gouvernance.

Approche et position de la recherche sur le concept de gouvernance

Le concept de gouvernance renvoie, dans notre recherche, à des éléments bien précis comme les acteurs, leur territoire d'action et le cadre dans lequel ils interviennent. Une première définition de ce terme consisterait à dire que les acteurs « produisent les territoires autour de la gouvernance » (Moine, 2005). Cette notion de gouvernance nous semble également plus adéquate que d'autres termes mobilisés dans des travaux sur la transition énergétique, comme le « jeu d'acteurs » (Vaché, 2009) ou encore la « politique locale » (Chanard, 2011). Ces derniers ne semblent pas insister suffisamment sur les multiples notions d'acteurs, de décisions, d'aménagements et de territoire. En

effet, « la gouvernance est la mise en relation des acteurs afin de conférer une stabilité au système autour des actions d'utilisation, d'aménagement et de gestion de l'espace géographique » (Signoret, 2011). Elle intègre également des éléments de « géopolitique locale » autour de territoires, de leurs acteurs et des conflits (Subra, 2016). Ce terme de géopolitique locale nous a séduit en premier abord, mais n'a pas été retenu comme approche principale. La place trop importante du conflit ou du rapport de force dans le concept de géopolitique à l'échelle des territoires, nous a amené à privilégier l'utilisation du terme gouvernance, plus large, afin de mieux intégrer l'ensemble des jeux d'acteurs, conflictuels comme coopératifs.

De plus, l'utilisation de ce terme nous semble probant puisque celui-ci peut « être associé à quatre concepts initiaux : multiplicité des acteurs, décision partagée, gestion décentralisée et bien commun géré par la sphère privée » (Dubus et *al.*, 2010). Ces éléments se retrouvent dans les nouvelles dynamiques de la production d'électricité. En effet, le secteur s'est ouvert au privé alors qu'il était géré uniquement par EDF, l'habilitation énergie a été donnée à la Région Martinique et la société civile prend maintenant part aux débats sur l'aménagement du territoire, jusque-là réservé aux techniciens.

La cohérence de l'échelle retenue doit également être précisée. Le terme de « gouvernance territoriale » est utilisé afin de « caractériser les modalités de gouvernement régissant les agglomérations et tout particulièrement les plus grandes, dites métropolitaines » (Dumont, 2012). « L'action publique (...) repose de plus en plus sur des processus interactifs de collaboration et de négociation entre intervenants hétérogènes, et non seulement ou non plus (sic) sur un modèle de politique traditionnel descendant et centralisé » (Dumont, 2012). On constate en effet que des travaux se basent à l'échelle de villes avec les approches de transitions énergétiques urbaines (Mor, 2015 ; Wernert, 2019), où la gouvernance de ces territoires est animée par des enjeux assez spécifiques, notamment de pouvoir (Emelianoff, Wernert, 2019). Cependant, nous avons été amené à privilégier l'échelle régionale à l'instar de travaux se basant sur une région (Chabrol, 2016 ; Vaché, 2009) ou plusieurs régions (Duruiseau, 2016), situées dans l'Hexagone. Des comparaisons avec d'autres thèses sur les transitions à l'échelle de régions françaises d'outre-mer ne peuvent pas encore être faites, car ces travaux sont pour l'instant rares, voire trop éloignés de la gouvernance (Ma, 2012).

Notre approche méthodologique est basée principalement sur les travaux de Dumont (2012), pour la gouvernance à l'échelle d'un territoire, et de Subra (2016), notamment pour le cas spécifique des conflits d'aménagement.

Problématisation de la recherche et hypothèses

Notre travail cherche à déterminer le terme de transition énergétique pour les acteurs locaux, d'en identifier différentes notions ou courants, et d'en faire une grille de lecture qui pourrait expliquer les éventuelles oppositions ou soutiens aux projets EnR sur l'île. Nous posons en question principale de recherche **comment les acteurs de l'énergie et du territoire orchestrent-ils la substitution des énergies fossiles par les énergies renouvelables dans le secteur de la production électrique ?** Cette problématique principale est accompagnée de trois autres questions, qui sont les suivantes :

1. Nous nous interrogeons sur l'existence ou non d'une dynamique de réorganisation radicale du modèle électrique martiniquais. Nous pouvons nous demander si celle-ci s'organise uniquement au travers du système électrique, comme l'indique (Evrard, 2014), ou assiste-t-on à l'émergence de projets EnR valorisés à destination d'autres secteurs comme celui des transports ?
2. En nous basant sur l'absence d'une définition universelle (Scarwell et *al.*, 2015) nous nous demandons si l'on assiste à un modèle de transition unique et consensuel ou multiple et conflictuel ? Du fait de la nécessité d'adapter les projets au territoire martiniquais (Amintas, 2018), le modèle de transition en Martinique est-il issu d'une réflexion exogène simplement

appliquée sur le territoire, ou assiste-t-on plutôt à un processus endogène particulier, pensé par les acteurs locaux et adapté aux spécificités du territoire ?

3. Existe-t-il des acteurs imposant leur vision de la transition énergétique, au détriment d'autres groupes ? Nous explorerons cette interrogation en investiguant l'existence ou non d'une « dépendance au sentier » (Araújo, 2014) traitée dans les travaux de géographie récents sur la transition énergétique (Duruiseau, 2016 ; Wernert, 2019). Une « dépendance au sentier », ou *carbon lock-in* (Erickson et al., 2015), issue d'une organisation autour des produits pétroliers existe-t-elle ? Nous chercherons à déterminer si cette dynamique est imposée par les acteurs historiques de l'énergie, au détriment des nouveaux acteurs de l'électricité.

En complément de ces questions centrales, nous mettons en avant trois hypothèses de recherche :

1. Nous posons en première hypothèse que la capacité du territoire à opérer la transition énergétique est soumise à l'abondance des potentiels renouvelables locaux.
2. La deuxième hypothèse de recherche met les acteurs locaux au centre de notre recherche. L'entrée en transition du territoire dépend d'un jeu d'acteurs qui y est favorable, notamment en proposant et soutenant des projets d'exploitation des potentiels locaux.
3. La troisième hypothèse insiste sur l'importance de la définition de transition énergétique pour les acteurs locaux, où la perception de ce qu'elle doit être pour ceux-ci influence la gouvernance locale de transition énergétique.

Méthodologie de la recherche

Afin de répondre à notre problématique de recherche, nous avons utilisé des données existantes publiées par des acteurs locaux et nationaux : les documents de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), de l'observatoire de l'Agence Martiniquaise de l'Énergie (AME), de la mission de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) en Martinique, des bilans prévisionnels d'EDF ou encore des documents cadre locaux co-élaborés entre l'État (DEAL) et la Région Martinique devenue Collectivité Territoriale de Martinique (CTM). L'utilisation de ces ressources nous a permis d'accéder aux informations techniques de l'électricité et de prendre connaissance des projets existants et des acteurs impliqués. Les documents cadre donnent des estimations des potentiels locaux au travers d'études et projettent dans le temps leurs mises en exploitation. D'autres ressources, comme les bilans énergétiques de l'observatoire de l'AME ou encore l'*opendata* d'EDF nous ont permis d'accéder aux bilans chiffrés de l'électricité. L'ensemble de ces documents nous ont été d'une grande utilité pour prendre connaissance des évolutions des moyens de production d'électricité sur l'île. L'utilisation d'images satellites avec *Google Earth* et la prospection de terrain ont été mobilisées afin de compléter les informations des documents techniques, notamment pour positionner certaines infrastructures comme les centrales photovoltaïques au sol (PVS). En utilisant un logiciel de Système d'Information Géographique (SIG), nous avons pu produire des cartes afin de représenter spatialement la répartition des nouveaux moyens de production d'électricité sur ces vingt dernières années et de montrer les dynamiques actuelles de la mutation de la production d'électricité. La production de cartes géo-référencées nous a également été utile afin de présenter des rayons d'exclusion, le circuit d'approvisionnement des installations et de certains projets d'aménagement du territoire.

De manière à prendre connaissance des conflits relatifs à la transition énergétique locale, nous avons consulté les publications de la presse, ainsi que les archives. La presse régionale est en effet celle qui relaie le mieux les informations quant aux projets locaux et leurs oppositions (Subra, 2016). Elle a été particulièrement utile afin d'identifier les projets conflictuels dans la transition énergétique en Martinique, ainsi que les acteurs soutenant ou s'opposant à ceux-ci.

Les avis des élus locaux ont pu être consultés par l'observation des plénières de l'Assemblée de Martinique durant les années 2017 et 2018. Ces séances d'échanges contiennent plus d'une dizaine

d'heures de débats instructifs, parfois houleux, sur les projets renouvelables locaux ou encore l'élaboration de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE).

Au cours des mois passés en Martinique, de la consultation des documents techniques, de la presse locale et des plénières de l'Assemblée de Martinique, nous avons pu prendre connaissance des acteurs majeurs locaux de la mutation du secteur électrique. Les données manquantes ont pu être récoltées par l'organisation d'entretiens réalisés auprès d'un échantillon d'acteurs sélectionnés. Ils ont été préparés de manière à collecter des informations sur le rôle des acteurs dans la transition énergétique, leur position vis-à-vis des projets conflictuels sur le territoire et leur définition de la transition énergétique. De manière à comprendre les enjeux et dynamiques invisibles dans les différents documents, nous avons mené dans un premier temps des entretiens semi-directifs à réponses libres où l'encadrement des échanges a été relativement restreint afin d'explorer toutes les possibilités. À l'issue de la première période de terrain de 2017, nous avons pu dresser l'ensemble des points sur lesquels nous souhaitons recueillir l'avis des acteurs locaux au travers des interviews. Les deux périodes de terrain suivantes, qui se sont étendues de 2018 jusqu'au début de l'année 2019, ont pu nous permettre de rencontrer les acteurs ciblés restants. La majorité des entretiens effectués ont pu être enregistrés avec leur accord. Le temps passé avec les acteurs lors des entretiens est d'une heure en moyenne. Les entretiens ont, par la suite, été retranscrits. Enfin, les informations issues de ces rencontres ont pu être classées et analysées en utilisant le logiciel tableur *Excel*, qui a permis de produire des graphiques et représentations de nos résultats.

La réalisation des entretiens s'est cependant heurtée à trois contraintes principales. Dans un premier temps, il a été nécessaire de restreindre l'étude de la transition énergétique au seul secteur électrique alors que nous avons inclus des questions sur les projets de transports comme le TCSP et la mobilité douce. Ensuite, nous n'avons pas pu identifier le caractère conflictuel du projet d'énergie thermique des mers (ETM) suffisamment tôt, car l'opposition relayée par la presse locale n'a émergé qu'au début de l'année 2018, soit après la première sortie de terrain. Enfin, certains acteurs centraux de la transition énergétique identifiés dans la presse locale, les documents techniques ou les plénières de l'Assemblée de Martinique n'ont pas donné suite à nos demandes d'entretien, malgré de multiples relances. De ce fait, nous n'avons pas pu explorer les raisons d'opposition de certains acteurs clés ayant une place centrale dans l'opposition à certains projets locaux liés à la transition énergétique.

Ainsi, nous avons choisi de classer les acteurs en cinq groupes principaux :

- Les services de l'État, avec des chargés de missions ou responsables de structures ;
- Les élus locaux, composés de maires, d'adjoints et de députés ;
- Les techniciens locaux, qui est une catégorie hybride regroupant à la fois les chargés de mission énergie-climat, les chargés d'urbanisme, les techniciens publics et tout autre individu travaillant pour les collectivités locales et présentant des connaissances techniques sur la transition locale comme certains universitaires ;
- Les acteurs du privé, avec notamment les porteurs de projets ;
- La société civile, constituée de membres d'associations, de mouvements politiques locaux ou encore de personnalités locales de l'environnement.

Au total, 58 entretiens ont été menés sur le terrain. De manière à pouvoir traiter les définitions données par les acteurs au cours de ces entretiens, nous avons fait un état de l'art des définitions issues de publications et d'ouvrages sur l'énergie et la transition. Une fois que nous avons pu isoler les grands concepts, au nombre de huit, nous les avons utilisés comme grille de lecture de la transition énergétique locale. Ainsi, nous avons pu déterminer lesquelles de ces 8 notions étaient les plus mobilisées. Les résultats de ces répartitions de notions de transition sont présentés avec des graphiques en radar, qui permettent d'identifier rapidement au travers de leur forme lesquelles des notions sont les plus ou les moins mobilisées. Sur les 58 entretiens menés, seuls 41 d'entre eux ont pu être exploités afin de définir les notions de transition énergétique développées par les acteurs (Figure 1). La majorité des entretiens non exploités dans le cadre de la définition de la transition énergétique

par les acteurs l'ont été du fait de l'orientation de l'entretien vers des thématiques exploratoires ou globales ne traitant pas directement des projets conflictuels sur le territoire. Enfin, une minorité des entretiens n'a pas été exploitée car certains acteurs ont été réticents à donner leur définition.

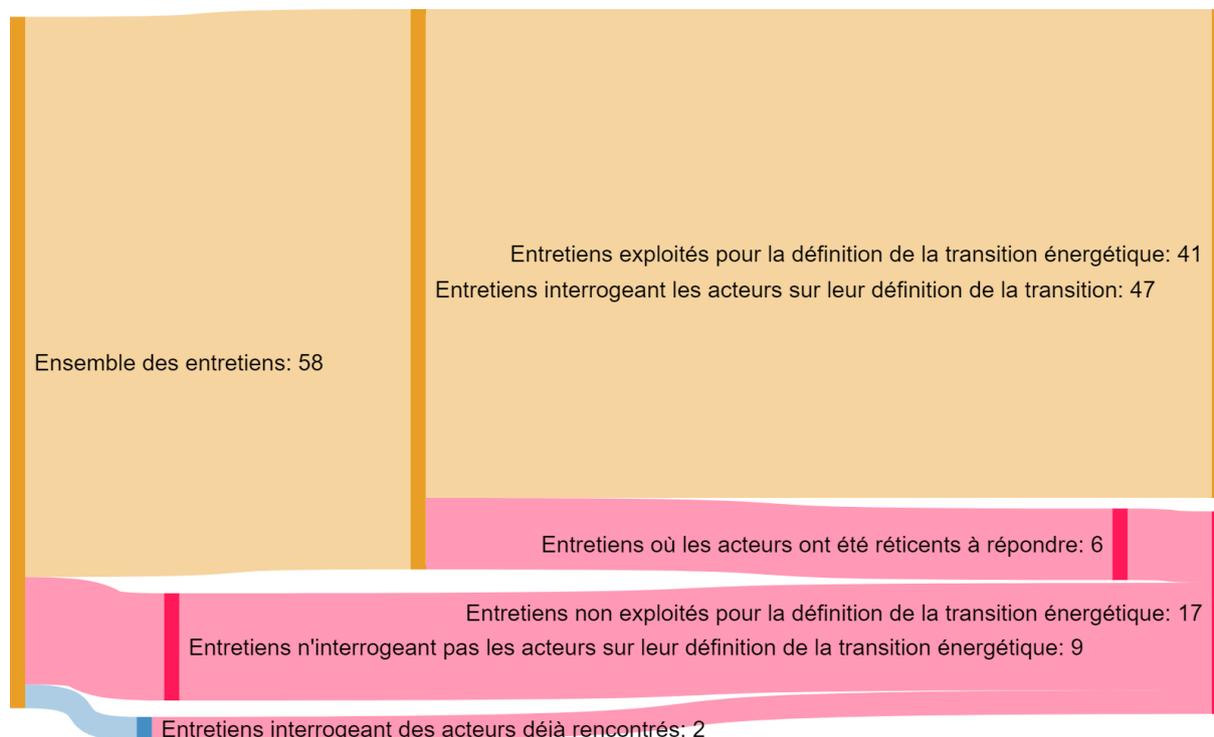


Figure 1 : Entretiens exploités pour l'analyse des notions de transition développées par les acteurs.

Réalisation : François Ory, 2020.

Les entretiens réalisés ont également interrogé leurs positions concernant les aménagements et projets locaux. Trois types d'installation ont retenu notre attention, puisque les acteurs rencontrés sur le terrain et les médias locaux ont abondamment traité des discordes existantes sur ces sujets : les centrales photovoltaïques au sol (PVS), la centrale biomasse Galion 2 et le projet d'énergie thermique des mers (ETM) nommé *New Energy for Martinique and Overseas* (NEMO). Ces trois sujets ont mobilisé un nombre d'entretiens fluctuant en fonction des disponibilités des acteurs, ainsi que le relais de la problématique dans les médias locaux. Ainsi, le projet NEMO n'a généré de contestations qu'au cours de l'année 2018, expliquant un plus faible nombre d'entretiens dédiés à ce projet d'aménagement.

Les entretiens de terrain se sont heurtés pour chacun de ces types de projets à la réticence de certains acteurs à livrer leurs positions sur les dossiers conflictuels de la transition énergétique ou à livrer leur définition de la transition énergétique. Le Tableau 1 permet de montrer le nombre d'entretiens utilisés pour ces trois types d'installations :

- Sur les 32 acteurs interrogés sur Galion 2, 31 ont donné leur position et 27 d'entre eux ont également fourni leur définition de la transition énergétique ;
- Sur les 27 acteurs interrogés sur le PVS en Martinique, 26 ont donné leur position et 24 d'entre eux ont également indiqué leur définition de la transition énergétique ;
- Sur les 21 acteurs interrogés sur le projet NEMO, 19 ont donné leur position et 18 d'entre eux ont également indiqué leur définition de la transition énergétique.

Tableau 1 : Entretiens exploités pour l'analyse des positions des acteurs sur les projets, et l'explication de celles-ci par leur définition de la transition énergétique.

Projet	Acteurs interrogés sur les projets	Acteurs s'étant positionnés sur les projets	Acteurs s'étant positionnés et ayant donné leur définition de la T.E.
Galion 2	32	31	27
PVS	27	26	24
NEMO	21	19	18

Réalisation : François Ory, 2020.

Les autres projets locaux de transition non conflictuels ont été traités sans l'analyse de la définition des acteurs. La gestion des déchets, l'éolien, la pyrogazéification, la géothermie, l'hydrogène ou encore la conversion au gaz ont donc été abordés différemment que le PVS, Galion 2 et l'ETM.

Architecture de la thèse

Notre travail se répartit en trois parties constituées de sept chapitres.

La première partie de notre travail traite du contexte énergétique particulier du territoire, ainsi que de la remise en question de cet héritage historique par la valorisation des potentiels renouvelables locaux. Elle tente de répondre à notre première hypothèse de recherche, qui consiste à dire que la transition énergétique est influencée par la présence ou l'absence de potentiels renouvelables locaux.

Dans un premier chapitre, nous avons cherché à déterminer en quoi la Martinique est un territoire pétro-dépendant, en comparant son système électrique à ceux d'autres territoires. Ces comparaisons permettent de déterminer si la situation de pétro-dépendance de la Martinique est isolée ou commune à d'autres territoires, partageant les mêmes aspects géographiques, comme l'insularité, ou administratifs, comme leur appartenance ou non à la France.

En deuxième chapitre, nous énoncerons les enjeux relatifs à la transition énergétique, qu'ils soient universels ou spécifiques à la Martinique. Nous verrons également quels sont les potentiels énergétiques renouvelables sur l'île, et comment les documents cadre locaux projettent de les exploiter dans le cadre de la transition énergétique.

La deuxième partie sera consacrée aux jeux d'acteurs liés directement ou indirectement au processus de transition énergétique en Martinique. Il s'agit de présenter un état de l'art sur les acteurs locaux, leurs rapports et leur vision de la transition énergétique. De ce fait, elle apporte des éléments de réponse aux hypothèses 2 et 3, expliquant la transition par la gouvernance locale et la perception du processus par ses acteurs.

Dans le troisième chapitre, nous présenterons les différents acteurs de l'énergie et du territoire influençant la production actuelle ou future de l'électricité. Nous aborderons les enjeux relatifs à chacun de ces acteurs et les rapports qu'ils entretiennent, qu'ils soient nouveaux ou hérités de l'Histoire du territoire.

Le quatrième chapitre vise, quant à lui, à présenter comment ces acteurs locaux perçoivent la transition énergétique sur le territoire. Pour ce faire, nous avons caractérisé ce concept, en nous basant sur divers travaux traitant de ce sujet. Cet état de l'art permettra de faire émerger des notions clés relatives à ce concept, que nous utiliserons comme grille d'analyse pour traiter les définitions données par les acteurs interrogés. Ceci nous permettra de montrer s'il existe des tendances à l'échelle des groupes d'acteurs.

La troisième et dernière partie se focalisera sur le jeu d'acteurs comme élément déterminant la réussite ou la faillite de projets de production d'électricité renouvelable. La gouvernance locale y est décryptée par le traitement d'entretiens de terrain, réalisés auprès d'acteurs portant ou contestant

ces projets, et par les conflits locaux médiatisés par la presse. Nous tenterons d'expliquer le positionnement des acteurs locaux en fonction de la définition de la transition énergétique donnée. De plus, nous comparerons les attentes des documents cadre, traités dans le chapitre 2, avec la réalisation ou non des projets traités afin de déterminer l'avancée de la mutation du secteur. Enfin, nous estimerons les émissions de GeS et la consommation de produits pétroliers évitées par ces projets. Cette dernière partie de thèse sera traitée par chapitres thématiques et couvrira l'ensemble des potentiels mobilisables à court et moyen terme sur le territoire. Elle apporte les éléments finaux qui permettent de valider, ou non, nos trois hypothèses de recherche.

En cinquième chapitre, nous verrons pourquoi les énergies solaires et éoliennes, intermittentes, ont connu un développement irrégulier sur l'île. La pression foncière, particulièrement importante, est et a été un élément central dans les conflits vis-à-vis des projets photovoltaïques.

En sixième chapitre, nous traiterons de la décennie de gouvernance autour du projet biomasse Galion 2, aujourd'hui en fonctionnement. Cette centrale approvisionnant en 2020 15 % de l'électricité du territoire est passée par plusieurs phases de développement et a subi une contestation locale particulièrement vive.

Le septième et dernier chapitre sera focalisé sur les autres projets de production d'électricité sur le territoire. L'exploitation de l'énergie thermique des mers, de la géothermie, des déchets ou encore de l'hydrogène dépendent de jeux d'acteurs à différentes échelles influençant grandement leur réussite ou leur faillite.

Partie 1 : La Martinique : un territoire insulaire d'outre-mer pétro-dépendant devant organiser sa transition

Cette première partie a pour objectif de décrire le rapport de pétro-dépendance énergétique de l'île, les enjeux environnementaux et socio-économiques inhérents à cette situation et les solutions énergétiques possibles dans un contexte de transition énergétique, impulsé par les lois successives Grenelle, Grenelle 2 et de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV).

Elle s'articule autour de deux chapitres :

Dans un premier temps, nous déterminerons s'il existe un rapport entre les territoires insulaires et leur organisation électrique basée autour du pétrole, au travers de différentes comparaisons d'échelles et de territoires aux appartenances administratives variables. Le but est de caractériser l'organisation électrique martiniquaise afin de déterminer si elle est spécifique à l'île ou commune aux espaces insulaires.

Après avoir comparé le territoire de la Martinique à d'autres cas d'étude et décrit son fonctionnement, nous traiterons, dans un deuxième temps, de la mise en œuvre d'une transition énergétique sur l'île autour de trois éléments structurant sa mise en place :

- Le contexte global de changement climatique et le cadre national d'application de la transition énergétique ;
- Des gains, à l'échelle locale, de l'abandon des hydrocarbures ;
- Des potentiels énergétiques renouvelables locaux et de leur mise en application sur l'île.

1 Chapitre 1 : Insularité et pétro-dépendance de la production de l'électricité

Introduction

Ce chapitre a pour but de caractériser la relation du territoire martiniquais à l'énergie et plus particulièrement au pétrole. En premier lieu, nous aborderons les évolutions des énergies mobilisées au travers du temps de manière générale puis spécifiquement sur l'électricité. Ainsi, nous pourrions déterminer comment la relation entre le territoire et l'énergie a évolué en fonction des époques.

En posant le constat de la pétro-dépendance totale du secteur électrique martiniquais au début des années 2000, nous comparerons la situation de l'île par rapport à d'autres territoires et d'autres échelles : comment l'électricité est-elle produite à l'échelle mondiale ? Cette organisation se retrouve-t-elle dans les territoires insulaires, ou ces derniers sont-ils plutôt un ensemble atypique dont la production d'électricité est spécifique ? Nous comparerons ensuite la production d'électricité en Martinique à celle d'autres territoires proches administrativement (Hexagone) et géographiquement (Guadeloupe, Réunion...) afin de déterminer quels sont les éléments qui influencent réellement la constitution du mix électrique d'un territoire. La Martinique est-elle le territoire le plus pétro-dépendant ? Ce mix est-il influencé par la géographie du territoire, ou par ses liens à la France ?

Nous répondrons à ces questions en procédant à un « diagnostic comparatif de territoires » (Dumont, 2012), en partant du global vers le local et en nous basant sur des jeux de données publiés par *BP Statistical review* pour l'échelle mondiale, par *Energy Transition Initiative* pour la Caraïbe insulaire et par les gestionnaires locaux de l'électricité pour les territoires français comparés (RTE, EDF opendata).

En troisième temps, nous verrons comment le système électrique martiniquais évolue, depuis sa configuration entièrement organisée autour du pétrole dans les années 2000 jusqu'en 2016 où une diversification des sources d'énergie est déjà observable. Nous verrons, par la mobilisation de cartes, comment les énergies autres que les produits pétroliers pénètrent le territoire. Ceci nous permettra de dresser un premier bilan spatial de la transition du secteur électrique.

1.1 Évolution du rapport à l'énergie et à l'électricité en Martinique : de l'île coloniale renouvelable au département d'outre-mer pétro-dépendant

1.1.1 L'Histoire de l'énergie en Martinique

Avant de caractériser le rapport contemporain de la Martinique à l'énergie, il est nécessaire de revenir aux évolutions historiques successives qu'a connu le territoire.

Comment l'île en est-elle arrivée à cette situation ? Quelles ont été les grandes phases évolutives et les moteurs de ce développement autour des produits pétroliers ?

1.1.1.1 De la période indigène à la période coloniale : une augmentation des sources d'énergie renouvelables disponibles en Martinique

L'histoire énergétique en Martinique est majoritairement caractérisée par un enrichissement en continue de sources d'énergie importées.

Les indigènes d'Amérique, présents sur l'île, étaient organisés en sociétés hybrides de chasseurs-cueilleurs pratiquant l'agriculture. Les deux principales sources d'énergie utilisées alors sont le feu et l'énergie endosomatique, à savoir les muscles. L'absence de certaines ressources locales, comme de grands mammifères domesticables, limitera l'accès de ces sociétés à certaines sources d'énergie comme la traction animale (Nicolas, 1996, p. 22).

L'arrivée des colons français en 1635 et la disparition des indigènes (migration vers la Dominique, expéditions punitives...) fait passer la Martinique dans un nouveau régime énergétique, directement importé depuis l'Europe. Ce changement de sociétés en présence va augmenter le nombre d'énergies exploitables avec l'importation du modèle proto-industriel européen permettant la mobilisation de la traction animale (Figure 2), du vent (Photo 1) et de l'eau (Photo 2). La spécialisation de ces territoires autour de la production agricole, comme la canne à sucre importée d'Asie du Sud-Est, induit le recours à deux autres sources d'énergie déjà présentes avant l'arrivée des colons :

- La puissance musculaire ; qui sera exploitée dans des proportions bien supérieures avec l'importation d'esclaves depuis l'Afrique, notamment pour la récolte de la canne, et dans une moindre mesure la mobilisation des animaux de trait (Figure 2).
- Le feu, par l'utilisation de la biomasse, était déjà utilisé par les indigènes pour la culture sur brûlis. Dans la société coloniale martiniquaise, cette énergie est particulièrement mobilisée avec les résidus de cannes à sucre broyées, appelés bagasse (Photo 3), notamment dans les processus permettant la production de rhum et de sucre.

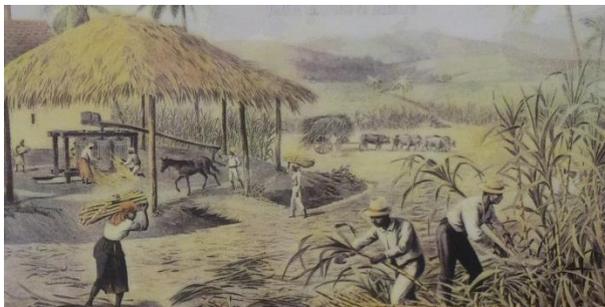


Figure 2 : Illustration tirée du petit journal sur le site de la distillerie Clément.
Capture : François Ory, 2018.



Photo 1 : Moulin à vent sur le site de la distillerie de Trois-Rivières.
Auteure : Stéphanie Blec, 2017.



Photo 2 : Moulin à eau sur le site de la distillerie Depaz.

Auteur : François Ory, 2018.



Photo 3 : « Bagasse combustible pour machine à vapeur » exposée sur le site de la distillerie Saint-James.

Auteur : François Ory, 2018.

Durant cette période coloniale, la société fait usage exclusivement de ressources énergétiques renouvelables. Celles-ci sont en partie endogène, tandis que les autres reposent sur des importations, mais deviendront par la suite des ressources locales également (persistance des animaux et des esclaves).

Avec l'arrivée des Européens, la croissance de la population et la spécialisation agricole de l'île autour de la canne à sucre, deux conséquences sont observables sur l'environnement : le recul des forêts au profit des surfaces agricoles, et l'érosion de la biodiversité endémique, accélérée par les invasions biologiques (rats, mangoustes, chats...) au détriment d'espèces locales, comme les perroquets.

1.1.1.2 Pas de charbon en Martinique et une révolution industrielle limitée

Malgré l'abolition définitive de l'esclavage le 22 mai 1848, l'espace martiniquais demeure fortement tourné vers la production agricole non mécanisée, avec un recours important à l'énergie endosomatique issue désormais de travailleurs libres. Si l'émergence du capitalisme industriel, au XIX^e siècle, a mis fin au capitalisme commercial reposant sur l'esclavage et le monopole (Williams, 1968), les mutations énergétiques sur l'île ne sont pas immédiatement visibles.

La Martinique n'a, en effet, pas connu de véritable période charbonnière comme en Europe. Le rail est resté dans les campagnes à des fins de production agricole, appelé « train des plantations » et n'a pas eu vocation à transporter les marchandises ou les individus sur l'île et donc à intensifier les flux dans l'espace. En revanche, le charbon était mobilisé pour générer les flux entre l'île et l'extérieur : les dépôts de charbon à Fort-de-France étaient destinés à l'approvisionnement des bateaux à vapeur (Desse et Saffache, 2008, p. 72) qui était le type de navire le plus répandu puisqu'ils constituaient « en 1900, les trois quarts du tonnage mondial » (Hémery, 2014, p. 30).

Le charbon fait d'ailleurs plutôt référence en Martinique au charbon de bois, obtenu après la combustion contrôlée de branches. Il a été utilisé pour faire du feu afin de faire cuire les aliments, et ce jusque dans les années 50 avant que le gaz et l'électricité ne se démocratisent (Chambre d'agriculture de Martinique, 2017). On n'assiste pas, non plus, à une mécanisation précoce de l'agriculture : au début du 20^e siècle, le travail effectué dans les champs de canne à sucre était exclusivement opéré par les Hommes et les bêtes (Kopp, 1927) comme on peut le voir sur la Figure 2. Jusqu'aux années 1950, le repiquage de la canne et sa récolte aux Antilles sont encore largement opérés par l'énergie endosomatique (Desse et Saffache, 2008, p. 72). Si on assiste à la modernisation des procédés de certaines usines agricoles (sucrerie, rhumerie), ces structures restent indépendantes des ressources fossiles importées, en brûlant la bagasse.

L'énergie hydraulique utilisée sur l'île depuis l'arrivée des colons est détrônée par la machine à vapeur. Par exemple, le moulin à eau de la distillerie Depaz (Photo 2) ne développait qu'une puissance de 6 chevaux (Depaz, 2018b), tandis que la machine à vapeur de la même distillerie datant du début du

20^è siècle développe, quant à elle, 350 chevaux alimentés par la bagasse (Depaz, 2018a), soit une puissance presque soixante fois plus importante.

De ce fait, la Martinique agricole a perduré dans son éventail de sources d'énergies renouvelables tandis que l'Europe industrielle tournait principalement avec le charbon. Il faudra attendre la départementalisation, la crise du sucre et l'arrivée du pétrole pour identifier une réelle rupture énergétique et organisationnelle sur l'île.

1.1.1.3 Du milieu du 20^è siècle au début des années 2000 : de l'île coloniale agricole au département français énergivore

En 1946, les colonies de Guadeloupe, de Guyane, de la Martinique et de la Réunion sont départementalisées (Légifrance, 1946). Ces territoires deviennent des composantes à part entière de la France, avec la logique d'égalitarisme des territoires. À la fin de la deuxième guerre mondiale, le modèle colonial sucrier perd sa place centrale sur l'île, au profit de deux secteurs particulièrement énergivores se développant depuis les hydrocarbures : les transports et la production d'électricité.

L'activité agricole liée à la canne conserve une place importante durant l'après-guerre (Ferré, 1981) mais la crise du sucre liée à la mondialisation, à la production du sucre de betterave et à l'intensification des échanges remet en question la spécialisation de l'île autour de cette plante. La départementalisation jouera un rôle important dans la crise, avec la « brusque augmentation des salaires et des charges sociales » (Ferré, 1981, p. 338), ne permettant plus de s'aligner sur les prix des pays émergents producteurs comme le Brésil.

Aujourd'hui, l'île table beaucoup plus sur le rhum avec ses multiples distilleries, que sur le sucre avec la dernière sucrerie de l'île, située au Galion. Plutôt que les logiques quantitatives autour du sucre, l'île s'inscrit maintenant principalement dans une logique qualitative avec des rhums reconnus, disposant d'une appellation d'origine contrôlée (AOC) « Martinique » depuis 1996 (Légifrance, 1999).

La deuxième moitié du 20^è siècle est marquée par la démocratisation des transports en Martinique. L'île s'aménage autour d'infrastructures de connexion, augmentant les flux vers, depuis et à l'intérieur de l'île. L'aéroport situé sur la commune du Lamentin est mis en service en 1950 et effectue aujourd'hui des liaisons avec l'Europe et les Amériques. Les avions, fonctionnant au kérosène, génèrent des flux de marchandises et de passagers en Martinique (Ranély Vergé-Dépré, 2005 ; 2008) avec les mêmes dynamiques que pour l'ensemble Caraïbéen (Chardon, n.d.). Les bateaux aussi fonctionnent aux produits pétroliers, passant du charbon au fioul. Navires de marchandise et de croisière s'amarrent à Fort-de-France et y déversent leurs flux de passagers et de biens de consommation. La Martinique s'inscrit, comme la Caraïbe, dans une logique d'intégration au processus de mondialisation (Ranély Vergé-Dépré, 2006 ; n.d.) en étant plus que jamais dans son Histoire connectée aux autres espaces par le biais du pétrole. Enfin, la démocratisation de l'automobile sera impulsée par plusieurs facteurs : le développement portuaire, permettant d'importer les véhicules ; l'augmentation des salaires liée à la départementalisation, permettant aux habitants de s'en équiper ; et enfin la construction d'axes routiers adaptés à ce nouveau moyen de locomotion.

L'électrification de l'île est également développée en parallèle de la départementalisation et s'effectue exclusivement autour des produits pétroliers. Portée par des ressources renouvelables limitées au début du 20^è siècle, de l'ordre de quelques kW (petit hydraulique, bagasse), la puissance de ces moyens historiques seront dépassés aisément dès l'après-guerre où les moyens thermiques ne feront que de se renforcer, et constitueront l'unique moyen de production d'électricité de l'île jusqu'en 2002.

L'île passe de moyens décentralisés, approvisionnant des consommateurs à proximité, à deux grandes centrales électriques au fioul de grande puissance alimentant par le réseau développé pendant 50 ans presque n'importe quel endroit de l'île.

Contrairement au 19^è siècle où les ressources fossiles (charbon) connectaient l'île avec le Monde via les navires à vapeur tout en demeurant hors du territoire, le 20^è siècle est caractérisé par la

pénétration des hydrocarbures, comme ressource assurant à la fois la connexion au Monde mais aussi entre les différents lieux de l'île. Afin d'approvisionner et de pérenniser le modèle pétrolier adopté en Martinique, la décision sera prise, en 1969, d'équiper les Antilles française d'une société s'occupant de l'approvisionnement de la Guadeloupe et de la Martinique en pétrole. Ce choix confortera le modèle pétrolier engagé avec, en 1970, la mise en route de la raffinerie dans la commune du Lamentin. La transition des énergies renouvelables aux énergies fossiles a permis, en Martinique comme en Europe, de diminuer la pression sur les forêts (Angelsen, Kaimowitz, 2001 ; Siefert, 2001 ; Kander et al., 2015) : « L'énergie fossile (les hydrocarbures) s'est substituée à l'énergie ligneuse forestière. Dès lors, d'anciens domaines agricoles ont été reconquis par la forêt (Guadeloupe, Martinique) » (Joseph, 2004). La Martinique est donc passée, au 20^e siècle, d'un régime énergétique local neutre en carbone à une société émettrice de gaz à effet de serre du fait de la consommation de produits pétroliers.

1.1.2 Évolution et caractérisation du système électrique de l'île du début du 20^e siècle au début du 21^e siècle

1.1.2.1 *Les premiers moyens de production d'électricité en Martinique : des unités de faible puissance alimentant une consommation de proximité*

L'installation des premiers moyens de production électrique est effectuée en Martinique par des « promoteurs privés » aux alentours des années 1897 (Pélis, 2005b, p. 24) au travers d'unités hydroélectriques de puissance limitée. Ces installations alimentées par des chutes d'eau dans les deux principales villes de l'époque, à savoir Saint-Pierre et Fort-de-France, n'apporte qu'une alimentation de puissance très restreinte à des petits réseaux où le lieu de production alimente une zone de consommation de proximité (Pélis, 2005b, p. 25). Autre vestige du développement localisé de l'électricité : la turbine hydroélectrique au niveau de la distillerie de Saint-Pierre qui ne servait, lors de sa pose en 1920, qu'à « l'éclairage du château Depaz et à la marche de l'usine » (Depaz, 2018c). Les moyens de production étaient à la fois proches des sources d'énergie (cours d'eau et dénivelé) et alimentaient les lieux de pouvoir à proximité. Il existait deux types de pouvoir à l'époque bénéficiant de ce nouveau vecteur énergétique :

- Le pouvoir administratif, avec les villes principales de Martinique comme Saint-Pierre (avant l'éruption de la montagne Pelée de 1902) et Fort-de-France ;
- Le pouvoir bourgeois, avec les habitations et distilleries martiniquaises qui faisaient preuve d'autonomie et d'indépendance énergétique avec la biomasse ou les petits réseaux hydrographiques limitrophes.

1.1.2.2 *Le déploiement d'un modèle électrique centralisé à l'ensemble du territoire*

D'abord développée par des moyens hydroélectriques de très faible puissance qui atteignent leurs limites immédiatement avec quelques kW de puissance installée, le développement de l'électricité à la sortie de la guerre sera sans précédent. L'intérêt du pétrole se matérialise lorsque, de quelques kW d'hydroélectricité, la Martinique atteint immédiatement 800 kW de puissance en récupérant un groupe diesel de sous-marin allemand (Pélis, 2005b, p. 28). À lui seul, ce groupe électrogène alimente bien plus le département que l'ensemble des moyens hydroélectriques jamais mobilisés sur l'île. La puissance installée atteint 9,8 MW en 1962 avec l'ajout successif de nouveaux moyens (Pélis, 2005b, p. 28). En 2000, le territoire est alimenté par un système électrique 100 % pétrole d'une puissance de 394 MW (RTE, 2003, p. 33). Ainsi, la puissance électrique installée a été multipliée par 40 en 40 ans. Cette croissance n'a reposé que sur des moyens thermiques.

La diffusion dans l'espace de l'électricité est permise par la mise en place d'un réseau électrique couvrant le territoire afin de faire circuler l'énergie des deux points de production centralisés situés sur les communes de Bellefontaine et de Fort-de-France vers les espaces de consommations répartis sur l'ensemble de l'île. Au début du 20^e siècle, l'île n'est pourvue que de quelques réseaux urbains

limités, non interconnectés et opérant à l'échelle des deux villes concurrentes du début du 20^e siècle : Saint-Pierre et Fort-de-France. Elles sont alors habitées par environ 20 000 personnes dans une Martinique toujours fortement agricole et rurale. La production et consommation d'électricité repose alors sur des logiques de proximité entre la production (assurée par des moyens de proximité hydrauliques) et la consommation.

Le système électrique contemporain est caractérisé, quant à lui, par l'affranchissement des contraintes spatiales :

- L'énergie primaire utilisée afin de produire de l'électricité, le pétrole, est approvisionnée par la SARA au Lamentin depuis des territoires lointains (Afrique, Amérique du Sud, Europe...) ;
- L'énergie électrique est produite par EDF en deux points sur la côte Caraïbe de l'île, à Bellefontaine et à Fort-de-France. Le pétrole y est converti en électricité ;
- L'électricité est ensuite diffusée chez les consommateurs en empruntant le réseau électrique, qui maille l'ensemble du territoire martiniquais.

Nous pouvons donc distinguer trois périodes clés dans l'Histoire de l'énergie en Martinique (Figure 3) :

1. Une période Caraïbe, ou précoloniale, marquée par l'utilisation d'énergies locales, surtout endosomatiques et biomasses (culture sur brûlis) ;
2. Une période coloniale où les européens vont modeler l'île en y important leur système énergétique : importation de bétail, usage du vent et de l'hydraulique avec des moulins ; recours à l'esclavage en masse afin de faire tourner à plein régime la production de sucre ;
3. Enfin, une période moderne débutant à la départementalisation de l'île caractérisée par l'électrification continue du territoire en n'ayant recours qu'à des moyens thermiques fonctionnant au pétrole.

Maintenant que nous avons dressé l'histoire énergétique de l'île, nous allons voir par des comparaisons en quoi le profil électrique du territoire martiniquais est à la fois très spécifique, et très contraignant.

1.2 Quelle est la place du pétrole dans la production d'électricité ?

Le but de cette partie est de caractériser le modèle électrique martiniquais en le comparant à d'autres ensembles spatiaux et d'autres territoires. Nous tenterons alors de déterminer si la pétro-dépendance des systèmes électriques est plutôt une généralité ou une exception.

1.2.1 Le pétrole : une énergie faiblement utilisée pour la production d'électricité dans le Monde

Afin de caractériser le système électrique martiniquais, nous allons le comparer à différentes échelles et territoires afin d'en faire ressortir ses forces et ses faiblesses.

À l'échelle mondiale et pour l'année 2017, la production d'électricité a été portée principalement par le charbon, suivi du gaz, de l'hydraulique, du nucléaire, des énergies renouvelables puis du pétrole. Entre 1985 et 2017, la participation du pétrole à la production d'électricité dans le Monde a diminué en valeur absolue, passant de 1113 TWh à 883 TWh (Figure 4). Dans un Monde où la production d'électricité a plus que doublé sur cette période, la contribution des produits pétroliers à la production d'électricité a chuté, passant de 11,2 à 3,5 % du total.

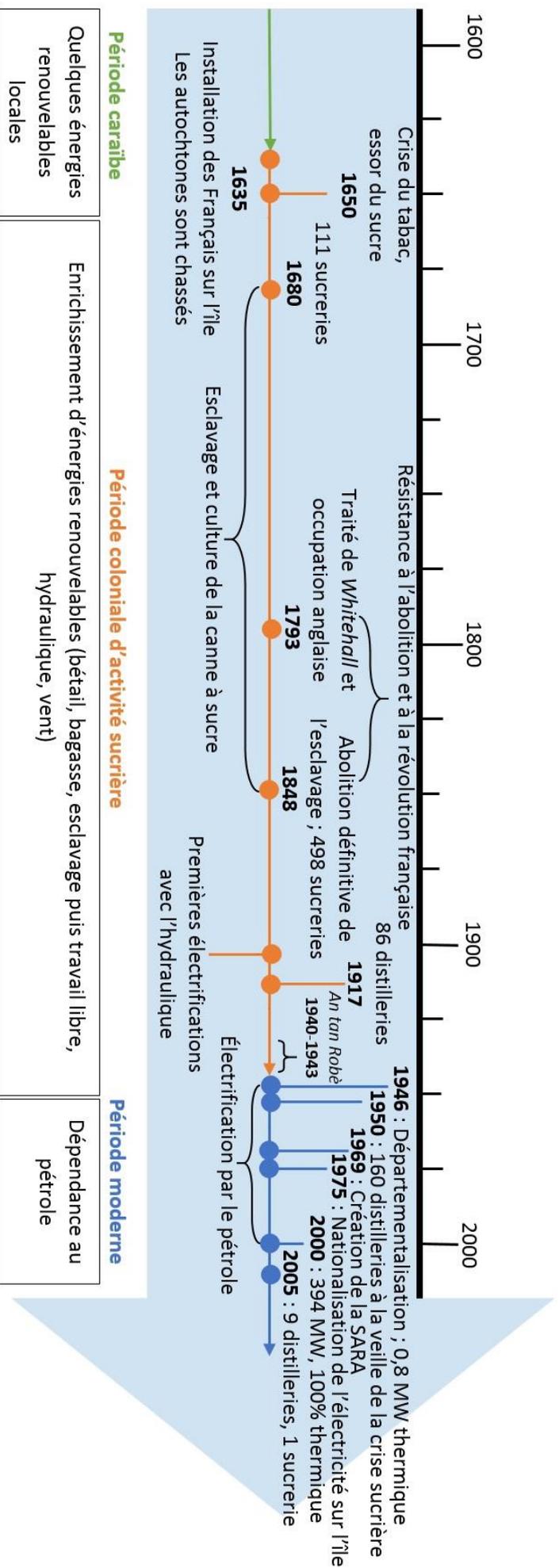


Figure 3 : Frise chronologique de l'histoire énergétique de la Martinique.

Données : Bléraldi, 1986; Pélis, 2005b. Réalisation : François Ony, 2020.

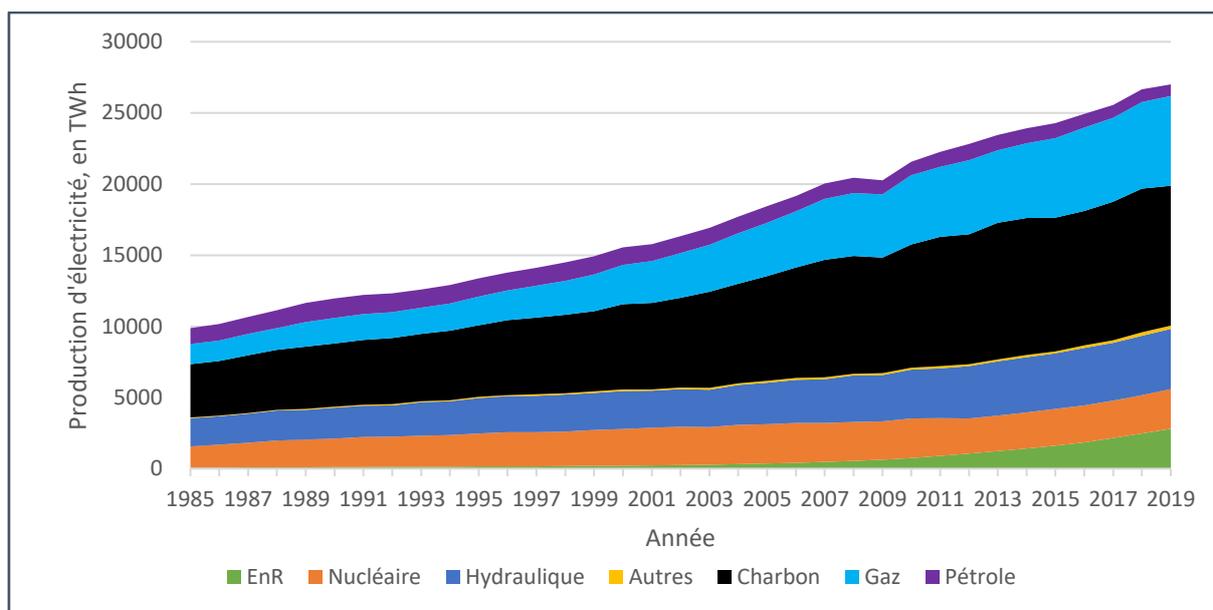


Figure 4 : Évolution de la production d'électricité par source d'énergie dans le Monde.
Données : BP, 2018 (années 1985-2017) ; BP, 2020 (année 2018 et 2019). Réalisation : François Ory, 2020.

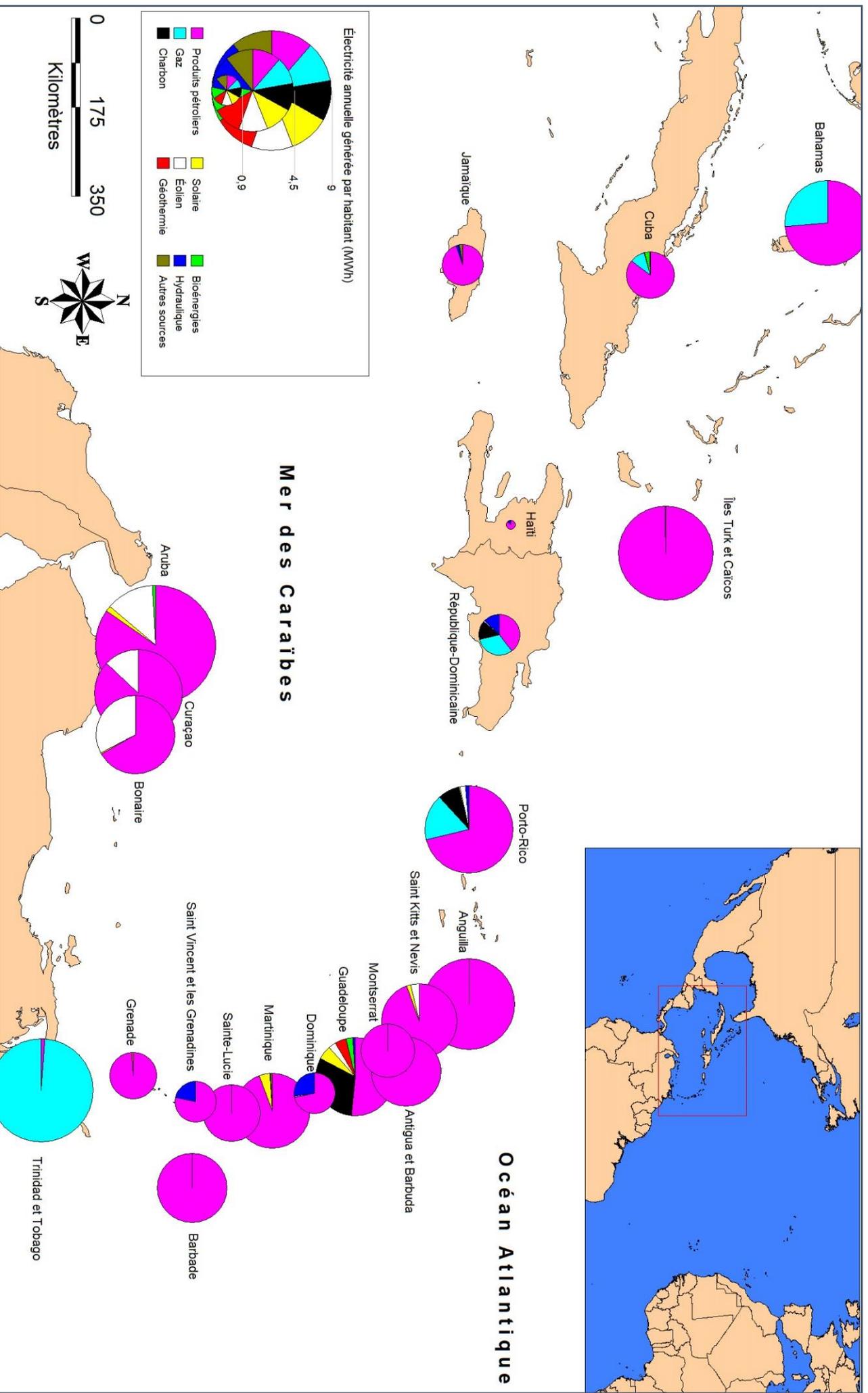
À l'échelle mondiale, l'or noir n'est donc pas l'énergie privilégiée afin de produire l'électricité. En revanche, la situation dans les milieux insulaires est atypique par rapport à la moyenne mondiale. Les produits pétroliers portent principalement la production, à quelques exceptions près. Ces valeurs vont de plus de la moitié à la totalité de la production d'électricité dans les îles. Afin de nous rendre compte des différences, nous allons aborder l'exemple de l'ensemble de la Région Caraïbe insulaire.

1.2.2 Le mix électrique des territoires insulaires caribéens au début des années 2010, des configurations fortement tournées vers le pétrole

À l'échelle de la Caraïbe insulaire, la production d'électricité issue du pétrole a une place très importante dans chaque territoire, représentant plus de 50% de l'électricité produite. Seuls Trinité-et-Tobago ainsi que la République-Dominicaine attribuaient une part moins importante au pétrole dans l'électricité, soit du fait de l'abondance de gisements de gaz pour la première île, soit à cause d'une valorisation de diverses sources pour le deuxième territoire. Les cas exposés ci-dessous ne sont pas représentatifs des tendances mondiales de production d'électricité (Figure 4) au début des années 2010, où les sources d'énergie principales sont fossiles (charbon, gaz) puis décarbonées (hydraulique, nucléaire).

L'électricité générée à partir du pétrole ne représente qu'une part très faible du total dans le Monde, tandis qu'elle est l'énergie électrique dominante à l'échelle de la Caraïbe insulaire.

On distingue une différence marquée pour la quantité d'électricité produite par habitant entre les territoires indépendants et les territoires dépendants d'une « métropole » de l'OCDE, qu'elles soient européennes (Royaume-Uni, Pays-Bas, France) ou américaine (États-Unis). Cette répartition est visible sur l'image satellite de la NASA (Figure 5), notamment dans les grands territoires indépendants aux faibles productions par habitant (Cuba, Haïti) avec les îles rattachées aux pays du Nord (Aruba, Guadeloupe, Martinique, Porto-Rico...).



Carte 2 : Disparités de la production d'électricité de la Caraïbe insulaire dans la première moitié des années 2010.

Données : Cuba année 2013 : AIE, 2020 ; Banque Mondiale, 2020. Martinique année 2013 : EDF, 2014 ; Insee, 2019b. Autres îles années 2010-2014 : Office of Energy Efficiency & Renewable Energy, n.d.
 Réalisation : François Ory, 2020

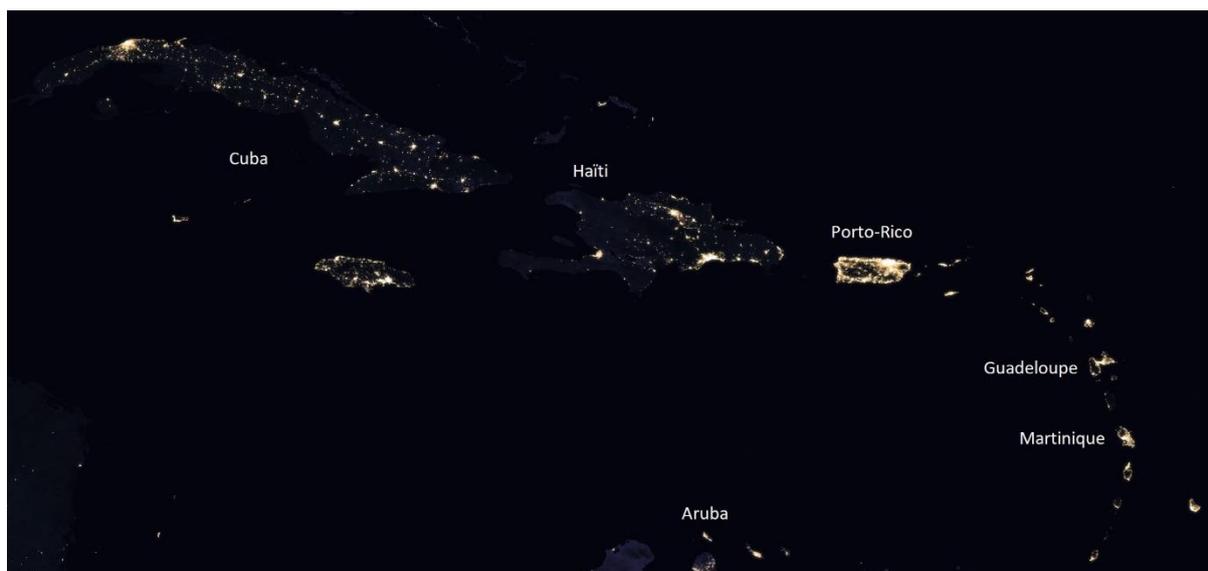


Figure 5 : Image satellite de la consommation électrique dans la Caraïbe insulaire en fonction des émissions de lumière.

Auteur : NASA, année 2012 ; Annotations : François Ory, 2019.

La production d'électricité d'origine fossile domine dans tous ces territoires insulaires (Carte 2). Au début des années 2010, seules les îles hollandaises disposent d'une capacité éolienne importante (Aruba, Curaçao, Bonaire) ; les îles françaises (Guadeloupe et Martinique) se distinguent par une puissance photovoltaïque supérieure aux autres îles ; enfin l'hydroélectricité est produite indépendamment du statut de dépendance ou de territoire indépendant, mais en fonction de la présence ou l'absence de potentiels locaux tels que le relief et les précipitations.

Nous avons vu que l'insularité était liée à la pétro-dépendance, cependant la comparaison de territoires aux histoires et statuts administratifs différents est limitée. Afin de confirmer cette tendance, nous allons maintenant comparer les mix électriques de différents territoires français.

1.2.3 Des degrés de pétro-dépendance variés dans les mix électriques des territoires français

Nous avons vu que le système électrique dépend aussi du système administratif, une comparaison entre territoires français va nous permettre de déterminer la situation de la Martinique par rapport aux autres territoires insulaires français.

1.2.3.1 Des territoires aux géographies hétérogènes

De manière à comparer ces territoires et d'analyser les forces et les faiblesses de leur configuration pour la production d'électricité, nous avons dressé un tableau comparatif (Tableau 2) afin d'identifier des territoires détenant le même profil géographique et électrique.

Nous avons séparé deux territoires français qui s'apparentent à la Martinique en termes de densité d'habitant, de surface, de géographie et de date de départementalisation : la Guadeloupe et la Réunion.

Nous partirons du principe que ces trois territoires sont particulièrement comparables et que toute différence importante en termes de production d'électricité entre ces trois îles devra être creusée et expliquée afin de caractériser la situation en Martinique.

Tableau 2 : Comparaison entre différents espaces français.

Territoire	Année de départementalisation	Population (2017)	Surface (km ²)	Densité	Géographie de l'énergie
Guadeloupe	1946	388 786	1 628	239/km ²	Insularité et ZNI
Martinique	1946	370 653	1 128	328/km ²	Insularité et ZNI
Réunion	1946	860 062	2 511	342/km ²	Insularité et ZNI
Guyane	1946	282 835	83 534	3/km ²	Continentalité et ZNI
Mayotte	2011	255 490	374	683/km ²	Insularité et ZNI
Corse	1790	335 005	8 722	38/km ²	Insularité et ZNI partielle
Hexagone	1790	64 211 606	542 973	118/km ²	Continentalité

Données : Insee, 2019b ; Réalisation : François Ory, 2019.

Des comparaisons avec deux autres territoires (Corse, Guyane) seront également réalisées. De par les différences géographiques constatées, ces mix électriques devraient être hétéroclites mais ces cinq territoires sont qualifiés de zone non interconnectée (ZNI) par EDF ce qui en fait, électriquement parlant, des espaces comparables disposant des mêmes contraintes d'isolation ou de non interconnexion.

L'Hexagone sera traité de manière à cliver les différences entre les systèmes électriques insulaires pétro-dépendant gérés par EDF-SEI (Systèmes Énergétiques Insulaires) et l'ensemble continental qui constitue en quelque sorte la norme nationale en termes d'organisation électrique.

Enfin, Mayotte ne sera pas intégrée dans la comparaison, du fait de son statut de nouveau département français ; ce choix est renforcé par des caractéristiques hors normes, comme sa densité d'habitants, la plus élevée, ou la taille du territoire, la moins importante.

1.2.3.2 Comparaison de l'évolution des sources de production d'électricité par rapport aux autres territoires français à la fin du 20^e siècle

Si le système électrique martiniquais s'est construit autour d'une seule énergie, l'histoire récente du développement de l'électricité dans les autres ensembles géographiques français (Corse, Guadeloupe, Guyane, Hexagone, Réunion,) n'est pas similaire en termes de déploiement de sources d'énergie.

Dans l'Hexagone, le développement de l'électricité est porté au départ par l'hydraulique et le charbon, suivi des produits pétroliers (Kim, 2013, p. 185). Le développement de possibles moyens de production au fioul cesse complètement dans les années 1970 avec le premier choc pétrolier ; le développement parallèle du programme nucléaire français va dessiner le mix électrique contemporain du territoire. L'atome génère aujourd'hui environ 70 % de l'électricité de l'Hexagone.

Dans les territoires d'outre-mer, en revanche, les chocs pétroliers ne remettent pas du tout en cause le développement des centrales électriques au pétrole. Il convient cependant de distinguer plusieurs

évolutions du modèle électrique dans les régions d'outre-mer, de l'après-guerre à aujourd'hui, tous plus ou moins liés aux hydrocarbures :

- En Corse la production électrique repose en 2002, comme en Guyane, sur deux moyens principaux : d'abord le fioul, puis l'hydraulique. En complément, le système électrique Corse du début des années 2000 se démarque par ses importations d'électricité et une petite puissance éolienne installée. Le développement de l'hydroélectricité est ancien avec des centrales mises en service dans les années 1960, avec les sites de Prunelli et Gollo. (EDF, 2017b).
- En Guadeloupe, le développement de l'électricité est porté par le fioul, mais également par quelques moyens au charbon (Schnakenbourg, 2011). Dès 1986, les potentiels géothermiques de l'île sont mis en exploitation avec la centrale de Bouillante, d'une puissance de 4,4 MW. Malgré un potentiel assez limité comme en Martinique, le recours à l'hydroélectricité se fait dès le milieu des années 1990 avec environ 6,5 MW de puissance installée (EDF, 2017c).
- En Guyane, l'électricité se diffuse sur le vaste département d'abord grâce au pétrole, puis complété par des moyens hydrauliques dont le premier, le barrage de Petit Saut, est mis en service en 1995 pour une puissance de plus de 100 MW (EDF, 2017d), soit le moyen hydraulique le plus puissant de l'outre-mer.
- En Martinique, la croissance des moyens de production d'électricité a été portée exclusivement par des centrales au pétrole. En 2001, 100% de sa production d'électricité reposait sur la combustion de l'or noir.
- À la Réunion, la production électrique a d'abord été portée par des moyens hydrauliques, étant donné les potentiels importants sur l'île. Les sites de Langevin (1962) Takamaka 1 (1968) et Bras de la Plaine (1972) puis Rivière de l'Est (1980) sont mis en service (EDF, 2017f) et fournissent, en 1981, presque 100% de l'électricité de l'île (Figure 6). Cependant, à partir du milieu des années 1980, la production hydroélectrique atteint sa limite d'exploitation et n'est plus suffisante afin de répondre à l'augmentation combinée de la consommation locale et du nombre d'habitants. Des moyens de production faisant appel au pétrole puis au charbon-bagasse seront déployés sur le territoire pour répondre à la consommation électrique locale (SCM et RTE, 2012 ; Savidan et al., 2008 ; Baddour et Percebois, 2011).

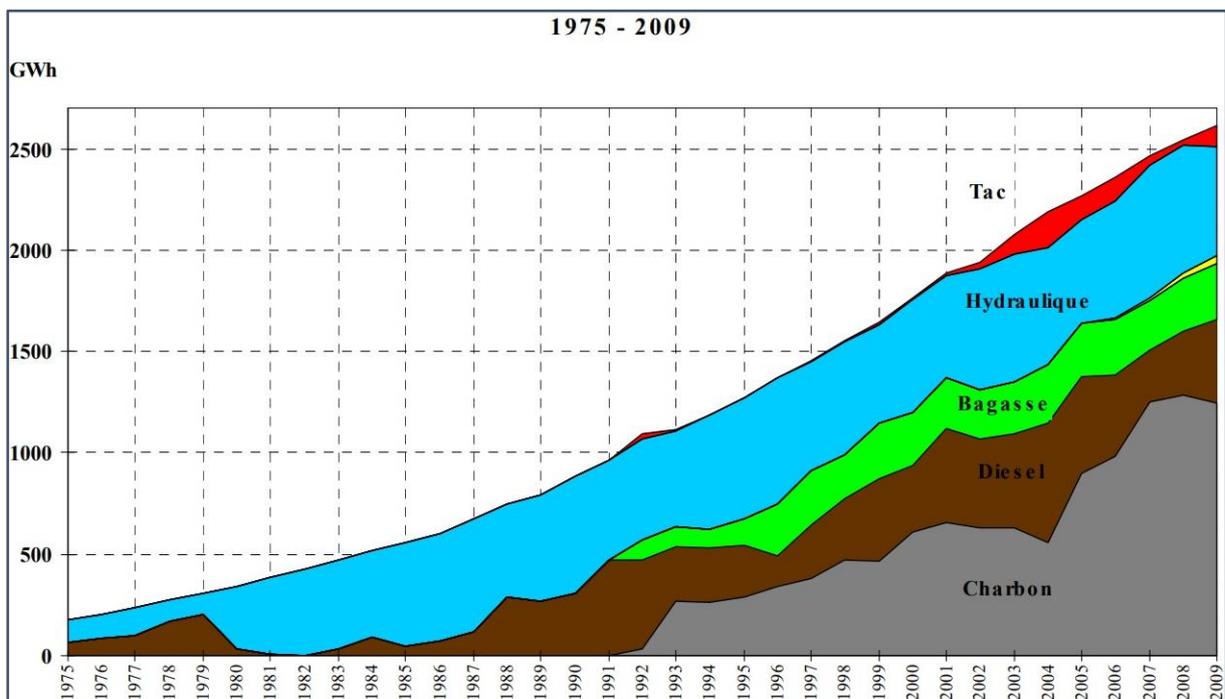


Figure 6 : Évolution de la production d'électricité par source sur l'île de la Réunion.

La Martinique est donc le seul territoire français départementalisé depuis au moins le milieu du siècle dernier à être encore, au début des années 2000, entièrement basé sur les hydrocarbures pour sa génération d'électricité (Figure 7).

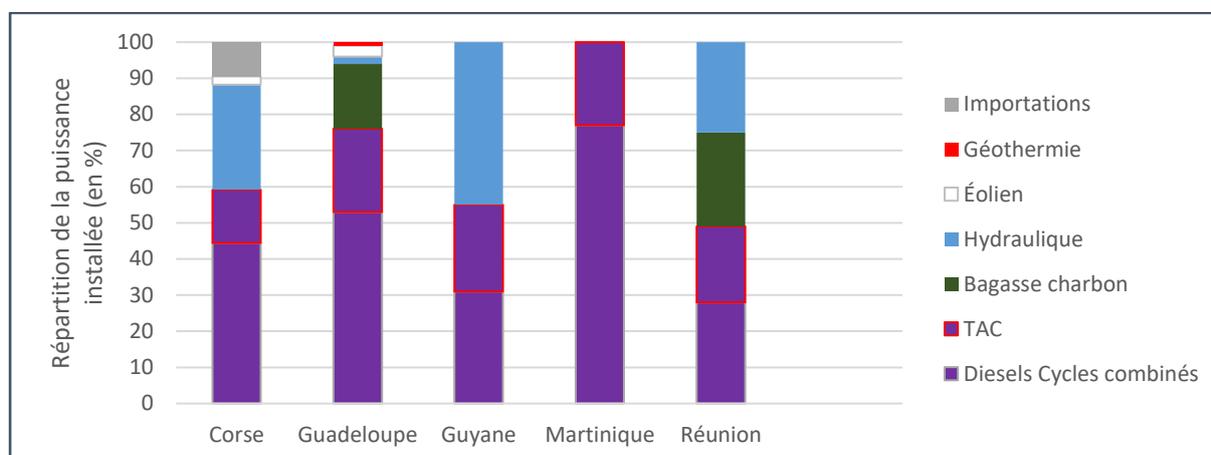


Figure 7 : Synthèse des moyens de production d'électricité dans les 5 territoires, en 2001.

Données : RTE, 2003. Réalisation : François Ory.

Pour sa consommation d'énergie, l'île est passée d'une configuration d'autonomie énergétique avec un maximum de valorisation énergétique locale (période coloniale), à un état de quasi-totale dépendance au pétrole. Son histoire énergétique est caractérisée par des carences en sources d'énergies locales disponibles ou captables, comme l'hydraulique. Ces carences ont été repoussées en partie par la société coloniale par l'importation d'énergie via la pratique de l'esclavage et le recours à la traction animale. L'absence de charbon fossile local et l'importance de l'activité sucrière expliquent le passage de la société agricole martiniquaise directement à la société pétro-dépendante.

Pour le cas spécifique de la production d'électricité, l'île a eu recours après la guerre à un seul type de production : celle issue d'hydrocarbures, tandis que les autres territoires français ont diversifié ou connu plusieurs sources d'énergie dans le développement de leur mix électrique après-guerre. Au début des années 2000, l'île de la Martinique dispose du mix électrique le plus atypique des territoires d'outre-mer français, avec un seul type d'énergie pour sa production d'électricité.

1.2.3.3 La Martinique par rapport aux autres territoires français : différents mix électriques en 2016

La comparaison entre systèmes électriques insulaires caribéens a permis de faire émerger une tendance à l'usage des hydrocarbures, sauf en cas de présence de ressources fossiles sur le territoire et de ressources hydrauliques. Les figures suivantes (page 32) permettent de dresser plusieurs profils électriques dans les 6 territoires français :

- Un profil électrique basé majoritairement sur le nucléaire dans l'Hexagone (Figure 8) et interconnecté aux autres pays européens, la production d'électricité à partir des hydrocarbures y est absente et les fluctuations peuvent être supportées de l'extérieur, avec la connexion aux réseaux nationaux limitrophes.
- Des profils insulaires isolés fortement dépendants de l'approvisionnement en énergie fossile, comme la Guadeloupe (Figure 11), la Martinique (Figure 12) et la Réunion (Figure 13). Au sein de cette catégorie, les énergies fossiles mobilisées varient : la Martinique utilise exclusivement des produits pétroliers tandis que la Guadeloupe et la Réunion ont une production électrique fossile composée d'hydrocarbures et de charbon. La présence d'EnR dans le mix varie suivant les îles. Ces territoires sont isolés électriquement, c'est à dire non interconnectés à d'autres

territoire. 100% des besoins électriques sont produits à l'échelle locale, principalement par l'importation d'énergie brute fossile. Si la Guadeloupe est interconnectée entre ses îles par câbles sous-marins (EDF, 2017c), elle demeure isolée à l'échelle de l'archipel, qui constitue la même entité administrative.

- Des profils hybrides entre continentalité et insularité : la Corse (Figure 9) est un territoire insulaire dépendant de ses ressources locales (hydraulique) ainsi que des produits pétroliers ; elle est cependant partiellement connectée au réseau européen avec les liaisons SACOI et SARCO, la reliant à l'Italie continentale et à la Sardaigne (EDF, 2017b) ce qui en fait un système électrique insulaire partiellement interconnecté ; la Guyane française (Figure 10) est, quant à elle, un territoire continental non interconnecté, décrit comme un « territoire insulaire [et] enclavé du point de vue électrique » (EDF, 2017d, p. 2) où la dépendance aux hydrocarbures pour la production d'électricité reste importante.

Comme pour les territoires insulaires de la Caraïbe, la capacité à produire de l'hydroélectricité dépend de la présence de potentiels locaux (Guyane, Réunion, Corse, Hexagone). Les territoires dépourvus de grands potentiels ne mobilisent pas (Martinique) ou peu (Guadeloupe) cette ressource, tandis que ceux qui en sont pourvus l'ont mobilisée assez tôt (Réunion) ou plus récemment (Guyane). Dans les territoires disposant de potentiels hydrauliques solides, on observe une fluctuation de la production de cette source d'énergie au cours de l'année, dépendant des saisons. Pour combler ce manque en cours d'année, des moyens pilotables prennent le relais : dans l'Hexagone, dépourvu de centrales au fioul, c'est le gaz qui produit plus. Dans les départements comme la Corse et la Guyane, les centrales thermiques au pétrole compensent la diminution de la production d'hydroélectricité.

Enfin, les territoires sont inégalement pourvus en énergies renouvelables : la Guadeloupe est le territoire insulaire produisant la plus grande diversité d'EnR (solaire, géothermie, éolien), l'Hexagone est l'ensemble disposant du mix électrique le plus décarboné, faisant appel surtout à d'autres énergies que les nouvelles EnR ; la Martinique dispose du mix électrique le moins diversifié avec la plus grande dépendance aux hydrocarbures.

Les profils énergétique de ces différents territoires français étant caractérisés, nous allons comparer l'impact climatique de leur configuration électrique respective.

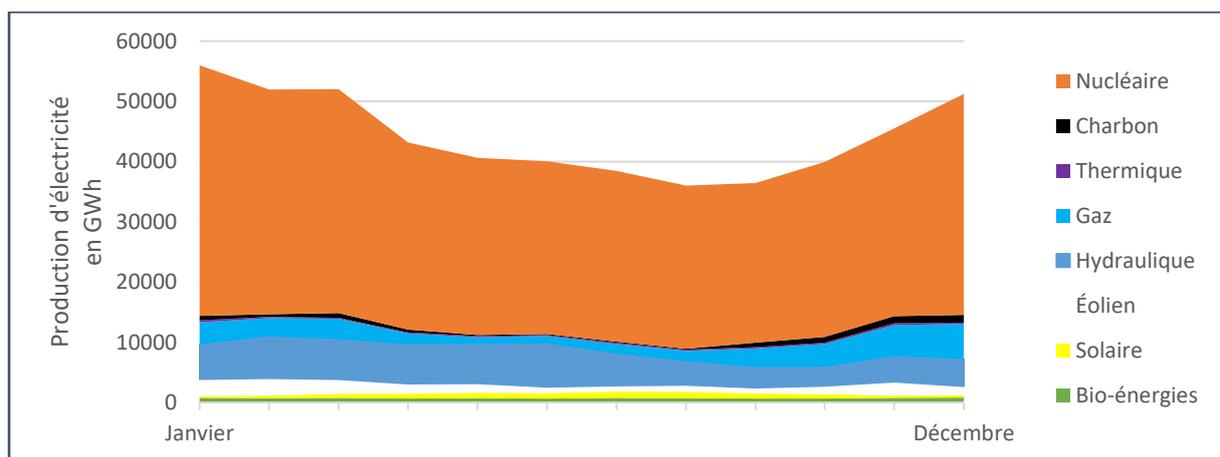


Figure 8 : Évolution de la production d'électricité dans l'Hexagone durant l'année 2016.

Données : RTE, 2020. Réalisation : François Ory, 2019.

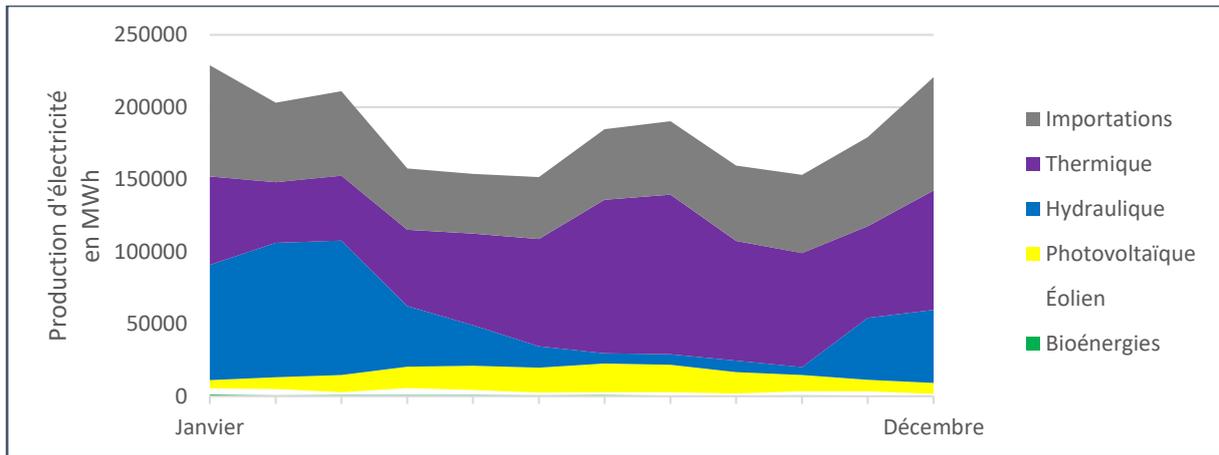


Figure 9 : Évolution de la production d'électricité en Corse durant l'année 2016.

Données : EDF, 2020b. Réalisation : François Ory, 2019.

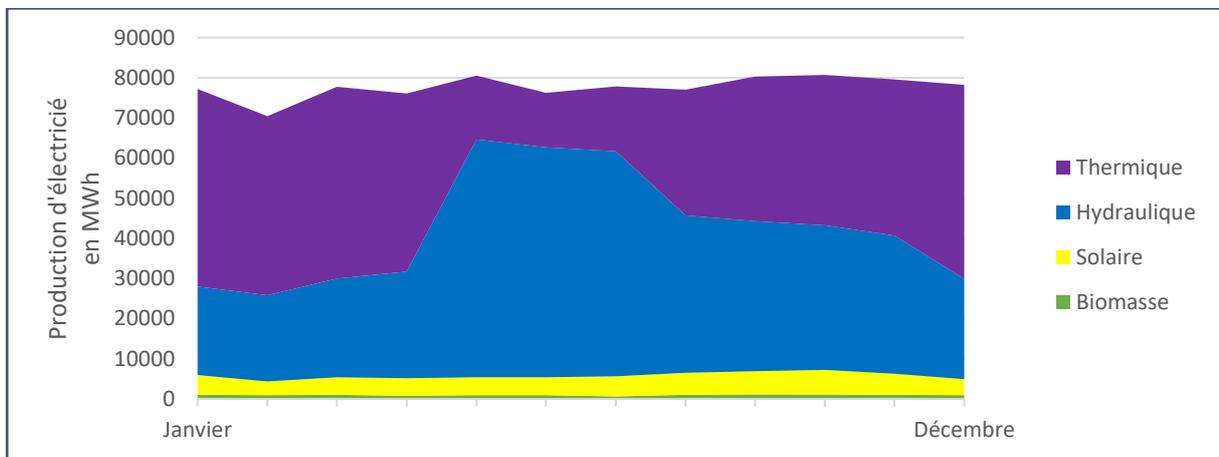


Figure 10 : Évolution de la production d'électricité en Guyane durant l'année 2016.

Données : EDF, 2020d. Réalisation : François Ory, 2019.

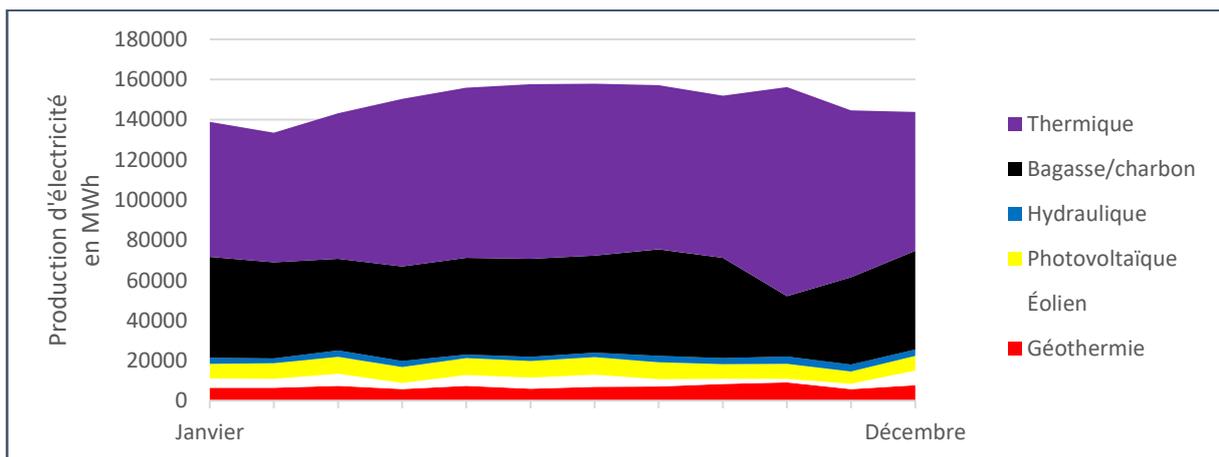


Figure 11 : Évolution de la production d'électricité en Guadeloupe durant l'année 2016.

Données : EDF, 2020c. Réalisation : François Ory, 2019.

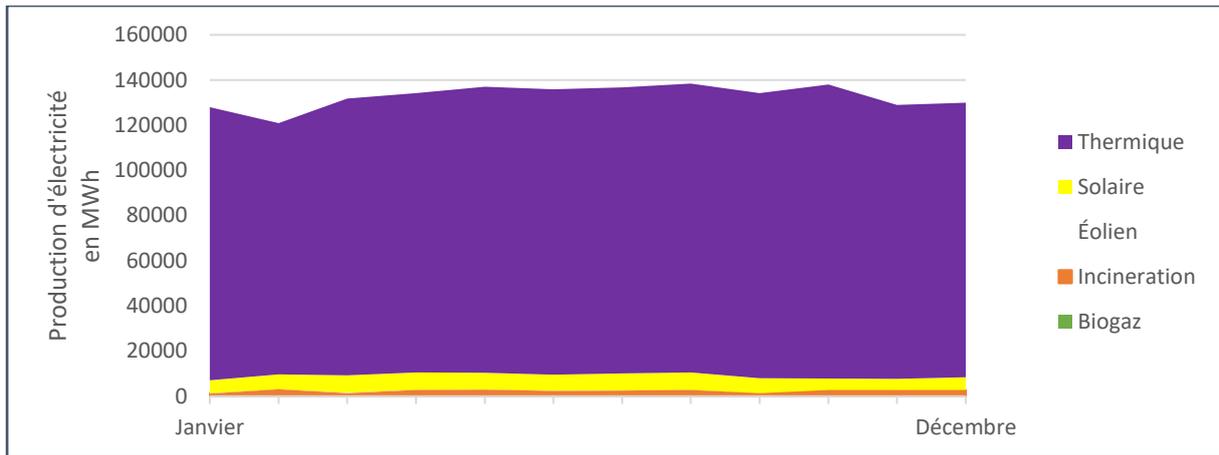


Figure 12 : Évolution de la production d'électricité en Martinique durant l'année 2016.

Données : EDF, 2020e. Réalisation : François Ory, 2019

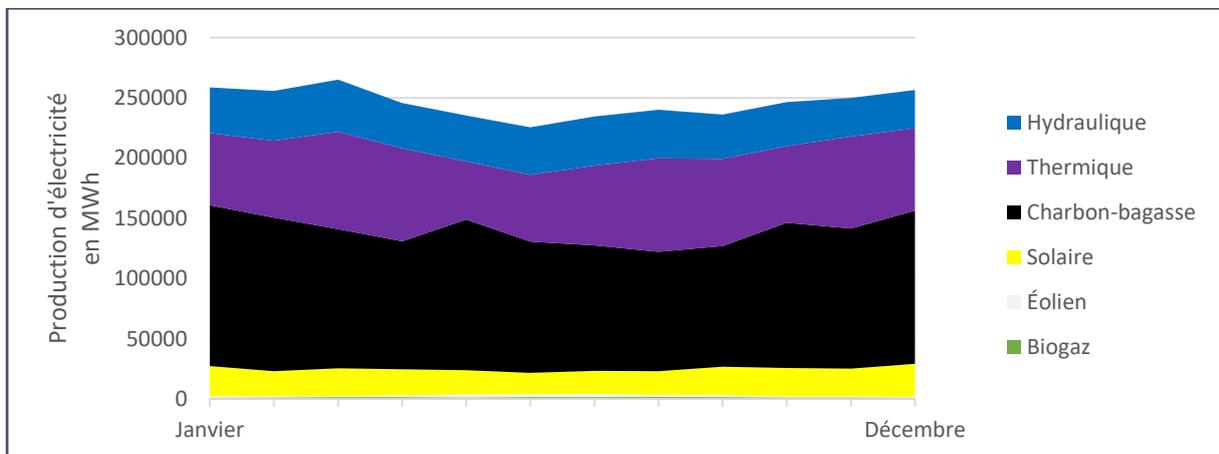


Figure 13 : Évolution de la production d'électricité à la Réunion durant l'année 2016.

Données : EDF, 2020f. Réalisation : François Ory, 2019. Conséquences climatiques et économiques des mix électriques des territoires français

La production d'électricité par habitant dans les territoires français est variable, mais l'écart entre le minimum et le maximum reste assez relatif, variant du simple au double. On distingue aisément que les territoires les plus consommateurs d'électricité sont situés en Europe (Hexagone, Corse) tandis que les profils électriques d'outre-mer disposent d'une production d'électricité annuelle par habitant moindre, fluctuant entre 3,3 et 4,5 MWh (Figure 14).

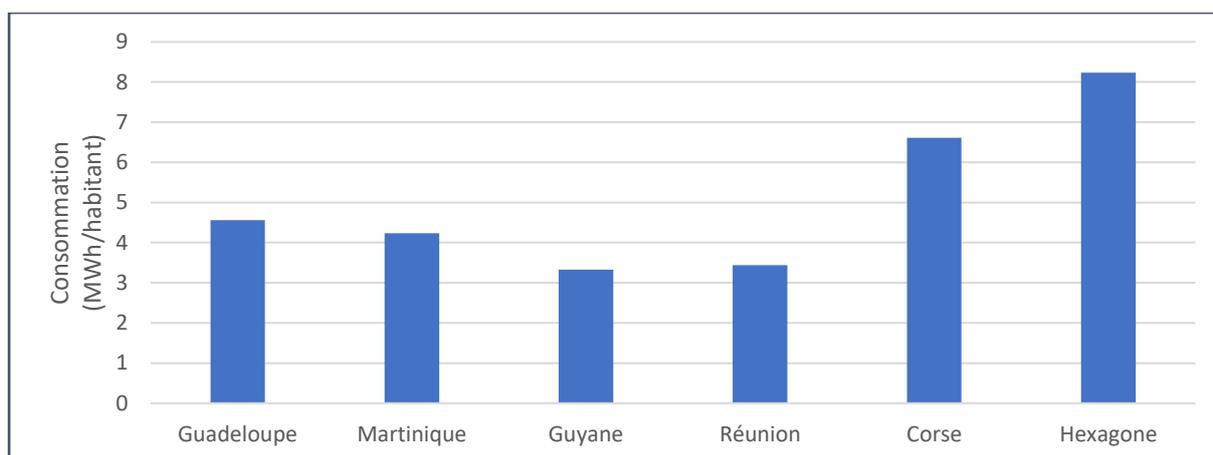


Figure 14 : Consommation d'électricité par habitant sur l'année 2016.

Données : EDF, 2020b ; 2020c ; 2020d ; 2020e ; 2020f ; RTE, 2020 ; Insee, 2019b. Réalisation : François Ory, 2019.

Malgré les écarts de production par habitant, l'Hexagone et la Corse sont paradoxalement les territoires produisant le plus d'électricité par habitant tout en émettant le moins de gaz à effet de serre (GeS) par MWh généré. L'outre-mer fait encore bloc en émettant en moyenne bien plus de GeS par MWh généré (Figure 15).

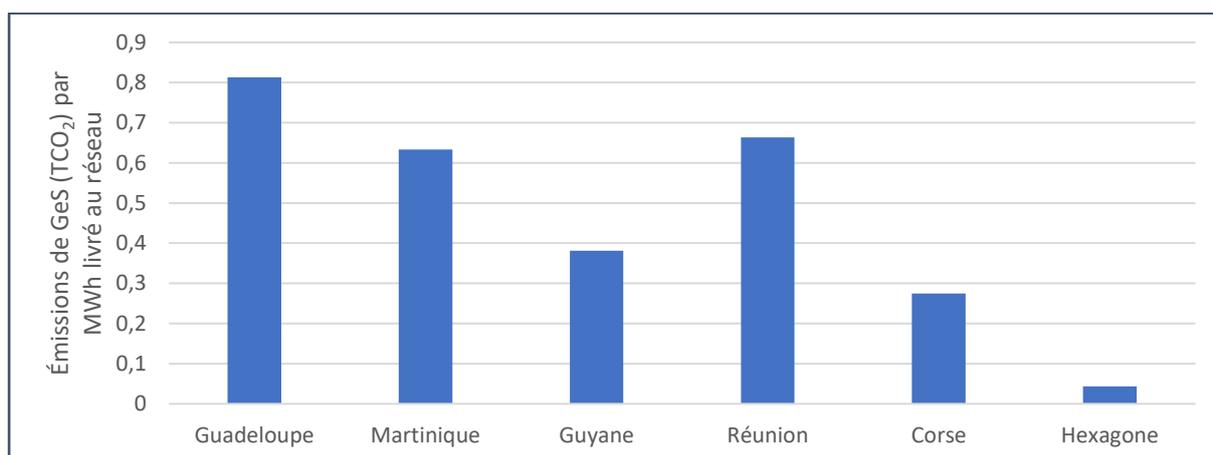


Figure 15 : Émissions de GeS par MWh livré.

Sources : EDF, 2020b ; 2020c ; 2020d ; 2020e ; 2020f ; RTE, 2020. Graphique : François Ory, 2019.

Enfin, bien que les espaces situés en Europe se soient démarqués de l'outre-mer sur les deux précédents schémas, la situation en termes d'empreinte carbone par habitant est légèrement différente sur la Figure 16, avec les profils continentaux ou hybrides émettant le moins de GeS par habitant : inférieur à deux tonnes pour la Corse et la Guyane, environ 320 kg en moyenne pour l'Hexagone ; par contre les profils insulaires isolés émettent plus de deux tonnes de CO₂ par habitant, avec un maximum de 3,7 tonnes en Guadeloupe. Le type d'énergie carbonée utilisé est donc un facteur bien plus déterminant que la diversification du mix électrique. Ainsi en 2016, la Guadeloupe a émis plus de GeS par habitant que la Martinique, malgré un appel aux énergies renouvelables supérieur. Cela est dû à une production conséquente d'électricité à partir du charbon qui, en tant qu'énergie la plus carbonée, plombe l'empreinte environnementale de l'île.

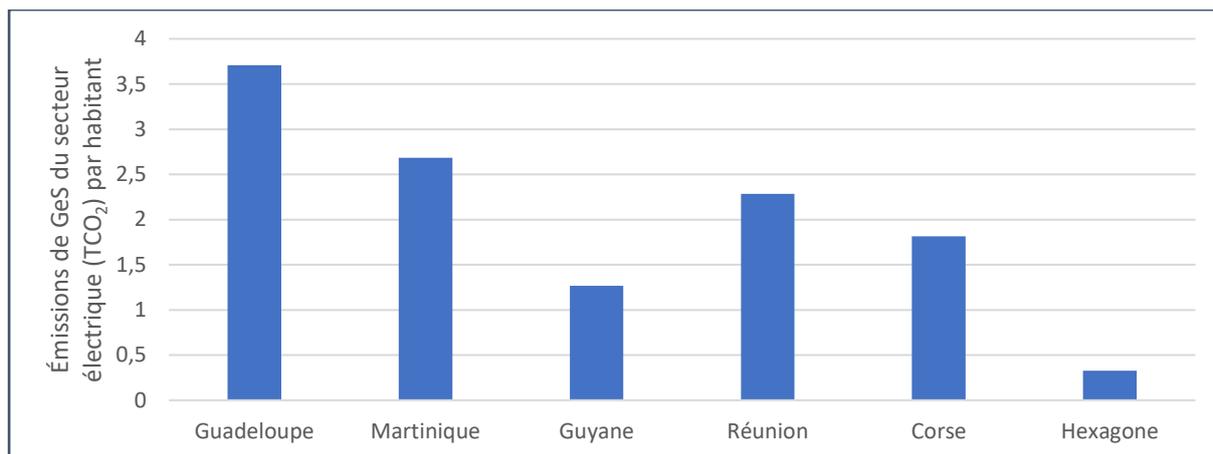


Figure 16 : Émissions de GeS du secteur électrique par habitant en 2016.

Sources : EDF, 2020b ; 2020c ; 2020d ; 2020e ; 2020f ; RTE, 2020 ; Insee, 2019b. Graphique : François Ory, 2019.

La traduction économique de la production d'électricité dans les territoires est visible sur la Figure 17. On peut distinguer aisément que l'Hexagone, avec un coût de production d'électricité d'environ 55€ du MWh en 2013 (IGF et al., 2017) est l'espace le plus compétitif. Les autres territoires insulaires ou hybrides faisant appel aux hydrocarbures pour la production d'électricité ont, au minimum, un coût de production quatre fois supérieur.

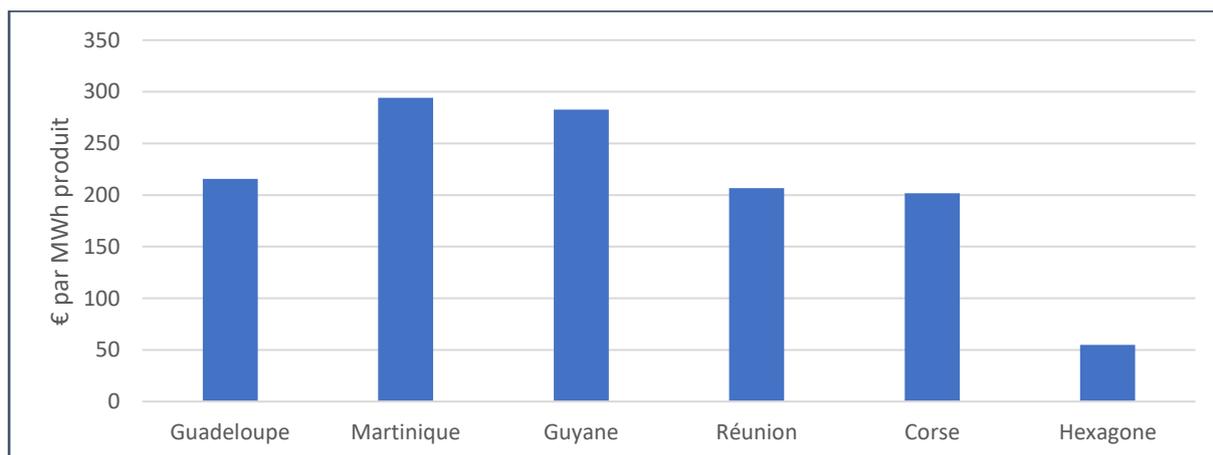


Figure 17 : Comparaison des coûts de production d'électricité entre différents territoires français.

Sources : EDF, 2020b ; 2020c ; 2020d ; 2020e ; 2020f ; IGF et al., 2017. Réalisation : François Ory, 2019. Les chiffres sont issus de l'année 2013 pour l'Hexagone, et de l'année 2016 pour les ZNI.

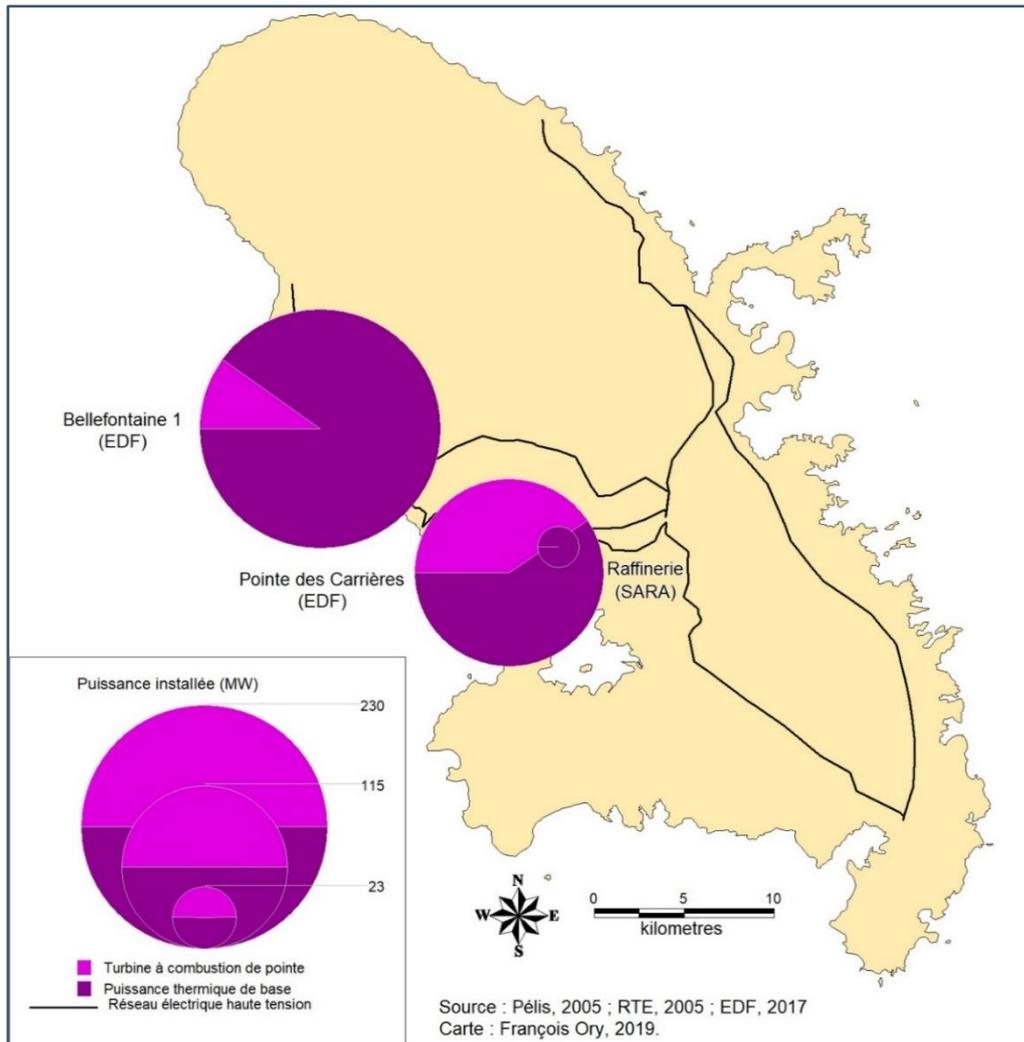
La Martinique est, quant à elle, le territoire au coût de production le plus élevé pour l'année 2016 : la génération d'électricité a coûté environ cinq fois plus qu'en Hexagone pour l'année 2013, avec un coût moyen de 294 € par MWh généré.

Si le recours aux hydrocarbures se traduit économiquement par un coût de production plus élevé, cette conséquence n'est pas portée directement par les territoires grâce à la péréquation tarifaire qui lisse les coûts de l'électricité à l'échelle de l'ensemble des départements français. L'article 7 de la loi constitutionnelle n° 2003-276 du 28 mars 2003 relative à l'organisation décentralisée de la République prévoit en effet « des dispositifs de péréquation destinés à favoriser l'égalité entre les collectivités territoriales » (Légifrance, 2003). En conséquence, le Martiniquais paye le MWh d'électricité le même prix que l'habitant de l'Hexagone, de Corse ou des autres DOM, indépendamment des différences de coûts de production locales.

Les espaces insulaires sont donc des espaces ayant plus recours aux énergies fossiles et plus particulièrement au pétrole pour leur production d'électricité avec des répercussions climatiques et économiques. Au sein des territoires français précédemment comparés, la Martinique disposait en 2016 du système électrique le plus coûteux, le moins diversifié tout en étant légèrement moins émetteur de GeS que les îles de la Réunion et de la Guadeloupe.

1.3 Caractérisation du système électrique Martiniquais moderne

1.3.1 Évolution des moyens de production électrique en Martinique, du début des années 2000 à 2016



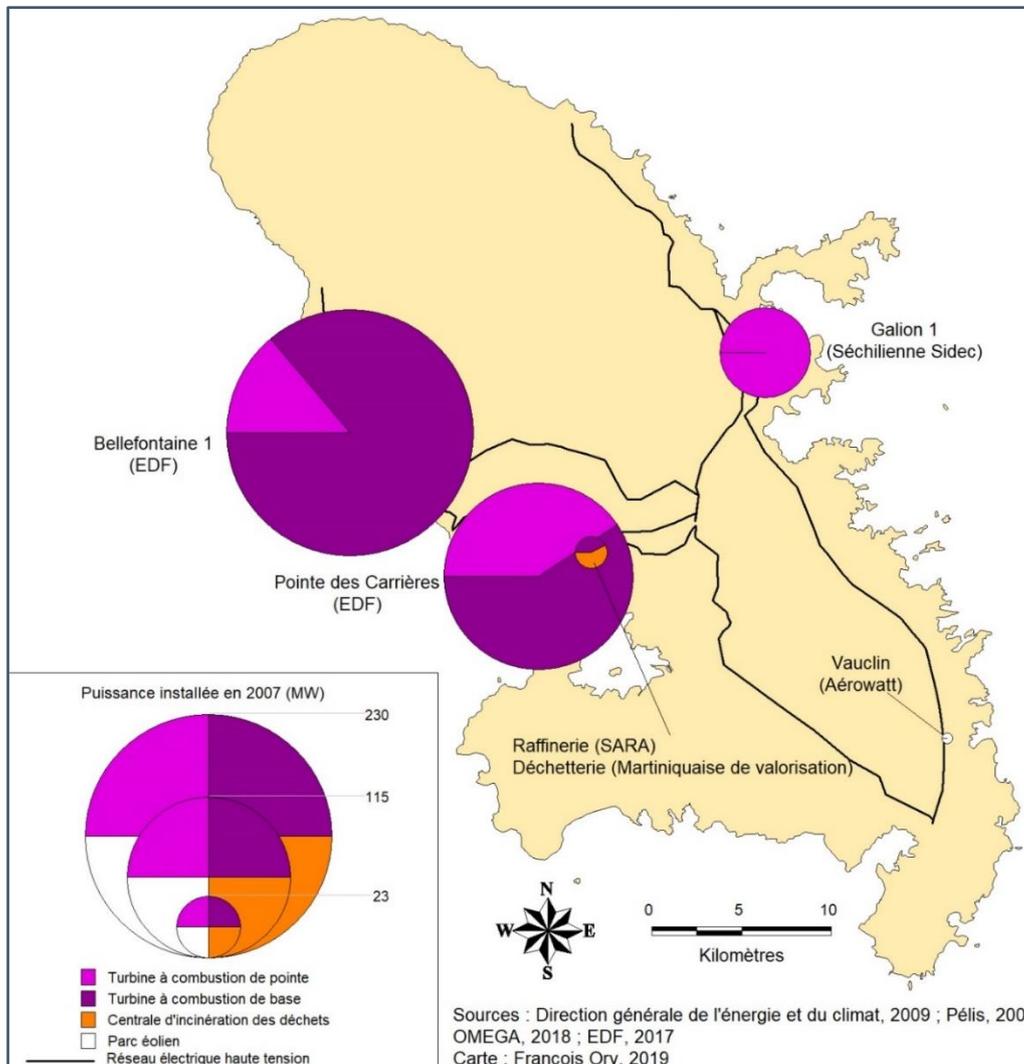
Carte 3 : Le système électrique martiniquais en 2002 : un mix 100% fossile, organisé autour de deux lieux de production et géré presque entièrement par EDF.

Données : Pélis, 2005b ; RTE, 2003 ; EDF, 2017e ; Géoportail, 2019. Réalisation : François Ory, 2019.

L'ensemble des moyens de production d'électricité en 2002 (Carte 3) sont répartis sur la côte Caraïbe ; avec les vents dominant la majorité de l'année permettant d'évacuer les rejets des centrales au-dessus de la mer des Caraïbes. Ces moyens sont composés des deux centrales d'EDF et qui constituent l'écrasante majorité de la capacité installée au début de l'année 2002. Il existe également une petite unité de production électrique installée sur le site de la raffinerie des Antilles ; ce moyen de production est géré par la SARA.

L'ensemble des moyens de production sont thermiques, avec une distinction entre les moyens de base tournant en continu, et les moyens de pointe se mettant en route lors des pics de consommation d'électricité vers midi et en début de soirée.

Le système électrique de 2002 montre cependant des faiblesses et nécessitait l'ajout de moyens de production mieux répartis sur le territoire, notamment sur la côte Atlantique, de manière à mieux alimenter les communes du Nord-Atlantiques.



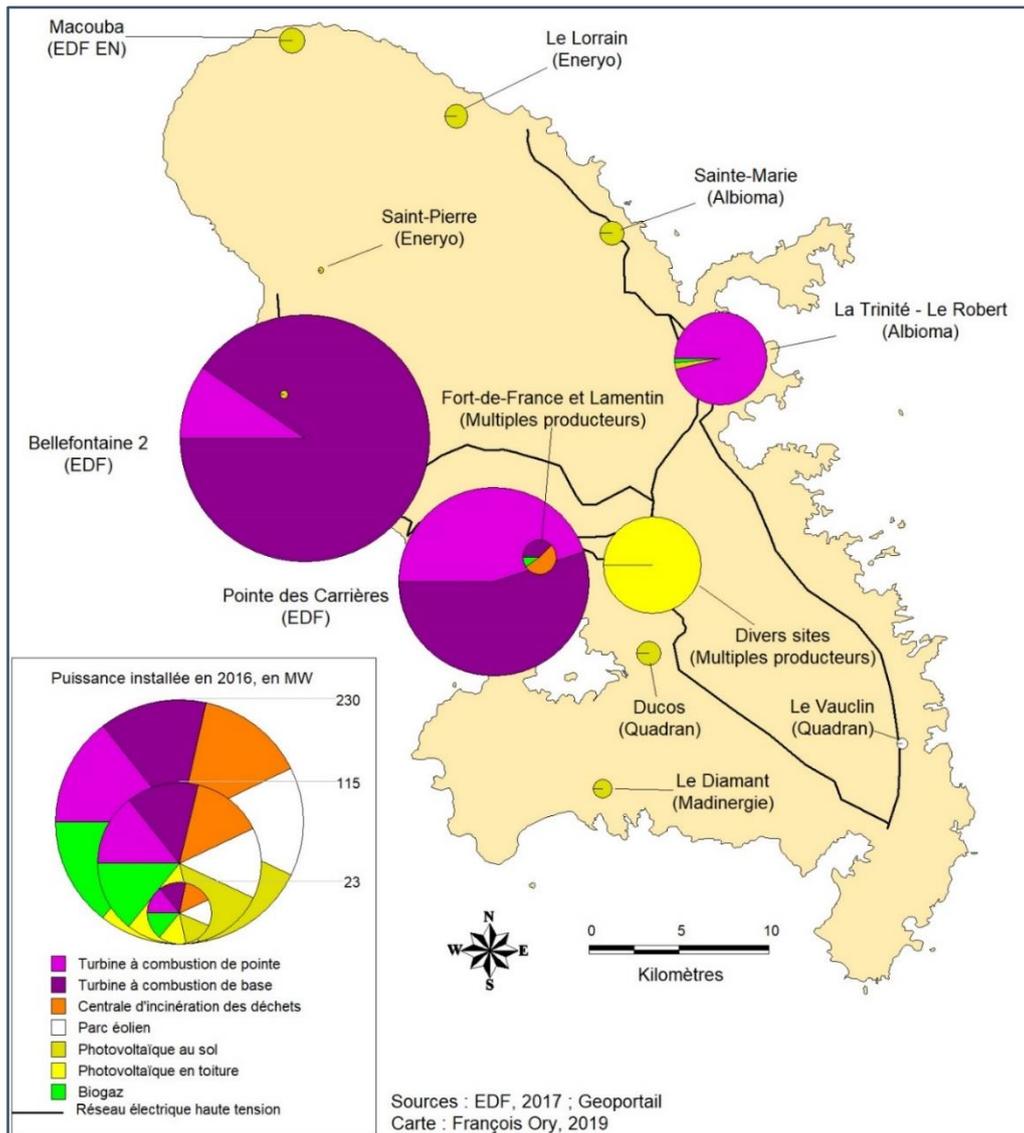
Carte 4 : Le système électrique martiniquais en 2007 : des sites de production mieux répartis, diversifiés et gérés par plus de producteurs, mais reposant toujours fortement sur les hydrocarbures.

Données : Direction générale de l'énergie et du climat, 2008 ; Pélis, 2005b ; OMEGA, 2018 ; EDF, 2017e ; Géoportail, 2019. Réalisation : François Ory, 2019.

Le mix électrique en 2007 (Carte 4) se diversifie légèrement en termes de production : on voit arriver de nouvelles sources d'énergie afin de produire l'électricité en Martinique, comme les déchets (2002), l'éolien (2004) ainsi que les tout premiers moyens photovoltaïques (2005-2006) dont la faible puissance n'est pas visible sur la carte. Les moyens thermiques ont encore une place centrale pour le réseau et constituent la majorité de la puissance ajoutée de 2002 à 2007 avec la nouvelle centrale Galion 1. Cette dernière est localisée sur la côte Atlantique de l'île afin de rapprocher les lieux de production des lieux de consommation lointains, comme les communes situées sur le Nord Atlantique de l'île. Les énergies renouvelables ne peuvent pas encore répondre à elles seules à la croissance de la consommation locale. La programmation pluriannuelle des investissements (Ministère de l'économie

des finances et de l'industrie, 2002) prévoyait sur la période un besoin supplémentaire de 40 MW ; en 2007, les énergies hors pétrole n'ont même pas ajouté 10 MW de puissance installée, bien loin des besoins identifiés par la PPI.

Pour Pélis (2005a), le « lancement du chantier éolien en décembre 2004 semble infléchir (...) le début d'une nouvelle stratégie énergétique résolument tournée vers les énergies alternatives du potentiel local » avec « des besoins actuels et futurs [qui] devraient être comblés tant par une énergie classique que par les apports des énergies renouvelables. » Enfin, seuls les moyens historiques situés à Bellefontaine et Pointe des Carrières sont gérés par EDF, tous les nouveaux moyens de production sont exploités par les nouveaux acteurs de l'électricité en Martinique. Cette diversification des acteurs de l'électricité sur le territoire va s'accroître avec le temps.



Carte 5 : Le système électrique en 2016 : un mix diversifié par des petites installations renouvelables, réparties sur l'ensemble de l'île et exploitées par de multiples acteurs.

Données : EDF, 2017e ; Géoportail, 2019. Réalisation : François Ory, 2019.

Entre 2007 et la fin de l'année 2016 (Carte 5), on assiste à l'augmentation des moyens de production électriques renouvelables, surtout portée par l'énergie solaire et un peu par des installations de biogaz. Le photovoltaïque progresse principalement avec un nombre important de petites centrales en toiture

et quelques centrales de plus forte puissance posées au sol ou sur les grands bâtiments de l'industrie et du tertiaire.

Il n'y a pas de nouvelle installation éolienne sur le territoire sur cette période, ni de nouvelle centrale thermique. En revanche, la centrale de Bellefontaine est renouvelée et mise en service progressivement durant les années 2013 et 2014. Sa mise en route confirme le maintien de l'île dans la dépendance aux produits pétroliers, malgré la montée en puissance des installations renouvelables qui ne représentent qu'une part limitée de la production électrique totale.

Malgré une puissance installée renouvelable en forte progression, la production d'électricité d'origine thermique a continué d'augmenter entre 2001 et 2016, passant de 1234 à 1476 GWh livrés au réseau (Figure 18).

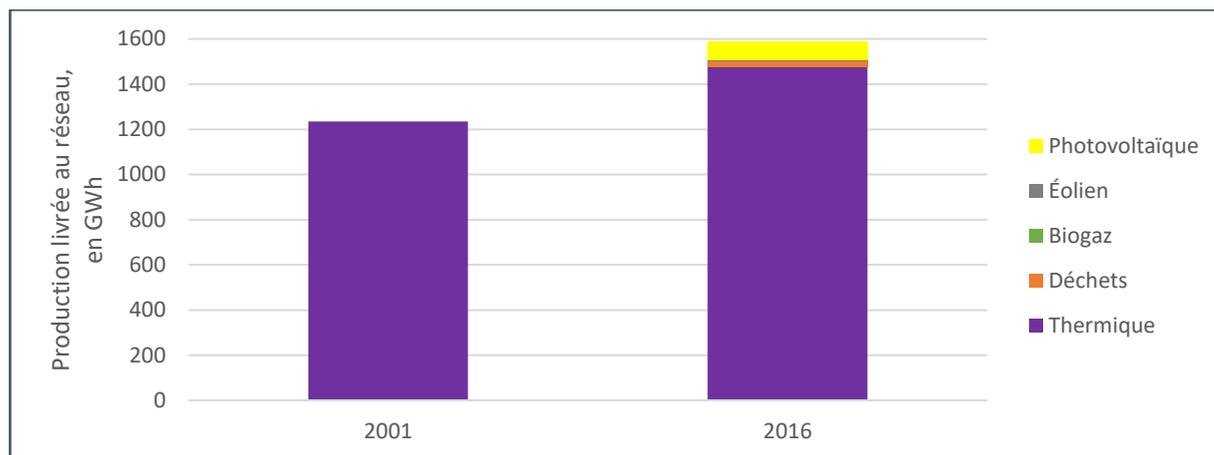


Figure 18 : Évolution de la quantité d'électricité livrée au réseau par sources, en 2001 et 2016.

Données : RTE, 2003 ; OMEGA, 2018. Réalisation : François Ory, 2020.

1.3.2 Approvisionnement pétrolier du système électrique

Le système électrique martiniquais pétro-dépendant est alimenté par la SARA, qui approvisionne également les autres secteurs énergivores du territoire (transports, agriculture et industrie) ainsi que les autres territoires français d'Amérique (Guadeloupe, Guyane). Pendant l'année 2015, l'électricité a été le deuxième secteur le plus consommateur d'hydrocarbures, juste derrière celui des transports (Figure 19).

Au cours du temps, l'approvisionnement du pétrole brut change : au début des années 2000, Pélis (2005b) indique que les approvisionnements provenaient dans un premier temps d'Afrique, du Moyen-Orient et d'Europe, puis du Venezuela et d'Europe du Nord tandis que le pétrole raffiné provenait « essentiellement de la Caraïbe insulaire » (Pélis, 2005b, p. 43). L'Insee (2010, p. 7) indiquait lors de son bilan de l'année 2009 que le circuit d'approvisionnement avait encore changé, avec des importations principalement en provenance des États-Unis, de la Norvège, puis de l'Union Européenne. Aujourd'hui, l'approvisionnement pour le pétrole brut provient, « essentiellement [de] la mer du Nord, et parfois [de] l'Afrique de l'Ouest » (SARA, 2018). Les circuits d'approvisionnement changent mais restent liés au continent européen.

L'ensemble du pétrole entre sur le territoire martiniquais par la mer, transitant en deux lieux d'interface mer-terre :

- Par la raffinerie de la SARA qui distribue ensuite le pétrole aux différents secteurs soit par camions pour la centrale Galion 1 (CTM, DEAL, 2017, p. 59) soit par pipeline pour la centrale EDF de Pointe des Carrières (CTM, DEAL, 2017, p. 60).
- Directement par la centrale de Bellefontaine (Photo 4).



*Photo 4 : Interface mer-centrale à Bellefontaine permettant l'approvisionnement pétrolier.
Auteur : François Ory, 2018.*

D'après Pélis (2005, p. 42), les flux de produits pétroliers gérés par la SARA en 2001 s'élevaient à 1 105 200 tonnes, contre 1 172 172 tonnes en 2015 (Port de la Martinique, 2016). La différence entre les chiffres de 2001 et ceux de 2015 indiquent une stabilité des flux et de la dépendance aux produits pétroliers dans les territoires français d'Amérique. Le système électrique martiniquais consommait légèrement moins de pétrole en 2015 qu'en 2001, 264 000 tep contre 283 000 tonnes. Pourtant, la quantité d'électricité d'origine thermique livrée au réseau a augmenté sur la même période (Figure 18) pour une consommation d'hydrocarbures en diminution. L'augmentation de l'efficacité énergétique des moyens de production thermiques, notamment avec le remplacement de Bellefontaine 1 par Bellefontaine 2, a donc joué un rôle notable sur la stabilisation de la consommation d'hydrocarbures du secteur électrique.

1.3.3 La production d'électricité

En 2015, le secteur électrique a consommé environ 290 000 tep d'énergie primaire fossile et renouvelable afin de les convertir en 121 300 tep d'électricité consommée sur l'année (Figure 20). Le mix électrique martiniquais est donc principalement caractérisé par les pertes dans la production d'électricité, avec deux fois plus d'énergie primaire investie que d'énergie électrique finale consommée.

- La majorité des pertes est réalisée dans la conversion, du fait des rendements limités des centrales thermiques où l'énergie contenue dans le pétrole est en partie perdue sous forme de chaleur et de frottement ;
- Les pertes sur le réseau, à savoir l'électricité produite non consommée, sont moins élevées mais représentent tout de même près de 10% du total consommé sur l'année.

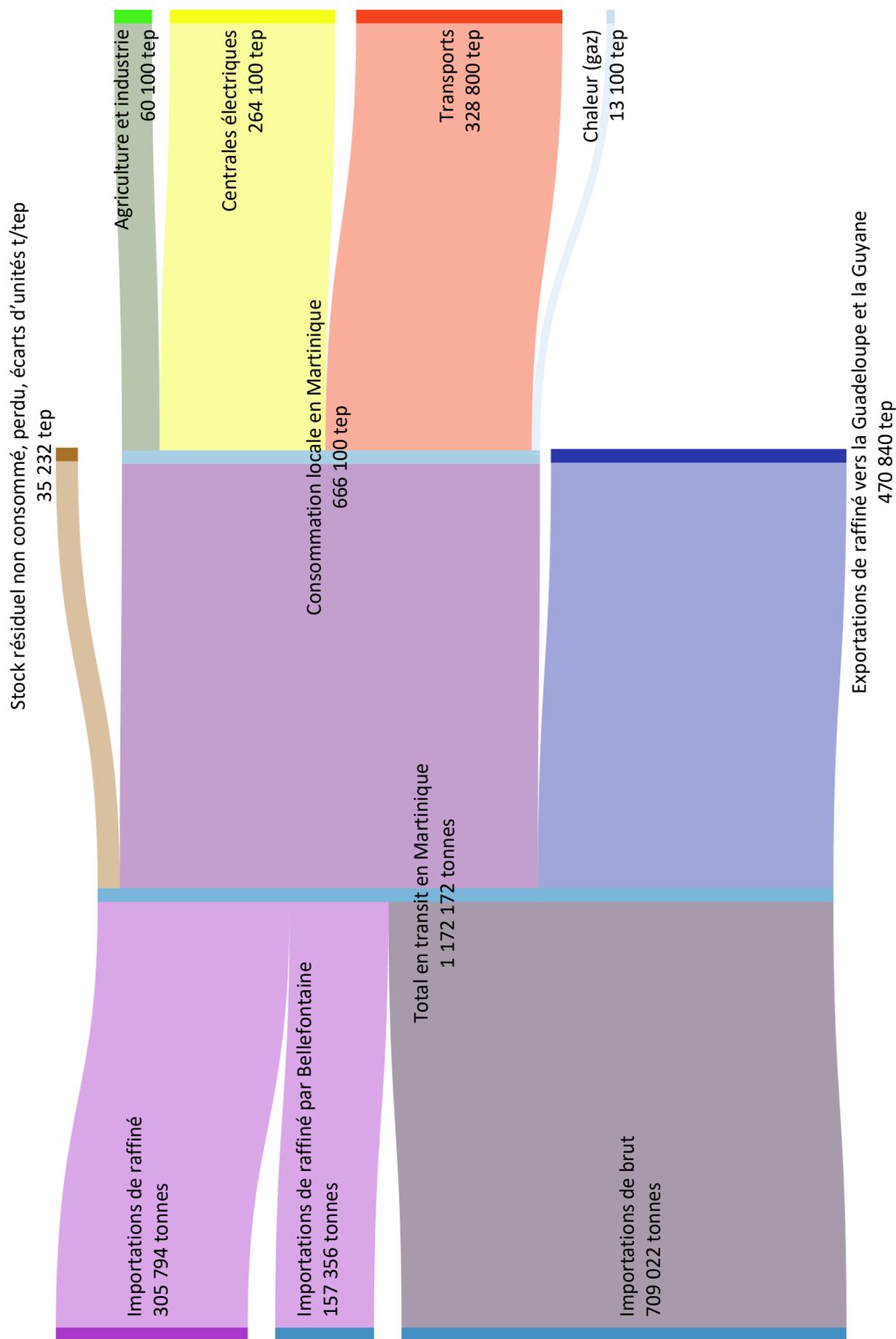


Figure 19 : Flux de produits pétroliers en transit en Martinique sur l'année 2015, en tonnes.

Sources :OMEGA, 2016 ; 2018 ; Port de la Martinique, 2016. Réalisation : François Ory, 2018. Les chiffres sont mesurés en tonnes pour les importations et exportations, et en tonnes équivalent pétrole pour la consommation en Martinique. De ce fait, il existe des écarts mineurs.

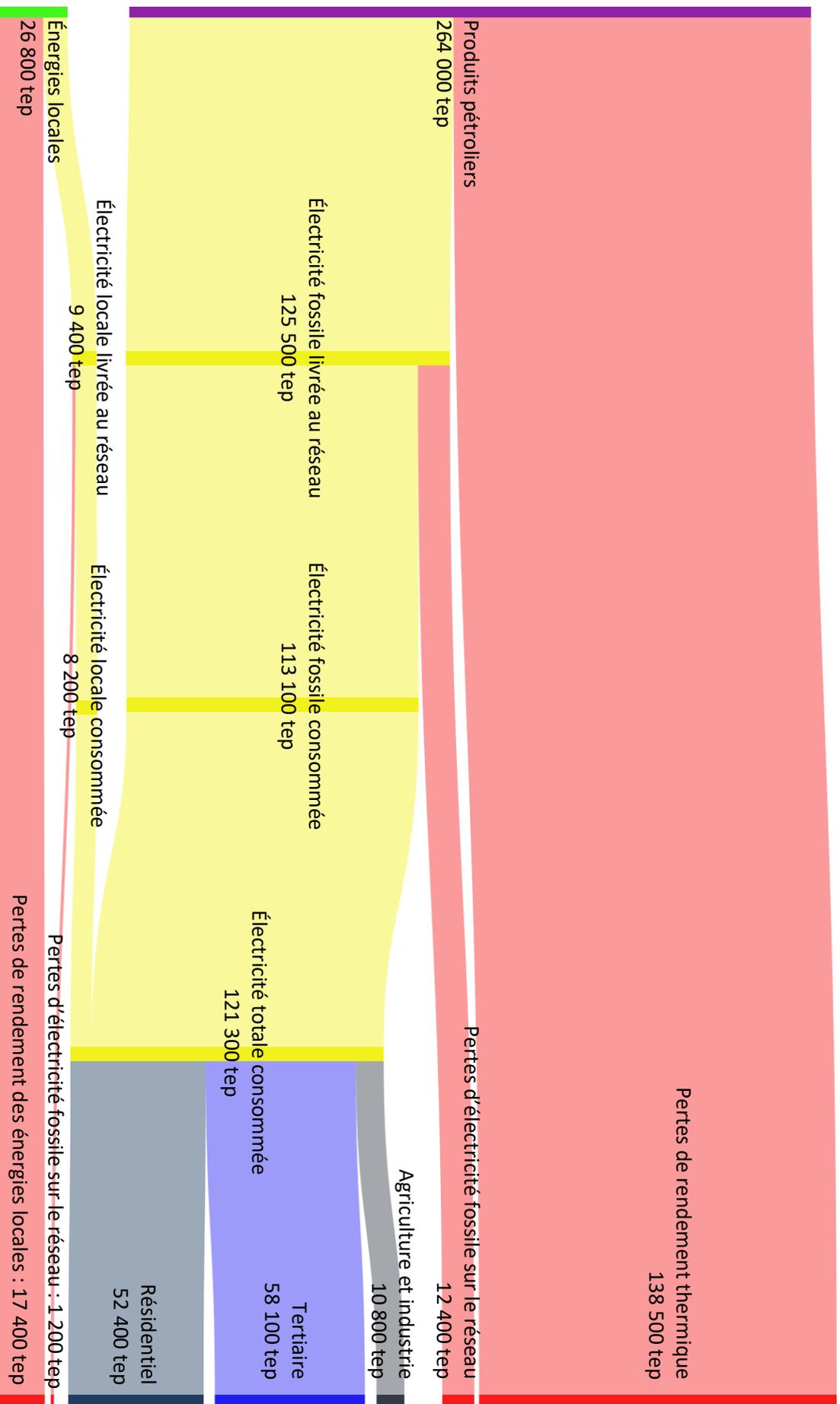
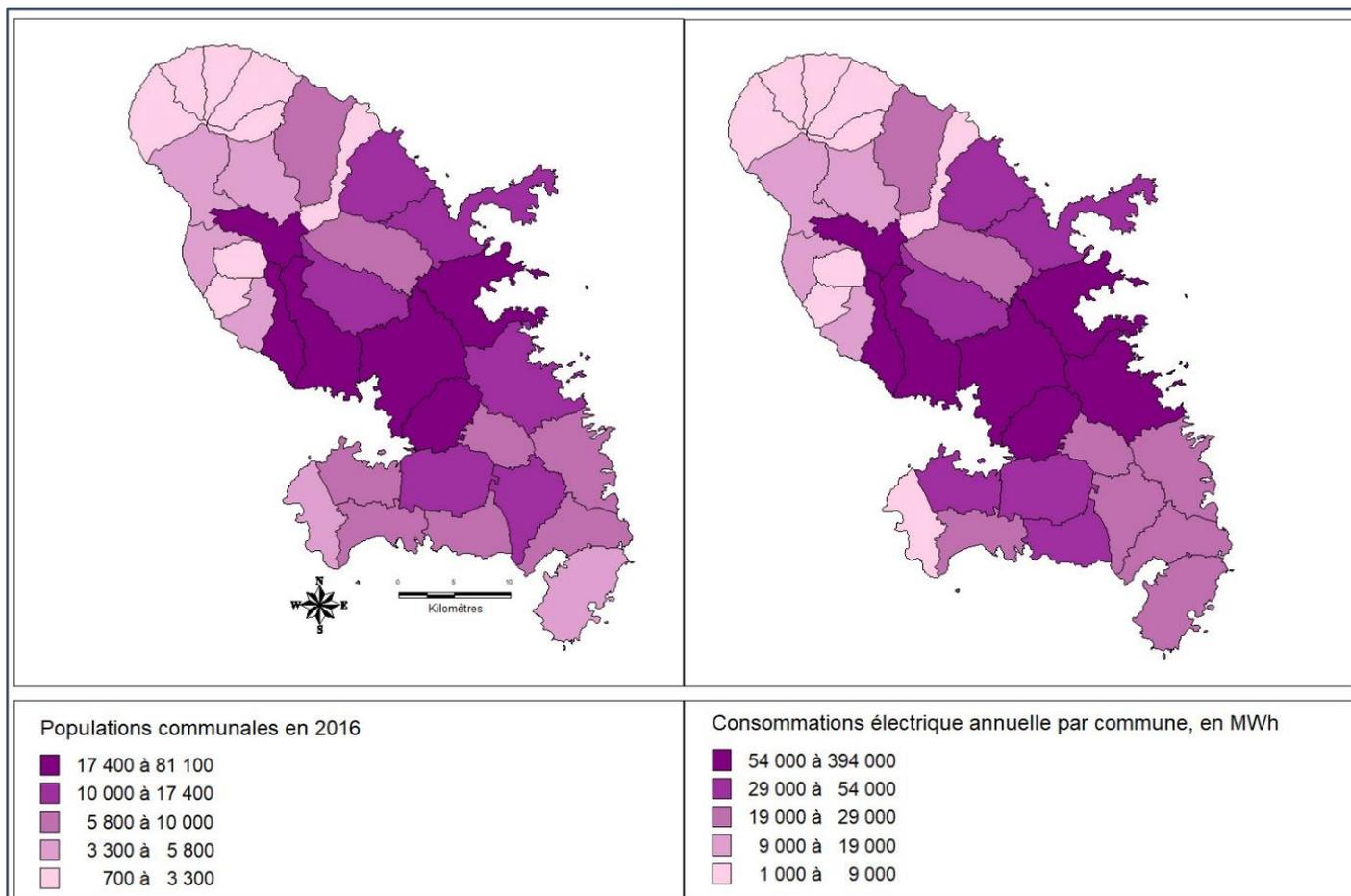


Figure 20 : Le système électrique martiniquais en 2015 : une production fortement carbonée et particulièrement inefficace (en tep).
Sources : OMEGA, 2016 ; 2018. Réalisation : François Orly, 2020.

1.3.4 Une consommation d'électricité inégalement répartie en fonction des zones d'activité et des bassins de peuplement

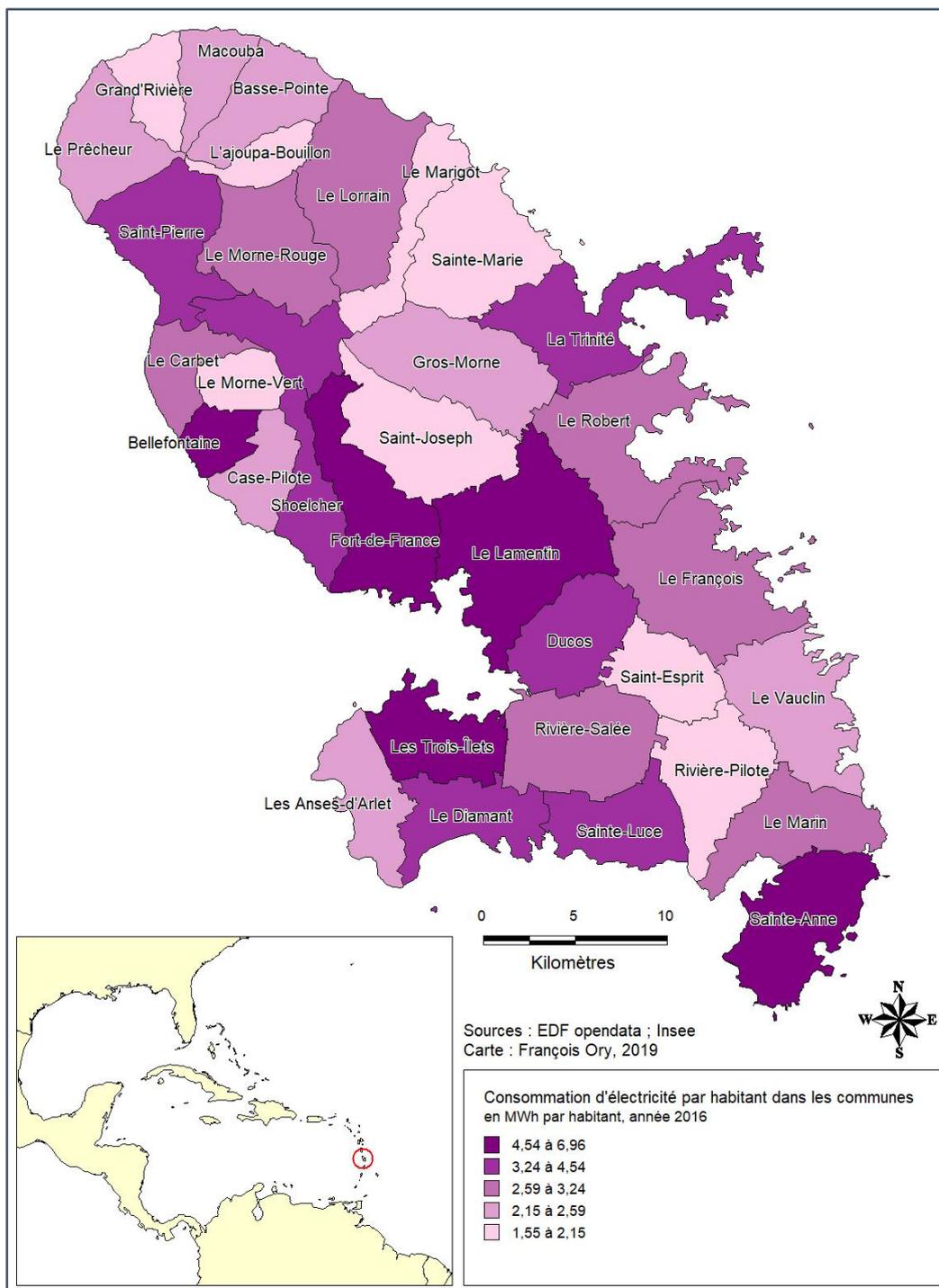
L'analyse de la consommation électrique martiniquaise est souvent opérée de manière absolue à l'échelle de l'île ou via la consommation par commune (Amintas, 2018, p. 41 ; OMEGA, 2015b ; 2016 ; 2018 ; Pélis, 2005b). La limite d'une telle analyse est qu'elle est le reflet immédiat du nombre d'habitants par commune, qui se concentre dans le centre de l'île (Carte 6), ne permettant pas de faire ressortir les zones de forte consommation d'électricité par habitant.



Carte 6 : Comparaison de la répartition de la population et la consommation d'électricité par commune, en 2016.

Données : EDF, 2020e ; Insee, 2018b. Réalisation : François Ory, 2020.

Nous proposons une autre lecture spatiale de la consommation d'électricité en la ramenant au nombre d'habitants de la commune (Carte 7). Une telle carte permet d'identifier les communes où la consommation est élevée par rapport à leur nombre d'habitants, de manière à relever de manière flagrante les lieux de haute consommation d'électricité par habitant.



Carte 7 : Répartition de la consommation d'électricité par habitant en 2016.

Données : EDF, 2020e ; Insee, 2018b. Réalisation : François Ory, 2020.

Le territoire martiniquais dispose de quatre types de territoires (à l'échelle communale) rapporté à la consommation d'électricité par habitant.

- La première zone, la plus consommatrice, regroupe l'hypercentre de l'île (Fort-de-France et le Lamentin) regroupant les grandes structures de consommation (grandes surfaces), les infrastructures de transport (port, aéroport), les services, les principales industries et zones d'activité de l'île et les activités liées à l'énergie (centrale de Pointe des Carrières, raffinerie de la SARA). D'autres communes, telles que les Trois-Îlets dans la baie de Fort-de-France ou encore Sainte-Anne, sont des territoires de forte consommation par habitant du fait de

l'importance de l'activité touristique, notamment avec l'hôtellerie. Enfin, la plus petite commune de Martinique, Bellefontaine, appartient également à cette première catégorie du fait d'un nombre limité d'habitants pour une activité liée à l'énergie importante avec la présence de la centrale Bellefontaine 2.

- La deuxième catégorie la plus consommatrice d'électricité est constituée de communes adjacentes à la première zone, ou connectées à ces dernières. Elles sont des zones secondaires d'activité (Ducos, Schœlcher), d'industrie (Trinité) et de tourisme (Diamant, Sainte-Luce) ;
- La troisième catégorie de communes la plus consommatrice regroupe des espaces à proximité des deux premiers groupes (Rivière-Salée, le Marin et les communes du centre Atlantique). Elles ont une consommation d'électricité par habitant limité car elles ne disposent pas d'activités locales énergivores telles que le tourisme, l'industrie ou le tertiaire.
- Enfin, les deux dernières catégories regroupent des communes excentrées spatialement et/ou marginalisées économiquement. Ces dernières sont situées en majorité dans le Nord de la Martinique où l'activité agricole est importante (Ajoupa, Basse-Pointe, Prêcheur...). On distingue également des communes isolées, moins connectées en bout de péninsule (Anses-d'Arlet). Cette catégorie regroupe, enfin, un nombre important de communes intérieures et rurales, ne disposant (ou de peu) d'activités.

Cette description du territoire par la consommation d'électricité par habitant trouve des similarités avec l'analyse de la tertiarisation de l'île au début des années 2000 (Audebert, 2003). Cette dernière montre les zones profitant de l'activité tertiaire majoritairement au Centre et au Sud de l'île, et les zones rurales n'en profitant pas, ou seulement de manière limitée.

Conclusion du chapitre 1

Nous avons montré que l'histoire énergétique de la Martinique est dominée par la mobilisation de sources d'énergie renouvelables de faible puissance. Les débuts de l'électrification de l'île ont suivi ces mêmes logiques jusqu'à l'arrivée du pétrole au lendemain de la deuxième guerre mondiale. Cette nouvelle source d'énergie a constitué une véritable révolution en termes de puissance à disposition et a contribué entièrement au développement de la production d'électricité avec 100% de l'électricité produite jusqu'au début des années 2000.

Pourtant, les données que nous avons analysées montrent qu'à l'échelle mondiale, l'électricité est produite majoritairement à l'aide d'autres sources d'énergie, comme le charbon ou le gaz. Une comparaison à l'échelle caribéenne insulaire, réalisée à l'aide d'un support cartographique, a permis de mettre en évidence que cette organisation de la production d'électricité autour du pétrole est propre aux systèmes insulaires ne disposant pas de ressources dans leur sol et nécessitant d'importer leur énergie. Cette comparaison demeure cependant limitée du fait de l'éventail d'appartenances administratives de la zone, entre anciennes puissances coloniales du Nord et États indépendants du Sud. Une comparaison entre territoires français a permis d'affiner la caractérisation du mix électrique de l'île : s'il paraissait similaire à la zone caraïbe, la situation en Martinique est en réalité moins diversifiée que n'importe quel autre des territoires français départementalisés depuis au moins 1946. On constate en effet que le développement de la production d'électricité dans ces nouveaux départements à la sortie de la guerre n'a pas reposé sur les mêmes sources d'énergie. L'exemple de l'île de la Réunion a, notamment, permis de contraster l'histoire du développement des moyens de production dans l'outre-mer, celui-ci s'étant d'abord réalisé autour de l'hydroélectricité. L'utilisation du pétrole n'a donc pas été une condition *sine qua non* au développement des réseaux de distribution d'électricité lorsque des sources locales étaient mobilisables. Cependant, les centrales au pétrole ont été largement mobilisées dans tous ces territoires à la fin du 20^e siècle afin de concrétiser les systèmes électriques locaux soumis à de fortes progressions de la consommation. Ainsi, au début des années 2000, ces moyens de production représentaient plus de la moitié de la puissance installée dans n'importe lequel de ces départements. Les Départements d'Outre-Mer (DOM) se démarquent ainsi de l'Hexagone et de ses centrales nucléaires, tandis que la Martinique est le territoire affichant la pétro-dépendance la plus exacerbée, avec un mix électrique 100 % thermique en 2001.

Avec la première diversification de sa production d'électricité en 2002, on constate un changement de l'organisation de la production qui ne s'était alors développée, pendant plus de 50 ans, qu'autour du pétrole. Basé principalement autour de deux points de productions gérés par EDF en 2001, le système électrique a progressivement évolué avec une respatialisation des centrales vers la côte Atlantique ainsi qu'une diversification des sources d'énergie mobilisées gérée par un nombre d'acteurs privés en augmentation. Le système électrique a également été marqué par l'ajout et le renouvellement de moyens de production thermiques. Cet élément met en évidence la double dynamique du système électrique local, entre diversification des sources d'énergie et maintien des moyens de production conventionnels. Bien qu'en cours de mutation, le modèle électrique de l'île n'a donc effacé, en quinze ans, qu'une fraction limitée de sa pétro-dépendance. Les centrales thermiques ont ainsi répondu, en 2016, à 93 % des besoins électriques de l'île, contre 100 % en 2001.

Au-delà de la production d'électricité, c'est l'ensemble de l'île qui est configurée autour de la gestion du pétrole. Le département est, en effet, équipé d'une raffinerie et a pour rôle d'approvisionner en produits pétroliers raffinés les autres territoires français d'Amérique, à savoir la Guadeloupe et la Guyane. Ainsi, en 2015, seule un peu plus de la moitié des produits pétroliers arrivant sur l'île ont été consommés localement, le reste ayant été exporté vers les deux autres départements. La production d'électricité capte moins de la moitié du pétrole consommé sur le territoire et est caractérisée par de grandes pertes de rendement. La consommation locale est inégalement répartie, principalement dirigée vers les principales zones d'activité et de peuplement de l'île, situées dans le centre de l'île.

Au terme de cette démonstration, nous avons donc mis en évidence que la Martinique était le département français le plus pétro-dépendant hors Mayotte. Cette situation est héritée à la fois de son insularité, des évolutions historiques de la production d'électricité et de l'organisation du territoire.

Maintenant que nous avons dressé le portrait énergétique de l'île, nous allons aborder les éléments structurant la mutation du secteur électrique en Martinique.

2 Chapitre 2 : Les défis d'une transition énergétique et de son application en Martinique : contexte global, enjeux et potentiels locaux

Introduction

Nous proposons de mettre en évidence les éléments pouvant être à l'origine du changement d'organisation du secteur électrique en Martinique.

Dans un premier temps, nous traiterons la gouvernance mondiale du climat : où en est-on aujourd'hui en termes d'émissions de gaz à effet de serre ? Les politiques environnement-climat ont-elles été, à l'échelle globale, à la hauteur des enjeux décrits par les travaux du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat (GIEC) ? À l'échelle nationale française, quels sont les outils législatifs aidant les territoires à s'engager sur cette voie de transition ?

Dans un deuxième temps, nous verrons quels sont les enjeux, à l'échelle de la Martinique, de la diminution de la production d'électricité d'origine fossile. Pour ce faire, nous dresserons les effets de la production d'électricité d'origine carbonée sur le territoire : quel est l'impact sur la qualité de l'air et la santé ? Quelle quantité de gaz à effet de serre le secteur émet-il par rapport aux autres secteurs d'activité ? Quels sont les enjeux économiques et géopolitiques liés à une forte dépendance économique ?

Dans un troisième temps, nous analyserons au travers des documents cadre de l'île les potentiels énergétiques renouvelables identifiés, et dans quelle mesure ceux-ci sont amenés à être exploités de manière à substituer les produits pétroliers. Nous tenterons de déterminer si l'inscription d'objectifs ambitieux et de projections d'exploitations est suffisante pour réaliser la transition énergétique, ou si celle-ci nécessite des éléments supplémentaires afin d'être réellement mise en application.

Les comparaisons entre les objectifs, les projections d'exploitations des documents cadre et techniques (Région Martinique, DEAL, 2013c ; CTM, DEAL, 2017 ; ADEME et *al.*, 2018b) et l'évolution réelle de la production d'EnR (EDF, 2017e ; 2020e) seront réalisées à l'aide de graphiques en courbes qui auront pour rôle de mettre en évidence les écarts entre ces données.

2.1 Un contexte global et un cadre national impulsant la transition énergétique martiniquaise

2.1.1 De l'identification des enjeux climatiques à l'émergence d'une gouvernance mondiale du climat

2.1.1.1 *L'émergence d'une gouvernance environnement-climat impuissante face au modèle de la croissance économique*

En 1972, le Club de Rome publie le rapport Meadows (Meadows et al., 2016), un document instigateur en matière d'environnement. Il pose le constat que les croissances incontrôlées de différents éléments comme la démographie et la consommation d'énergie dans un Monde fini peuvent dégrader de manière exponentielle l'environnement. Au travers du modèle développé, nommé World 3, la croissance incontrôlée de différents paramètres pourrait conduire à des points de rupture, se traduisant par l'effondrement de différents éléments comme la biodiversité ou la production alimentaire. Intitulé *The limits to Growth* (les limites à la croissance), il sera invalidé par le modèle économique dominant porté par certains économistes (Nordhaus, 1973). Son influence sur la politique climatique française sera quant à elle très limitée, puisque la croissance demeure une finalité de son outil bas carbone intitulé « Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte ». Pourtant, la croissance du PIB mondial est accompagnée par la croissance de la consommation d'énergie (Wingert, 2005 ; Giraud, 2014 ; Laherrère, 2019, p. 61). Seule une progression importante de l'efficacité énergétique pourrait faire stagner ou diminuer l'empreinte environnementale de la croissance économique, or l'agence internationale de l'énergie admet que la croissance de la consommation d'énergie demeure encore supérieure aux progrès réalisés en termes d'efficacité énergétique (IEA, 2018, p. 17). La possible cohabitation entre croissance et transition énergétique est donc de plus en plus questionnée (Cacoub, 2017), d'autant que certains travaux, comme ceux de York (2012), montrent qu'à l'échelle mondiale les énergies alternatives ont plutôt tendance à s'ajouter aux énergies fossiles qu'à les substituer. Cette évolution est finalement cohérente avec l'histoire de l'énergie que Fressoz (2014) caractérise comme une histoire d'accumulations de sources plutôt que de transitions de sources à d'autres.

En 1988 est créé le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat (GIEC). Il publie des rapports dont le premier sort en 1990. La responsabilité humaine dans le dérèglement climatique y est alors reconnue officiellement sur des bases scientifiques. Plus récemment, le groupe a publié une étude (GIEC, 2018) dans laquelle il mesure l'impact sur la planète entre une augmentation de 1,5°C et de 2°C. Les effets d'une différence d'un demi degré Celsius sont exponentiels : doublement du risque d'extinction des espèces et des risques de pénuries d'eau ou encore la dégradation de 99% des coraux tropicaux. De l'autre côté, Nordhaus (2017, p. 38) propose un scénario « optimal » de réchauffement à 3,5°C en 2100 pour un moindre impact sur l'économie avec son modèle *Dynamic Integrated Climate-Economy* (DICE). Les travaux de cet économiste seront récompensés en 2018 par sa nomination au prix Nobel d'économie, provoquant tout de même quelques interrogations quant à l'intérêt de récompenser des travaux n'allant pas dans le sens du GIEC (Pottier, 2018). Plus qu'une fracture ou une opposition, Oswald et Stern (2019) constatent une quasi absence des thématiques climatiques au sein des sciences économiques.

En 1994 la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) entre en application afin de trouver des solutions au réchauffement climatique. Elle est suivie du protocole de Kyoto en 1997 où pour la première fois certains États s'engagent sur une réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre. Dans cette continuité, l'accord de Paris est adopté en 2015, et de nombreux pays développés semblent connaître des résultats appréciables en termes d'évolution des émissions sur leur sol. Le ministère français, par exemple, fait le bilan de l'année 2018 en indiquant que les « émissions de gaz à effet de serre ont baissé de 16 % par rapport à 1990, tandis que notre population

a augmenté de 15 % et notre PIB de près de 49 % » (Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2019). Cependant, ce ministère, où les ministres restent en moyenne le moins longtemps en poste (Breteau, 2019), ne prend pas en compte les émissions importées qui, en Europe, « suivent une pente ascendante » (Carbone 4, 2019). Il est en effet incohérent de mesurer l'impact carbone d'un territoire dans une économie globalisée où les décennies précédentes ont été caractérisées par la délocalisation massive d'industries vers les pays émergents.

Le décret n° 2019-439 du 14 mai 2019 (Légifrance, 2019b) crée le Haut Conseil pour le Climat, un organisme publiant un avis sur la trajectoire de la politique française en matière de climat. Son premier rapport (Haut Conseil pour le Climat, 2019, p. 16) indique que « l'action nationale et internationale face au changement climatique est largement insuffisante pour contenir le réchauffement planétaire à 1,5 ou 2°C ».

2.1.1.2 Les émissions mondiales de gaz à effet de serre en constante augmentation

Les émissions annuelles de GeS ont suivi une augmentation quasi continue depuis le milieu des années 1960 avec quelques rares périodes de stagnation ou de recul (Figure 21).

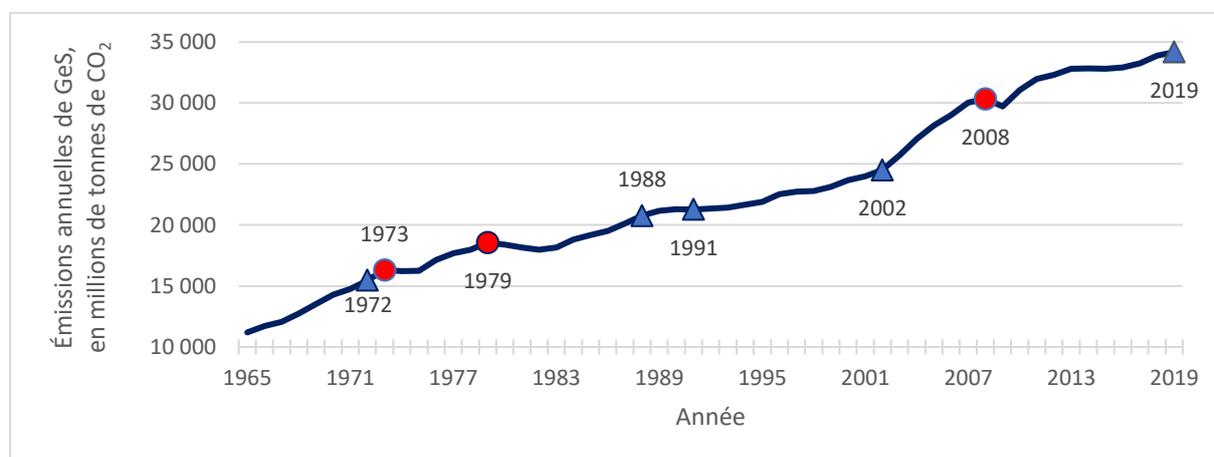


Figure 21 : Des émissions mondiales de gaz à effet de serre en constante augmentation.

Données : BP, 2019 ; BP, 2020 pour l'année 2019. Graphique : François Ory, 2020.

Ni le rapport du Club de Rome en 1972, ni le premier rapport du GIEC en 1990, ou les Conférences des parties (COP) suivies d'engagements internationaux se tenant chaque année n'auront changé la tendance.

En revanche, les émissions ont été grandement influencées par trois événements liés au pétrole qui les ont fait stagner ou diminuer : les deux chocs pétroliers des années 1970 et la montée des prix du pétrole en 2008. Nous pouvons également émettre l'hypothèse que le bilan des émissions mondiales de GeS sera également affecté par l'épidémie mondiale du COVID-19, qui a déjà affecté le bilan carbone de la Chine et de nombreux autres pays, du fait de la diminution des activités locales.

La gouvernance internationale du climat a été moins efficace que les crises énergétiques. L'économie s'est imposée à la planète, par la croissance énergivore, comme le modèle dominant au détriment des enjeux environnement-climat. Le discours de Chirac à Johannesburg en 2002 (« Notre maison brûle et nous regardons ailleurs ») illustre particulièrement bien la tendance, puisqu'il précède la période où la croissance des émissions a été la plus forte. La gouvernance mondiale du climat n'a donc pas su, jusqu'à présent, s'imposer de manière à répondre aux enjeux climatiques de demain.

2.1.2 Le cadre législatif français comme outil impulsant le diagnostic et la mise en œuvre de transition dans les territoires

2.1.2.1 De la loi Grenelle à la loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte

Comme indiqué dans le chapitre 1, la Martinique est confrontée au début des années 2000 à une dépendance totale au pétrole pour son mix électrique. La loi Grenelle 1 devient l'un des premiers outils en France de réduction de l'impact carbone. Adoptée en 2009, elle prévoit pour l'outre-mer au travers de son article 56 de parvenir à l'autonomie énergétique à l'horizon 2030 avec comme objectif intermédiaire 50% d'énergie renouvelable dans la consommation finale en 2020. La loi Grenelle 2, puis la Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) de 2015, maintiendront les objectifs de la première loi Grenelle 1. La loi française prévoit donc de faire passer, en l'espace de 20 ans, un territoire dont la dépendance énergétique est supérieure à 95 % en 2010, à un territoire fonctionnant entièrement aux énergies renouvelables en 2030.

Les territoires d'outre-mer doivent produire des documents sur lesquels ils devront s'appuyer afin d'atteindre les objectifs fixés. On distinguera trois angles d'intervention principaux :

- Un volet production d'énergie réalisé conjointement entre l'État et la Région avec le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) dont la version la plus récente se nomme Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), version régionalisée à chaque DOM de la PPE de l'Hexagone, commune à toutes les régions de France situées sur le continent européen. Des schémas spécifiques à certaines énergies comme le Schéma Régional Éolien (SRE) ou le Schéma Régional Biomasse (SRB) sont produits en annexe de la PPE et permettent de dresser un état des lieux des potentiels locaux du territoire afin d'organiser une future valorisation des ressources.
- Un volet maîtrise de la consommation avec le Plan Régional de Maîtrise de l'Énergie (PRME), devenu PTME avec la fusion du Département et de la Région de Martinique en collectivité territoriale à la fin de l'année 2015. Ce document vise à opérer des économies d'énergie sur l'île de manière à maîtriser l'augmentation de la consommation annuelle d'électricité. Les besoins en termes de consommation, autrefois réalisés à l'échelle nationale par la Programmation Pluriannuelle des Investissements (PPI) est maintenant opérée dans les Zones Non Interconnectées (ZNI) par le gestionnaire de réseau EDF dans ses bilans annuels prévisionnels de l'équilibre offre-demande d'électricité.
- Le Plan Climat Énergie Territorial (PCET) est à produire par les intercommunalités. Il en existe trois en Martinique : la Communauté d'Agglomération du Pays Nord Martinique (CAP Nord), la Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique (CACEM) et la Communauté d'Agglomération de l'Espace Sud de la Martinique (CAESM). Ces documents ont pour objectif de faire l'état des lieux des émissions des EPCI et de proposer une grille de solutions afin de les diminuer.

2.1.2.2 Les outils de diagnostic et de projection de transition énergétique en Martinique

Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) de Martinique a été approuvé en 2013. Co-élaboré par l'État via le Préfet et la Région par délibération de son conseil régional, le SRCAE de Martinique (Région Martinique, DEAL, 2013c) contient trois documents : un état des lieux, un document d'orientation ainsi que le Schéma Régional Éolien. La synthèse de ce document résume les objectifs de puissance installée d'énergies renouvelables (MW) à l'horizon 2020 avec un scénario tendanciel et un scénario volontariste. Ce document n'ayant qu'une « portée déclarative » (Bareigts et Fasquelle, 2014, p. 55), les projets inscrits dans le SRCAE de 2013 ne verront pas nécessairement le jour à l'horizon 2020.

À partir de 2015 la Loi change et le document d'orientation avec lui. Le document projetant l'avenir énergétique du territoire n'est plus le SRCAE mais la PPE. Du fait de son élaboration complexe et de l'alternance politique de la Région Martinique à la fin de l'année 2015, ce document sortira en plusieurs versions (2015,2017). Cette programmation est co-élaborée entre la Région de Martinique (devenue la Collectivité de Martinique depuis fin 2015) et l'État via la Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DEAL). Ce document est plus volumineux que le SRCAE de 2013 et

contient des informations quant aux objectifs de puissance installée d'EnR, en puissance installée (MW) et puissance produite (GWh), sur deux périodes :

- Une première période (2015-2018) déjà dépassée qui servira de référence entre les objectifs prévus et les moyens réellement mis en place ;
- Une deuxième période (2019-2023) qui servira de projection.

Il existe une troisième période (2024-2028) qui ne sera pas prise en compte dans notre travail, du fait de sa révision récente.

2.1.2.3 Les possibilités d'autonomie énergétique en 2030 d'après l'ADEME

De manière à répondre aux objectifs de la loi pour l'outre-mer et la Martinique, l'ADEME (2019) a « souhaité apporter un éclairage sur les conditions de réalisation de cet objectif à la fois sur les plans technique, économique et social. » Un document a été élaboré pour chacune des trois îles non interconnectées que sont la Guadeloupe, la Martinique et la Réunion, soit les trois territoires que nous avons en premier chapitre caractérisés comme partageant le plus de similarités géographiques.

L'étude portant spécifiquement sur l'île de la Martinique (ADEME et *al.*, 2018b) propose plusieurs scénarios dans lesquels l'usage des produits pétroliers diminueraient fortement, mais le document de synthèse et d'analyse comparative (ADEME, 2019c, p. 4) indique que « l'échéance de 2030 est toutefois trop proche au vu des rythmes de développement des EnR qui seraient nécessaires pour y parvenir ». Les solutions développées pour chacune des trois îles au travers de leur document respectif se ressemblent et misent sur un déploiement massif de l'énergie solaire couplée à des systèmes de stockage de manière à répondre aux besoins futurs des territoires tout en atteignant une autonomie énergétique décarbonée. En revanche, on distinguera pour chacune des îles les particularités suivantes :

- L'île de la Guadeloupe dispose des scénarios déployant le plus d'éolien et de géothermie ;
- L'île de la Réunion dispose des scénarios faisant appel à la plus grande part d'hydroélectricité et de biomasse ;
- La Martinique dispose des scénarios reposant le plus sur les énergies intermittentes. Dans chaque cas l'énergie photovoltaïque représente la majorité de la puissance installée et d'électricité produite. Elle est la seule des trois îles à disposer de scénarios dans lesquels une production d'électricité d'origine fossile demeure à l'horizon 2030.

Ces scénarios de l'ADEME font ressortir un constat déjà émis précédemment : la plus faible présence de potentiels énergétiques en Martinique en fait un territoire où il est plus difficile de déployer un système 100 % renouvelable. La nécessité de recourir aux énergies fossiles lorsque les potentiels renouvelables sont insuffisants avait déjà été abordé par George (1973, p. 44), qui opposait les « pays à électricité hydraulique » aux pays à « obligation thermique ». Cette notion est applicable aux territoires comme la Martinique. À l'horizon 2030, elle est la seule des trois îles à mobiliser, dans une partie de ses scénarios ADEME, le thermique du fait de ses faibles potentiels dans certaines énergies renouvelables de base. La transition énergétique sur les territoires dépend donc de configurations géographiques impactant les potentialités énergétiques. Celles-ci doivent être prises en considération par les décideurs de manière à opérer une politique de transition énergétique pragmatique et réalisable.

2.2 Les multiples enjeux d'une transition énergétique en Martinique

2.2.1 Contribution aux émissions globales de GeS et vulnérabilité au changement climatique

Les Petits États et Territoires Insulaires (PETI) sont définis par Bouchard (2004, p. 18) comme des espaces insulaires de superficie de moins de 30 000 km², habités de manière permanente par des sociétés insulaires et pouvant être indépendantes ou rattachées à un État souverain dont la capitale est éloignée. Afin de pouvoir intégrer cette catégorie, leur population et leur économie doivent être respectivement inférieures à 2 millions d’habitants et 5 milliards de dollars américains. La Martinique fait donc partie des PETI et est concernée par toute la bibliographie qui est consacrée à cette thématique.

Pour Bouchard (2009), ces espaces sont « particulièrement désavantagés sur le plan du développement et sont considérés comme très vulnérables en raison de leur environnement fragile, de leur base de ressources limitée ainsi que de leur économie modeste et trop spécialisée. » Ils sont également particulièrement vulnérables aux changements climatiques (Bouchard et *al.*, 2011). Dans ce contexte, l’auteur indique que « la transition énergétique apparaît comme la pierre angulaire de la lutte aux changements climatiques et plus généralement comme une pièce maîtresse du développement durable » (Bouchard, 2014).

De par sa position géographique, la Martinique est exposée, chaque année, au risque cyclonique. Or, les études du GIEC montrent que le changement climatique induit une « augmentation de l’intensité et de la fréquence des événements climatiques et météorologiques extrêmes » (GIEC, 2018, p. 6). En 2007, le cyclone Dean « a fortement touché les forêts et mangroves » de l’île (Petit et Prudent, 2010) et l’effet cumulé du renforcement des cyclones et de la montée des eaux « pourrait avoir un impact sur les grandes surfaces de mangroves encore intactes de Martinique et indirectement sur la faune de l’île [tandis que] les variations de température attendues pourraient également affecter les dernières forêts d’altitude préservées des massifs martiniquais » (Petit, Prudent, 2010, p. 49). L’impact sur les écosystèmes marins est déjà avéré avec 70 % de coraux blanchis (Petit, Prudent, 2010, p. 50) tandis que le GIEC (2018) prévoit que 99 % des coraux tropicaux seront dégradés dans le cas d’un réchauffement à 2°C.

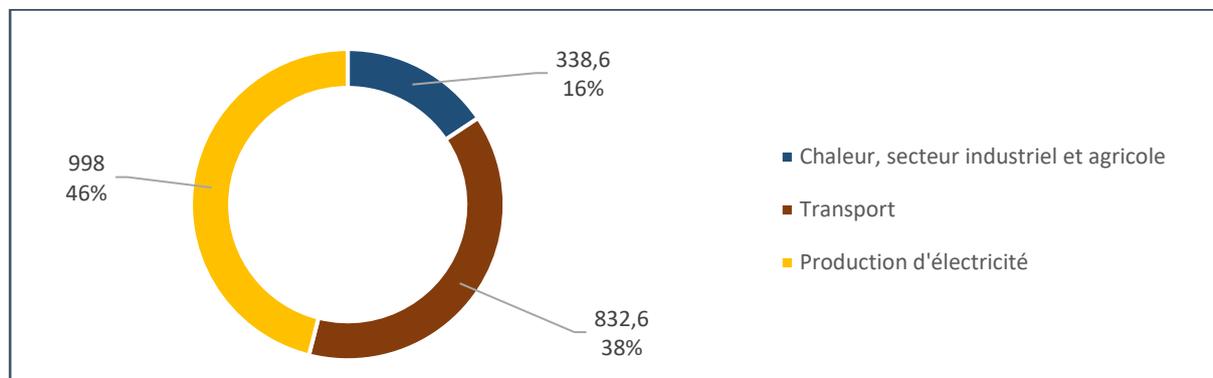


Figure 22 : Répartition des émissions de GeS par secteur en Martinique pour l’année 2015 (en milliers de tonnes de CO₂).

Données : OMEGA, 2016a. Réalisation : François Ory, 2018.

Enfin, le changement climatique implique une pression supplémentaire sur la société et ses activités (Petit, Prudent, 2010, p. 50) avec, notamment, l’augmentation des risques sanitaires liés aux moustiques, une pression sur le secteur touristique (Dupont, 2014), ou encore des saisons sèches plus sèches et des saisons des pluies plus intenses (DEAL et *al.*, n.d.) avec une agriculture « lourdement et fréquemment impactée par les phénomènes extrêmes » (DEAL, Climpact, 2012). En 2015, la production d’électricité était le secteur émettant le plus de GeS en Martinique, devant l’industrie/agriculture et les transports (Figure 22).

Le choix d’une transition énergétique se focalisant sur le secteur de l’électricité est donc cohérent au regard de l’impact carbone des différentes activités locales.

2.2.2 Qualité de l'air et santé

La qualité de l'air de certains territoires français, dont la Martinique, dépassent régulièrement les normes européennes de qualité de l'air fixées par la directive 2008/50/CE. Ces entraves ont même entraîné un litige entre la France et Bruxelles (Mandard, 2018) où l'État a été condamné.

Le secteur électrique est répertorié par l'organisme de surveillance de l'air de l'île *Madininair* comme le « secteur de l'énergie ». Il est classé comme le secteur contribuant le plus aux émissions martiniquaises :

- D'oxydes d'azote (NO_x), un gaz irritant pour les bronches (Madininair, n.d., p. 24). En 2018, le secteur de l'énergie a émis un peu plus de la moitié des émissions globales avec 55% des émissions ;
- De soufre (SO₂), un gaz irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires (Madininair, n.d., p. 27). Le secteur électrique est responsable de 87 % des émissions de SO₂ de l'année 2018 ;
- De Benzène (C₆H₆) pouvant occasionner des gênes olfactives, des irritations et une diminution de la capacité respiratoire (Madininair, n.d., p. 29). Le secteur de l'énergie est responsable de la moitié des émissions en 2018 avec 49 % du total ;
- De métaux lourds (Pb, As, Cd, Ni) aux effets toxiques à court et/ou à long terme (Madininair, n.d., p. 30). Le secteur de l'énergie était responsable, en 2018, de 79 % de l'émission de ces polluants dans l'air.

Les catégories particules fines sont les deux seuls groupes où la production électrique n'est pas le secteur émettant le plus de pollution dans l'air, en n'y contribuant qu'à hauteur d'une dizaine de pourcents en 2018 (Madininair, n.d., p. 25-26).

La mutation du secteur électrique présente donc des enjeux de qualité de l'air importants pour l'île avec des effets particulièrement bénéfiques pour la santé des habitants.

2.2.3 Dépendance à une ressource fossile

2.2.3.1 La question de la production

La caractéristique principale des énergies fossiles est leur finitude. Leur gisement s'est constitué sur plusieurs millions d'années, avec parfois des ères plus propices que d'autres pour les générer, comme le Carbonifère qui a formé une partie des gisements de charbon, source d'énergie exploitée depuis maintenant 200 ans. La date de déclin de production des énergies fossiles, et plus particulièrement du pétrole, a fait et fait l'objet de beaucoup de spéculations.

Cependant, la disponibilité de cette ressource suit un comportement géologique et l'invalidation des estimations de la date du pic, toujours repoussée, ne change pas le caractère fini de cette ressource.

La quantité de pétrole extraite d'un puit prend la forme d'une courbe appelée courbe de Hubbert, en forme de cloche. Cette courbe suit l'évolution suivante : une valeur de départ nulle lors du début d'exploitation, une augmentation de l'extraction en passant par un maximum jusqu'à une diminution de l'extraction de la ressource jusqu'à une valeur nulle lors de la fin de l'exploitation du puit (Wingert, 2005). Le concept a été théorisé au milieu du 20^e siècle par Hubbert (1956), son estimation du pic pétrolier États-Unien confirmera la théorie. Cette dernière présente cependant des limites avec la découverte du pétrole de roche-mère, qui a fait rebondir la production américaine. La courbe mondiale de production de pétrole est constituée de l'empilement de toutes les productions nationales, dont certaines sont déjà en déplétion.

Si la production de pétrole à l'échelle du Monde continue de croître, portée par les nouveaux gisements (bitumineux, lourds, profonds, de schiste...), la production de pétrole conventionnel se situe

aujourd'hui sur un plateau et « ne recouvrera jamais son pic historique atteint en 2006 » (IEA, 2010, p. 48).

La prédiction du pic pétrolier a fait l'objet de nombreuses études et de nombreuses spéculations en termes de date et de valeur d'extraction. Une liste de différentes estimations a été faite par Foucher (2013) où le pic de liquides probable d'après différents auteurs varie en dates, allant de 2011 à 2035, ainsi qu'en volume de production, allant de 87 à 130 millions de barils par jour. Si la date exacte d'un pic mondial reste incertaine, la probabilité d'occurrence de cet événement est une certitude, surtout dans un Monde cherchant à maintenir ses niveaux de consommation.

2.2.3.2 La question de la répartition de la production de pétrole et de sa consommation

S'il est exact que la consommation de pétrole en volume continue de croître de manière continue (hors chocs pétroliers et crise de 2008-2009), il n'en va pas de même avec la consommation mondiale par habitant, qui stagne depuis maintenant près de 35 ans et qui a atteint son pic historique durant le deuxième choc pétrolier, en 1978 (Figure 23).

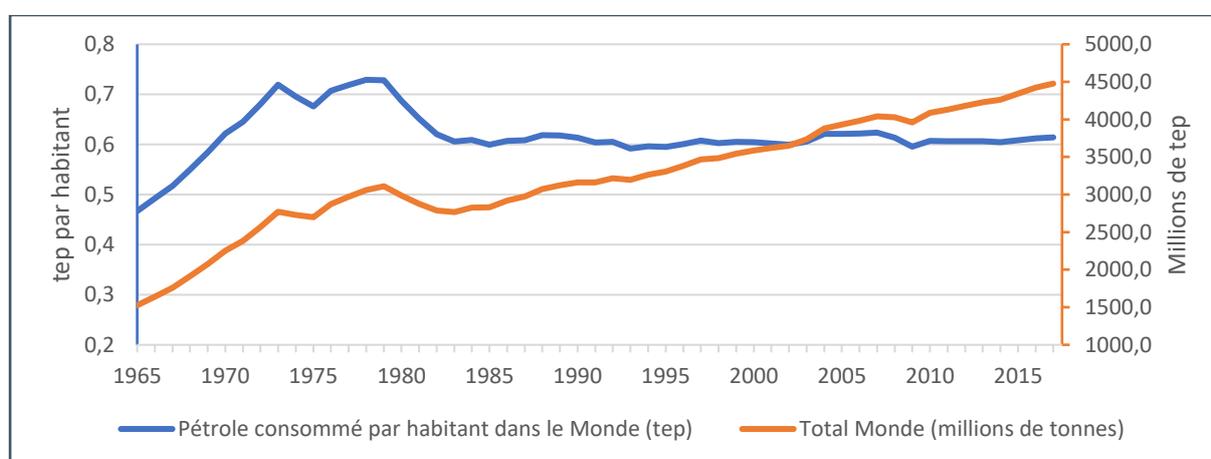


Figure 23 : Évolution de la production de pétrole totale et par habitant dans le Monde.

Données : BP, 2019 ; Banque Mondiale, 2020. Réalisation : François Ory, 2020.

Dans un Monde où la quantité de pétrole consommée par habitant stagne, la possibilité d'augmenter la consommation par habitant dans certains pays émergents comme la Chine ne peut se réaliser qu'en parallèle d'une diminution de la consommation par habitant dans d'autres territoires. Par exemple, la France a organisé la diminution de sa consommation de pétrole après les chocs pétroliers en la substituant par sa filière nucléaire, qualifié de transition énergétique-substitution par Duruisseau (2014, p. 23). En revanche, l'Europe serait aujourd'hui en contraction subie d'approvisionnement de produits pétroliers du fait de la déplétion rapide de ses circuits d'approvisionnement historiques locaux en Mer du Nord et en Norvège (Jancovici, 2015, p. 120).

La Martinique ayant organisé son modèle énergétique et électrique uniquement autour du pétrole jusqu'en 2002, la croissance du volume disponible dans le territoire et par habitant jusqu'à aujourd'hui suit la même logique. Elle n'a été possible que par la libération d'une quantité par habitant venant des pays du Nord, ceux-ci ayant organisé la diminution de leur consommation de pétrole par habitant.

De manière choisie ou subie, le pétrole devra être abandonné, soit parce qu'il sera de moins en moins disponible, soit parce que la conservation de ce modèle énergétique aura des conséquences climatiques catastrophiques à toutes les échelles.

2.2.4 Contraintes géopolitiques et exemples de vulnérabilités à la pétro-dépendance

2.2.4.1 *L'impérialisme pétrolier : tensions sur une ressource devenue indispensable*

Si les produits pétroliers ont été utilisés assez tôt, notamment comme huile, ils ne sont mobilisés qu'assez tard pour leurs vertus énergétiques à destination de machines (Auzanneau, 2015). Le pétrole deviendra une ressource bien plus importante que le charbon au début du 20^e siècle. L'identification de son intérêt émerge avant et pendant la première guerre mondiale où les flottes nationales organisent en premier leur transition du charbon au pétrole tandis que le développement de l'aviation, des blindés et de la logistique avec l'automobile en fera une ressource de première nécessité nécessaire à la victoire lors de la première guerre mondiale (Nayberg, 2006). L'usage et la diffusion rapide du pétrole et de ses convertisseurs marquera un profond clivage entre les deux guerres mondiales, où la première est caractérisée par l'immobilité de la guerre de tranchée tandis que la deuxième s'ouvre avec le *Blitzkrieg*. Bonneuil et Fressoz (2016) décrivent cette augmentation de la contribution de l'énergie à la guerre à partir du 20^e siècle, et proposent de nommer cette période le « Thanatocène ».

Parce que le pétrole devient indispensable, les puissances coloniales sécurisent leur approvisionnement : le partage de l'empire Ottoman entre les Britanniques et les Français à l'issue de la première guerre mondiale suit des logiques de contrôle de gisements pétrolifères en Orient (Nayberg, 2006).

L'issue de la deuxième guerre mondiale est aussi emblématique des apports de l'or noir : Les pays vaincus comme l'Allemagne et le Japon, ne disposaient que d'un approvisionnement contraint et éloigné tandis que les vainqueurs (URSS, États-Unis) disposaient de gisements pétroliers conséquents directement dans leur sol et sont, encore aujourd'hui, des principaux producteurs mondiaux d'or noir.

Au 21^e siècle, les ressources pétrolières demeurent prisées et font toujours l'objet d'intérêt particulièrement important pour les grandes puissances. L'exemple de l'intervention en Irak sous le faux *casus belli* de détention d'armes de destruction massive est qualifié « d'impérialisme » par Wingert (2005). Avec la « malédiction des ressources naturelles », les pays disposant de grandes quantités d'énergies fossiles, dont pétrolières, ne se développent pas et les interventions ou déstabilisations militaires, entre autres, s'y succèdent.

Quant aux effets de cette future diminution de produits pétroliers, il semblerait qu'il n'y ait pas de consensus sur les impacts pour les territoires importateurs. Wingert (2005) considère que l'or noir en diminution demeurera « une ressource abondante ». Il indique de plus que « la fin du pétrole ne se produira pas brutalement » et on pourrait espérer, de fait, ne pas subir l'arrêt de l'approvisionnement du jour au lendemain. Servigne et Stevens (2015, p. 51-52) expliquent, au contraire, que l'arrêt des exportations peuvent stopper d'un coup l'approvisionnement des pays qui en sont dépendants, comme la France. La pénurie pourrait donc, inégalement, affecter les espaces avec des pénuries pour les uns et le maintien de l'abondance pour les autres.

2.2.4.2 *Contraction pétrolière subie : l'exemple de la période spéciale cubaine*

Le cas cubain permet de prendre connaissance des répercussions de la diminution de l'accès au pétrole depuis la première moitié des années 1990. La *période spéciale cubaine* est un exemple de raréfaction de l'énergie à l'échelle d'un territoire pour des causes géopolitiques et non de raréfaction mondiale de la ressource en pétrole. La diminution des importations cubaines est due à deux facteurs :

- L'embargo américain issu de tensions politiques internationales en période de guerre froide, dissuadant les pays producteurs d'approvisionner l'île en hydrocarbures ;
- Un poids important de l'URSS dans l'approvisionnement en produits pétroliers, qui a grandement affecté Cuba lors de l'effondrement du bloc soviétique.

Cette chute des importations est visible au début des années 1990 (Figure 24).

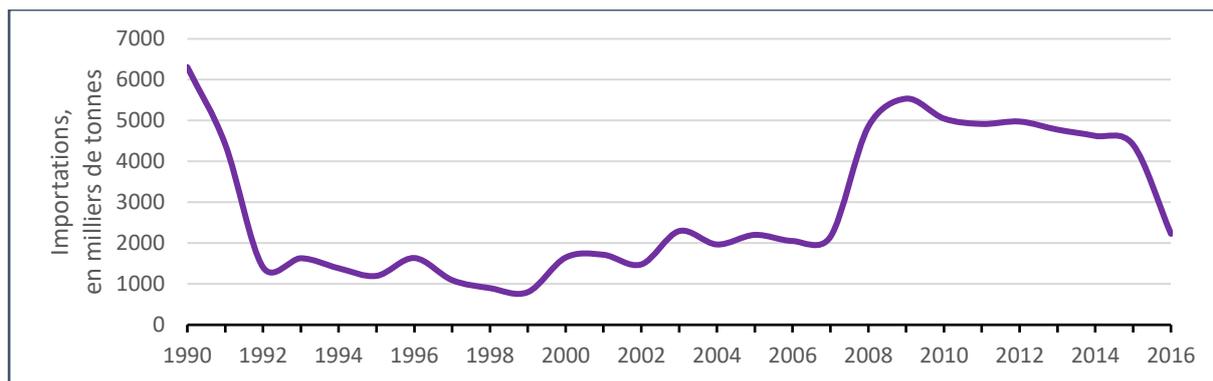


Figure 24 : Évolution des importations de pétrole à Cuba.

Données : AIE, 2020. Réalisation : François Ory, 2020.

L'impact sur l'économie cubaine d'une contraction de la consommation d'énergie (Figure 25) confirme le caractère énergivore de la croissance économique.

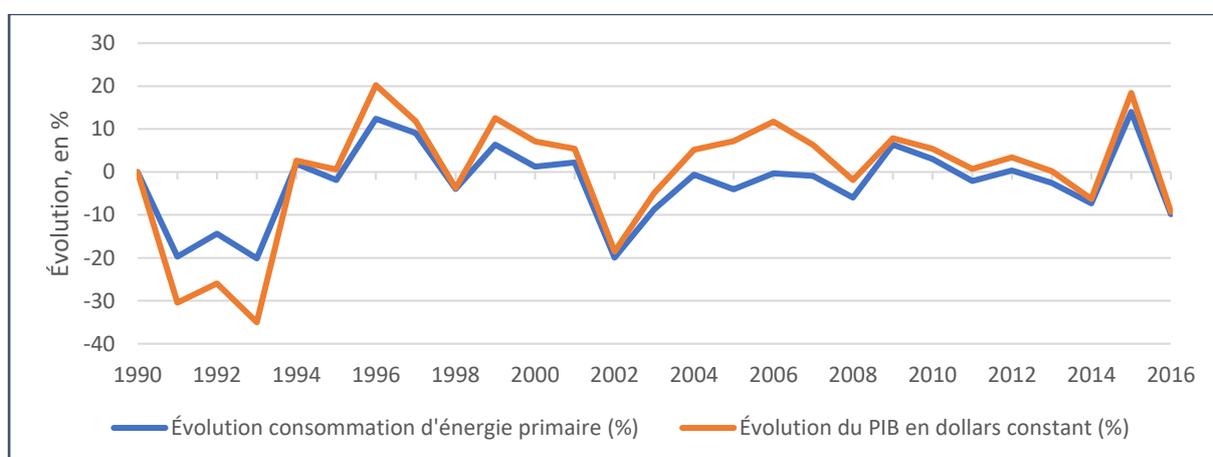


Figure 25 : Évolutions de la consommation d'énergie primaire et du PIB à Cuba.

Données : AIE, 2020 ; BM, 2020. Réalisation : François Ory, 2020.

Aujourd'hui, la majorité des importations de pétrole de l'île sont assurées par un seul partenaire, à savoir le Venezuela, maintenant l'île dans une situation de « vulnérabilité aux changements de paysage politique externes » (Käkönen et al., 2014, p. 7).

Le cas cubain rappelle que les îles restent dépendantes aux échanges. La Guadeloupe, la Martinique et la Réunion ont été soumises au même type d'événement avec le blocus allié durant le régime de Vichy de 1940 à 1943 (Sempaire, 2012). Si le pétrole n'occupait pas encore une place importante dans l'économie des îles comme nous avons pu le constater dans le chapitre 1, ces territoires dépendants des importations vivrières ont souffert de leur isolation forcée durant cette période où « Il fallait se débrouiller et se passer (...) du monde extérieur » (Le Breton et Rivièrez, 2015, p. 156).

2.2.5 Vulnérabilité économique liée à la pétro-dépendance

Avec un mix énergétique peu diversifié et dépendant en quasi-totalité des importations de pétrole, la Martinique est vulnérable du fait de plusieurs facteurs :

- Sa dépendance à une ressource détenue par des pays tiers ;
- Sa dépendance à une ressource épuisable ;
- Sa dépendance à une ressource dont le prix s'est montré particulièrement instable depuis le premier choc pétrolier en 1973 (Figure 26).

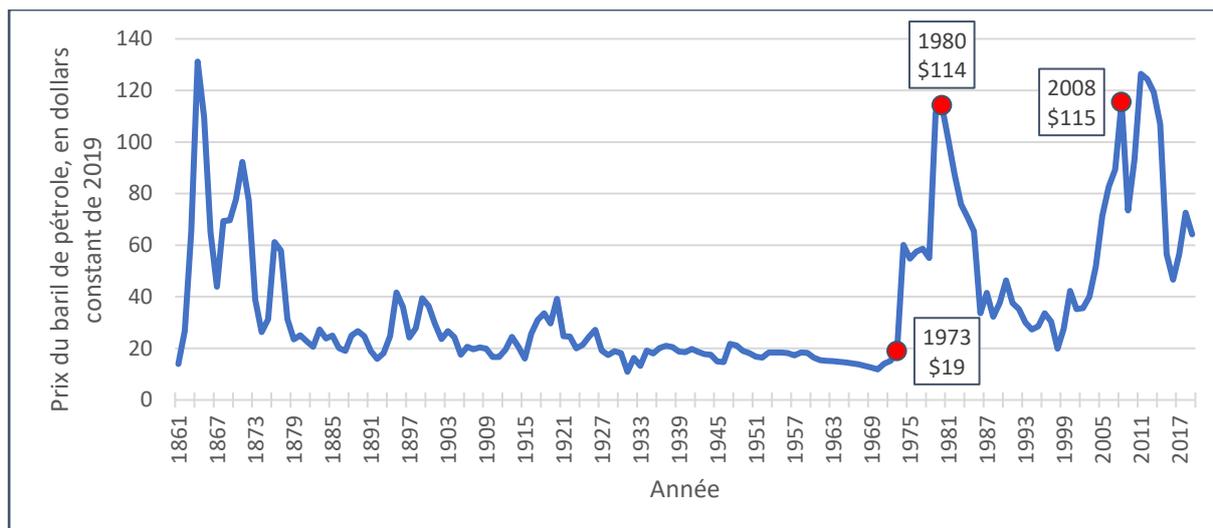


Figure 26 : Évolution du prix du pétrole, de 1861 à 2019.

Source : BP, 2020. Réalisation : François Ory, 2020.

L'île d'aujourd'hui reste structurée autour des mêmes éléments que durant l'époque coloniale, à savoir une lourde dépendance à certains produits importés. Les exportations du territoire tournent principalement autour de deux activités :

- Le fonctionnement de la SARA qui raffine, stocke et exporte le pétrole raffiné vers la Guadeloupe et la Guyane. Cette activité dépend de l'importation d'hydrocarbures ;
- La production agricole de base (bananes) ou transformée (rhum).

On constate cependant un déséquilibre important dans la balance commerciale puisqu'en 2017, la valeur des importations était de plus de sept fois supérieure à celle des exportations (Figure 27). La valeur des biens alimentaires ou pétroliers, pris séparément, était alors supérieure à la valeur de l'ensemble des exportations de l'île. La Martinique est donc dans une situation de dépendance énergétique et alimentaire, tandis que son déficit commercial est particulièrement prononcé.

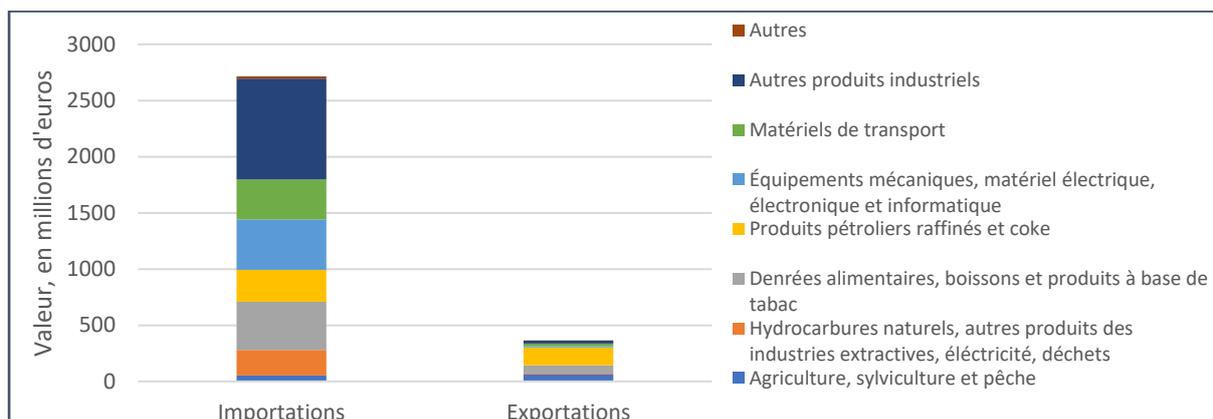


Figure 27 : Balance commerciale martiniquaise en 2017.

Données : Insee, 2018. Réalisation : François Ory, 2020.

Si les produits pétroliers représentent une partie conséquente mais limitée de la valeur totale des échanges, l'ensemble des flux présentés sur ce graphique sont dépendants du pétrole, qu'ils entrent ou sortent de l'île par le port ou l'aéroport (porte-conteneur, avions) ou qu'ils circulent à l'intérieur de l'île (transport routier).

Les hydrocarbures permettent la circulation de tous les flux faisant fonctionner la Martinique. Cette différence entre coût de l'énergie et contribution de celle-ci à l'économie est exposée par Wingert

(2005, p. 6), qui indique que « pour les quarante dernières années, la contribution de l'énergie au PIB est supérieure à 50 %, alors que son coût est de l'ordre de 5 % ».

Le déséquilibre commercial et la dépendance énergétique du territoire ont des conséquences sur le coût de la vie sur l'île, qui est globalement plus élevé qu'en l'Hexagone (Figure 28) alors que la richesse et l'emploi y sont globalement moins élevés.

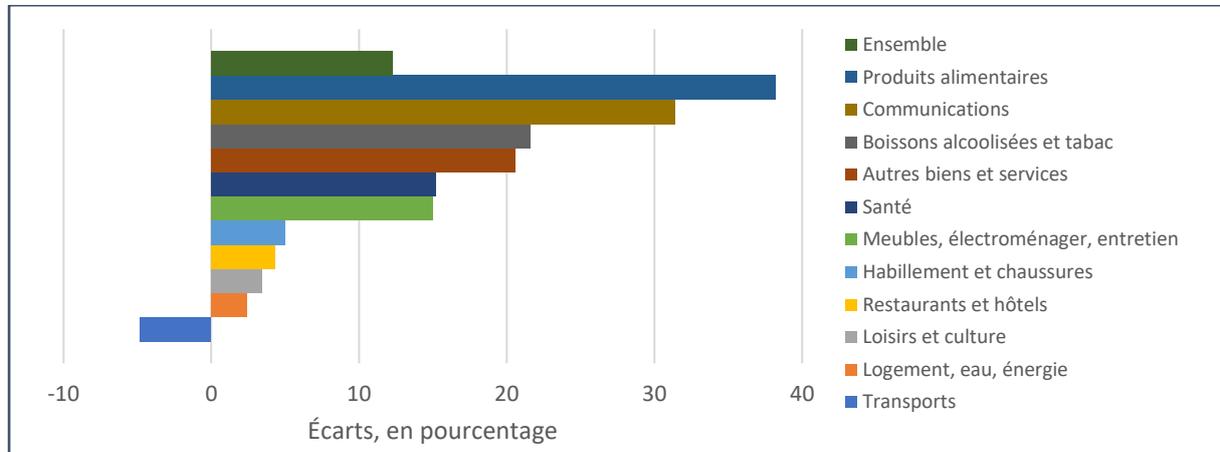


Figure 28 : Écarts de Fisher entre la Martinique et l'Hexagone, en mars 2015.

Données : Insee, 2016. Réalisation : François Ory, 2020.

Les enjeux d'une transition énergétique en Martinique sont donc nombreux et concernent également des thématiques autres que celles de l'environnement et du climat.

2.2.6 L'indépendance énergétique : entre remise en question du modèle et *empowerment* de la gestion de l'énergie

L'intérêt de la transition énergétique est multiple en Martinique avec des enjeux très importants. La substitution du pétrole par les énergies renouvelables permettrait :

- De limiter les effets du réchauffement climatique sur un territoire qui y est particulièrement vulnérable ;
- D'améliorer directement la qualité de l'air du fait de l'impact des centrales électriques sur celle-ci ;
- De mettre fin à une dépendance énergétique non pérenne et fortement évolutive du fait du comportement géologique de la ressource et du contexte géopolitique lié à sa gestion ;
- De palier à la dépendance géopolitique du territoire et à ses effets indirects dans les pays producteurs instables ;
- De répondre aux enjeux de vulnérabilité économique où le pétrole ne représente qu'une valeur limitée de l'économie mais est indispensable pour le fonctionnement de l'ensemble de l'île ;

La dépendance à l'énergie pétrolière inféode d'autres formes de dépendance, comme la dépendance alimentaire. En revanche, la mutation du seul secteur de production d'électricité aura des effets limités sur les flux existants et leur impact climatique, puisque ceux-ci sont liés aux transports.

Afin de mettre fin à cette pétro-dépendance, il est nécessaire d'identifier les potentiels énergétiques renouvelables locaux valorisables.

2.3 Les énergies renouvelables : des ressources abondantes, aux potentiels inégalement répartis dans l'espace et aux exploitations parfois contraignantes

La quantité d'énergie solaire arrivant sur Terre chaque année est plus de 10 000 fois supérieure à l'énergie primaire consommée par les humains en 2016 (Tableau 3). La problématique n'est donc pas la quantité d'énergie présente, mais plutôt la capacité des Hommes à récolter cette énergie par des convertisseurs énergétiques.

Tableau 3 : Comparaison de différentes énergies renouvelables présentes sur Terre.

Type d'énergie	Quantité d'énergie, en Mtep	Part approximative de l'énergie solaire	Nombre de fois la consommation primaire de 2017
Énergie solaire arrivant sur Terre par an (Nations Unies, n.d.)	136 168 180	100 %	10 000
Énergie solaire transformée en biomasse (Nations Unies, n.d.)	71 667	0,052 %	5,3
Énergie solaire transformée en vent (Archer et Jacobson, 2005)	54 000	0,039 %	4
Énergie primaire consommée par les humains en 2017 (BP, 2018)	13 511	0,01 %	1

Sources diverses détaillées dans le tableau. Réalisation : François Ory, 2019.

Les énergies fossiles sont limitées de par :

- Leur présence en quantité finie dans le sol ;
- Leur temps de renouvellement des stocks, nécessitant des millions d'années.

Les énergies renouvelables, parce qu'elles se régénèrent, peuvent laisser penser donc qu'elles sont mobilisables de manière importante mais sont en réalité soumises à des contraintes :

« Malgré tout, ce caractère d'énergie potentiellement illimitée qu'a le soleil n'est pas pour autant synonyme d'énergie accessible sans limites, du fait des butées et possibilités technologiques » (Acket et Vaillant, 2011, p. 25).

En Martinique, la transition énergétique implique, depuis la loi Grenelle 1, le remplacement des hydrocarbures par des ressources renouvelables avec comme objectif final la diminution totale des énergies fossiles à l'horizon 2030.

Nous allons, par source d'énergie, énoncer les forces et les faiblesses du territoire au travers de trois points : l'identification des potentiels locaux ; la puissance installée et enfin les projections de mise en exploitation dans les documents cadre martiniquais.

2.3.1 La biomasse (bois)

L'énergie solaire est captée par les végétaux puis transformée en énergie chimique via la photosynthèse. Certaines plantes ont un taux de conversion énergétique pouvant atteindre 4,3% (Blankenship et al., 2011) mais de manière générale les taux de conversion sont bien plus faibles. Les Nations Unies (n.d.) estiment que sur les 5.7×10^{24} J d'énergie solaire irradiant la surface de la Terre par an, les plantes et les organismes photosynthétiques en utilisent 3×10^{21} J. L'intérêt de la biomasse comme énergie est sa forme stockée, mais elle nécessite l'organisation de flux afin d'organiser la collecte de la matière première jusqu'aux points de conversion en électricité.

Le bois et plus largement les végétaux est une ressource neutre en carbone, car les GES émis par l'arbre coupé puis brûlé sont absorbés par la croissance de l'arbre replanté. De ce fait, les forêts matures n'émettent ni n'absorbent de carbone puisqu'elles ne sont pas en expansion : les jeunes pousses captent le dioxyde, tandis que les arbres morts en émettent lors de leur décomposition.

L'utilisation de la biomasse par l'Homme remonte à la découverte du feu et constitue la première énergie *exosomatique* exploitée. Elle demeurera l'une des énergies majeures mobilisées par l'Homme jusqu'à la révolution industrielle, où elle sera déclassée par le charbon du fait de la déforestation et de son incapacité à nourrir le parc de machines à vapeur alors en constante expansion dans les sociétés s'industrialisant, d'abord en Angleterre puis dans toute l'Europe (George, 1950 ; Sieferle, 2001 ; Auzanneau, 2015 ; Kander et al., 2015).

En France, les forêts sont en expansion depuis le 19^e siècle du fait du recours de plus en plus important des énergies fossiles, laissant libre tout autre usage du foncier que celui de faire pousser de la biomasse à des fins énergétiques : agriculture, artificialisation des sols, parcs naturels etc. Ce passage de la biomasse aux énergies fossiles a donc engendré une « économie de la surface » (Kander et al., 2015, p. 126).

Dans les DOM, l'histoire de la biomasse est d'abord liée à la culture de la canne à sucre (Guadeloupe, Martinique, Réunion) où les résidus broyés de la plante, appelés bagasse, sont brûlés dans des chaudières afin de produire le sucre et le rhum. En 2016, ces résidus étaient utilisés de différentes manières dans les îles :

- De manière autonome dans certaines sucreries et distilleries ; la distillerie Saint-James en Martinique récupère, en plus, la vinasse afin d'en faire de l'électricité (Association Martiniquaise pour la Promotion de l'Industrie, 2010b) ;
- En cogénération afin de produire de la vapeur et de l'électricité. La combustion de la bagasse dans des centrales électriques devient une forme de valorisation de plus en plus courante ; d'abord utilisé dans des centrales bagasse-charbon depuis les années 1990 sur l'île de la Réunion puis à la Guadeloupe, les centrales développées par la société Séchilienne-Sidec devenue Albioma tend vers des centrales 100% bagasse-biomasse.

La capacité à alimenter les îles est, cependant, confrontée aux limites foncières esquissées précédemment. En Guadeloupe par exemple, la biomasse pourrait « couvrir 4% des besoins en électricité de la population, en exploitant 4% des terres agricoles de l'île » (Blazy, 2018). Cette source d'énergie n'est donc pas, même aujourd'hui, extensible de manière importante sans conflit d'usage sur le foncier, notamment avec l'agriculture.

En Martinique, la centrale 100% biomasse Galion 2 prévoit à maturité d'être approvisionnée à hauteur de 40% par de la ressource locale, issues des forêts locales et de l'agriculture (canne et autres) soit environ 14 MW d'électricité produit avec de la biomasse locale. Lors de sa mise en route en 2018, la biomasse locale ne représentait qu'entre 5 à 10% de la biomasse totale brûlée, provenant en large partie de la sucrerie du Galion.

À la fin de l'année 2016, la production d'électricité à partir de biomasse solide injectée sur le réseau était nulle mais disposait d'une petite production de biogaz avec deux centrales d'une puissance totale de 1,42 MW (EDF, 2017e).

Le SRCAE de 2013 prévoyait à l'horizon 2020 de 34 à 46 MW de puissance installée en fonction de ses deux scénarios.

À l'horizon 2023, la PPE de Martinique (Légifrance, 2018) prévoit l'ajout de 10 MW de puissance produits à partir du bioéthanol. Présenté à l'Assemblée de Martinique par l' élu chargé de l'énergie de la CTM durant la plénière du 09 février 2017, des questions sur l'accès au foncier afin de produire le combustible ainsi que des réserves ont été évoquées, indiquant bien les limites spatiales de l'utilisation de la biomasse à de larges échelles énergétiques sur des territoires densément peuplés. Le schéma

régional biomasse, à l'image du schéma régional éolien, n'a pas encore été produit en Martinique et on ne connaît donc pas les potentiels exacts en matière de biomasse valorisable en électricité. La puissance prévue par la PPE de Martinique prévoit donc 50 MW de puissance installée à l'horizon 2023.

Les scénarios énergétiques de Martinique à l'horizon 2030 commandés par l'ADEME Martinique (ADEME et al., 2018b) font appel à une puissance installée fluctuant entre 38 et 62 MW et reposant sur de la biomasse en partie importée pour les plus scénarios où la puissance est la plus grande.

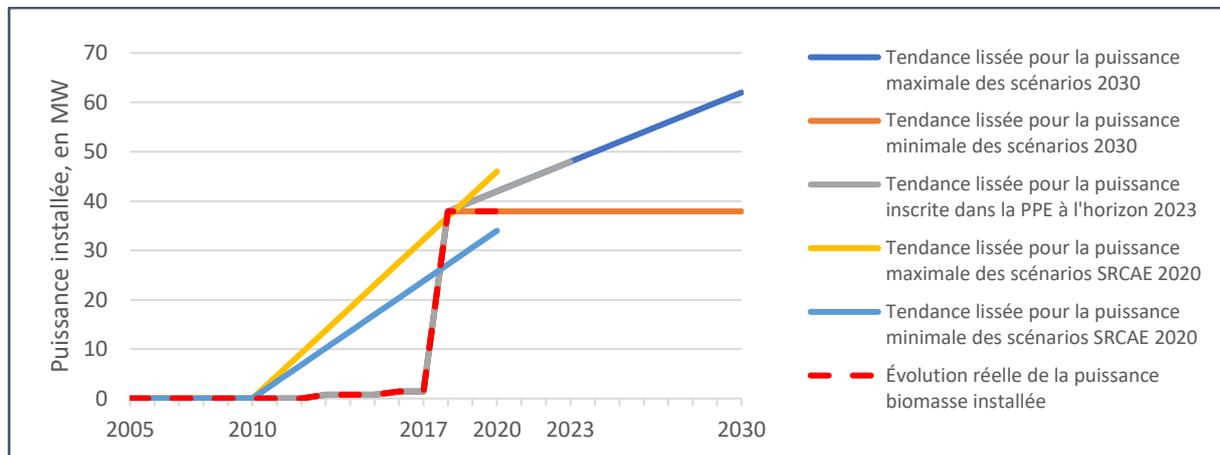


Figure 29 : Évolution réelle et scénarisée de la puissance biomasse pour la Martinique.

Réalisation : François Ory, 2020.

Globalement, la biomasse est la seule énergie renouvelable dont l'évolution réelle suit les objectifs fixés par les documents accompagnateurs, en dépassant la puissance minimale du SRCAE et en étant déjà égale à la puissance minimale installée des scénarios 2030 de l'ADEME.

2.3.2 La géothermie

La chaleur dégagée par la Terre est également une forme d'énergie renouvelable. Pour en faire de l'électricité, il faut que la chaleur dégagée soit assez importante, appelée *géothermie de haute enthalpie*. La capacité à produire de l'électricité depuis la Géothermie est définie par plusieurs éléments :

- La présence d'une source sur le territoire ;
- Une température suffisamment élevée ;
- Des conditions de forage avantageuses ;

Certains territoires disposent de potentiels en plus grande quantité et en meilleur qualité, comme par exemple l'île de la Dominique et la Guadeloupe par rapport à la Martinique. La Guadeloupe est d'ailleurs un territoire pilote dans l'exploitation de la Géothermie, avec la centrale de Bouillante mise en service au milieu des années 1980 (EDF, 2017c). À la Réunion, le projet de central Plaine des Sables a été abandonné par les élus au profit du classement à l'UNESCO de la zone et suite aux contestations locales (Sanjuan et al., 2011, p. 40).

La Martinique étant une île volcanique, trois sites potentiels ont été identifiés (Laplaige et al., 2013) :

- Un site de basse enthalpie dans le Centre de l'île, sur la commune du Lamentin. Il pourrait être exploitable afin de produire du froid afin d'alimenter les bâtiments dans le centre de l'île ; la température n'est cependant pas assez élevée afin de produire de l'électricité.
- Deux sites de haute enthalpie, l'un situé au Nord sur la commune de Morne-Rouge et l'autre au Sud, du côté de la commune des Anses-d'Arlet.

Si les potentiels identifiés sont suivis par des travaux scientifiques (Labeau, 2018), la difficulté liée à l'exploitation de la géothermie demeure jusqu'à la réalisation du forage, coûteux, qui peut de plus échouer et nécessiter d'être réalisé à nouveau. Ce « risque géologique » constitue « l'un des freins majeurs au développement de projets privés » (Bareigts et Fasquelle, 2014, p. 44)

En 2016, la Martinique ne consommait ni ne produisait d'électricité d'origine géothermique (EDF, 2017e).

En 2013, le SRCAE prévoyait pour 2020 une puissance fluctuant entre 0 et 60 MW en fonction des scénarios.

Les projets en Martinique inscrits dans la PPE consistent en l'exploitation de 40 MW d'électricité provenant de la Dominique importé par câble (Copol, 2016, p. 9) et de 10 MW d'électricité produite dans le Sud de la Martinique pour un total de 50 MW de puissance installée injectant sur le réseau martiniquais à l'horizon 2023. Quant au site au Nord de l'île, l'actualité tournant plutôt autour du classement à l'UNESCO de la Montagne Pelée, nous pouvons formuler l'hypothèse, en nous appuyant sur le cas réunionnais, que la volonté politique est d'abord de se concentrer sur ce classement avant de se pencher sur le développement d'un projet de production d'électricité nécessitant des investissements importants et des années de développement dont les répercussions positives sont à des échelles de temps supérieures aux mandats.

Les scénarios énergétiques de Martinique à l'horizon 2030 commandés par l'ADEME Martinique (ADEME et al., 2018b) tablent sur une puissance géothermique située entre 20 et 60 MW afin d'atteindre l'indépendance énergétique, reposant sur l'importation d'électricité depuis l'île de la Dominique et en exploitant le potentiel au Sud de la Martinique.

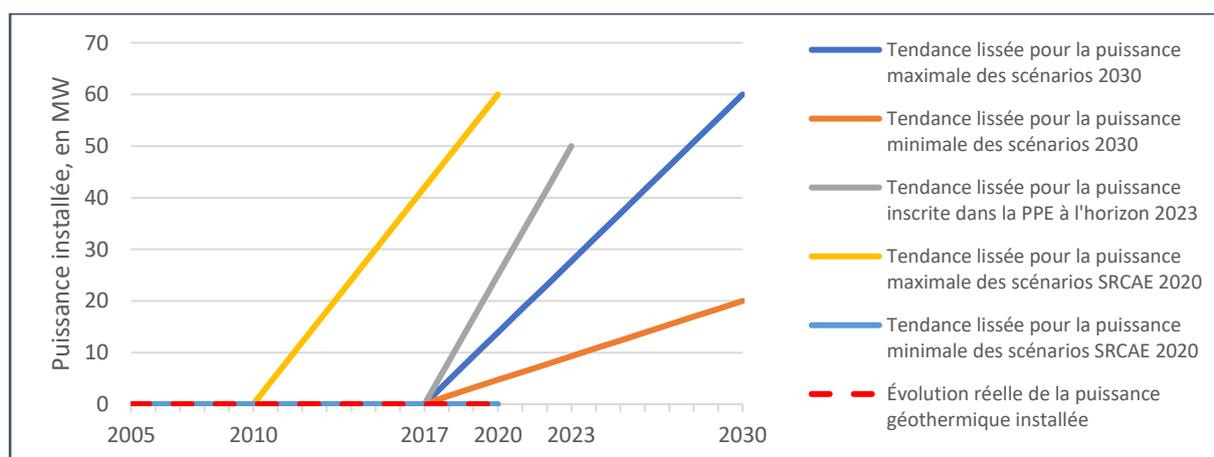


Figure 30 : Évolution réelle et scénarisée de la puissance géothermique pour la Martinique.

Réalisation : François Ory, 2020.

L'énergie géothermique n'est pas encore développée en Martinique mais la totalité des scénarios hors SRCAE tablent sur une exploitation effective en 2030.

2.3.3 L'hydroélectricité

L'hydraulique est une source renouvelable, mais qui nécessite du relief et des précipitations suffisantes. Cette énergie est donc générée par le cycle de l'eau : l'eau s'évapore sous forme de gaz, du fait du rayonnement solaire, puis retombe sous forme liquide (pluie) à des endroits en altitude. La force de l'eau ruisselant de l'amont vers l'aval peut alors être exploitée par divers moyens. Les possibilités de production hydroélectriques sont donc limitées par les réalités géographiques du territoire devant posséder un bassin hydrographique adéquat. Les limites peuvent aussi être de l'ordre

de la capacité exploitable : l'île de la Réunion est un exemple de territoire à fort potentiel hydraulique dont les capacités de production ont été dépassées par la croissance de la consommation d'électricité :

«[La Réunion] est une région qui était autonome sur le plan énergétique en matière de production d'électricité, au début des années 80, avant de devenir une région dépendante des approvisionnements en ressources fossiles, sous le poids de la croissance de la population et de l'amélioration de l'équipement des ménages »(Savidan et *al.*, 2008)

L'énergie hydraulique peut être intermittente dans certaines régions au cours de l'année, où l'arrivée de la saison sèche, appelée *carême* aux Antilles, peut diminuer ou arrêter la production hydroélectrique du fait du déficit hydrique.

Un premier document du potentiel hydraulique en Martinique a été réalisé à la fin des années 2000 (ISL et *al.*, 2008). Il conclut que sur l'île, il existe un potentiel total de 38 MW, dont 13 % est normalement mobilisable, 83 % est mobilisable sous conditions strictes, 4 % est très difficilement mobilisable » (ISL et *al.*, 2008, p. 3). Dix ans après, un autre rapport a été produit afin d'actualiser et d'affiner ces potentiels (ISL et ADEME, 2018, p. 40). Il évalue le potentiel brut théorique à 85,2 MW de puissance, avec un potentiel hydroélectrique de 16,5 MW, réparti sur 30 sites de puissance notable, dont 1,6 MW ne seraient pas mobilisables au regard des enjeux environnementaux.

À la fin de l'année 2016, la puissance hydroélectrique raccordée au réseau était de 0,015 MW avec l'unique site de Morne Étoile au Nord de l'île (EDF, 2017e).

Le SRCAE de 2013 prévoyait au moins 0,5 MW et au mieux 5 MW de puissance installée pour 2020.

La PPE de Martinique prévoit une puissance installée de 2,5 MW à l'horizon 2023 tandis que les scénarios énergétiques de Martinique à l'horizon 2030 commandés par l'ADEME Martinique (ADEME et *al.*, 2018b) font appel à une puissance hydroélectrique installée fluctuant entre 6 et 39 MW.

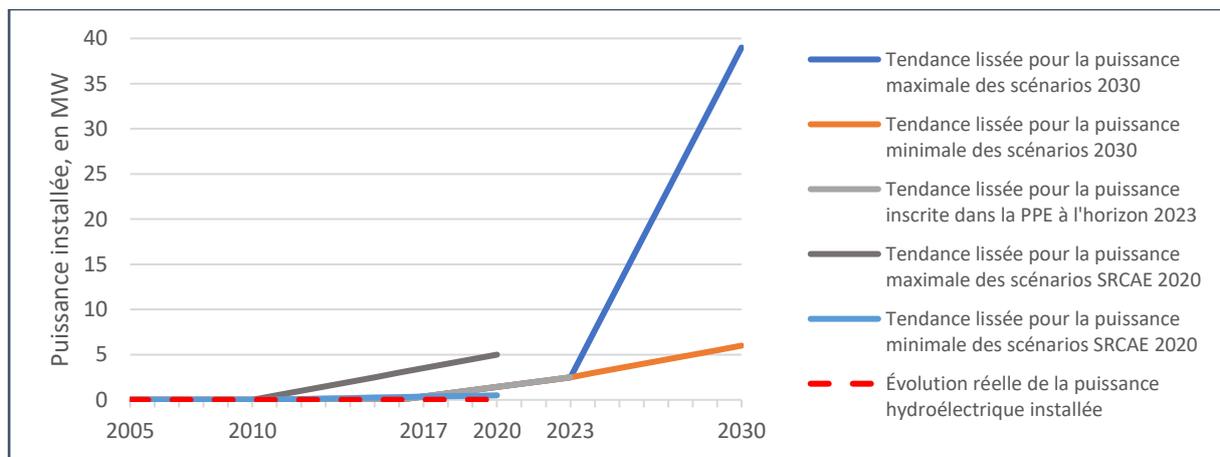


Figure 31 : Évolution réelle et scénarisée de la puissance hydraulique en Martinique.

Réalisation : François Ory, 2020.

Malgré quelques potentiels hydroélectriques identifiés assez tôt, la Martinique ne dispose aujourd'hui que d'une très faible puissance installée, d'une valeur de 0,015 MW (Figure 31).

2.3.4 L'énergie thermique des mers (ETM)

L'ETM consiste en l'exploitation du différentiel de températures entre les eaux de surface chauffées par le soleil et les eaux profondes, plus froides, afin de produire de l'électricité. C'est un concept plutôt ancien, qui aurait été imaginé en premier par Jules Verne dans son ouvrage *Vingt Mille Lieues sous les mers* (1869) puis conceptualisé par Arsène d'Arsonval en 1881, tandis que Georges Claude le mettra en pratique à petite échelle durant les années 1920 et 1930 (Folliot et Louy, 2017). Ce dernier réussira,

en 1929, à générer une puissance de 22 kW pendant 10 jours en exploitant un différentiel de 14°C ; il annoncera suite à cette réussite que l’humanité ne souffrira jamais plus de pénurie énergétique (Takahashi, 1999, p. 18). Malheureusement les défis techniques et technologiques posés par ce procédé empêcheront le développement de centrales, bien que la France et d’autres nations maritimes continueront d’étudier la question avec de nombreux projets et prototypes (Marchand, 1985) sans qu’il n’existe aujourd’hui de centrale viable de plusieurs MW en fonctionnement dans le Monde.

Les zones pouvant exploiter ce différentiel sont celles qui sont situées dans la zone intertropicale où la masse d’eau est la plus exposée à l’énergie solaire. Les territoires français d’outre-mer y sont situés et deviennent de véritables zones d’essai avec la mise en place de prototypes et d’études, avec Tahiti (IFREMER, 1987) et plus récemment la Réunion (Sinama, 2011) avec un prototype à terre permettant de réaliser la R&D pour la mise en place d’une future centrale (Akuo Energy, 2014). En 2007 une étude portée par la Région Martinique identifie des sites potentiels au large de la Martinique (ADEME et al., 2018b, p. 28) et l’idée d’implanter une centrale pour l’île afin de produire de l’électricité renouvelable est déjà présente dans les états généraux de l’outre-mer (ANON., 2009, p. 13) où trois porteurs potentiels sont alors énoncés : un américain, un français et un japonais. Avec l’émergence du projet NEMO, c’est finalement sur une base française que le projet d’ETM se construira avec une centrale qui pourra injecter 10,7 MW d’électricité sur le réseau martiniquais. Le site au large de la commune de Bellefontaine a été retenu pour ses conditions particulièrement favorables.

En 2016, la production d’ETM est inexistante en Martinique, du fait de l’état d’avancement encore limité du projet.

Le SRCAE de 2013 tablait dans son scénario volontariste sur une mise en exploitation de l’ETM à l’horizon 2020 avec une puissance de 10 MW. L’autre scénario n’indique pas de mise en exploitation de cette énergie en 2020.

Dans la PPE de Martinique de 2018, l’énergie thermique des mers a été complètement retirée, pour cause d’abandon de projet par le porteur en raison de difficultés techniques (Akuo Energy, 2018) et d’opposition politique locale (Livori et Pinel-Féréol, 2018). L’ETM était encore présente dans les versions précédentes de 2015 et 2017.

Les scénarios énergétiques de Martinique à l’horizon 2030 commandés par l’ADEME Martinique (ADEME et al., 2018b) tablent tous sur une disponibilité du dispositif pour 2025 sans énoncer de puissance installée, le coût de production électrique étant jugé trop important afin d’approvisionner significativement les mix électriques insulaires de l’étude.

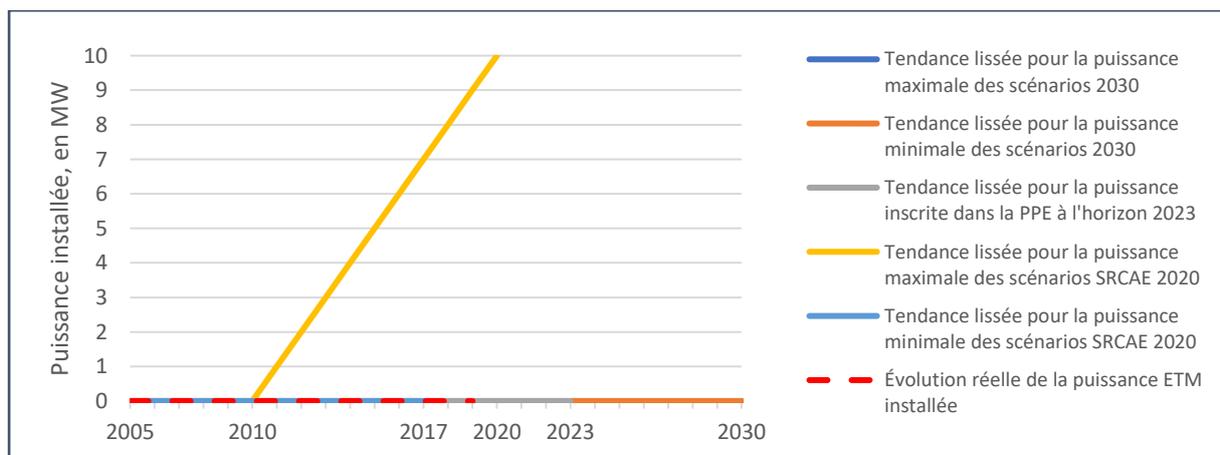


Figure 32 : Évolution réelle et scénarisée de la puissance ETM en Martinique.

Réalisation : François Ory, 2020.

Encore à l'état de défis technologique, l'ETM ne semble pas encore jouer de rôle important dans la transition énergétique martiniquaise.

2.3.5 La valorisation de sources d'énergie non renouvelables et fossiles

2.3.5.1 La valorisation des déchets

En Martinique, la problématique des déchets est particulièrement prégnante. La mise en route de l'unité d'incinération à Fort-de-France en 2002 et l'augmentation de sa puissance prévue d'ici 2023 est possible du fait de deux éléments :

- La présence d'un gisement important, stocké dans les décharges et pouvant être utilisé afin de produire de l'électricité ;
- Une production de déchets importante sur l'île avec « plus de 140 000 tonnes de déchets [qui] sont encore simplement enfouis en Martinique » (CTM, DEAL, 2017, p. 83). Ce surplus de déchet constitue un potentiel suffisant pour augmenter la puissance de l'usine d'incinération existante.

Afin de « sortir de la logique d'enfouissement des déchets » (CTM, DEAL, 2017, p. 83), leur combustion va prendre de l'importance et permettra à la fois de s'occuper de la question des déchets tout en produisant une électricité n'étant pas issue de produits pétroliers importés.

À la fin de l'année 2016, la puissance de l'usine d'incinération des déchets était de 6,6 MW avec une puissance injectant sur le réseau de 4 MW (EDF, 2017e). Le reste (1,6 MW) sert au fonctionnement autonome de l'usine.

Le SRCAE de 2013 prévoyait 13,5 MW de puissance installée pour l'année 2020.

Dans la PPE de Martinique (Légifrance, 2018) sont inscrits 10,2 MW de puissance supplémentaire, portant à 16,8 MW la puissance installée totale sur l'île à l'horizon 2023.

Les scénarios énergétiques de Martinique à l'horizon 2030 commandés par l'ADEME Martinique (ADEME et al., 2018b) incluent les déchets dans un ensemble « biomasse – déchets » où déchet fait aussi souvent référence aux déchets verts. De ce fait, l'identification de l'utilisation des déchets ménagers pour la production d'électricité n'a pas été clairement identifiée.

La valorisation énergétique des déchets semble jouer un rôle conséquent dans la substitution des hydrocarbures. La présence de potentiels locaux couplés à un ensemble de documents cadres indiquant l'augmentation de la puissance installée indique une réelle volonté de développer la production de l'île.

2.3.5.2 L'hydrogène

Le projet inscrit dans la PPE prévoit une puissance installée de 1 MW d'hydrogène en Martinique, déjà en service. Cette unité est gérée par la SARA qui produit un excédent d'hydrogène issu du raffinage du pétrole, qu'elle valorise au travers de cette pile. La production de cette énergie étant indirectement issue du raffinage de pétrole, nous pouvons donc catégoriser cette ressource comme valorisée et non totalement renouvelable. En revanche, l'hydrogène sera un vecteur énergétique mobilisé en Martinique s'il provient de sources renouvelables, par exemple via l'électrolyse opérée par de l'électricité renouvelable.

En 2016, la pile à hydrogène de la SARA n'était pas encore en fonctionnement sur l'île (EDF, 2017e).

Le SRCAE de 2013 ne prévoyait dans aucun de ses scénarios l'exploitation de cette source d'énergie à l'horizon 2020.

Dans la PPE de Martinique (Légifrance, 2018), l'hydrogène y est inscrit sans augmentation de la puissance installée dans le futur.

Les scénarios énergétiques de Martinique à l'horizon 2030 commandés par l'ADEME Martinique (ADEME et al., 2018b) ne traitent de l'hydrogène qu'au travers les moyens de stockage sans pour autant indiquer de puissance installée possible d'ici 2030.

L'hydrogène en Martinique est la seule source d'énergie qui s'est implantée sans être prévue par le SRCAE. La pile de la SARA a été mise en service en 2020.

2.3.6 Les énergies renouvelables intermittentes

2.3.6.1 L'énergie solaire

L'énergie solaire est caractérisée comme intermittente parce qu'elle ne fournit pas la même quantité à l'échelle d'une journée : l'absence de rayonnement la nuit ne permet pas de produire de l'électricité en continu, tandis que l'énergie possiblement fournie en journée fluctue en fonction de l'intensité lumineuse : la production optimale d'une centrale photovoltaïque sur un cycle de 24h s'apparente à une courbe en cloche qui commence à produire au lever du soleil, fournit un maximum d'électricité lorsque le soleil est le plus haut et voit sa production diminuer jusqu'au coucher de l'astre. Il faut ajouter à ce fonctionnement la possibilité d'intempéries qui bloquent le rayonnement solaire. Des fluctuations peuvent également se faire sentir au cours des différentes saisons puisque l'inclinaison de la Terre modifie la couche d'atmosphère que les rayons du soleil doivent traverser. En Martinique par exemple, l'intermittence est représentée par la fluctuation de la courbe de production suivante (Figure 33), où la journée du 13 juin 2017 a suivi un rythme de production optimal passant par un maximum sur le temps du midi et une production nulle la nuit. La production de la journée suivante, en revanche, est perturbée par un temps plus nuageux, ce qui se reflète sur la courbe.

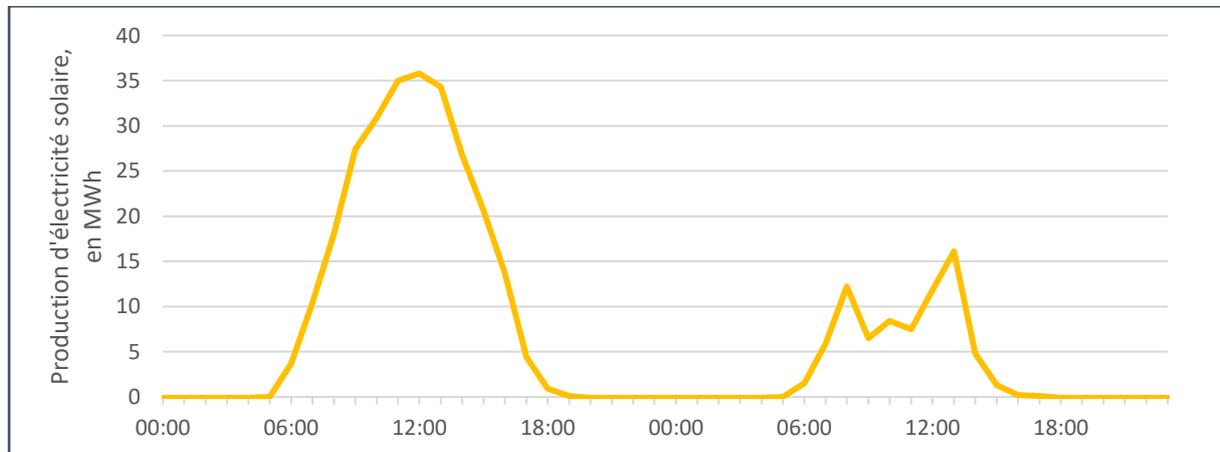


Figure 33 : Exemple de l'intermittence de la production photovoltaïque en Martinique sur les journées du 13 et 14 juin 2017.

Données : EDF, 2020e. Réalisation : François Ory, 2020.

L'évolution de la puissance installée en Martinique par habitant est comparable à celles de la Guadeloupe et de la Guyane. La Réunion suit des évolutions similaires mais se démarque par une meilleure progression, tandis que l'évolution en Corse est nettement plus élevée que n'importe quelle autre ZNI (Figure 34), vraisemblablement favorisé par sa proximité à l'Hexagone.

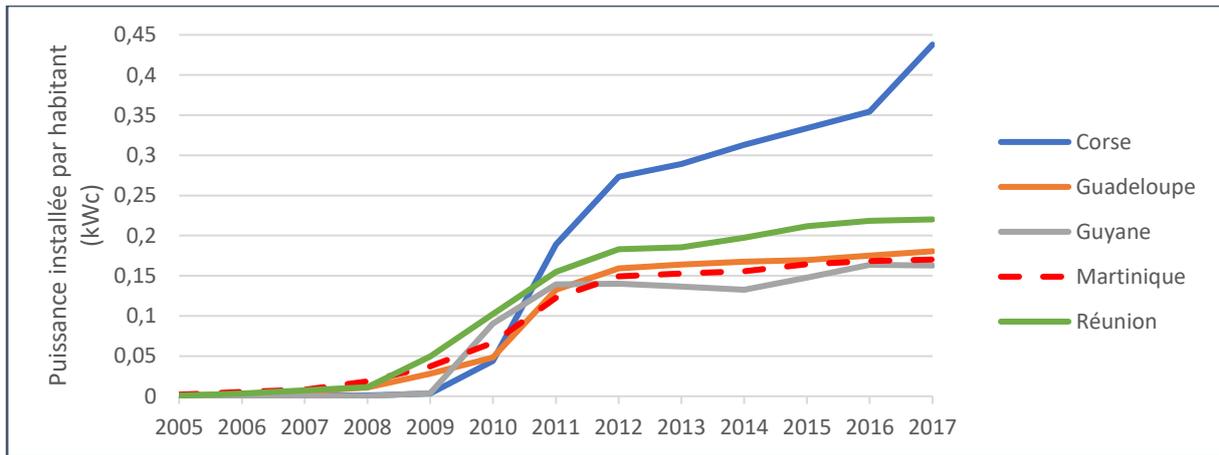


Figure 34 : Évolution de la puissance photovoltaïque installée par habitant dans les cinq ZNI.

Données : SOeS, n.d. ; Insee, 2019b ; EDF, 2017a ; 2017b ; 2017c ; 2017d ; 2017e ; 2017f. Réalisation : François Ory, 2020.

À la fin de l'année 2016, la Martinique disposait d'une puissance installée photovoltaïque de 63 MWc (EDF, 2017e).

Le SRCAE de 2013 prévoyait entre 90 et 130 MWc de puissance installée pour 2020.

À l'horizon 2023, plus de 90 MWc supplémentaires de photovoltaïque sont inscrits dans la PPE (Légifrance, 2018) portant la puissance installée à environ 150 MWc.

Les scénarios énergétiques de Martinique à l'horizon 2030 commandés par l'ADEME (ADEME et al., 2018b) tablent sur une puissance installée allant de 569 à 910 MW de photovoltaïque, constituant de loin l'énergie disposant de la plus grande puissance installée sur le territoire dans n'importe lequel de ces scénarios. Ces hautes valeurs sont explicables du fait des potentiels limités des autres énergies renouvelables locales. Dans les scénarios d'autonomie énergétique de l'ADEME en Guadeloupe et à la Réunion, le photovoltaïque occupe une place moins importante comparé aux autres sources d'énergie renouvelable (ADEME et al., 2018a ; 2018c).

L'évolution de la puissance photovoltaïque installée en Martinique est irrégulière, avec un fort ralentissement de sa progression depuis 2012 et une quasi-stagnation constatée encore en 2018. L'atteinte des projections indiquées par les documents cadre aux horizons 2020, 2023 et 2030 semble donc mal engagée et requière un changement de dynamique (Figure 35).

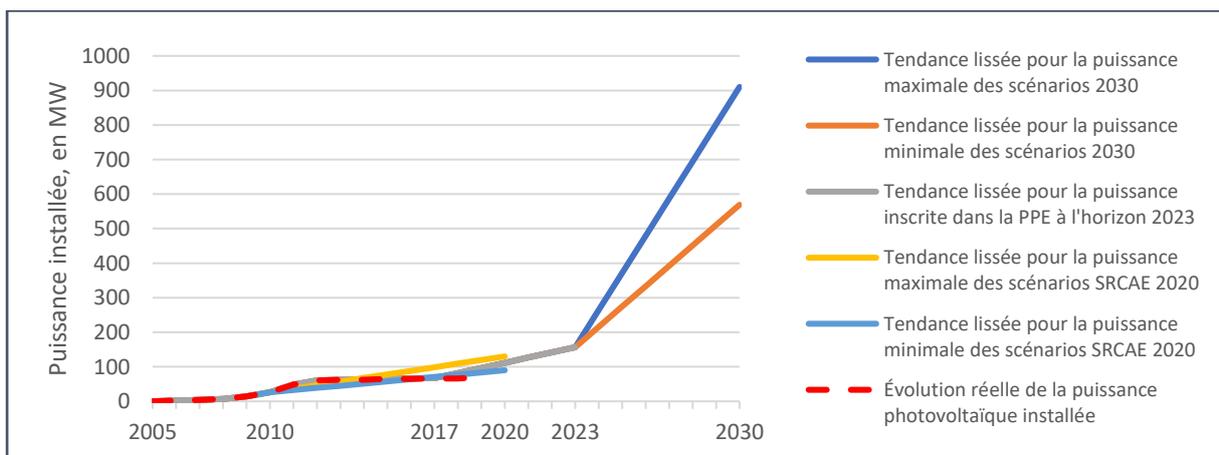


Figure 35 : Évolution réelle et scénarisée de la puissance photovoltaïque en Martinique.

Réalisation : François Ory, 2020.

2.3.6.2 L'énergie éolienne

L'énergie éolienne est, comme l'énergie solaire, une énergie intermittente. Sa production varie cependant au-delà du cycle journalier. Les courants d'air sont en fait une source dérivée de l'énergie solaire, puisqu'ils sont générés par la différence de température entre le sol chauffé par le rayonnement et l'air plus froid. Un air chaud étant plus léger qu'un air froid, l'air en contact avec le sol chaud réchauffé par l'activité solaire augmente en température, devient plus léger et monte tandis que l'air froid descend. Ces mouvements aériens verticaux produisent ensuite des mouvements horizontaux. Ces mouvements d'air sont captés par l'éolienne, qui produit de l'électricité. L'énergie éolienne est intermittente dans la mesure où en fonction des saisons de fortes fluctuations de production peuvent être aperçues ; sur des échelles de temps plus courtes, on retrouve aussi une forte modification de la production d'une heure à l'autre ou d'une journée à l'autre.

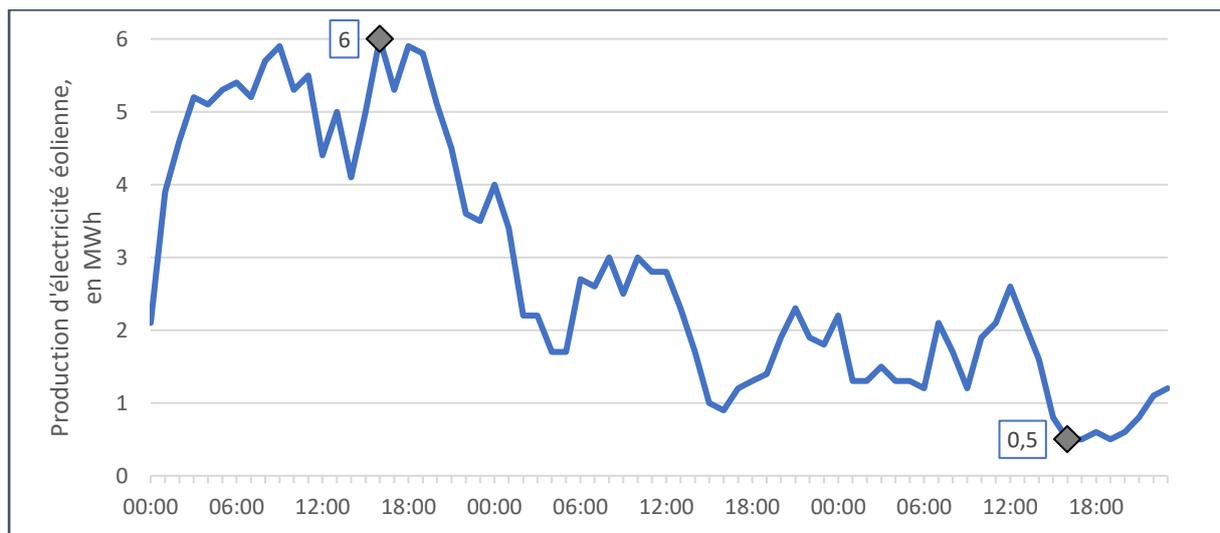


Figure 36 : Production d'électricité éolienne (MWh) en Guadeloupe sur 72 heures, du 02 au 04 octobre 2017.

Données : EDF, 2020c. Réalisation : François Ory, 2020.

Par exemple, sur une série de trois jours en Guadeloupe en 2017, l'écart entre la puissance maximale et minimale d'énergie fournie par les éoliennes a été importante, d'un facteur 12 (Figure 36). Le réseau électrique Guadeloupéen est d'ailleurs en moyenne mieux alimenté par cette source d'énergie le 02 octobre que le 03 et le 04 du même mois.

La loi physique de la limite de Betz détermine que les éoliennes ne peuvent récolter que 16/27^e de l'énergie contenue dans le vent qui les traverse. Les éoliennes ont donc une efficacité énergétique maximale d'environ 59,3% (ANON., 2019). Une très large utilisation de ce type de convertisseur pourrait également avoir des effets environnementaux. D'après une étude du MIT, une très forte contribution des éoliennes dans le mix électrique mondial pourrait modifier les températures locales, les précipitations et les nuages (Wang et Prinn, 2009). L'énergie potentielle mondiale pour l'an 2000 a été estimée à environ 54 000 Mtep (Archer, Jacobson, 2005) soit quatre fois plus d'énergie que l'ensemble de la consommation primaire de l'année 2017 (Tableau 3). Possner et Caldeira (2017) estiment que « l'énergie éolienne disponible dans l'Atlantique Nord pourrait être suffisante pour fournir en électricité le Monde » tout en pointant des limites quant à l'implantation de telles infrastructures, notamment sur la modification des températures de surface, sur l'ingénierie nécessaire à la construction et la maintenance de telles installations dans des milieux soumis à de fortes houles.

Dans les régions insulaires françaises, le développement de la puissance éolienne ne suit pas une dynamique commune, du fait des différences de potentiels locaux et du volontarisme des acteurs

locaux. La Martinique, après être restée en retrait, a comblé son retard en 2018 avec la construction de la plus grande centrale éolienne des petites Antilles, tandis que la Guyane demeure dépourvue de toute installation, du fait de potentiels moins présents (Figure 37).

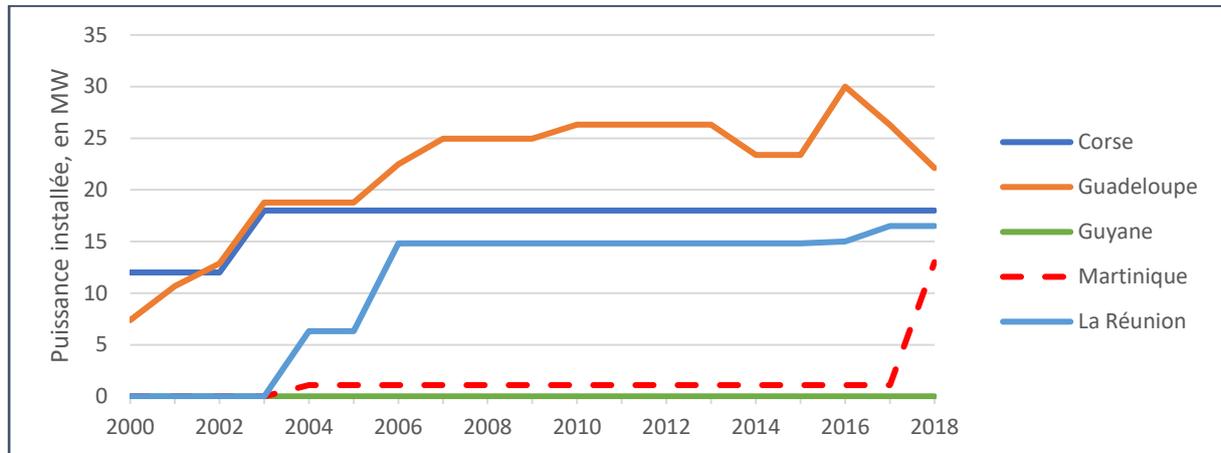


Figure 37 : Évolution de la puissance éolienne installée dans les ZNI.

Données : SOeS, n.d. ; EDF, 2017a ; 2017b ; 2017c ; 2017d ; 2017e ; 2017f. Réalisation : François Ory, 2019.

En Martinique, l'étude des potentiels éoliens locaux remonte au début des années 2000. Le schéma directeur éolien (SDE) avait identifié un potentiel installable total de 110 MW, dont 54 MW seraient effectivement applicables sur le territoire (ADEME, Région Martinique, et al., 2001, p. 3). Ce schéma était accompagné d'un Atlas (ADEME, EDF, et al., 2001) cartographiant précisément les sites potentiels et les contraintes spatiales du territoire. Ces sites sont répartis sur la côte Atlantique exposée aux alizés, du Nord au Sud de l'île. Cette concentration des potentiels éoliens de l'île a été décrite comme la « ceinture éolienne » ou encore la « wind belt » de Martinique (Pélis, 2005b, p. 96). La répartition du potentiel éolien sur la côte au vent est visible dans un rapport présentant une carte de la vitesse moyenne du vent sur l'île (ADEME, 2015, p. 40).

Un peu plus de dix années après le schéma directeur, le potentiel éolien a été déterminé entre 23 à 47 MW en trois zones dans le schéma régional éolien (SRE) (Région Martinique et DEAL, 2013).

À la fin de l'année 2016, la puissance éolienne raccordée au réseau en Martinique était de 1,1 MW avec le seul site du Vauclin (EDF, 2017e).

En 2013, le SRCAE prévoyait une puissance installée fluctuant entre 10 et 50 MW pour l'année 2020.

À l'horizon 2023, la puissance éolienne prévue par la PPE de Martinique (Légifrance, 2018) est de 12 MW, soit la puissance totale du site de Beauséjour au Nord de la Martinique avec les éoliennes de GRESS. La version complète de 2017 (CTM, DEAL, 2017) prévoyait 24 MW à l'horizon 2023 avec le projet GRESS mis en route fin 2018 puis les sites du Marigot et de Sainte-Marie mis en exploitation par la suite.

Les premières éoliennes de Martinique sur le site du Vauclin, d'une puissance de 1,1 MW, devraient atteindre leur fin de vie et être retirées ; l'opérateur prévoit de les remplacer par des modèles modernes et plus puissants, ce qui augmenterait également la puissance totale installée.

Les scénarios énergétiques de Martinique à l'horizon 2030 commandés par l'ADEME Martinique (ADEME et al., 2018b) misent sur une puissance installée allant de 47 à 97 MW afin d'atteindre l'autonomie énergétique ; soit au minimum le potentiel maximum identifié dans le SRE de 2013 et au maximum une valeur s'approchant du potentiel total estimé dans le SDE (2001).

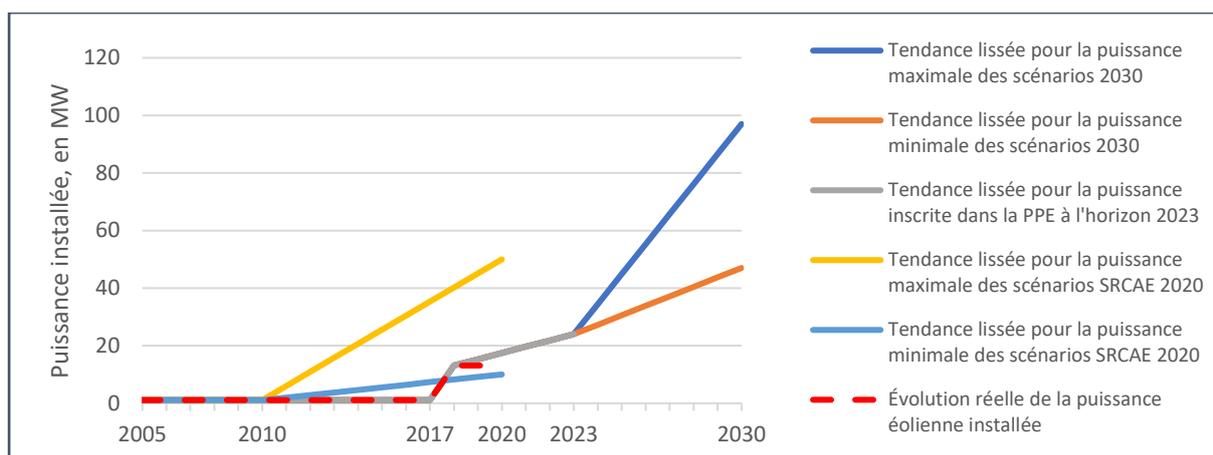


Figure 38 : Évolution réelle et scénarisée de la puissance éolienne en Martinique.

Réalisation : François Ory, 2020.

Après une stagnation de près de 15 ans, l'éolien en Martinique semble combler rapidement son retard et s'inscrit en cohérence avec les projections des deux scénarios du SRCAE à l'horizon 2020. La mise en exploitation de sites supplémentaires reste nécessaire afin d'atteindre les objectifs d'autonomie énergétique en 2030.

2.3.6.3 La nécessité du développement du stockage pour augmenter le nombre d'installations EnR intermittentes sur le réseau

L'article 22 de l'arrêté du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement à un réseau public de distribution d'électricité en basse tension ou en moyenne tension d'une installation de production d'énergie électrique (Légifrance, 2008f) définit la limite d'EnR intermittentes sur le réseau :

« Toute installation de production dont la puissance P_{max} est supérieure ou égale à 3 kVA et mettant en œuvre de l'énergie fatale à caractère aléatoire telles les fermes éoliennes et les installations photovoltaïques peut être déconnectée du réseau public de distribution d'électricité à la demande du gestionnaire de ce réseau lorsque ce dernier constate que la somme des puissances actives injectées par de telles installations atteint 30 % de la puissance active totale transitant sur le réseau. »

L'article 24 ter du même arrêté précise que ce taux de 30% pourra être amené à révision de manière à respecter les objectifs définis par la loi, de 50% d'EnR en 2020 et d'autonomie énergétique en 2030. L'article 6 du décret n°2018-852 du 4 octobre 2018 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie de la Martinique (Légifrance, 2018) indique déjà qu'un premier pas a été franchi puisque la limite est fixée à 35% en 2018 et ce seuil pourrait être porté à 45% en 2023.

La transition énergétique ne peut donc pas se résumer à une montée en puissance exponentielle des énergies intermittentes du fait du déséquilibre qu'elles provoqueraient sur le réseau.

À la fin de l'année 2016, la seule installation intermittente couplée à un système de stockage était la centrale photovoltaïque du Diamant, d'une puissance de 2,5 MWc (EDF, 2017e). Les autres moyens de stockage présents sur le territoire sont mobilisés à destination d'autres logiques, comme la sécurisation de l'accès à l'électricité avec les batteries de la SARA au Lamentin, ou encore l'expérimentation de l'autoconsommation, comme à l'hôpital du François.

Dans le SRCAE de 2013, le besoin de stockage n'était pas encore clairement identifié et aucune projection n'a donc été donnée pour l'horizon 2020.

La PPE de Martinique (Légifrance, 2018) prévoit à l'horizon 2023 une augmentation de l'usage du stockage avec 56,5 MW de projets solaires et éolien y ayant recours, soit une puissance installée renouvelable avec stockage multipliée par 20 en 7 ans.

Les scénarios énergétiques de Martinique à l'horizon 2030 commandés par l'ADEME Martinique (ADEME et al., 2018b) misent sur une puissance installée fluctuant entre 269 et 770 MW de stockage sous différentes formes (batteries, STEP, énergie cinétique...). Ce document identifie trois échelles de temps pour le stockage (ADEME et al., 2018b, p. 56) :

- Le temps long, Hebdomadaire ou saisonnier ;
- Le temps court, de quelques secondes à quelques minutes ;
- Le temps très court, à l'échelle quelques millisecondes.

Les énergies intermittentes ont une production irrégulière à l'échelle d'une journée comme le photovoltaïque, d'une journée à l'autre comme l'éolien, et d'une saison à l'autre comme pour l'hydraulique entre la saison sèche et la saison des pluies. En l'absence de potentiels renouvelables stables et abondants, la Martinique devra, afin d'atteindre l'autonomie énergétique, recourir à l'exploitation d'énergies intermittentes couplées à des systèmes de stockage.

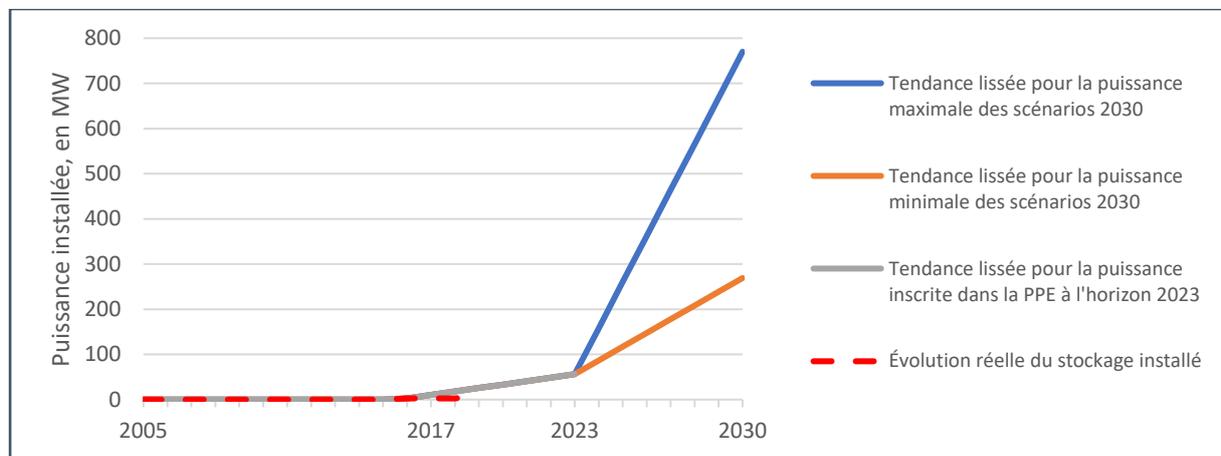


Figure 39 : Évolution réelle et scénarisée du stockage en Martinique.

Réalisation : François Ory, 2020.

La progression du stockage en Martinique reste cohérente avec l'identification relativement récente de sa nécessité. Son développement est cependant exponentiel, car les scénarios à l'horizon 2030 requièrent l'installation de plusieurs centaines de MW de puissance, contre à peine une dizaine de MW en 2019.

2.3.7 La maîtrise de la consommation d'électricité par l'exploitation de potentiels renouvelables

2.3.7.1 La production de froid et de chaleur en Martinique

Les productions de chaud (chauffe-eaux) et de froid (climatiseurs...) dans le résidentiel et le tertiaire en Martinique représentent, pour l'année 2015, 44 % de la consommation d'électricité totale (ADEME et al., 2019, p. 11). Les politiques locales misent sur la réduction des consommations d'électricité dans ces deux secteurs en remplaçant les convertisseurs consommant de l'électricité par des procédés exploitant directement une énergie renouvelable. Ces solutions sont possibles au travers de deux énergies :

- Le soleil, pour la production de chaleur. Le remplacement total des chauffe-eaux électriques par des chauffe-eaux solaires permettrait en effet d'économiser 9% de la consommation d'électricité de l'île, absorbée par l'eau chaude sanitaire du résidentiel.
- La géothermie, pour la production de froid. Les chaînes de magasins sont de grandes consommatrices d'électricité en Martinique, du fait de la consommation continue d'électricité afin de conserver les denrées alimentaires dans la chaîne de froid. Une des problématiques inhérentes à ces grandes structures est leur surconsommation d'électricité sur le temps du midi qui, parce qu'il est le moment le plus chaud de la journée, est en partie responsable du pic de consommation du fait de la plus grande consommation des installations de froid.

Les chauffe-eaux dépendants de l'électricité produite à partir du mix électrique martiniquais carboné et fortement centralisé sont peu efficaces. Ils dépendent, pour leur fonctionnement, d'une série d'événements divers faisant appel à des échelles très larges :

- L'approvisionnement en énergie primaire (pétrole) issue de régions éloignées géographiquement ;
- La gestion de la ressource sur le territoire : le raffinage, le stockage et l'acheminement aux points de conversion d'électricité ;
- La transformation du pétrole en électricité qui induit une perte importante en termes de rendement ;
- L'acheminement de l'électricité du point de production au point de consommation ;
- La conversion de l'électricité en chaleur par le chauffe-eau, nécessaire tous les jours par l'utilisation de la ressource et sa dissipation.

En revanche, le chauffe-eau solaire fait appel à un type de fonctionnement des plus simples avec la valorisation d'une ressource locale inexploitée, transformée directement sur le point de consommation. Là où le dispositif électrique nécessite la création de flux et leur articulation jusqu'au consommateur, le chauffe-eau solaire exploite un flux d'énergie renouvelable existant chez les consommateurs, qu'il suffit de capter par la mise en place du dispositif sur la toiture.

Le programme territorial de maîtrise de l'énergie prévoit « 60 % des foyers équipés d'ici 2020 » (OMEGA, 2018, p. 46) ce qui devrait contribuer à diminuer la consommation d'électricité et donc la consommation d'hydrocarbures liée.

L'exploitation de la géothermie, afin de couvrir des besoins en froid, maintient la nécessité de gérer des flux. La ressource n'est, en effet, pas présente en n'importe quel lieu et les besoins de production de froid sont déjà répartis sur un territoire alimenté de manière centralisée, avec un réseau électrique déployé sur l'ensemble de l'île. Une source de basse enthalpie peut être mobilisée pour créer un réseau de froid dans les structures consommatrices à proximité tels que, entre autres, les grandes surfaces ou l'aéroport. D'après la PPE 1.9.5, l'exploitation du gisement identifié au centre de l'île pourrait être mis en service à l'horizon 2023 avec la valorisation d'un réseau de chaleur et de froid (CTM et DEAL, 2017, p. 66, 113) mais la diminution de la consommation d'électricité liée à l'exploitation du site n'est pas chiffrée.

2.3.7.2 Le déploiement d'équipements électriques autonomes

Le déploiement de matériel électrique autonome permet de maîtriser la croissance de la consommation en ne puisant pas sur le réseau d'EDF fortement carboné. Les lampadaires disposant d'une batterie alimentée par un panneau photovoltaïque sont un exemple de dispositif présentant un double intérêt :

- La proximité ou non du réseau et les contraintes de raccordement à celui-ci ne sont plus des facteurs limitant dans l'aménagement ;
- Les dispositifs autonomes ne sont pas raccordés au réseau et n'appellent donc pas un surplus d'électricité produit à partir d'énergies fossiles.

Les lampes solaires de la Pointe Faula, sur la commune du Vauclin (Photo 5), sont un exemple de dispositif autonome.



Photo 5 : Lampadaire autonome sur la commune du Vauclin.

Auteur : François Ory, 2017.

Bien que ces équipements électriques autonomes permettent de diminuer la demande sur le réseau, certaines de ces installations sont parfois mises en place dans des logiques économiques plutôt qu'énergétiques. En effet, le prix du raccordement au réseau électrique est, parfois, particulièrement élevé.

2.3.7.3 L'augmentation de l'efficacité énergétique des luminaires publics et privés

L'éclairage du résidentiel représente environ 2 % de l'électricité consommée en Martinique en 2015 contre 6 % pour l'éclairage du tertiaire. La maîtrise de ces consommations d'énergie passe par deux moyens :

- La distribution par EDF ainsi que la communication en faveur des ampoules LED basse consommation, de façon à faire pénétrer dans les foyers des ampoules consommant moins d'électricité ;
- Des politiques communales volontaristes, soutenues par des programmes de financement du SMEM ou d'EDF de manière à remplacer les dispositifs d'éclairage public qui représentent parfois 70% de la facture électrique des communes. En Martinique, il existe divers cas de politique où les communes choisissent soit de remplacer graduellement leurs ampoules en ne remplaçant que celles qui tombent en panne ou qui sont en fin de vie ; soit de choisir de remplacer directement l'ensemble de leur parc de luminaire en quelques années, comme la commune de Rivière-Salée (Photo 6).



Photo 6 : Vieux luminaire (gauche) et nouveau luminaire LED (droite).

Auteur : Service Technique de la commune de Rivière-Salée, n.d.

La diminution de la consommation d'électricité par le remplacement de luminaires est réalisée par deux angles :

- L'amélioration de l'efficacité de l'ampoule qui consomme moins pour le même éclairage ;
- Le couplage de l'éclairage public à des systèmes intelligents qui permettent de diminuer automatiquement l'intensité lumineuse ou de l'éteindre à certaines heures. Des choix peuvent être alors fait afin d'optimiser les économies d'énergie en fonction des besoins, comme par exemple baisser ou éteindre l'éclairage de monuments publics à partir de certaines heures où les passages deviennent rares (Entretien services techniques de Rivière-Salée, 2018).

Malgré les bénéfices apparents d'un tel remplacement, la réalisation de ces travaux est déterminée par la capacité des structures à dégager de la trésorerie afin d'engager ces investissements, ou encore leur capacité à acquérir des subventions.

2.3.7.4 L'influence de la démographie sur la maîtrise de l'énergie martiniquaise

La consommation énergétique d'un territoire est avant tout déterminée par deux éléments :

- L'équipement des ménages lié au niveau de richesse (éclairage, climatisation, appareils électriques et électroniques...) dont le nombre, la qualité et l'efficacité de ceux-ci ont un effet sur la consommation globale ;
- Le nombre de ses habitants.

Une croissance démographique importante peut être grandement problématique pour la maîtrise de la consommation d'électricité et la conservation d'un mix électrique propre, comme ce fut le cas au milieu des années 1980 sur l'île de la Réunion où le mix électrique était à plus de 90 % hydraulique (Savidan et al., 2008). Des 5 départements non interconnectés, la Martinique et la Guadeloupe sont les deux seuls territoires à connaître une baisse de la population. La Martinique, quant à elle, enregistre la plus forte diminution des deux îles (Figure 40).

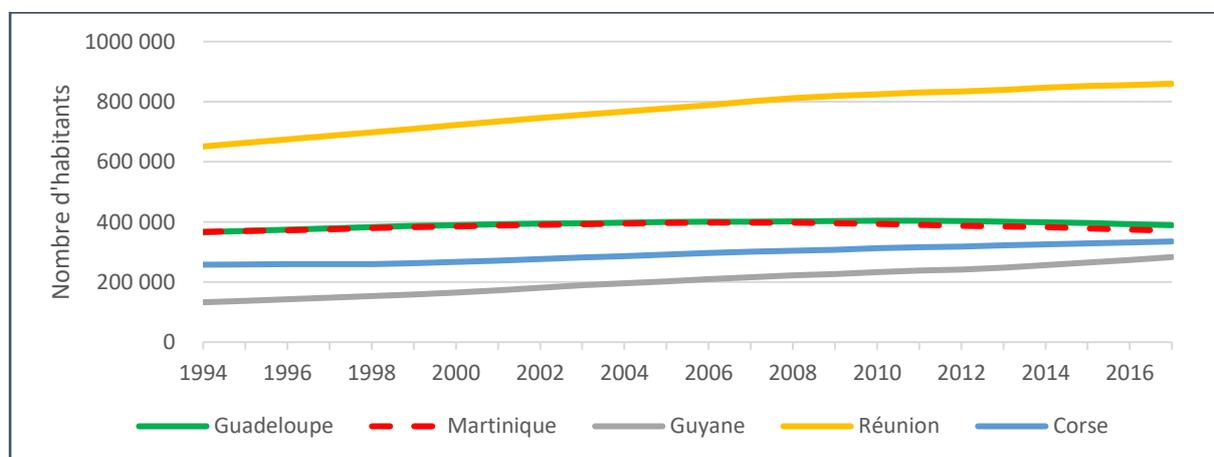


Figure 40 : Évolution de la population en Corse et dans les départements d'outre-mer départementalisés en 1946.

Données : Insee, 2019b. Réalisation : François Ory.

Les projections de l'Insee (2017) pour la Martinique permettent d'apprécier trois scénarios de l'évolution du nombre d'habitants de l'île, tous à la baisse (Figure 41).

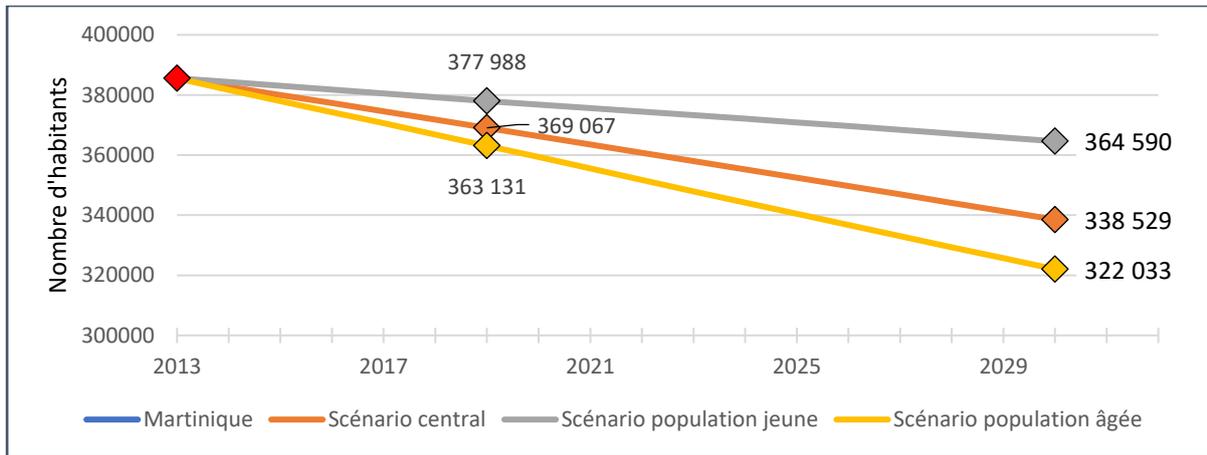


Figure 41 : Projections de l'évolution de la population, d'après l'Insee (2017).

Données : Insee, 2017. Réalisation : François Ory.

Les premiers chiffres estimés des recensements de 2019 (Figure 42) se rapprochent le plus du scénario population âgée de l'Insee (2017) qui prévoit la plus forte diminution du nombre d'habitants de l'île.

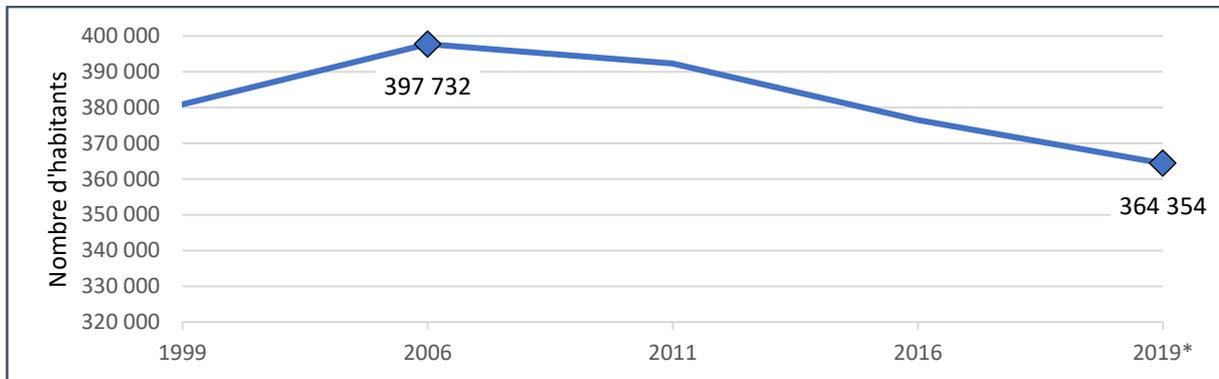


Figure 42 : Évolution du nombre d'habitants en Martinique, de 1999 à 2019.

Données : Insee, 2019a. Les chiffres sont provisoires pour l'année 2019. Réalisation : François Ory.

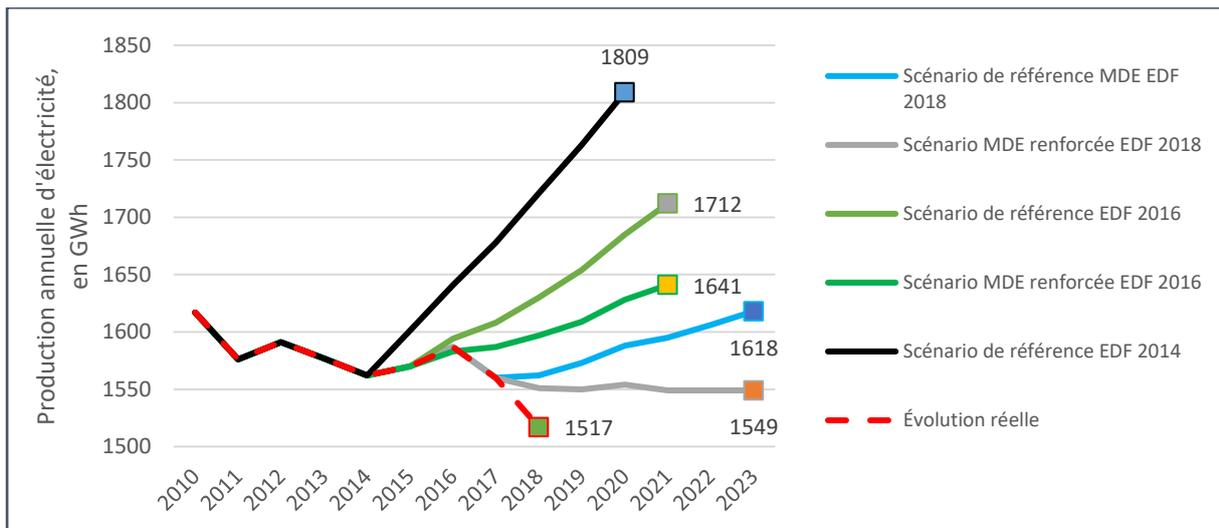


Figure 43 : Scénarios de maîtrise de l'énergie d'EDF en Martinique et évolution réelle de l'énergie livrée au réseau.

Données : EDF, 2014, 2016b, 2018b ; Réalisation : François Ory.

La diminution de la population est une valeur de premier ordre dans les résultats de maîtrise de la consommation d'électricité de l'île. Les scénarios annuels d'EDF tablent tous sur une augmentation de la consommation vers 2020 sauf le scénario renforcé de 2018 qui mise sur une stagnation de la production (Figure 43). Les scénarios des documents locaux de transition sont également décalés par rapport à l'évolution réelle de la consommation sur l'île (Figure 44). Ces bilans se basent sur un contexte démographique moins décroissant que l'évolution projetée par l'Insee.

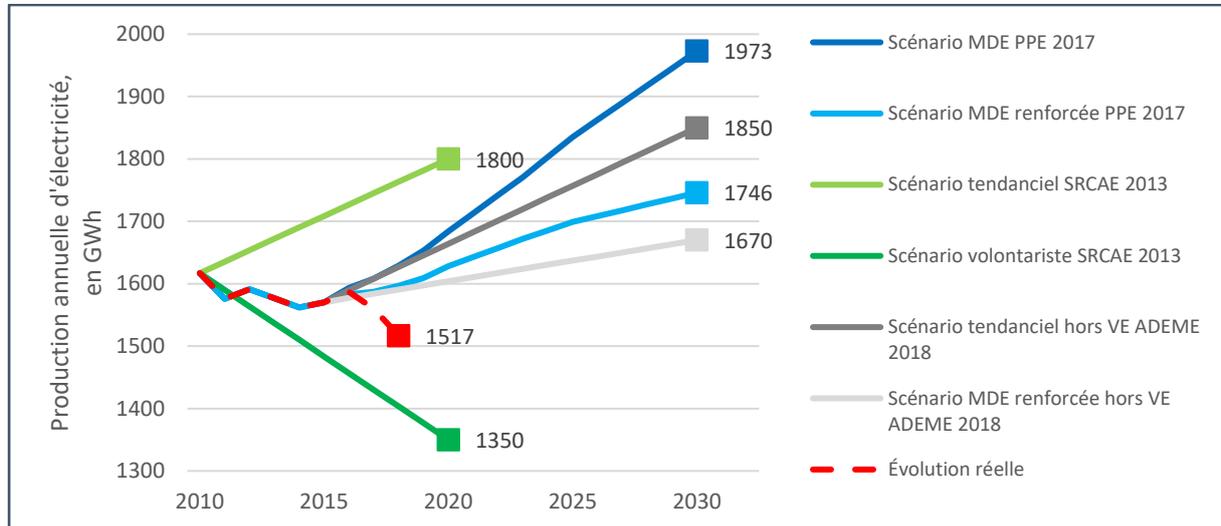


Figure 44 : Scénarios de maîtrise de l'énergie des documents cadre et évolution réelle de la consommation d'électricité en Martinique.

Données : Région Martinique et DEAL, 2013a ; CTM et DEAL, 2017 ; ADEME et al., 2018b. Réalisation : François Ory.

La diminution observée de la consommation d'électricité en Martinique en valeur absolue est encourageante et est déjà revendiquée par la majorité au pouvoir comme des résultats directs de la politique de Maîtrise de la Demande Énergétique (MDE) : elle indique en effet avoir « diminué énormément de façon très sensible les Gigawatts qui sont utilisés sur le territoire » (Monplaisir *in* Violton, 2018b). Les résultats sont cependant plus mitigés lorsqu'ils sont ramenés par habitant (Figure 45). La production d'électricité d'origine fossile par habitant a baissé de 2010 à 2014 avant de rebondir ; la baisse de la consommation d'électricité d'origine fossile en Martinique a connu une baisse sans précédent en 2018 avec la mise en route de Galion 2 et les éoliennes du Nord.

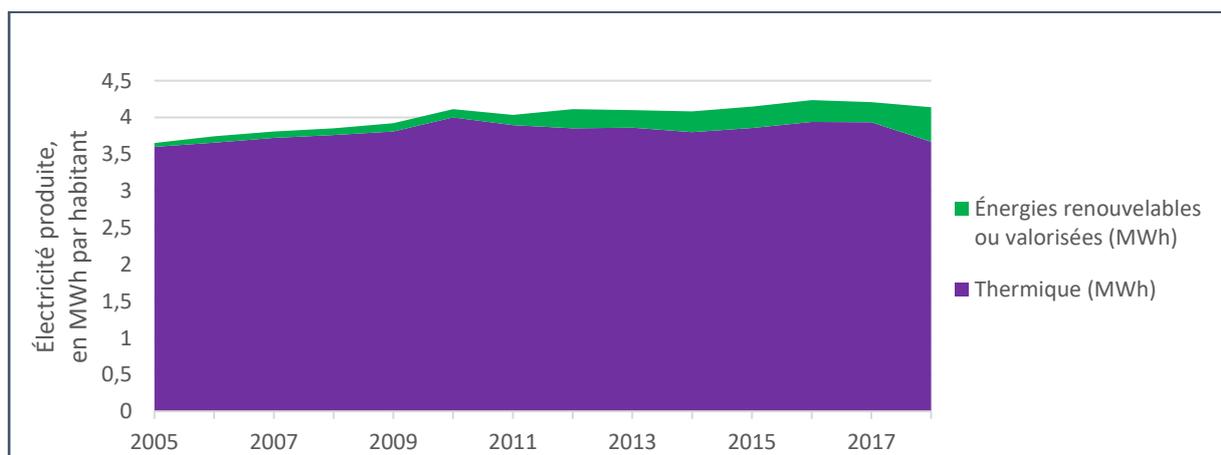


Figure 45 : Évolution de la production annuelle d'électricité par habitant en Martinique.

Données : OMEGA, 2014 ; 2018 ; Insee, 2019b ; EDF, 2020e. Réalisation : François Ory, 2020.

Du fait de la présence de rebonds déjà constatés les années précédentes, la tendance à la baisse observée en 2017 et 2018 devra être maintenue pour les prochaines années afin de confirmer les

résultats d'une réelle MDE efficace. En revanche, l'augmentation du nombre de véhicules électriques sur le territoire risque d'augmenter la pression sur le réseau, ce qui constitue l'une des raisons de projection à la hausse dans les scénarios de l'ADEME à l'horizon 2030 (Figure 44).

2.3.8 Vue d'ensemble de l'évolution effective et projetée du mix électrique martiniquais

De manière générale, l'évolution de la puissance renouvelable installée sur le département suit une évolution irrégulière, portée principalement par les grands projets. Jusqu'en 2016, la progression était plutôt faible et les résultats de l'île ont été particulièrement aidés par l'implantation de deux grands projets durant les années 2018 et 2019 (Figure 46). Afin de mettre en cohérence les résultats avec les objectifs fixés par les documents cadre, le territoire de la Martinique devra maintenir une forte dynamique d'implantation d'énergies renouvelables afin d'atteindre l'autonomie énergétique fixée par la loi en 2030.

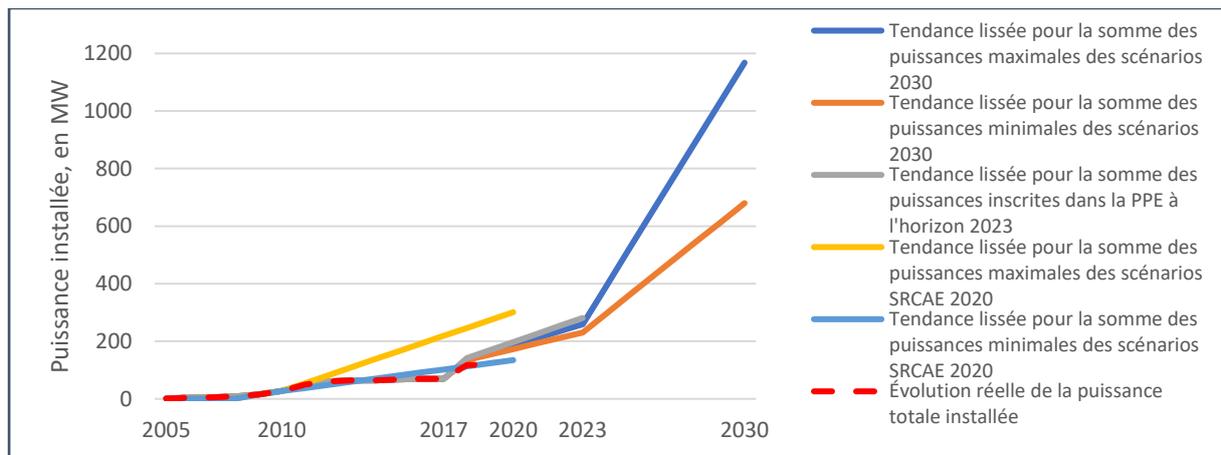


Figure 46 : Évolution réelle et scénarisée de la puissance renouvelable totale pour la Martinique.

Réalisation : François Ory, 2020.

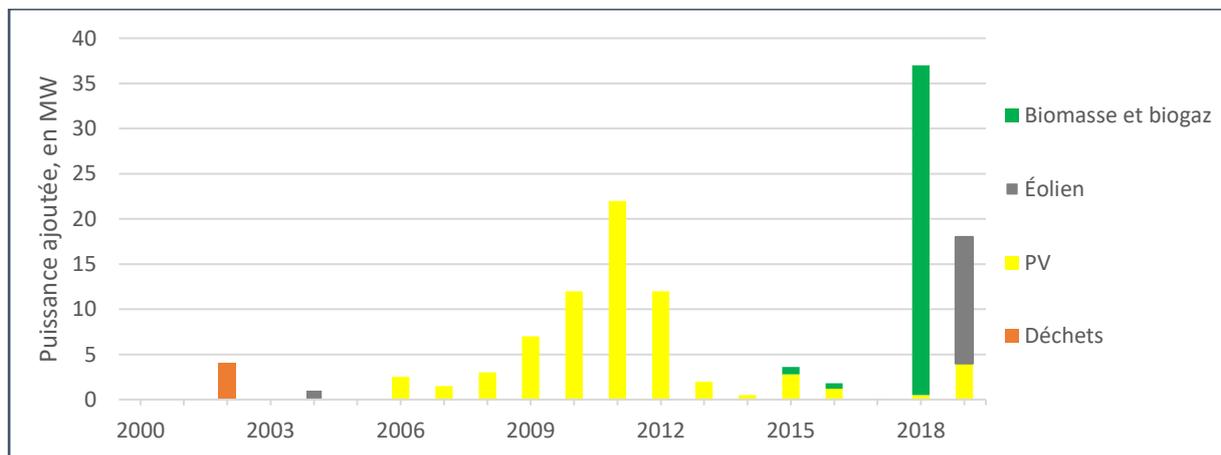


Figure 47 : Puissance renouvelable ajoutée chaque année sur le réseau électrique.

Données : OMEGA, 2014 ; 2018 ; EDF, 2018b ; 2020a. Réalisation : François Ory, 2020. La puissance photovoltaïque de 2019 ne comprend que la centrale de la SARA.

Malgré une accumulation de nouveaux moyens de production en Martinique depuis l'année 2002 (Figure 47), on ne constate pas encore de diminution de la puissance installée thermique. L'énergie fossile a encore une place importante sur l'île, notamment avec la construction de Galion 1 et le remplacement de la centrale de Bellefontaine. Les centrales au pétrole restent donc les moyens de production dominants en Martinique, malgré les initiatives engagées par les documents cadre. Cette

observation confirme les résultats de York (2012), où les énergies renouvelables auraient des difficultés à remplacer les énergies fossiles. Cependant, la mise en service de Galion 1 devrait permettre à EDF de déclasser des moyens de production fossile (EDF, 2017e, p. 5). Pour la première fois, en Martinique, l'implantation de moyens de production renouvelables remplacerait des moyens de production fossiles. Cette entrée en fonctionnement de nouveaux moyens de production en 2018 et 2019 porte ses fruits en termes de diminution des émissions de GeS du secteur électrique, puisque celles-ci ont diminué de près de 20 % entre 2017 et 2019 (Figure 48).

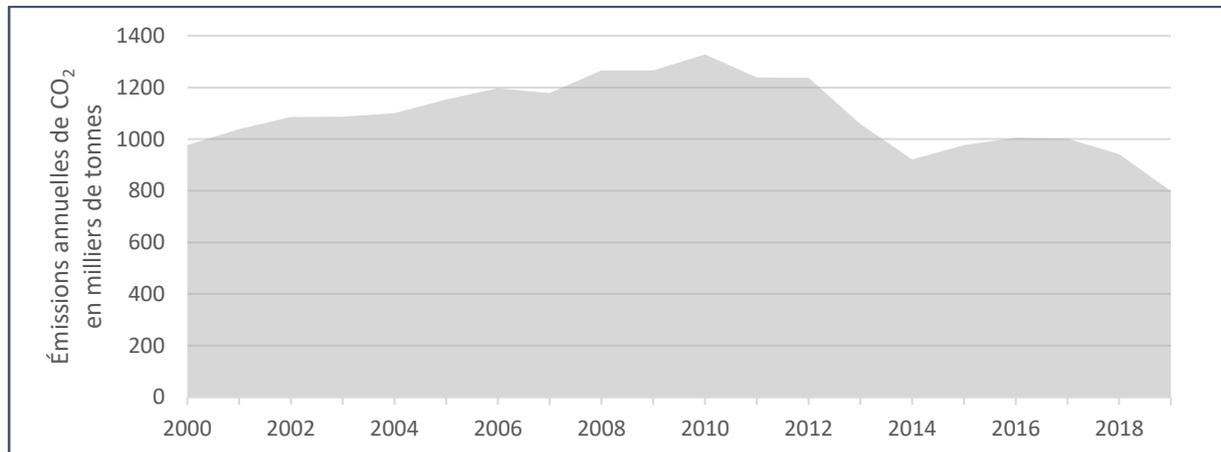


Figure 48 : Évolution des émissions annuelles de GeS de la production d'électricité.

Données : OMEGA, 2018 ; EDF, 2020e. Réalisation : François Ory, 2020.

L'évolution du mix électrique martiniquais a été très lente entre 2001 et 2016 (Figure 49). D'après la PPE, le rythme de mutation devrait augmenter rapidement, divisant par deux l'électricité issue du fioul entre 2016 et 2023 (Figure 50). Sur le plus long terme, plusieurs scénarios d'autonomie énergétique sont possibles avec à l'horizon 2030 en produisant 100 % d'énergie renouvelable (Figure 52). Ces scénarios requièrent cependant de disposer d'une puissance installée jusqu'à cinq fois supérieure à celle présente en 2001 (Figure 49 et Figure 51).

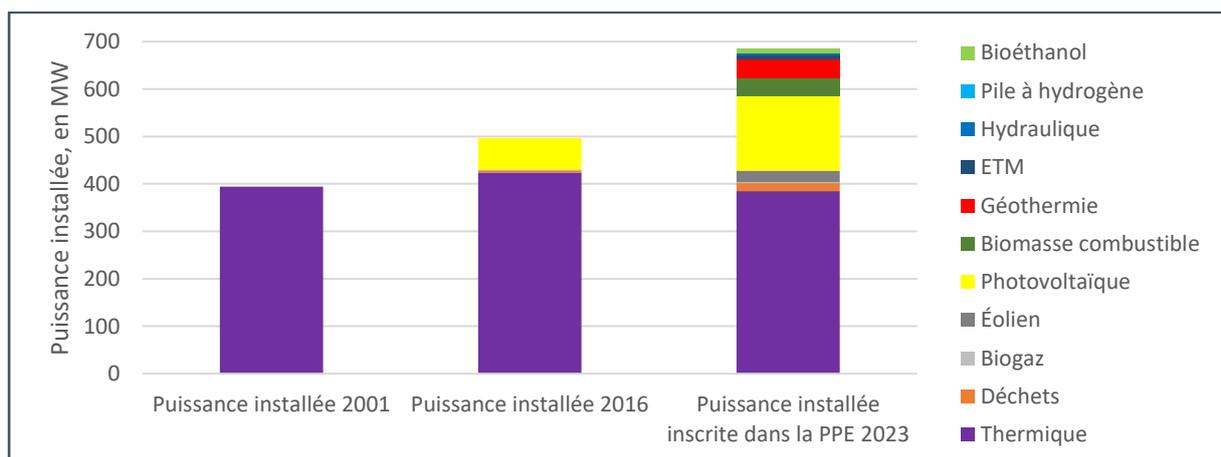


Figure 49 : Évolution de la puissance installée de 2001 à 2016 et projection de la PPE pour 2023.

Données : CTM et DEAL, 2017. Réalisation : François Ory, 2019

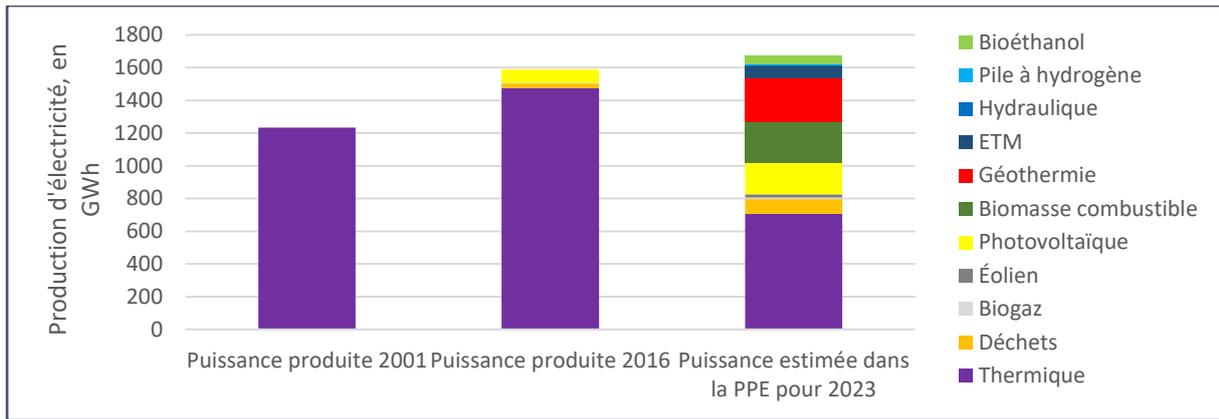


Figure 50 : Évolution de la production électrique de 2001 à 2016 et projection de la PPE pour 2023.

Données : CTM et DEAL, 2017. Réalisation : François Ory, 2019.

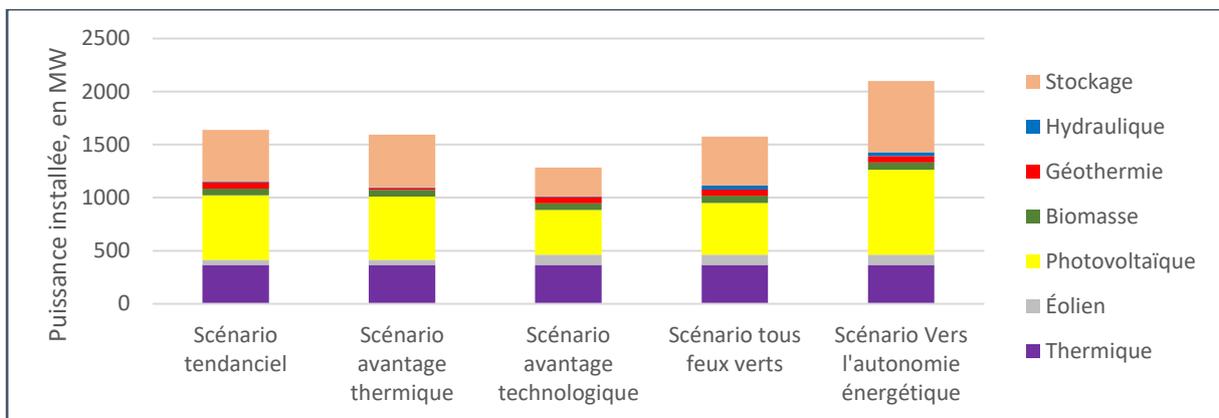


Figure 51 : Projection de la puissance installée dans les cinq scénarios d'autonomie énergétique de l'ADEME.

Données : ADEME et al., 2018b. Réalisation : François Ory, 2019

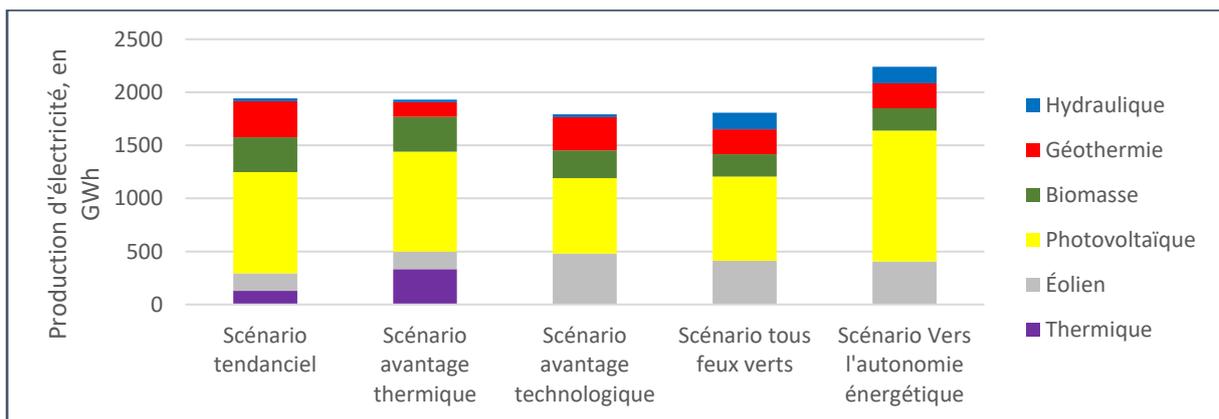


Figure 52 : Projection de production d'électricité dans les cinq scénarios d'autonomie énergétique de l'ADEME.

Données : ADEME et al., 2018b. Réalisation : François Ory, 2019

Conclusion du chapitre 2

Nous avons pu montrer les divers éléments susceptibles d'encourager la diminution de la pétro-dépendance du modèle électrique martiniquais.

Les dynamiques mondiales d'émissions de gaz à effet de serre montrent les difficultés de la gouvernance mondiale à organiser, à l'échelle planétaire, un changement de paradigme. De ce fait, ces émissions à l'échelle du globe sont, chaque année, toujours plus importantes. Les rares diminutions ou stagnations ponctuelles sont expliquées par des événements d'ordre économique ou énergétique. Nous avons également démontré que les mobilisations internationales énergie-climat n'ont, quant à elles, pas suffisamment d'incidence sur la courbe des émissions mondiales. Dans ce contexte d'augmentation quasi-constant des émissions de GeS, l'État français a défini, par l'outil législatif, des orientations énergie-climat au travers de documents cadres. Les objectifs définis pour l'outre-mer sont ambitieux, avec 100 % d'EnR à l'horizon 2030.

À l'échelle martiniquaise, les enjeux d'une transition énergétique sont multiples. La diminution du recours aux hydrocarbures dans la production électrique permettrait de répondre simultanément à diverses problématiques locales aux répercussions variées : la qualité de l'air, la dépendance stratégique ou encore l'impact économique de la production de l'électricité sont autant de phénomènes locaux aux effets négatifs qu'une transition pourrait atténuer.

Nous avons montré que la mise en place de la transition énergétique en Martinique est organisée par des documents qui identifient les potentiels énergétiques locaux et projettent leur exploitation à divers horizons. Nous avons pu constater, pour la plupart des énergies renouvelables, une rupture entre des projections volontaristes des documents-cadre et l'évolution irrégulière de la puissance installée sur le territoire. Seule la biomasse semble, en 2018, répondre aux projections des documents cadre, tandis que l'éolien comble rapidement son retard grâce à la mise en service du site de Beauséjour, mais reste pour l'instant en deçà des objectifs. D'autres sources d'énergie, comme le solaire et la géothermie, nécessitent de lourds investissements afin d'atteindre, en 2030, les objectifs d'autonomie énergétique fixés par la Loi française. Pourtant, les bénéfices de leur mise en fonctionnement reviendraient, assurément, à l'île de la Martinique et ses habitants.

Conclusion de la première partie

Cette première partie nous a permis de caractériser le système électrique martiniquais et de démontrer qu'il s'agit d'une organisation correspondant à sa géographie insulaire. En revanche, nous avons pu déterminer que la pétro-dépendance de son mix électrique est particulièrement exacerbée, comparée à celle d'autres départements français d'outre-mer similaires.

Le premier chapitre a mis en évidence la structuration historique du système électrique martiniquais autour des produits pétroliers, structuration que nous n'avons pas retrouvée systématiquement dans les autres départements d'outre-mer. S'il existe un lien avéré entre l'utilisation du pétrole et l'insularité, l'île de la Martinique semble particulièrement pétro-dépendante et se démarque des autres départements français. Ainsi, en 2001, elle était le seul des DOM à produire 100 % de son électricité à partir de produits pétroliers, situation mettant le territoire d'étude dans une position de pétro-dépendance totale et en retard en termes de valorisation des ressources locales et de diversification des sources d'énergie utilisées. Cette structuration de la production d'électricité s'est cependant inversée à partir de l'année 2002, où les premières centrales fonctionnant à partir de ressources locales ont vu le jour. Pourtant, nous avons pu montrer que le système électrique de l'île est confronté à une double dynamique, entre exploitation de ressources renouvelables et mise en fonctionnement de moyens thermiques conventionnels.

Ayant pris connaissance de cette double dynamique, le deuxième chapitre nous rappelle l'impérieuse nécessité de changer de modèle énergétique. Les enjeux sont présents à toutes les échelles sur un territoire insulaire particulièrement sensible aux changements climatiques. L'analyse de l'évolution des énergies renouvelables sur le territoire permet de prendre connaissance d'une incohérence entre les potentiels identifiés dans les documents d'étude, les projections d'exploitation des documents cadre locaux et l'évolution de la puissance effectivement installée dans un contexte d'urgence climatique et de dépendance exacerbée aux hydrocarbures. Le premier chapitre a démontré que la transition énergétique, amorcée dans les années 2000 avec l'ajout d'énergies renouvelables et alternatives, n'a mitigé que de manière très limitée la pétro-dépendance de l'île. Le deuxième chapitre confirme, quant à lui, la tendance de l'île à conserver son statut de territoire ayant le plus recours aux produits pétroliers pour sa production d'électricité. Le département de la Martinique n'a en effet suivi qu'une progression du photovoltaïque et de l'éolien comparable, voir en deçà de celles observables en Guadeloupe et à la Réunion, qui sont pourtant les deux territoires d'outre-mer avec lesquels elle partage le plus de similarités. De ce fait, la Martinique conserve sa place de département français (hors Mayotte) le plus pétro-dépendant pour sa production d'électricité.

Nous avons pu démontrer, au travers de cette première partie, le caractère pétro-dépendant du territoire et la lenteur de la mise en application de la transition énergétique par la diversification des moyens de production. La dynamique de transition reste d'ailleurs marquée par le renforcement ponctuel de moyens de production fossiles, mitigeant grandement la diminution de la consommation de produits pétroliers.

Afin d'expliquer cette incohérence, il est maintenant indispensable d'analyser le rôle des acteurs du territoire dans l'avancement ou la stagnation de la transition énergétique locale. La deuxième partie de notre thèse leur sera donc consacrée.

Partie 2 : Les acteurs de la transition du secteur électrique en Martinique : entre profils variés, enjeux pluriels et multiples modèles de transition

Cette deuxième partie a pour objectif de mettre en évidence la place des acteurs du territoire et de l'énergie dans la transition martiniquaise. Cette mutation est marquée par trois évolutions majeures :

- La directive européenne 96/92/CE de 1996 imposant l'ouverture de la production d'électricité, la production de l'électricité est passée d'un unique acteur historique à une multitude de producteurs ;
- Une décentralisation de la gestion de l'énergie sur le territoire avec des « régions volontaristes qui s'approprient pleinement leur compétence en matière d'énergie » (Bareigts et Fasquelle, 2014, p. 53-54) et créant leurs propres agences locales pour accompagner la transition ;
- Enfin, « les conflits d'aménagement se sont multipliés autour de projets d'équipements et d'infrastructures qui sont aujourd'hui presque systématiquement contestés par les écologistes ou des riverains en colère et une partie des élus locaux, notamment dans les zones rurales et périurbaines » (Subra, 2016, p. 7).

Du fait de la multiplication du nombre d'acteurs de l'électricité sur le territoire, cette partie cherche à identifier qui ils sont et quelle est leur perception de la transition énergétique. Nous allons répondre à cette question au travers de deux chapitres :

Dans un premier temps, nous présenterons les acteurs de la mutation du secteur électrique. Qui sont-ils, quel est leur intérêt dans la transition et quels jeux d'acteurs pouvons-nous identifier ?

Nous déterminerons ensuite comment la transition énergétique est perçue en Martinique : assiste-t-on plutôt à l'application d'un modèle importé ou à l'émergence d'un modèle adapté aux spécificités de l'île ?

3 Chapitre 3 : Les acteurs de la mutation du secteur électrique : profils, intérêts et gouvernance

Introduction

Ce chapitre a pour but d'identifier les acteurs et d'analyser leurs rôles dans la mise en place de la transition énergétique du secteur électrique.

Dans un premier temps, nous présenterons chaque acteur et son rayon d'action : quels sont les moyens de production des acteurs privés, comment l'État appuie-t-il la démarche sur le territoire ? Quelle est l'évolution du rôle des collectivités locales dans la production d'électricité ? Quels sont les mouvements écologistes locaux s'investissant dans le processus ?

Dans un second temps, nous tenterons de dresser une vue d'ensemble des intérêts des acteurs dans la transition énergétique. Nous partons de l'hypothèse que chaque acteur dispose de motivations qui peuvent converger ou diverger avec les celles des autres acteurs. Nous pourrions alors apporter un premier élément explicatif de l'avancée ou du retard pris dans la diminution du recours aux hydrocarbures dans la production d'électricité.

Enfin, nous dresserons dans un troisième temps les interactions historiques et récentes entre les acteurs prenant part à la transition. Cette étape doit répondre à l'hypothèse selon laquelle l'opposition à certains projets d'énergies renouvelables est motivée par des raisons qui ne concernent pas forcément l'énergie.

L'identification des acteurs, de leurs rôles, de leurs intérêts et de leurs interactions se base sur les informations tirées des entretiens de terrain, des documents cadre, des documents techniques, d'articles de magazines et de la presse locale, d'ouvrages locaux et des plénières de l'Assemblée de Martinique. Nous nous appuyons en partie sur les « critères d'analyse de la gouvernance » de Dumont (2012) afin de présenter la gouvernance locale. Ces critères seront complétés par des éléments supplémentaires relatifs à l'insularité et à l'Histoire coloniale, qui ont émergé lors du traitement des données.

3.1 Les acteurs de la transition électrique : des rôles et profils variés

Autrefois un domaine géré de manière centralisée par un nombre limité d'acteurs, c'est à dire l'État et son entreprise publique EDF, le secteur de l'électricité est aujourd'hui beaucoup plus complexe du fait du contexte de décentralisation et d'ouverture à la concurrence multipliant les acteurs de la production d'électricité. En Martinique, cette évolution est observable par la présence d'acteurs privés de l'électricité, qu'ils aient eu un poids énergétique local historique ou qu'ils soient nouveaux, ainsi que des acteurs publics multiples à diverses échelles. Plus récemment, la société civile au travers notamment d'associations se met à intervenir presque systématiquement contre les projets entraînant la mutation du secteur électrique, autrefois uniquement géré de manière régaliennne et incontestable.

3.1.1 1-Les acteurs historiques de l'énergie en Martinique

Nous considérons que deux entités seulement font partie des acteurs historiques en Martinique : EDF et la SARA. Toutes deux présentes sur l'île depuis au moins les années 1970, elles ont la particularité d'être issues de choix politiques nationaux en organisant sous la coupole de l'État un mix électrique martiniquais moderne, mais dépendant des hydrocarbures.

3.1.1.1 *Électricité de France (EDF) en Martinique, un acteur historique en mutation*

La loi n° 46-628 du 08 avril 1946 nationalise le secteur de la production et de la distribution de l'électricité en France, mais les territoires d'outre-mer départementalisés la même année ne sont alors pas affectés comme l'Hexagone. À cette époque, la Compagnie Martiniquaise de Distribution d'Énergie Électrique (CMDEE) créée en 1932 afin de « développer et viabiliser le réseau électrique » (Pélis, 2005b, p. 27) demeurera jusqu'en 1962 l'acteur de l'électricité sur l'île. Puis ce sera la Société de Production et de Distribution d'Électricité de Martinique (SPDEM) qui prendra la relève, société d'économie mixte (SEM) dont EDF n'est alors actionnaire qu'à hauteur de 30% (Varaschin, 2002, p. 394 ; Pélis, 2005b, p. 29). Ce n'est qu'une dizaine d'années plus tard qu'EDF devient l'acteur unique de l'électricité sur l'île avec la loi n°75-622 du 11 juillet 1975 de nationalisation de l'électricité dans les DOM, uniformisant la situation de l'Hexagone à l'ensemble des départements français, situés en Europe comme en outre-mer.

Électricité de France demeurera le seul opérateur produisant l'électricité à la Martinique, jusqu'à l'arrivée en 1996 de la directive européenne 96/92/CE imposant aux États membres de l'Union l'ouverture de la production d'électricité à la concurrence. De ce fait, EDF sera considérée comme un acteur historique de l'énergie sur l'île, toujours présent mais dont ses missions ont évolué.

Autrefois établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), EDF est un acteur atypique du fait de son évolution puisqu'il est aujourd'hui « une société anonyme, dont le capital est détenu à plus de 70 % par l'État » (Légifrance, 2011a). La position de monopole est remise en question par l'ouverture à la concurrence imposée par l'Europe. En revanche, la gestion du réseau haute tension demeure une mission dont il est le seul gestionnaire sur l'île. Le Syndicat Mixte d'Électricité de la Martinique (SMEM) regroupant les communes de l'île a également confié à EDF la gestion du réseau basse tension du territoire.

D'après l'article L141-9 du code de l'énergie, « les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité des zones non interconnectées au réseau métropolitain continental élaborent un bilan prévisionnel de l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité dans leur zone de desserte » (Légifrance, 2015b). EDF publie donc chaque année un bilan prévisionnel pour la Martinique faisant le point sur l'évolution de la consommation d'électricité sur le territoire et les moyens de production à prévoir afin de répondre aux fluctuations de consommation et au remplacement du parc.

Le taux d'énergies intermittentes livrant de l'électricité sur le réseau est limité à 30% de la puissance active totale selon l'article 22 de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement à un réseau public de distribution d'électricité

en basse tension ou en moyenne tension d'une installation de production d'énergie électrique (Légifrance, 2008f). Or, l'article 24 ter de ce même arrêté précise que « le gestionnaire du réseau public (...) évaluera les solutions techniques à mettre en œuvre pour augmenter ce pourcentage. » EDF en Martinique est donc un acteur auquel l'État a confié un rôle de technicien dans la réalisation de la transition énergétique locale.

Au travers de sa filiale maître d'ouvrage Production Électrique Insulaire (EDF-PEI), créée en 2006, l'entreprise EDF dispose aujourd'hui de moyens de production conventionnels récents avec sa centrale thermique au fioul sur le site de Bellefontaine, mise en route dans les années 2013-2014 (Photo 8), ou plus ancien à Pointe des Carrières (Photo 7). Elle dispose également de nouveaux moyens de production sur différents sites, notamment au Nord de l'île avec des éoliennes de Beauséjour.

En 2016, EDF gérait en Martinique 381 MW de centrales électriques fonctionnant au pétrole, soit l'écrasante majorité des moyens de production approvisionnant environ 90% de l'électricité de l'île.



*Photo 7 : La centrale de Pointe des Carrières à Fort-de-France.
Auteur : François Ory, 2018.*



*Photo 8 : Les cheminées de la centrale de Bellefontaine 2, sur la côte Caraïbe de Martinique.
Auteur : François Ory, 2018.*

3.1.1.2 La Société Anonyme de Raffinerie des Antilles (SARA) en Martinique : l'acteur historique de l'approvisionnement de l'île s'insérant dans la production d'électricité

La SARA est le deuxième acteur historique de l'énergie à la Martinique. Elle est née en 1969 sous le gouvernement du Général de Gaulle en période de guerre froide, afin de créer un « point stratégique de ravitaillement en produits pétroliers dans la zone Antilles-Guyane, pour en assurer l'indépendance » (SARA, 2019a). C'est une « structure privée qui joue un rôle de service public » (Pélis, 2005b, p. 40). Elle s'assure d'approvisionner les territoires français de la zone en hydrocarbures raffinés aux normes européennes, qu'ils soient bruts ou déjà raffinés. Son fonctionnement a débuté au début des années 1970, d'abord en Guadeloupe avec le dépôt de Jarry puis en 1971 en Martinique avec la mise en route de la raffinerie. Cette structure ne s'occupe de l'approvisionnement de la Guyane en produits pétroliers que depuis l'année 2010. La société est aujourd'hui composée de deux actionnaires : Rubis à 71% et Sol à 29% (SARA, 2019a).

Environ 600 salariés travaillent en lien avec l'activité de la SARA, soit directement dans cette structure, soit indirectement chez les sous-traitants (SARA, 2019b). L'activité liée aux hydrocarbures est répartie sur les sites de la Guadeloupe, de la Guyane et de la Martinique, donnant à cet acteur un poids économique particulièrement important pour les territoires français d'Amérique. Des trois sites, c'est

la Martinique qui profite le plus de l'activité avec la présence de la raffinerie, tandis que la Guadeloupe et la Guyane ne disposent que de sites de stockage d'hydrocarbures.

Elle est l'acteur de l'approvisionnement en pétrole sur l'île de la Martinique et « détient la majeure partie des capacités de stockage de produits pétroliers de la zone Antilles-Guyane » (CTM, DEAL, 2017, p. 62). Du fait de la pétro-dépendance du secteur électrique, la SARA assure donc indirectement la production d'électricité en Martinique.

La SARA a créé un pôle en 2016 appelé *énergies nouvelles* qui a pour but de valoriser d'autres énergies que les produits pétroliers. Aux missions initiales de gestion de l'approvisionnement, du raffinage et de la distribution des produits pétroliers est venue s'ajouter la mission de production de nouvelles énergies, ce qui en fait un acteur direct de la production d'électricité aujourd'hui. Les énergies nouvelles de la SARA sont réparties sur divers sites dans les territoires français d'Amérique, et même sur d'autres îles caribéennes. La structure dispose d'une centrale photovoltaïque au sol en Guyane et produit du bioéthanol en Guadeloupe afin d'alimenter une turbine qui produit de l'électricité. En Martinique, la SARA produit de l'électricité à partir d'une pile à hydrogène d'une puissance de 1 MW, du pétrole et d'une centrale photovoltaïque au sol depuis 2019, d'une puissance de 4 MW et située à proximité de la raffinerie. La structure dispose également d'un système de stockage sur batterie de 5 MW qui lui permet de s'affranchir des perturbations du réseau (SARA, 2019c).



Photo 9 : Le site de la SARA au Lamentin avec la raffinerie au centre et les silos de stockage aux alentours.

Auteur : François Ory, 2017.

3.1.2 2-Les nouveaux acteurs privés de l'électricité en Martinique

Nous appellerons nouveaux acteurs privés de l'électricité les acteurs économiques s'insérant sur le territoire afin de produire de l'électricité à la suite de la directive européenne 96/92/CE. Le terme « nouveaux acteurs » indique qu'ils n'ont pas de lien historique avec l'énergie sur l'île comme EDF ou la SARA. Tous ces acteurs se sont insérés dans la production électrique sur l'île au plus tôt dans les années 2000.

Ils sont évidemment très liés à la transition puisqu'ils sont porteurs de projets pour la construction ou l'exploitation des centrales, pour des énergies locales comme le photovoltaïque, la centrale biomasse de Galion 2, l'énergie thermique des mers (ETM) ou encore l'éolien.

3.1.2.1 *Albioma (ex Séchilienne Sidec), acteur de la biomasse et du photovoltaïque en Martinique*

En 2013, l'entreprise charbonnière Séchilienne Sidec devient Albioma, pour Alternative Biomasse, et recentre ses activités autour des énergies renouvelables (Séchilienne Sidec, 2012b ; 2013). C'est un acteur privé de l'énergie qui est le porteur de projet de Galion 2, la centrale 100% biomasse de Martinique d'une puissance de 36,5 MW. Avant ce projet, l'entreprise existait déjà sur l'île notamment au travers de diverses structures telles que des centrales photovoltaïques au sol (Sainte-Marie) comme en toiture (sucrerie du Galion) d'un total de 14 MWc (Albioma, 2019). Elle dispose également de moyens conventionnels de production d'électricité, comme la centrale thermique de pointe Galion 1

mise en service en 2006 à Trinité d'une puissance de 40 MW. Au vu de ces éléments, Albioma est un acteur incontournable de la transition énergétique en Martinique, présent en Martinique depuis plus de 10 ans et disposant de la deuxième puissance installée derrière EDF avec plus de 90 MW de puissance installée. Ce groupe est présent dans d'autres îles comme la Guadeloupe et la Réunion, notamment avec des centrales bagasse-charbon et des énergies renouvelables.



Photo 10 : Structure d'approvisionnement en combustible bois sur le port de Fort-de-France, à Pointe des Carrières.

Auteur : François Ory, 2019.



Photo 11 : Le site du Galion avec sa sucrerie, Galion 1 et Galion 2.

Auteur : François Ory, 2018.

3.1.2.2 Akuo Energy Antilles, porteur du projet d'énergie thermique des mers

Cette entreprise est depuis 2012 l'un des porteurs de projet de la centrale Énergie Thermique des Mers (ETM) et est donc un acteur de la transition énergétique en Martinique. Elle a également remporté l'appel à projet de la CRE pour la mise en place d'un futur système de stockage de 12 MW branché sur le réseau martiniquais (CRE, 2018a) qui permettra d'augmenter la part des énergies intermittentes.

L'entreprise fait également du photovoltaïque non conventionnel. Sur l'île de la Réunion, la filiale de l'Océan Indien a mis en place une serre photovoltaïque chez un agriculteur qui permet de protéger les cultures des cyclones et de produire de l'électricité sans augmenter la pression foncière. Des projets similaires sont à l'étude en Martinique, de même qu'un projet flottant. Ces projets photovoltaïques coïncident avec la volonté « d'optimiser l'intégration de tous ses projets dans leurs territoires. » (Akuo Energy, n.d.)

3.1.2.3 *Quadran, exploitant de solaire et d'éolien*

Le groupe Quadran est un exploitant d'éoliennes et de photovoltaïque. Cette entreprise gère les quatre éoliennes du Vauclin (Photo 12), d'une puissance de 1,1 MW, mais qui ont été les premières éoliennes de Martinique et également la seule installation de ce type sur l'île, jusqu'à la fin de l'année 2018.

Quadran exploite aussi la production d'électricité de la centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Ducos, d'une puissance de 4,1 MWc et une autre centrale au sol au Lamentin, à proximité de la raffinerie, d'une puissance de 4 MWc. Le groupe exploite également environ 1 MWc de photovoltaïque sur toiture.

Le groupe est plus présent sur l'archipel guadeloupéen où il exploite 7 sites éoliens (Quadran, 2019).



Photo 12 : Les quatre éoliennes du Vauclin. Elles sont couchables, comme celle de droite, afin de les protéger des cyclones ou pour faciliter les opérations de maintenance.

Auteur : François Ory, 2017.

3.1.2.4 *Monplaisir Groupe, exploitant de la centrale de valorisation des déchets*

Le groupe Monplaisir dispose d'une multitude de filiales qui traitent la question du déchet à la Martinique. À partir de 2002, le groupe devient un acteur de l'électricité en faisant partie, avec Véolia, des exploitants de la centrale d'incinération des ordures ménagères de Fort-de-France (Photo 13) regroupés dans la Martiniquaise de Valorisation. La PPE de Martinique prévoit l'augmentation de la puissance de l'usine d'ici 2023, étant donné la disponibilité d'un gisement de déchets sur l'île, tant en production annuelle qu'en quantité stockée dans le sol.



Photo 13 : L'usine d'incinération des ordures ménagères à Fort-de-France.

Auteur : François Ory, 2017.

Ce groupe privé était également, par sa filiale MG Energy, porteur du Gazoduc des Antilles (Monplaisir Groupe, 2009) sensé approvisionner la Martinique depuis Trinidad et Tobago, le principal producteur

de la Caraïbe. Cet approvisionnement aurait permis à la Centrale d'EDF Bellefontaine de se passer des hydrocarbures au profit du gaz pour son fonctionnement, avec des effets importants en termes d'émissions de GeS et de particules.

3.1.2.5 VALECOM, porteur de projet de pyrogazéification

VALECOM est une société qui porte un projet de pyrogazéification en Martinique. Cette infrastructure utilise également les déchets comme combustible, mais dispose de plus de sources (boues de STEP, déchets solides...) et peut générer en bout de chaîne une ressource utilisable (*biochar*) plutôt qu'un déchet.

Cette infrastructure sera d'une puissance limitée à l'horizon 2020 (1,2 MW) mais son fonctionnement apporterait des solutions à plusieurs problématiques locales, comme la pollution des boues de STEP aux stupéfiants (Devault et *al.*, 2015) ou encore la pollution à la chlordécone sur terrain agricole.

3.1.2.6 Les entreprises spécialisées dans le photovoltaïque en Martinique

Les entreprises s'occupant de l'énergie photovoltaïque en Martinique sont multiples, et on y retrouve les acteurs historiques de l'énergie ainsi que les nouveaux acteurs :

- Akuo Energy, pour l'instant au travers de projets, notamment flottant et « d'agriénergie » comme du photovoltaïque sur serre ;
- Albioma avec environ 14 MWc de puissance installée ;
- EDF Renouvelables, avec la centrale Potiche au Nord, d'une puissance de 4,7 MWc
- Green Technologie, avec des systèmes de production photovoltaïque en autoconsommation et à destination de véhicules électriques ;
- Groupe Bernard Hayot (GBH), qui valorise les toitures du groupe avec une puissance de 3,18 MWc en 2018 (Pied, 2018, p. 13)
- Martinique énergies nouvelles avec un peu plus d'1 MWc (Martinique énergies nouvelles, n.d.) ;
- Quadran, avec un peu moins de 10 MWc exploités ;
- La SARA, avec les 4 MWc de puissance installée au sol à proximité de la raffinerie ;
- Solar electric, qui réalise des installations photovoltaïques sur toiture comme sur le palais des congrès de Madiana et sur ombrière. L'entreprise fait également la pose de chauffe-eau solaire (Solar Electric, 2019) ;
- Sunzil, qui dispose de plus de 2 MWc de puissance installée sur toiture (Sunzil, 2019) ;
- Systeko en autoconsommation et en toiture.



Photo 14 : Photovoltaïque au sol, sur la commune de Ducos.

Auteur : François Ory, 2018.



Photo 15 : Chauffe-eau solaire et panneaux photovoltaïques sur les toitures d'habitations, sur la commune du Prêcheur.

Auteur : François Ory, 2018.

3.1.2.7 La SEM Énergie De Martinique (EDM), « moteur de la transition énergétique en Martinique »

Énergie De Martinique (EDM) est une société d'économie mixte qui a été montée au milieu de l'année 2013 par la mandature de la Région Martinique (2010-2015) afin de contribuer à la transition énergétique locale. Créée à la suite de l'acquisition par le conseil régional de l'habilitation énergie, elle est un outil de mise en exploitation des potentiels énergétique locaux. EDM était constituée de plusieurs structures spécialisées dans des sources d'énergies renouvelables :

- Solaire de Martinique
- Soleil de Martinique
- Biomasse de Martinique
- Géothermie de Martinique
- Compagnie caribéenne de géothermie

Du fait de son appellation, EDM se posait en alternative face à EDF ; elle a cependant été fermée en 2016 par la mandature suivante arrivée au pouvoir fin 2015.

3.1.3 3-Les structures publiques, semi-publiques et d'intérêt public

3.1.3.1 La Région de Martinique puis la Collectivité Territoriale de Martinique : des nouvelles structures de gouvernance locale de l'énergie

Depuis la loi n° 46-451 du 19 mars 1946, les territoires de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Réunion et de la Guyane passent du statut de colonie au statut de départements français à part entière.

La Martinique était jusqu'en 2015 une région monodépartementale, c'est-à-dire que les limites administratives de la Région et du département étaient les mêmes, contrairement aux Régions de l'Hexagone qui se composent toujours de plusieurs départements. Elle est détentrice de certaines compétences comme l'habilitation énergie obtenue en 2011, lui permettant de légiférer sur le sujet à son échelle. Elle participait notamment à l'élaboration, en coopération avec le préfet de Martinique, du Schéma régional du climat de l'air et de l'énergie, encadrée par l'article 68 de la loi Grenelle 2 de l'environnement.

À la fin de l'année 2015, la Région fusionne avec le Département et devient une collectivité unique, nommée Collectivité Territoriale de Martinique (CTM). Les Assemblées délibérantes du Département et de la Région ont fusionné en Assemblée de Martinique, composée de 51 conseillers territoriaux, élus pour 6 ans.

L'article 203 de la LOI n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte indique que la Martinique fait « l'objet d'une programmation pluriannuelle de l'énergie distincte » comme d'autres territoires d'outre-mer, et que le « président de la collectivité et le représentant de l'État (...) élaborent conjointement le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie ».

La Région d'hier et la CTM d'aujourd'hui sont des ensembles incontournables dans la transition énergétique locale avec des acteurs divers, allant des élus aux chargés de mission énergie-climat.

3.1.3.2 Les trois intercommunalités de l'île

Les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants ont pour obligation d'établir un Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) d'après le décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial (Légifrance, 2016b). Avant le PCAET, ces ensembles communaux étaient tenus de produire un Plan Climat Énergie Territorial (PCET), sans l'onglet air, d'après le Décret n° 2011-829 du 11 juillet 2011 relatif au bilan des émissions de gaz à effet de serre et au Plan Climat-Énergie Territorial (Légifrance, 2011b).

Il existe trois groupements de communes concernés par l'élaboration de ces documents en Martinique (Carte 8) : CAP Nord, la CACEM au Centre et la CAESM au Sud de l'île. Chacune de ces structures dispose d'un chargé de mission PCAET et, de ce fait, constitue des acteurs directs de la transition énergétique en Martinique.

Les PCAET des intercommunalités de Martinique prévoient toutes une maîtrise à leur échelle de la consommation d'électricité par divers leviers, comme par exemple :

- La sensibilisation des agents aux comportements responsables ;
- L'équipement de chauffe-eau solaire pour la production d'eau chaude sanitaire ;
- L'isolation des bâtiments afin de diminuer la consommation d'électricité des climatiseurs.

Deux des trois intercommunalités (CAP-Nord et la CAESM) sont actionnaires dans la Société Publique Locale (SPL) Martinique Énergies Nouvelles (MEN) créée en 2014. De ce fait, certaines intercommunalités Martiniquaises sont engagées indirectement, par cette SPL, dans la production d'électricité, qui est majoritairement photovoltaïque.

Les réalités géographiques de ces trois ensembles sont différentes :

- La CACEM regroupe les activités et infrastructures majeures de l'île dans la plaine centrale du Lamentin et à Fort-de-France : aéroport, port, centres commerciaux et zones d'activités, raffinerie. C'est l'intercommunalité à la fois la plus peuplée et la moins grande, concentrant en 2016 environ 40 % de la population de l'île sur seulement 15 % de la surface du département ;
- La CAESM est un ensemble de communes à fortes tendances touristiques et au relief vallonné, regroupant en 2016 environ 30 % de la population de l'île répartie sur 12 communes, soit 36 % de la surface de l'île ;
- CAP-Nord est un ensemble de communes rurales à la géographie fortement contrainte par la Montagne Pelée et les Pitons du Carbet. L'intercommunalité du Nord regroupe, comme la CAESM, environ 30 % de la population de l'île répartie cependant sur un nombre plus important de communes, au nombre de 18. Couvrant la moitié de la surface de l'île, l'intercommunalité du Nord est la plus grande de Martinique.



Carte 8 : Les 34 communes et les trois intercommunalités de Martinique.

Réalisation : François Ory, 2019.

3.1.3.3 Les communes de Martinique

Les communes de Martinique, au nombre de 34 (Carte 8), constituent des lieux de gouvernance à petite échelle. Les maires sont notamment porteurs de projets et donnent les autorisations afin de construire les centrales renouvelables sur leur territoire. À titre d'exemple, des maires sont porteurs de projets pour la biomasse, l'ETM, les centrales photovoltaïques au sol sur le territoire de leur

commune, tandis que d'autres maires peuvent s'opposer à ces projets. À leur échelle, ils peuvent également mettre à disposition les toitures de bâtiments publics (mairie, service technique, stade...) afin de les équiper en panneaux photovoltaïques.

Enfin, certaines mairies mènent des actions afin de diminuer leur consommation d'énergie, la maîtrise de l'énergie (MDE) constituant l'un des axes importants de la transition du secteur électrique en Martinique.

Parfois menés directement par le maire, les projets communaux en lien avec la transition énergétique peuvent également être portés par des adjoints ou des chargés de mission.

3.1.3.4 La société anonyme d'économie mixte de la sucrerie du Galion

Sur le site du Galion, l'unique sucrerie de Martinique joue un rôle dans la transition étant donné que sa bagasse est utilisée par la centrale 100% biomasse d'Albioma afin de générer de l'électricité et de la vapeur. Du fait de son statut de Société d'Économie Mixte (SEM) détenue en partie par la Collectivité Territoriale de Martinique (CTM) opposée à Galion 2, la sucrerie du Galion est une structure centrale dans la transition énergétique au regard de la gouvernance locale de la biomasse en Martinique.

3.1.3.5 Le Syndicat Mixte d'Électricité de la Martinique (SMEM)

D'après l'article L2224-31 du code général des collectivités territoriales (Légifrance, 2019a), « l'autorité organisatrice d'un réseau public de distribution, exploité en régie ou concédé, est la commune ou l'établissement public de coopération auquel elle a transféré cette compétence ». Créée en 2003, cette structure locale qu'est le SMEM « intervient peu dans la gouvernance énergétique » (CRE, 2017, p. 16). Son rôle est aussi d'aider financièrement les communes à réaliser des travaux de rénovation énergétique, comme le changement des vieux luminaires par des LED. Elle permet notamment de mutualiser le service électrique des communes afin d'opérer des économies d'échelle et de disposer de plus de moyens et de compétences. La présidence du SMEM est occupée par un élu local.

3.1.3.6 L'Agence Martiniquaise de l'Énergie (AME)

Créée par la Région en 2012, cette structure a participé activement à la transition énergétique au travers de plusieurs missions :

- Le suivi de la transition énergétique, notamment avec son observatoire (OMEGA) qui publie des rapports annuels de la consommation d'énergie et des émissions de GeS liées. Ces bilans détaillés ont été publiés pour les années 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016 et permettent de suivre les évolutions du système énergétique local.
- Des études scientifiques et techniques sur le terrain constituant une partie de la matière grise de la transition énergétique locale avec les expérimentations menées (Photo 16).

Le fonctionnement de la structure a été altéré lors de l'alternance politique à partir de 2016. Par exemple, le bilan annuel de l'observatoire OMEGA pour l'année 2016 a été publié au cours de l'année 2018, alors que les bilans précédents sont tous sortis une année après.

L'agence a ensuite été fermée à la fin de l'année 2018 et sera remplacée par l'Institut Territorial de l'Énergie (ITE) ou un Observatoire Territorial de la Transition Écologique et Énergétique de Martinique (OTTEE).

La présidence de l'AME est assurée par un élu local : elle a été occupée par un conseiller régional jusqu'en 2015, puis par un maire martiniquais jusqu'à sa fermeture.



*Photo 16 : Banc d'essai photovoltaïque suivi par l'AME sur le site de Saint-Pierre.
Auteur : Blec, 2017.*

3.1.3.7 Madininair : association de surveillance de la qualité de l'air en Martinique

D'après l'article L221-3 du code de l'environnement (Légifrance, 2012), « dans chaque région, (...) l'État confie la mise en œuvre de la surveillance prévue à l'article L. 221-2 à un organisme agréé pour un ou des paramètres donnés de la qualité de l'air. »



*Photo 17 : Unité de mesure de Madininair sur la commune du Morne-Rouge.
Auteur : François Ory, 2017.*

En Martinique, la surveillance de la qualité de l'air est confiée à Madininair jusqu'en 2022 par l'arrêté du 25 avril 2016 portant agrément de l'association de surveillance de la qualité de l'air de la Martinique (Légifrance, 2016a). Cette association de loi 1901 agréée par le Ministère exerce cette fonction depuis

plus de 20 ans. Créée en décembre 1998, l'association intervient à l'échelle régionale, avec différentes missions :

- Mesurer les polluants atmosphériques
- Inventorier les émissions de polluants atmosphériques
- Modéliser la qualité de l'air
- Conseiller et aider à la décision
- Alerter informer et sensibiliser

Si Madininair n'est pas un acteur direct de l'énergie ou de l'électricité, l'association participe indirectement en informant sur les effets de ces secteurs sur la qualité de l'air et permet d'identifier les enjeux relatifs à la transition énergétique, notamment au niveau de la qualité de l'air et des émissions de gaz à effet de serre.

3.1.4 4-L'État et ses organes dans la transition énergétique martiniquaise

3.1.4.1 *Le Ministère de l'environnement*

L'État français définit les orientations de sa politique climatique et énergétique au travers de son Ministère de l'environnement. Ce dernier a connu une succession d'appellations différentes au cours des dernières années :

- 2007 : Ministère de l'Écologie et du Développement durable
- 2012 : Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie
- 2016 : Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer
- 2017 : Ministère de la Transition écologique et solidaire

Depuis l'année 2007, il a été dirigé par 12 Ministres différents (Breteau, 2019), faisant de ce Ministère celui où les Ministres restent en fonction le moins longtemps avec une durée de poste d'un an en moyenne. Cette instabilité du Ministère reflète des problématiques en termes d'application d'une politique climatique ambitieuse dans la durée. L'État français n'intervient pas directement sur la transition martiniquaise. Il définit un contexte incitatif inscrit dans la loi au sein duquel le territoire doit se conformer. Il arrive cependant qu'un Ministre se déplace en Martinique afin d'accompagner une dynamique volontariste.

3.1.4.2 *L'État décentralisé en Martinique : la préfecture et la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL)*

Depuis Napoléon, le Préfet a, dans chaque département français, le rôle de faire respecter la loi de la République française. La Martinique n'ayant été départementalisée qu'en 1946, le Premier préfet de l'île n'a pris ses fonctions qu'en 1947, en remplaçant le dernier gouverneur de l'île.

En matière de transition énergétique, les lois Grenelle puis la LTECV doivent donc être appliquées au territoire. Les objectifs sont, pour rappel, 50% d'énergie renouvelable dans la consommation finale à l'horizon 2020 et l'autonomie énergétique en 2030. Le Préfet de Martinique reste en poste sur l'île sur une période assez brève, généralement d'une durée de deux à quatre années.

La DEAL Martinique « est chargée de mettre en œuvre les politiques du Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer ainsi que celles du Ministère du logement et de l'habitat durable. Elle exerce ses missions dans une logique de développement durable avec en perspective l'intégration de la Martinique dans la transition écologique et énergétique » (DEAL, 2018). La DEAL est d'autant plus impliquée dans la transition locale puisqu'elle élabore avec la CTM la programmation pluriannuelle de l'énergie locale. Ce document cadre est validé par le Préfet de Martinique et le Président de la Collectivité Territoriale de Martinique.

3.1.4.3 L'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) Martinique, une agence pour accompagner la transition énergétique

L'ADEME a été créée suite au vote de la Loi n° 90-1130 du 19 décembre 1990. D'après le décret n°91-732 du 26 juillet 1991 relatif à l'ADEME, les objectifs de l'agence sont :

1. « La prévention et la lutte contre la pollution de l'air ;
2. La limitation de la production de déchets, leur élimination, leur récupération et leur valorisation, et la protection des sols et la remise en état des sites pollués (...) ;
3. La réalisation d'économies d'énergie et de matières premières et le développement des énergies renouvelables, notamment d'origine végétale ;
4. Le développement des technologies propres et économes ;
5. La lutte contre les nuisances sonores. »

Les objectifs 1, 3 et 4 touchent directement aux objectifs de la transition énergétique en Martinique. L'objectif 2 est lié de manière indirecte puisque les déchets sont, depuis 2002, une source de production d'électricité à la Martinique. Seul le cinquième point est relativement éloigné de la thématique énergétique.

Cette agence lance de manière récurrente des appels à projet liés de près ou de loin à la transition énergétique : Économie circulaire, bâtiments performants, production d'électricité... Les lauréats sont par la suite en partie financés.

En Martinique, l'ADEME dispose de chargés de mission s'occupant de thématiques énergétiques variées avec les transports, les énergies renouvelables ou les bâtiments. L'agence est également actrice dans l'identification des potentialités de transition de l'île par la commande et la réalisation d'études.

3.1.4.4 L'Agence Française de Développement (AFD) en Martinique, un outil de financement de la transition

L'AFD est « un établissement public qui met en œuvre la politique de la France en matière de développement et de solidarité internationale ». Elle a été créée pendant la deuxième guerre mondiale, en 1941, sous le nom de Caisse Centrale de la France Libre (CCFL). Elle connaîtra plusieurs autres appellations avant d'adopter celle d'AFD en 1998. Considérée comme « la plus ancienne des institutions de développement au monde » (AFD, 2019), elle est présente dans les départements d'outre-mer et y intervient, contrairement à l'Hexagone. En finançant des projets de transition, tel que la centrale 100 % biomasse Galion 2, l'AFD est effectivement un acteur de la transition sur l'île de la Martinique.

3.1.4.5 Le Bureau des Recherches Géologiques et Minières (BRGM), une structure incontournable pour la valorisation des ressources géothermiques

Le BRGM est « l'établissement public de référence dans les applications des sciences de la Terre pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol » (BRGM, 2019). C'est donc un acteur incontournable en ce qui concerne l'énergie géothermique. Ce bureau a, par exemple, encadré une thèse sur le site de géothermie du Lamentin en Martinique (Labeau, 2018) et contribue activement par ses études sur l'état des potentiels sur les différents territoires, dont la Martinique. Il a par exemple mené des travaux de pointe dans l'outre-mer avec la mise en exploitation de la centrale de Bouillante, en Guadeloupe, dès le milieu des années 1980. C'est aussi l'un des porteurs du projet de géothermie sur l'île de la Dominique.

3.1.4.6 *L'Office De l'Eau (ODE) de Martinique : la gestion de la ressource en eau valorisable en énergie*

Créée en 2002, l'ODE « est un Établissement Public Local à caractère administratif, chargé d'améliorer la connaissance, de fédérer, de faciliter et de financer les diverses actions d'intérêt commun dans le domaine de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques » (ODE, 2019). Son rôle dans la transition énergétique locale est cependant limité puisqu'elle a commandé un rapport sur les potentiels hydrauliques de la Martinique il y a plus de 10 ans (ISL et al., 2008). Du fait des potentiels limités de l'île et des faibles projections de puissance installée, cette structure n'est cependant pas un acteur principal dans la transition énergétique locale.

3.1.4.7 *L'Office Nationale des Forêts (ONF), gestionnaire d'une partie de la biomasse forestière locale*

Environ 40% de la superficie de l'île de la Martinique est couverte de forêts. En tant que gestionnaire d'environ un tiers des forêts martiniquaises (ONF, 2019), l'ONF est un acteur incontournable pour la valorisation de l'énergie biomasse en Martinique, avec notamment un rôle dans l'approvisionnement de la centrale biomasse Galion 2 au travers de l'exploitation du bois énergie et des déchets issus de l'exploitation forestière (Bareigts, Fasquelle, 2014, p. 45). Cette structure concilie différents usages de la forêt comme une réserve de biodiversité, un espace de loisir et une ressource énergétique.

3.1.5 La société civile martiniquaise

3.1.5.1 *Les mouvements écologistes et environnementaux en Martinique*

La société civile influence, en Martinique, la transition énergétique. Cette participation s'organise de manière hétéroclite avec des entités différentes.

3.1.5.1.1 Les trois associations de loi 1901 en Martinique :

L'ASSAUPAMAR est une association dont l'un des domaines d'intervention est l'environnement et l'écologie. Créée en 1981, elle est la version régionale de son ancêtre l'ASSAUPASUD qui intervenait au Sud de la Martinique. Cet ensemble associatif est notamment connu pour s'être opposé au projet hôtelier AZATAMA à Sainte-Anne, dans le Sud de la Martinique (Meur-Ferec et de Cacqueray, 2015, p. 48) et plus récemment à d'autres projets liés à la transition énergétique comme le photovoltaïque au sol, la centrale biomasse Galion 2 et l'énergie thermique des mers. Cette association est donc un acteur au cœur de la transition énergétique en Martinique.

Deux autres associations, de moindre envergure, sont également investies dans les projets électriques de l'île :

- L'association Agence Martiniquaise de l'Énergie. Cette association porte le même nom que l'agence créée sous la Région et a, par exemple, pris parti contre le projet Galion 2 ;
- L'association Pour Une Martinique Autrement (PUMA) qui a, quant à elle, pris position en faveur du projet 100 % biomasse.

3.1.5.1.2 *Nou Pèp La, une structure spéciale et militante :*

Il existe un mouvement citoyen et écologiste, nommé Nou Pèp La, qui s'est transformé depuis 2016 en objet politique non identifié (OPNI) (Chyhir, Saint-Ville, 2016). Cette structure participe à la transition par deux moyens principaux :

- Par la mobilisation, comme pour les associations, avec l'opposition à la centrale Galion 2 ;
- Directement par la politique, puisque certains membres sont des élus (Maire).

3.1.5.1.3 *I pòkò two ta Matnik*, un collectif citoyen local pour le climat fédérant un milieu associatif divers

Issu du collectif national « il est encore temps », *I pòkò two ta Matnik* est l'antenne relais en Martinique du mouvement, organisé afin de faire du lobbying environnemental, notamment au travers des marches pour le climat fédérant un milieu associatif local déjà existant sur des thématiques variées comme les déchets avec *Plastic Attack Matnik*, l'environnement avec l'antenne Greenpeace qui s'est installée sur l'île depuis le début de l'année 2018 (Etienne, 2018) ou encore des thématiques plus larges comme « des modes de vie respectueux de la nature et de l'humain » avec le collectif *Lokal Life 972*.



Photo 18 : Marche pour le climat de décembre 2018 à Fort-de-France.

Auteur : François Ory, 2018.

3.1.5.2 *Les propriétaires terriens*

Certains propriétaires terriens en Martinique sont des acteurs de la transition énergétique. En effet, la transition étant le passage de l'importation de produits hydrocarbonés à l'exploitation d'énergies renouvelables de surface, le foncier est une ressource nécessaire à la réalisation de certains projets, tels que les centrales PVS, les éoliennes ou encore la biomasse. Bien qu'individus de la société civile, le rôle de ces acteurs dans la transition énergétique se rapproche plus de celui des nouveaux acteurs privés que des mouvements écologistes locaux.

Les acteurs et leur(s) rôle(s) dans la transition énergétique en Martinique sont résumés dans la Figure 53. Celle-ci met en évidence la grande hétérogénéité des acteurs et des actions menées.

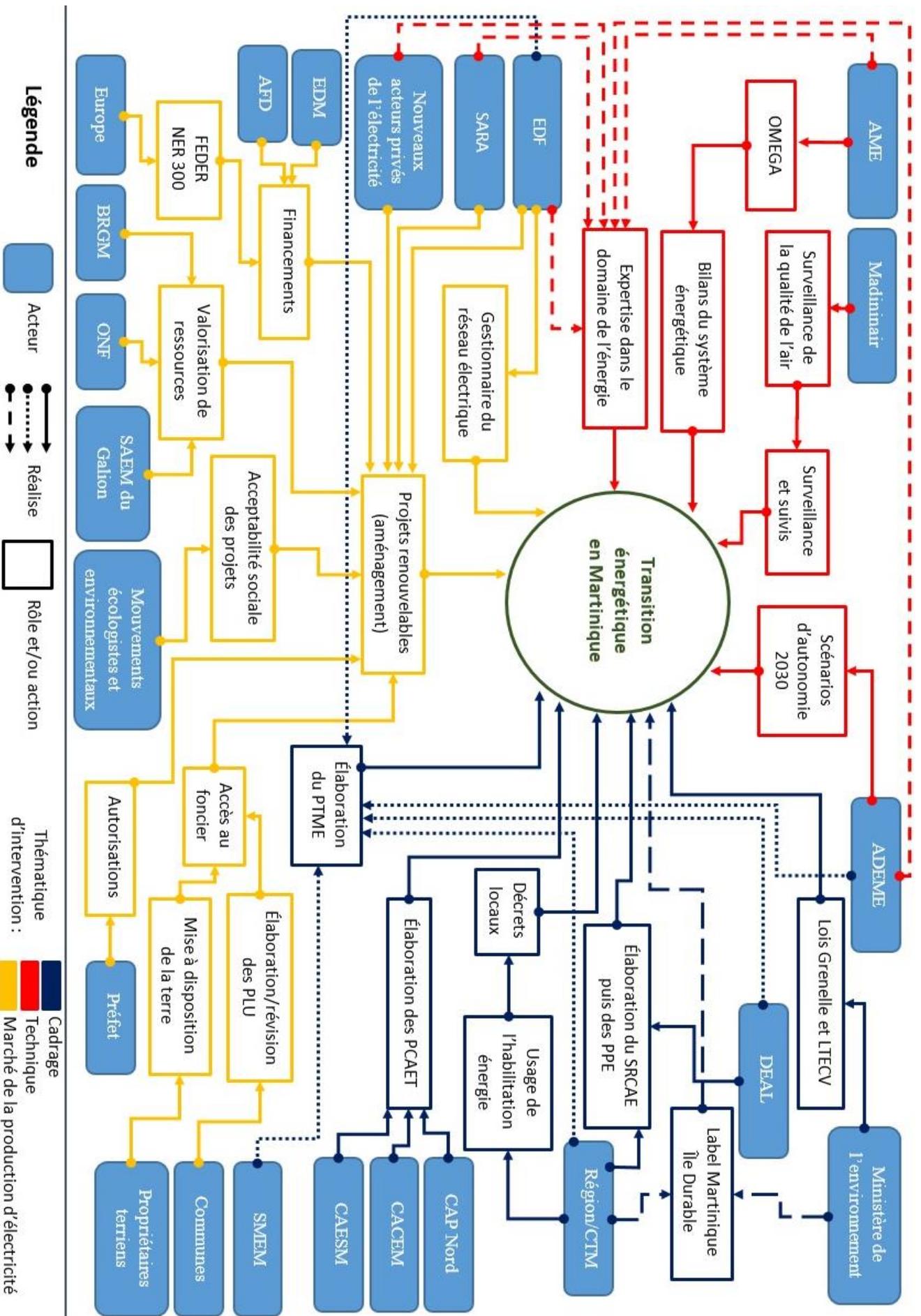


Figure 53 : Vue d'ensemble des principaux acteurs et de leur rôle dans la transition du mix électrique martiniquais.
 Réalisation : François Ory, 2020.

3.2 Les multiples enjeux d'une transition pour les acteurs locaux

Après avoir pu identifier un certain nombre d'enjeux liés à la transition énergétique martiniquaise, et au travers des actions et discours tenus par les acteurs, nous allons déterminer s'il existe des intérêts convergents ou divergents chez les acteurs de la transition énergétique. Nous verrons si l'intérêt des acteurs réside ou non dans une transition énergétique martiniquaise diminuant le plus rapidement possible la consommation d'hydrocarbures.

3.2.1 Les intérêts des acteurs historiques de l'énergie : EDF et la SARA

3.2.1.1 *Les intérêts d'Électricité de France (EDF) en Martinique : maintenir la dépendance au sentier*

EDF est l'acteur de la transition cumulant le plus de rôles (Figure 53) :

- Il est le gestionnaire du réseau électrique et doit donc accueillir les énergies renouvelables avec leurs inconvénients comme l'intermittence, tout en veillant à répondre en tout temps à l'équilibre offre/demande. Les scénarios d'autonomie énergétique à l'horizon 2030 (ADEME et al., 2018b) tablent en effet tous sur une utilisation dominante de l'énergie solaire couplée à des systèmes de stockage afin de produire de l'électricité. La problématique liée à l'intermittence a été confirmée au travers d'un entretien avec EDF en Martinique en 2018, où la limite des 30 % d'EnR sur le réseau était identifiée comme un réel frein ;
- EDF possède des centrales fonctionnant aux produits pétroliers dont la dernière est relativement récente : sa mise en route complète a été effectuée en 2014 et doit être rentabilisée sur 20 à 30 ans ; c'est l'entreprise produisant le plus d'électricité chaque année et détenant la plus grande quantité de puissance installée ;
- En tant qu'acteur historique, EDF se trouvait en situation de monopole organisé par l'État et subit aujourd'hui le double effet de sa privatisation partielle et de la libéralisation du secteur de l'électricité. Si la société veut conserver sa place d'acteur majeur dans la production d'électricité, elle doit désormais le faire dans un contexte de concurrence en investissant dans les énergies renouvelables. La volonté d'EDF de perdurer et de conserver sa place d'acteur de l'énergie a été confirmée au cours d'un entretien durant lequel la question de la gouvernance locale se traduit par « l'intérêt de rester dans le jeu de la transition énergétique quel que soit le changement de politique [et] l'alternance » (Entretien EDF, 2019). En revanche, le rôle de l'acteur sur le territoire pourrait changer et se focaliser plutôt sur la distribution que la production, puisque son directeur a indiqué que l'enjeu de la société était d'être « capable d'acheter l'énergie de plusieurs producteurs et de la distribuer correctement » (Durand *in* Irasque, 2017b). L'enjeu de l'acheminement électrique pour EDF est confirmé au sein d'une autre interview de son directeur en Martinique :

« Aujourd'hui on a 1000 producteurs d'électricité en Martinique ; en 2023 on en aura probablement 3000. Donc notre enjeu c'est d'être en capacité d'acheter l'énergie de ces 3000 producteurs et de la dispatcher correctement, pour que chacun de nos clients soit satisfait du rôle et du service rendu par EDF » (Durand *in* Irasque, 2017, p. 24)

La volonté de la société de rester un acteur majeur de la production d'électricité n'est ni clairement identifiable, ni explicitement communiquée.

- C'est un acteur sur lequel les collectivités peuvent se reposer pour son expertise. Il est inclus dans divers élaborations de documents cadres, comme le programme territorial de maîtrise de l'énergie (PTME). Il vient également appuyer la CTM et la DEAL dans l'élaboration de la PPE ;
- En tant que société anonyme, les logiques de transition d'EDF ne suivent pas forcément une logique d'intérêt public. Elles pourraient donc répondre plus spécifiquement à des intérêts économiques de rentabilité plutôt que d'impact carbone.

La multitude de rôles disposant EDF devrait lui permettre de jouer sur sa position afin de conserver une place incontournable dans la transition et dans le secteur électrique martiniquais, au détriment des nouveaux acteurs de l'énergie s'insérant sur le territoire. Son poids et son expertise pourraient également jouer en sa faveur et lui donner le pouvoir d'influencer de manière importante le modèle de transition local, son avancement et le choix des projets de production d'électricité. Ce constat a été effectué par Duruisseau (2016, p. 160) pour le cas de l'Hexagone où la « mainmise d'EDF contraint, en partie, les évolutions du système électrique métropolitain par les choix technico-économiques de l'entreprise. » Ce rôle d'EDF est conforté par un rapport de la CRE (2017, p. 21) qui indique naturellement que l'acteur pourrait apporter « à la PPE une expertise spécifique sur le fonctionnement du système électrique et des besoins à satisfaire pour son évolution. » Cette information est cohérente avec la position du groupe en Martinique qui indique la présence de l'enjeu « d'évolution des métiers » et de l'opportunité « d'aller dans un rôle de conseil » (Durand *in* Irasque, 2017b).

L'influence des choix technico-économiques de l'entreprise peut déjà se vérifier pour l'espace étudié. Par exemple, le groupe EDF s'est retiré du projet de géothermie de l'île de la Dominique qui aurait permis à la Martinique et la Guadeloupe d'importer de l'électricité propre sur son réseau par câble inter-île. Cette décision du groupe a été prise « suite à une décision de son comité d'investissement, au motif d'une moindre rentabilité du projet » (Bareigts et Fasquelle, 2014, p. 57). Les intérêts d'EDF sont donc partiellement privés, débouchant sur des décisions opposées aux intérêts publics tel que, pour le cas de ce projet de géothermie, la diminution des émissions de GeS et de particules, le développement d'une coopération caribéenne et internationale dans la transition énergétique, des opportunités industrielles ainsi qu'une diminution du coût national de production de l'électricité.

Avec sa TAC 1 de Pointe des Carrières (27 MW) mise en service en 2012 et la centrale de Bellefontaine 2 (211 MW) inaugurée en 2014 (EDF, 2017e), le groupe doit rentabiliser l'investissement réalisé dans ces infrastructures récentes, ce qui semble incompatible avec les objectifs fixés par l'État français d'indépendance énergétique dans les DOM à l'horizon 2030. Pour référence, la centrale Bellefontaine 1 mise en route en 1984 et déclassée totalement en 2014, a fonctionné pendant 30 ans. Atteindre l'autonomie énergétique en 2030 en Martinique signifierait diviser par deux le temps de fonctionnement de la nouvelle centrale de Bellefontaine. Dans le meilleur des cas, elle pourra être convertie au gaz qui, malgré ses avantages par rapport aux hydrocarbures, demeurera pour la Martinique une ressource fossile importée. Cependant, aucun scénario d'autonomie à l'horizon 2030 (ADEME et *al.*, 2018b) ne repose sur l'exploitation du gaz, alors que les moteurs de la centrale « sont convertibles au gaz naturel » (CTM, DEAL, 2017, p. 60). La conversion de Bellefontaine 2 pourrait être une forme de compromis entre les objectifs environnementaux, les délais de rentabilisation de la centrale et la stabilité du réseau. Cependant, l'un des deux entretiens réalisés auprès d'EDF indique que les hydrocarbures vont conserver un rôle dans la production d'électricité en Martinique. Au travers de la nouvelle centrale Bellefontaine 2, la production d'électricité à partir de pétrole pourra jouer un rôle de stocks stratégiques d'énergie ou encore de moyen de production de secours en cas de problèmes techniques au niveau des nouveaux moyens de production renouvelables (Entretien EDF, 2019).

EDF dispose également de moyens de production beaucoup plus âgés et profite de la mutation de la production d'électricité sur l'île pour s'en débarrasser. Par exemple, les TAC 2 et 3 du site de Pointe des Carrières ont été mises en service pour la première fois en 1981 dans l'Hexagone puis exploitées à partir de 1990 en Martinique, accusant aujourd'hui d'un temps de fonctionnement avoisinant les quarante ans. Ces deux TAC « indispensables à l'équilibre offre/demande » du fait de leur âge ne sont pas aux normes environnementales ce qui limite leur temps de fonctionnement à 500 heures par an (EDF, 2017e, p. 5). Le choix d'un déclasserment plutôt que d'une mise à niveau de ces vieux moyens de production est permis par la mise en service de la centrale biomasse Galion 2 (EDF, 2017e, p. 5). D'autres énergies comme le photovoltaïque ont permis également de limiter l'usage des TAC de pointe, notamment sur le pic de consommation du midi (EDF, 2017e, p. 8).

Au travers des éléments ci-dessus, la mutation de la production d'électricité très rapide en Martinique n'est pas de l'intérêt d'EDF qui a fait le choix à la fin des années 2000 de maintenir une production d'électricité carbonée. Le groupe peut donc être considéré comme un acteur participant au *carbon lock-in*, et plus précisément au « verrouillage infrastructurel et technologique » (Seto et al., 2016).

3.2.1.2 La Société Anonyme de Raffinerie des Antilles (SARA)

La SARA cumule moins de rôles dans le secteur électrique que l'autre acteur historique mais assure l'approvisionnement en hydrocarbures sur l'île qui demeurent les sources d'énergie dominantes dans le mix électrique.

La SARA est devenue un producteur d'électricité en Martinique depuis 1997, avec l'exploitation directe du pétrole par une turbine à combustion, puis indirectement par sa pile à hydrogène. Le projet le plus récent de la SARA est la centrale PV autour du site de sa raffinerie, mise en fonctionnement en 2019. La posture publique de cette structure concernant la transition énergétique est la suivante :

« Nous serons à la fois dans le fossile, parce que c'est ce que nous savons faire depuis 45 ans ; et nous serons aussi dans du renouvelable parce que c'est la réponse aux questions qui [sont] posées aujourd'hui et demain. » (Roche *in* Pied, 2017).

Cette position publique a été vérifiée par l'entretien où la société anonyme se positionne à la fois sur les EnR et sur les hydrocarbures (Entretien SARA, 2017). Elle est aussi confirmée par l'ensemble des investissements réalisés pour se « projeter vers l'avenir » (Monnerville, 2019), basés à la fois sur la mise à niveau du process industriel historique autour du pétrole, l'exploitation de moyens de production d'électricité d'origine renouvelable et l'ajout d'une capacité de traitement de nouveaux produits, comme les biocarburants.

Étant donné qu'à « terme on sait très bien que la SARA sera amenée à disparaître » (Entretien technicien public local, 2017), l'enjeu de la SARA est donc de préparer l'avenir en organisant la « pérennisation de l'activité de l'entreprise » (Entretien SARA, 2017), notamment au travers d'un basculement progressif de ses activités vers les énergies renouvelables.

En tant que structure privée, les intérêts de la société doivent répondre à des logiques de rentabilité. La diminution la plus rapide possible de la consommation d'hydrocarbures en Martinique n'est donc pas dans leur intérêt, même s'ils s'y préparent activement. Cette structure participe donc de manière modérée au « verrouillage infrastructurel » (Seto et al., 2016) du système énergétique carboné de la Martinique, en investissant à la fois dans ses infrastructures de raffinage de produits pétroliers, mais également dans les énergies nouvelles.

3.2.2 Des nouveaux acteurs privés de l'électricité s'inscrivant dans une logique de rentabilité et de développement d'activité

Les nouveaux acteurs privés de l'électricité en Martinique, spécialisés dans les énergies renouvelables, ont plutôt intérêt à une transition énergétique rapide, synonyme de développement d'activité, accompagnée d'éléments garantissant la pérennisation de leur activité. On retrouve ces intérêts pour la biomasse, l'énergie éolienne et solaire.

Les conditions doivent également être favorables à leur implantation, au travers d'un soutien des politiques locales et d'un contexte national favorable synonymes d'aides aux filières renouvelables, d'accompagnement et de stabilité dans les appels d'offre et appels à projet. Par exemple, l'activité photovoltaïque en Martinique, après un décollage important dans la deuxième moitié des années 2000, s'est mise à stagner en 2011, mettant à mal l'activité locale et presque toute la filière photovoltaïque de l'île. Une compréhension des spécificités locales est également nécessaire afin de mener à terme les projets énergétiques. Un certain nombre de centrales photovoltaïques ont, en effet, été bloquées par des mouvements contestataires (chapitre 5) du fait des tensions générées sur la

ressource foncière locale. La simple application de procédés fonctionnant dans d'autres territoires n'est plus suffisante afin de mener à terme des projets renouvelables en Martinique, et certains nouveaux acteurs de l'électricité en ont conscience en proposant des procédés innovants de photovoltaïque flottant, ou de synergie entre relocalisation d'activité et d'autonomie énergétique au travers de serres photovoltaïques, comme celles développées à la Réunion (AFD, n.d.). Les tarifs d'achat de l'électricité ne sont parfois plus suffisants pour la réparation des moyens de production en fin de vie, comme les éoliennes du Vauclin mises en route en 2004. En 2018, l'une des éoliennes était déjà arrêtée définitivement, du fait du coût trop important des réparations à réaliser pour un coût d'achat de l'électricité trop bas (Entretien Quadran, 2018).

La filière géothermique est également contrainte par des logiques de rentabilité. Les financements de projets peuvent être portés par des entités publiques comme les Régions ou bien par des entreprises privées. Or, il existe un « risque géologique » où l'investissement n'aboutit à aucun résultat. Ce risque peut être dissuasif pour tout investisseur privé, comme pour le cas du site du Lamentin :

« Après la prise de risque elle va être ... il faut compter à peu près 800 000 € pour confirmer qu'il y ait bien le débit suffisant pour faire tourner ... pour qu'en gros le groupe froid soit rentable, donc c'est ça ce qui freine tout investisseur privé, c'est que 800 000 € il les met sur la table mais la réponse à la fin peut être non. Et ça pour un privé ... » (Entretien BRGM, 2018).

En revanche, les intérêts des acteurs de certaines filières, comme pour les déchets, n'ont pas nécessairement intérêt à ce que la problématique soit résolue de manière à conserver le flux d'approvisionnement nécessaire à la production d'électricité et à l'activité liée à la gestion des produits dangereux. Les déchets ménagers, notamment au travers du plastique, sont issus de l'industrie pétrochimique et ne constituent pas une source d'énergie renouvelable, malgré leur inclusion dans cette catégorie au niveau local dans certains documents de suivi (OMEGA, 2018 ; CTM et DEAL, 2017). Nous pourrions les identifier plutôt comme une source d'électricité valorisée, catégorie hybride entre les énergies renouvelables et les énergies fossiles. La valorisation des déchets participe pourtant bien à la diminution du recours direct aux hydrocarbures dans la production d'électricité, mais l'impact carbone est loin d'être avantageux. De plus, à l'échelle d'un petit territoire comme la Martinique, la gestion de cette ressource étant contrainte en quantité, nous pouvons poser l'hypothèse que l'insertion de nouveaux acteurs est préjudiciable au business modèle de la gestion des déchets (incinération, stockage, exportation des produits dangereux non traitables localement) organisé jusqu'alors. L'excédent de production de déchets sur l'île permet cependant d'augmenter la capacité de traitement et de valorisation en électricité de l'usine d'incinération de Fort-de-France avec l'ajout de nouveaux fours.

Une autre filière contrainte par la quantité d'énergie disponible sur le territoire est la biomasse. La société Albioma va, avec sa centrale Galion 2 de 36,5 MW, monopoliser l'ensemble de la ressource de l'île, qui ne sera en mesure de répondre qu'à hauteur de 40 % des besoins de la centrale, nécessitant l'importation de combustible pour son fonctionnement. Un nouvel acteur de l'électricité a donc indiqué, au travers des entretiens, qu'il ne voyait « pas l'utilité » de s'implanter en Martinique afin de développer la biomasse (Entretien Akuo Energy, 2017).

Le seul acteur privé de l'électricité disposant de moyens thermiques en Martinique est Albioma avec la centrale Galion 1, construite en 2006. L'intérêt de cette entreprise a donc évolué avec sa mutation durant l'année 2013 de Séchillienne Sidec à Albioma, passant des énergies fossiles à la biomasse. Galion 1 étant une centrale de pointe participant par sa position sur la côte Atlantique à l'équilibre du réseau, une mutation rapide de la production d'électricité affectera plutôt les moyens historiques concentrés sur la côte Caraïbe et détenus par EDF. L'intérêt d'Albioma est donc le même que les autres nouveaux acteurs privés de l'électricité, d'autant que l'échéance de fin de contrat avec EDF est fixée à 2031 soit à proximité de la date de référence de l'autonomie énergétique fixée par la LTECV.

Les intérêts des nouveaux acteurs de l'électricité suivent donc des dynamiques différentes de ceux des acteurs historiques de l'énergie en termes de vitesse de transition. Ils sont également opposés en termes de part de marché : les nouveaux acteurs s'insèrent et aspirent à se développer sur le territoire, tandis que les acteurs historiques cherchent à conserver leur activité, déjà fortement développée, voir à se reconverter. Enfin, des intérêts peuvent diverger chez les nouveaux acteurs de l'électricité en fonction de la source d'énergie exploitée.

3.2.3 Des intérêts hétérogènes des structures publiques locales

3.2.3.1 *Le paradoxe de la transition énergétique pour la Région, devenue collectivité unique*

Pour la collectivité territoriale de Martinique, l'intérêt à opérer la transition le plus rapidement possible est contrasté entre la diminution des recettes provenant de l'octroi de mer et l'amélioration de l'environnement sur l'île.

D'un point de vue budgétaire, la diminution la plus rapide possible de l'utilisation des hydrocarbures n'est pas dans l'intérêt de la CTM. La transition énergétique va en effet ôter une partie importante de ses revenus qui proviennent des hydrocarbures importés taxés avec l'octroi de mer. D'après le budget primitif de la CTM, la taxe sur les carburants (n° 941) et les taxes sur les produits pétroliers (n° 9344) représentent pour l'année 2018 une recette pour la structure de 246 millions d'euros pour un budget général d'environ 1 100 millions d'euros, soit environ 22% du total (CTM, 2018a). Avec la péréquation tarifaire, la CTM n'a, d'un point de vue économique, aucun intérêt à se passer du pétrole le plus rapidement possible :

- La CTM perçoit une grande partie de son budget des produits pétroliers, consommés en partie par le secteur électrique tandis que les nouvelles formes de production d'électricité ne compensent pas la perte ;
- L'État lisse à l'échelle nationale le coût de l'électricité via la péréquation tarifaire ; la diminution du coût de production en Martinique nécessite donc un investissement de la part de la collectivité, alors qu'aucune répercussion sur le coût de l'électricité payée par le consommateur local ou la CTM ne se fera ressentir.

Cette problématique est bien connue des services de l'État qui s'inquiètent de l'intérêt de la collectivité unique à s'engager dans la transition étant donné les aspects négatifs que cela entraînerait :

« L'impact est tellement important, c'est tellement politique (...) enfin les budgets des collectivités, l'octroi de mer, l'importation des produits pétroliers c'est monstrueux ça représente ... si du jour au lendemain on veut passer à 100% d'EnR vous ne touchez plus tous ces centaines de millions d'euros ça remet en cause quand même beaucoup de choses, est-ce qu'il y a intérêt à aller faire la transition énergétique avec la fiscalité actuelle ? » (Séminaire chargé de mission de l'État, 2018).

« Mais je pense qu'ils ont vu le champ de compétences de la CTM ils ont beaucoup de choix à faire sur beaucoup de sujets et celui-là vu qu'en face c'est que ... en face voilà ça ne changera rien sur le prix de l'électricité » (Entretien BRGM, 2018).

L'inaction de la collectivité pour la transition n'aurait d'ailleurs aucune répercussion à l'échelle de l'île :

« Et puis l'État français, (...) et bien il paye dans tous les cas, et si le [prix du] pétrole il double : ben ce n'est pas grave on payera quand même » (Entretien DEAL, 2018).

Le choix d'une inaction locale peut donc être expliquée par un manque d'intérêt à effectuer la transition et une absence de répercussions à court terme dans l'inaction. Nous pouvons donc énoncer

l'existence, en Martinique, d'un *carbon lock-in* institutionnel (Seto et al., 2016), où la collectivité privilégie la conservation d'un modèle territorial historique basé autour des produits pétroliers.

Pourtant, du point de vue de la santé, de l'indépendance énergétique et de préparation à la déplétion de la ressource, la collectivité unique en tant que structure politique territoriale a tout intérêt à faire cette transition de manière à améliorer la qualité de vie de ses administrés et de rendre son modèle énergétique durable. L'angle stratégique de l'approvisionnement énergétique en territoire insulaire est développé par André Bon, membre du Conseil Régional de la Guadeloupe :

« Demain s'il y a des tensions sur l'approvisionnement, le premier marché qu'on va songer à approvisionner ce n'est certainement pas celui de la Guadeloupe, d'autres passeront avant nous donc il importe pour des petits territoires comme le nôtre d'être, quelque part comme pour la production alimentaire, autosuffisant dans ce qu'on produit, dans ce qu'on consomme » (Bon in BRGMTV, 2015b).

L'intérêt et la mise en œuvre d'une transition par la Région dépendent également de l'affinité des élus aux commandes avec cette thématique, ou l'identification d'autres thématiques jugées comme prioritaires.

D'un point de vue législatif, l'inscription d'objectifs ambitieux dans la loi à l'horizon 2030 contraint tout de même le territoire à organiser une diminution du recours aux énergies fossiles, que la collectivité locale soit motivée ou non. Cependant, l'absence de mécanismes compensatoires peut mener à un immobilisme de la part de l'administration locale qui ne voit aucun intérêt à court terme à opérer le plus rapidement possible cette transition.

D'un autre côté, la position des élus martiniquais de manière générale a été plutôt consensuelle sur le cas du photovoltaïque au sol sur l'île. La position a été de privilégier une meilleure transition plus lente conciliante avec les spécificités locales vis-à-vis du foncier plutôt qu'une transition rapide consommatrice d'espace sur un territoire exigu. L'habilitation énergie détenue par la Région puis la CTM est un outil permettant de décider localement comment la transition s'insère sur le territoire. Cependant, organiser une transition énergétique moins rapide mais mieux pensée sur l'île semble cohérent mais paradoxalement incompatible au contexte d'urgence climatique et de future déplétion des ressources pétrolières dont les effets seront conséquents à moyen et long terme.

3.2.3.2 Les trois intercommunalités de l'île

Au travers des PCAET, les intercommunalités doivent dresser un bilan des émissions de GeS sur leur territoire et proposer des plans d'actions afin de les réduire. Les PCAET n'interviennent pas directement sur la production d'électricité mais peuvent agir sur la maîtrise de l'énergie en modifiant, par exemple, le comportement de leurs agents, l'efficacité de leurs bâtiments et de leurs équipements.

Si ce cadre est défini par l'État, l'intérêt des intercommunalités est relativement limité aux économies de factures engendrées par la MDE. En revanche, de véritables projets peuvent voir le jour au travers des Territoires à Énergie POSitive (TEPOS) comme par exemple la plateforme smart Nord sur l'intercommunalité de CAP-Nord (Ministère de l'environnement, 2017, p. 34-35) où l'État finance le territoire à hauteur de 500 000 €, ce qui diminue fortement le désintérêt qui peut exister vis-à-vis de la contrainte du financement lourd de la transition énergétique.

3.2.3.3 Les communes de Martinique

Les communes de Martinique n'ont pas d'intérêt particulier dans la transition du mix électrique. Qu'elle soit rapide ou lente, les mairies voient dans cette mutation un potentiel gain économique résidant dans leur facture énergétique qui, via la péréquation tarifaire, est un coût ramené à la moyenne nationale, que l'énergie générée par le système électrique local soit carbonée ou non.

En revanche, la quantité d'électricité consommée est un point d'intérêt central, notamment au travers de l'efficacité des appareils électriques communaux :

« Si je prends le cas du Lorrain, nous sommes – je parle au niveau énergétique – nous consommons ne serait-ce qu'au niveau de l'éclairage public (...) déjà plus de 70 % de la consommation totale » (Entretien élu local, 2017).

Le remplacement de vieilles ampoules par des LED dans l'éclairage public permet de faire des économies particulièrement importantes sur les factures, comme dans la commune de Rivière-Salée (Entretien maire, 2017 ; Entretien service technique, 2018) ; l'intégration de diverses normes dans leurs nouveaux bâtiments publics tels que l'isolation ou encore la capacité du bâtiment à intégrer de base une toiture facilitatrice aux équipements solaires (Entretien chargé d'urbanisme, 2017).

3.2.3.4 *L'intérêt des élus locaux dans la transition énergétique*

L'échelle d'intervention des élus est limitée à leur pouvoir quant à l'énergie, qui se cantonne à la consommation des bâtiments publics et en plus à l'éclairage public pour les communes.

Le premier intérêt des élus est donc financier. Par la maîtrise de la consommation d'énergie, les structures réduisant leur facture énergétique font des économies de fonctionnement pouvant être importantes. Par exemple, la commune de Rivière-Salée a, sur trois ans, fait changer tout son éclairage public. Ce dernier représente une part importante de la facture électrique de la commune et n'est donc pas négligeable. Ces diminutions de consommation peuvent se faire de manière poussée avec l'acquisition de financement afin de changer l'ensemble des luminaires de la commune sur quelques années ; de façon plus limitée en ne remplaçant que les ampoules en fin de vie par des luminaires plus performants, ou encore uniquement de manière individuelle en éteignant les lumières inutiles dans les bâtiments.

Un autre intérêt, au départ insoupçonné, est l'indépendance énergétique à l'échelle communale. Le territoire du Prêcheur, à l'extrême Nord Caraïbe de l'île, est dans une configuration cul-de-sac : la route et le réseau électrique ne continuent pas sur la commune suivante de Grand' Rivière. De par cette situation d'enclavement, il existe des enjeux de distribution d'électricité pour la commune où les coupures et les baisses de tensions sont plus récurrentes que dans le reste de l'île. Des projets de panneaux photovoltaïques en autoconsommation et avec stockage pouvant donc répondre à la fois à une d'électricité décarbonée tout en pérennisant l'approvisionnement électrique des habitations lors de coupures de courant (Sortie de terrain Prêcheur, novembre 2018).

La mise à disposition des toitures des bâtiments communaux peut s'accompagner d'avantages particuliers pour les communes. En effet, dans certains cas, les communes peuvent demander aux solaristes d'effectuer des opérations de réparation et d'entretien de toiture en parallèle de leur mise à disposition, où l'investissement de réparation de toiture réalisé par le privé est soustrait par la suite dans les revenus générés par la location. C'est un *deal* gagnant-gagnant, surtout pour les petites structures publiques aux moyens limités, ayant des difficultés à dégager des finances afin de payer ces réparations (Entretien élu local, 2018).

La question de l'énergie est déterminée par la priorité et l'intérêt que leur porte les élus. Comme indiqué précédemment, la Région a fait le choix de reprendre la main sur cette thématique tout en indiquant qu'il était légitime de s'occuper d'autres thématiques sur un territoire comme la Martinique avec un taux de chômage élevé et une pauvreté plus importante que dans les autres départements français. La définition par l'élu de la transition énergétique comme thématique prioritaire ou secondaire conditionne donc sa réalisation ou sa stagnation. Ce constat qui a été confirmé par les enquêtes de terrain :

« La question de la transition est éminemment politique et en fonction de l'empathie ou, en tout cas, de l'engagement politique elle sera soit un bide, soit une réalité, une réalisation. C'est comme ça. À l'échelle d'un territoire c'est ça. » (Entretien technicien public local, 2018).

L'implication des collectivités locales dans la transition énergétique et le développement durable peut dépendre de plusieurs éléments :

- Les ressources à disposition : humaines et financières ;
- L'ordre de priorité des problématiques à traiter ;
- L'intérêt personnel d'un élu à supporter ou à s'opposer à un projet de transition.

Pour le cas des ressources à disposition, la commune du Lorrain par exemple s'est impliquée dans la réalisation de son agenda 21 avec l'implication d'un employé formé aux enjeux du développement durable. Cette dynamique s'est arrêtée lorsque ce dernier a quitté sa fonction (Entretien adjoint de la commune du Lorrain, 2017 ; Entretien employés de la commune du Lorrain, 2017). Les techniciens et chargés de missions peuvent donc être porteurs de la transition énergétique ou de développement durable en fonction de leurs compétences et de leurs formations, en convainquant les élus de la nécessité de réaliser un projet ou un document. Un autre exemple de la nécessité des ressources pour la réalisation de la transition est que les petites municipalités peuvent aussi avoir « des idées mais pas forcément les moyens » (Entretien chargé d'urbanisme, commune du Vauclin, 2017). Ainsi, la capacité à mettre en place des projets de transition à l'échelle de petites communes repose aussi sur la capacité à dégager des fonds pour cette thématique en particulier.

Pour le cas de l'ordre de priorité des problématiques à traiter, si d'autres thématiques sont jugées plus préoccupantes par les élus, la probabilité d'engager des projets de transition à l'échelle des territoires peut diminuer, notamment pour les petites structures publiques ne disposant pas de moyens importants. Par exemple, la problématique de l'invasion des côtes martiniquaises par les algues Sargasses (Photo 19) qui avait valu le déplacement du Ministre Nicolas Hulot sur l'île en juin 2018, peut-être une raison pour laquelle ces communes se mettent à investir sur des thématiques actuelles identifiables et provoquant des nuisances immédiates pour les administrés (odeurs, diminution du tourisme, rejets de gaz, impact sur la biodiversité...).



*Photo 19 : Invasion d'algues Sargasses sur la commune du Vauclin (Sud Atlantique).
Auteur : François Ory, 2017.*

La prise en charge de problématiques et de nuisances pouvant être réglée à court terme par les municipalités est cohérente, mais limite la possibilité pour ces dernières, aux moyens parfois limités par leur petite taille, d'investir dans d'autres enjeux de plus long terme comme la transition énergétique afin de lutter contre le changement climatique.

« Aujourd’hui Monsieur le maire de telle ou telle commune son quotidien c’est le fonctionnement de la commune et ils sont plutôt sur des problématiques de fonctionnement que sur des problématiques d’investissement » (Entretien CTM, 2017).

Enfin, l’intérêt personnel des élus à travailler pour la transition à leur échelle peut dépendre de logiques multiples, comme électorales :

« L’éclairage pour les communes de mémoire c’est environ 60% des dépenses de la commune, inévitablement certaines communes auraient pu se dire « 60% ben je devrais essayer de trouver en tout cas un moyen pour palier à cette dépense importante », il y [en] a certains qui s’arrêtent clairement à la réflexion « l’investissement est trop important donc je n’ai pas la marge pour pouvoir y aller », bien que le retour sur investissement se fait sur 10 ans, « dans 10 ans est-ce que je serai toujours à la tête de la commune ? Est-ce que cet argent là je ne pourrai pas l’utiliser clairement à ma réélection ou à mettre en place des projets qui rapidement ont un retour, seront palpable et où je vais pouvoir bénéficier en tant qu’équipe politique ? » Donc c’est vrai que ce sont plein de réflexions qui sont différentes » (Entretien CTM, 2017).

L’intérêt des structures publiques locales et de leurs élus à s’investir dans la transition énergétique locale est donc déterminé majoritairement par les retours sur investissements.

3.2.4 Un État dont les intérêts pour la diminution du recours aux hydrocarbures sont nombreux

Les intérêts de l’État français dans la transition énergétique martiniquaise sont multiples :

- Ce changement permet de répondre à des problématiques adjacentes présentes en Martinique, comme la pollution élevée de l’air. La Martinique est un territoire français qui dépasse les limites de pollution imposées par l’Europe, créant un contentieux avec la France comme nous l’avons vu dans les enjeux de qualité de l’air dans le chapitre 2 ;
- Répondre de manière décentralisée aux objectifs nationaux de réduction d’émissions de gaz à effet de serre et de mitigation du dérèglement climatique :

« Le changement climatique c’est un peu la seule préoccupation, en tout cas pour nous, c’est peut-être biaisé mais j’ai l’impression que c’est l’enjeu du siècle le reste c’est quand même anecdotique au final » (Entretien DEAL, 2017)

- La baisse du coût de production local, figurant parmi les plus élevés des territoires français, permettrait de diminuer le coût national de l’électricité, qui est lissé par la péréquation tarifaire où l’État verse des compensations financières à EDF ;
- Atteindre une indépendance stratégique en matière de production d’électricité vis-à-vis des hydrocarbures, telle qu’a été la politique nucléaire française de l’Hexagone dès les années 1970 avec le plan Messmer ;
- Faire rayonner la France par sa zone économique exclusive liée à l’outre-mer au travers de projets industriels maritimes de pointe (Folliot et Louy, 2017 ; Roche, 2018 ; Roche et *al.*, 2018) ;
- Générer des revenus complémentaires pour certaines structures qui se doivent de tenir leurs comptes à l’équilibre, comme l’ONF en Martinique qui pourra vendre de la biomasse issue de l’entretien des forêts à la centrale biomasse Galion 2.

L’État français semble donc avoir tout intérêt à accompagner une mutation rapide du secteur électrique. Pour ce faire, elle dispose de nombreux outils pour faire la transition énergétique comme

l'ADEME régionale, l'AFD ou encore le BRGM qui peuvent venir appuyer des projets de transition par leur expertise ou des mécanismes de financement.

3.2.5 Des acteurs de la société civile à la recherche d'un meilleur cadre de vie

3.2.5.1 Les associations et mouvements écologistes

L'intérêt des associations tourne autour de la préservation de l'environnement entendue ici comme un ensemble regroupant les différentes facettes de la pollution, qu'elle concerne des enjeux de santé publique ou plus globalement de climat. Si l'enjeu théorique de ces acteurs est la transition la plus rapide possible du pétrole aux énergies renouvelables, la transition martiniquaise s'est révélée partiellement consommatrice d'espace et de ressources, notamment avec le photovoltaïque au sol, où les associations locales se sont mobilisées afin que la production d'électricité renouvelable ne se fasse pas au détriment d'autres possibilités locales, telle que la production alimentaire afin de répondre à l'enjeu d'autonomie alimentaire :

« Les petits paysans n'ont pas suffisamment de terres pour la population, plus de 40 ou 50% de nos produits viennent d'ailleurs alors nous disons que nous pourrions nourrir notre population » (Entretien ASSAUPAMAR, 2018).

Ces associations militent donc pour une meilleure transition possible, veillant à ce que le processus apporte des bénéfices au territoire sans pour autant ajouter de contraintes comme le conflit d'usage entre usage agricole ou énergétique des terrains. Cependant, l'identification d'une nouvelle installation comme plutôt positive ou plutôt négative peut faire appel à des notions subjectives. Les avis au sein d'une même association peuvent fluctuer entre les militants, comme pour le projet d'énergie thermique des mers :

« Au sein même du bureau de l'ASSAUPAMAR il y avait un débat, le débat c'était : mais c'est un projet innovant, pourquoi ne pas accepter l'expérience (...) et moi je disais : mais oui mais est-ce qu'on va servir uniquement de terrain d'expérience, on n'a aucun retour d'expérience est-ce qu'on va faire ça ? » (Entretien ASSAUPAMAR, 2018).

L'appui ou l'opposition des associations aux projets de transition énergétique en Martinique peut donc évoluer dans le temps pour un même projet. Par exemple, l'avis de l'ASSAUPAMAR sur le projet d'énergie thermique des mers NEMO est passé de réservé à opposé au cours de l'année 2018. Les avis des différentes associations peuvent également être différents pour un projet en particulier. Ainsi, l'ASSAUPAMAR, Nou Pèp La et l'association Agence Martiniquaise de l'Énergie étaient toutes trois opposées à la centrale biomasse de Galion 2 en 2018, tandis que l'association PUMA y était favorable.

De plus, ces mouvements portés sur l'environnement sont attachés au fait que le cadre de vie sur l'île ne se dégrade pas avec l'arrivée de nouvelles installations, qu'elle soit liée à un risque technologique (NEMO), un risque sur la santé (Galion 2) ou un conflit d'usage sur une potentielle activité développable sur l'île (PVS).

L'intérêt de ces acteurs est donc d'influencer le débat sur la transition énergétique, notamment au travers des mobilisations et de blocages lorsque les projets de transition sont jugés incompatibles avec leur idée de la transition énergétique en Martinique.

3.2.5.2 *I pòkò two ta Matnik, un collectif citoyen local pour le climat*

L'intérêt de la transition énergétique identifié par ce collectif est clairement climatique. Afin de faire prendre conscience de l'urgence de l'action, les marches pour le climat sont opérées en Martinique de manière à sensibiliser l'ensemble des Martiniquais à la question. Le mix électrique martiniquais étant

fortement carboné, l'intérêt de ce collectif est de faire prendre conscience aux acteurs locaux et à la population de l'enjeu de sa mutation la plus rapide possible :

« Plus on sera de gens à aller vers la volonté de changer plus les politiciens et tous iront écouter le peuple et essayerons d'aller vers ce sens-là » (Entretien anonyme, marche pour le climat, 2018).

Du fait de la mobilisation récente de ce mouvement sur l'île, son impact sur les projets reste relativement limité.

3.2.5.3 Des intérêts économiques et agricoles pour les propriétaires terriens

L'intérêt identifié par les propriétaires terriens est de tirer bénéfice de leurs terres par la rente, du fait du besoin d'espace pour les projets renouvelables, qu'ils exploitent la biomasse, le vent ou le soleil. L'intérêt de rentabilité est clairement identifiable, comme pour les nouveaux acteurs privés de l'électricité : « je me suis cantonné à louer ma terre c'est tout » (Entretien propriétaire terrien, 2018). De plus, le propriétaire terrien peut voir dans la location de la terre un projet « au moins autant [rentable] que la banane » où l'activité est cependant entièrement gérée par une entreprise qui « s'occupe de tout » (Entretien propriétaire terrien, 2018).

D'autres éléments ont pu motiver des propriétaires terriens dans des projets de transition, comme pour les premières éoliennes de Martinique au Vauclin :

« Ce n'est pas l'aspect financier qui nous intéresse, c'était vraiment de montrer aux gens que ça pouvait marcher » (Entretien propriétaire terrien, 2018).

Il peut exister une hiérarchisation de l'intervention sur une parcelle, définie entre le propriétaire exploitant agricole et l'acteur privé de l'énergie pour le cas des éoliennes du Vauclin :

« La priorité c'est le pâturage de mes bêtes, tu as vu en dessous c'est une parcelle. S'ils ont une intervention à faire et que mes bêtes y sont, ils changent la programmation de l'intervention. La priorité c'est le pâturage. Par exemple je dois faire une intervention pour désherber ou refaire une clôture, et qu'ils me gênent, et bien ils vont sortir, je vais faire et ils vont faire après » (Entretien propriétaire terrien, 2018).

Le propriétaire peut donc bénéficier de la rente de sa terre pour une infrastructure de production tout en continuant de l'exploiter en pâturage.

Enfin, dans certaines situations, le développement d'activités agricoles étant impossible sur le terrain du fait d'infiltrations salines dans le sol (De Vassoigne, 2010, p. 7), l'installation de panneaux photovoltaïques au sol conduit à la valorisation d'un espace agricole inutilisable plutôt qu'à un conflit d'usage.

Maintenant que nous avons pu mettre en évidence quels sont les acteurs locaux et leurs enjeux spécifiques, nous allons analyser les rapports entre acteurs.

3.3 Les jeux d'acteurs en Martinique : un premier élément explicatif de la gouvernance de la transition énergétique sur l'île

3.3.1 Un contexte historique influençant les relations entre les diverses composantes de la population martiniquaise

Un clivage important est notable en Martinique entre plusieurs parties de la population. Torres (2005, p. 248) décrit trois groupes principaux qui « coexistent sans communiquer :

- La féodalité béké, qui détient encore la quasi-totalité du pouvoir économique et foncier,
- le libéralisme bourgeois mulâtre,
- et l'errance nègre (sic). »

Le clivage présenté par Torres (2005) est directement issu de la période coloniale et de l'esclavage, où la classe béké riche descend du colon, tandis que le reste de la population descend des esclaves. Cette conservation du pouvoir économique par quelques-uns, au détriment de la majorité, est évidemment génératrice de conflits. Cabort Masson (2003, p. 32) a une position assez révélatrice des tensions existantes sur l'île au travers de son ouvrage :

« Dans cet essai au terme de notre analyse nous avons dû conclure et affirmer que les békés n'étaient pas des Martiniquais, non pas parce qu'ils sont blancs et esclavagistes mais à cause de leur comportement historique. » (Cabort Masson, 2003, p. 32).

En effet, « à la Martinique, (...) il n'y aura pas de Révolution [française]. (...) Les békés négocient avec les Anglais une mise sous tutelle » (Torres, 2005, p. 251) de manière à conserver l'esclavage en luttant pour la restauration de la monarchie et contre les idéaux révolutionnaires : « Les colons, qui voient dans la ville et dans la philosophie révolutionnaire un danger pour leur toute-puissance, ne ménageront pas leurs efforts pour perpétuer l'Ancien Régime garant de leur autorité » (Torres, 2005, p. 252). Château-Dégat (2013) apporte des éléments supplémentaires indiquant des rapports complexes entre les différentes parties de la société martiniquaise durant la seconde guerre mondiale :

« Les relents racistes du régime aux Antilles et du nazisme, ses accointances particulières avec l'oligarchie terrienne et usinière comme avec les grands mulâtres profiteurs semblent être au cœur du refus de coopérer de la grande masse des dissidents. La crainte du rétablissement de l'esclavage ou du renvoi en Afrique des Noirs apparaît comme l'expression la plus extrême de cette défiance qui ne relève pas du simple fantasme gratuit. Elle est l'œuvre d'une mémoire enfouie, réactivée par des signes concrets : la réinstallation à la tête des institutions de ceux qui sont perçus comme les descendants des maîtres esclavagistes (les fameuses « Dix familles békés » de la Martinique) » (Château-Dégat, 2013, p. 177-178).

À ces catégories identifiées nous rajouterons le « *métropolitain* » (ou « *méto* »), qui est un individu issu de l'Hexagone venant s'établir en Martinique, par choix personnel ou par mutation professionnelle. Or, l'identité martiniquaise (ou créole) ne serait pas définie par la couleur de peau ou l'origine ethnique, qui « n'est pas une condition nécessaire à l'appartenance martiniquaise » (Bruneaud, 2011), mais plutôt par « l'origine commune fondée sur un territoire insulaire et une expérience historique partagée (...) auquel les "métros" ne peuvent pas appartenir » (Bruneaud, 2011). Cette quatrième catégorie sera plutôt développée dans les rapports entre l'État français avec le territoire, où il existe une surreprésentation du métropolitain chez les fonctionnaires de l'État.

Il existe donc à la Martinique des groupes sociaux dont la richesse économique est directement issue de la période coloniale. La reproduction sociale y est particulièrement présente avec des descendants d'esclave précaires touchés par le chômage tandis que le pouvoir économique est détenu par une poignée de descendants de colons, appelés békés. La disproportion de la richesse de ces derniers par rapport à leur poids dans la population de l'île est explicité par Audebert (2011) :

« Ces derniers (1 % de la population), qui possèdent la moitié des terres, 40 % de la grande distribution, l'essentiel de l'industrie agro-alimentaire de l'île et surtout ont la maîtrise des réseaux de l'import-export et de la distribution des produits de biens de consommation (...). »

À cette structuration socio-économique s'ajoute un contexte territorial difficile où le coût de la vie est particulièrement élevé, comme nous l'avons vu dans le chapitre 2, augmentant le poids des inégalités sociales.

Les effets de ces clivages sur la transition énergétique sont multiples. Deux configurations peuvent voir le jour :

- D'un côté, la mobilisation importante du foncier permet aux propriétaires terriens de profiter financièrement d'une transition énergétique nécessitant de l'espace, comme pour le photovoltaïque au sol, l'éolien ou encore la culture de biomasse combustible (bagasse ; canne à fibre...). Cela a pu être constaté sur la phase de « territorialisation anarchique » puis « normalisée » du photovoltaïque à l'échelle nationale de 2002 à 2011 (Duruiseau, 2016) où la Martinique a connu sa phase de progression du solaire la plus rapide, au détriment de la surface agricole disponible (nous aborderons ce cas en profondeur en partie 3, chapitre 5). Au-delà de la problématique de l'occupation du sol, ce type d'organisation présente également une mauvaise répartition de la richesse apportée par la transition énergétique. Avec la seule rente foncière captée par une petite portion de la population déjà aisée ; ceux qui peuvent capter les flux économiques générés par la transition sont donc souvent ceux qui sont déjà en possession de richesses importantes.
- D'un autre côté, on assiste à la volonté de limiter le profit de cette classe par la prise en main de la Région puis de la Collectivité Territoriale de Martinique de son habilitation énergie lui permettant de réguler localement sa transition énergétique pour éviter ce qui a été qualifié de « spéculation foncière ». La lecture de la position des élus locaux sur la question a été décrite par un acteur de l'État de la façon suivante : « Les terres appartiennent toujours aux mêmes, ils ont déjà suffisamment, on ne va pas en plus leur donner ça » (Entretien DEAL, 2017).

Les questions sociales locales peuvent donc cristalliser et limiter la mise en œuvre de la transition pour des logiques de meilleure répartition de l'activité et de la richesse générée.

3.3.2 La position délicate de l'État français en Martinique

Historiquement, la relation entre l'État français et les martiniquais n'a pas toujours été cordiale. Les raisons sont multiples et remontent à des événements plus ou moins récents, dont les plus connus sont :

- L'esclavage et le colonialisme qui reflètent un événement historique lointain où l'État français est perçu comme une entité s'appropriant les terres et les individus. Cette représentation persiste aujourd'hui en étant nourrie par divers éléments comme le fait que, jusqu'à récemment, le drapeau de la Martinique était représenté par le drapeau aux quatre serpents utilisé par la marine coloniale pratiquant le commerce triangulaire. Cet élément conforte la vision d'une conservation d'une relation coloniale entre le pouvoir à Paris et l'île de la Martinique. Ce symbole non officiel n'a été enlevé qu'en 2018 des écussons de police et autres établissements publics.
- Le scandale du chlordécone : l'État français est responsable d'avoir accordé une dérogation aux exploitants de bananeraies des Antilles alors que cet élément chimique utilisé contre les ravageurs était déjà reconnu comme polluant et cancérigène. Cette prise de position maladroite reflète une posture étatique privilégiant les intérêts économiques à court terme de quelques grands propriétaires terriens avec des répercussions négatives pour la majorité de la population sur long terme, avec la pollution du sol et de l'eau et l'impact sur la santé des habitants.
- Un égalitarisme absent pourtant promis par la départementalisation de 1946 : le descendant d'esclave et le Béké ont, économiquement parlant, à peu près la même place dans la société

martiniquaise que leurs ancêtres d'il y a 200 ans. La vie est plus chère qu'en Hexagone, pour des revenus en moyenne inférieurs et l'un des taux de chômage les plus élevés du pays. Avec la loi égalité réelle outre-mer (Légifrance, 2017) l'État tente de corriger ces inégalités économiques et sociales.

- Des événements mineurs plus récents combinés aux éléments cités ci-dessus faisant ressentir un *deux poids deux mesures* dans l'application des lois françaises en Martinique, avec par exemple le respect des 50 pas géométriques inégalement appliqué ou la gestion des algues Sargasses en Martinique comparées à la gestion des algues en Bretagne.
- Le pouvoir français en Martinique est incarné par des personnes issues de l'Hexagone comme le Préfet, muté tous les 2 à 4 ans ou encore une partie de la gendarmerie. Cet élément est parfois perçu de plusieurs façons, comme par exemple le fait que l'État exerce encore un pouvoir colonial sur l'île : une majorité de personnes issue de l'Hexagone fait respecter des lois à une majorité de personnes issue de la Caraïbe.

Des crises « économiques, sociales [et] politiques » (Desse et Selise, 2012 ; Desse, 2012) émergent régulièrement dans ces territoires du fait des éléments cités ci-dessus.

La situation présentée n'est qu'une lecture parmi d'autres. Les relations entre parties de la population ne sont pas figées ou dénuées d'ambiguïtés. Ainsi, s'il semble exister une connivence entre l'État et les Békés, les relations au travers de l'Histoire ont plutôt été marquées par un détachement des Békés du pouvoir administratif français en marquant son « autonomie vis-à-vis de l'extérieur » (Torres, 2005, p. 250) ou trahissant même celui-ci afin de répondre à ses propres intérêts avec le traité de *Whitehall* durant les guerres révolutionnaires où les « Békés négocient avec les Anglais une mise sous tutelle » (Torres, 2005, p. 251).

Du fait de ces éléments sensibles, l'attitude de l'État en Martinique est plutôt passive : « pas de vagues en Martinique, c'est ça la posture de l'État » s'exclamait un député martiniquais dans l'un de ses meetings (Martinique la 1ère, 2019). Du fait des « conflits » sociaux récurrents (Desse et Selise, 2012 ; Desse, 2012), les difficultés présentes sur le territoire avec le taux de chômage ou encore le coût de la vie, et des manquements de l'État vis-à-vis de dossiers comme le scandale du chlordécone, la posture est donc plutôt de faire profil bas, avec un Préfet généralement importé de l'Hexagone dont le but est de tenir son mandat avant sa prochaine mutation en évitant, si possible, de se retrouver à gérer une crise comme en 2009 :

« Le préfet fait ses trois ans, il ne faut pas qu'il y ait de vague pendant ses trois ans (...) il y a [eu] 2009, plus de 2009 les gars » (Entretien chargé de mission de l'État, 2018).

Dans la littérature, il est également possible de retrouver cette posture du pouvoir central, où « le choix politique opéré fut celui du *statu quo* » (Audebert, 2011).

Dans le cadre de la transition énergétique, ces relations entre l'État et les Martiniquais peuvent avoir plusieurs répercussions. Il peut exister de la part de certains élus locaux des attitudes de défiance vis-à-vis de l'État où le respect de la Loi ne suffit plus pour appliquer une dynamique de transition. Au cours de la plénière du 09 février 2017 (CTM, 2017b), un député martiniquais a tenu les propos suivants à l'Assemblée de Martinique :

« Le conseiller exécutif l'a dit deux ou trois fois dans son exposé, mais je pense qu'il s'agit d'une maladresse, qu'il s'agit de répondre aux objectifs de la Loi sur la transition énergétique. Moi je ne m'inscris pas dans cette logique-là. Ce n'est pas de Paris qu'on doit définir des objectifs pour nous. » (Jean-Philippe Nilor, député de Martinique et 2^e vice-président de l'Assemblée de Martinique, plénière du 09/02/2017).

Ces rapports tendus sont rapportés dans les entretiens comme problématiques dans les rapports entre acteurs :

« Les collègues de métropole ils ont pas ... quand ils disent “ ben nan la Loi c’est ça vous faites ça ” ben tout de suite ça calme les choses, tu sais que l’article du code machin dit que c’est bon, le débat est clos. Ici si tu fais ça tu allumes la mèche et c’est parti sur des débats compliqués quoi donc c’est vraiment ... alors qu’en fait au final on partage le même objectif d’autonomie énergétique » (Entretien DEAL, 2017).

De la part de la société civile, la perception de ce qu’est l’État français conduit à une méfiance vis-à-vis de certains grands projets énergétiques qu’il accompagne, où il existerait un *deux poids deux mesures* :

« Je suis sûr qu’en France [hexagonale] ils n’auraient pas accepté un tel projet » (Entretien ASSAUPAMAR, 2018).

Certains acteurs publics reconnaissent eux-mêmes les torts de l’État sur l’île :

« L’État est mauvais, plus ou moins volontairement mais l’État est mauvais ça je ne peux pas dire le contraire on n’est vraiment pas à la hauteur quoi, c’est scandale après scandale des fois tu te demandes s’ils ne cherchent pas » (Entretien chargé de mission de l’État, 2018).

Ces propos coïncident avec les derniers éléments liés au scandale du chlordécone où les services de l’État auraient été en possession, depuis les années 2000, de données sur les niveaux de contamination des eaux de Martinique, sans les communiquer ni prendre de mesures.

Du fait de ce contexte, l’accompagnement ou la coopération entre l’État et d’autres acteurs, notamment la collectivité territoriale, peuvent se voir impactés de manière négative :

« Ils ont l’habilitation énergie (...), ils peuvent décider de règles très fortes (...). Nous on est là et on dit : “ vous avez ça ” mais on ne peut pas aller plus loin parce que en gros on leur dit “ nous l’État colonial on vous a donné un petit peu de pouvoir en plus, un petit peu de liberté, par contre on va vous dire comment appliquer, comment utiliser cette liberté ” ce n’est pas possible, on ne peut pas faire ça » (Entretien chargé de mission DEAL, 2018).

Enfin, la prise de décision de certains organes de l’État français sur le territoire peut être ponctuellement contraire à la politique locale de transition. Par exemple, l’ADEME a fait financer une centrale PVS avec stockage au Diamant, mise en service en 2016, soit 5 ans après l’obtention de l’habilitation énergie qui a débouché sur l’interdiction du PVS sur terrain agricole :

« On a eu à l’époque ... alors la direction de l’ADEME a changé mais à l’époque l’ADEME a signé avec les élus et tout le monde cette position commune de dire qu’on ne voulait de photovoltaïque sur terrain agricole ... mais la première centrale qui est sortie au Diamant, parce qu’il y avait du stockage, l’ADEME a dit “ ben oui mais bon on n’est pas habitués aux centrales avec stockage donc on valide ” on a dit “ ben non, dites-leur de le mettre sur un bâtiment avec stockage on accepte ” et l’ADEME contre l’avis des élus locaux a validé et fait financé une centrale au sol, parce qu’elle avait du stockage. Donc là on peut voir une divergence qu’il peut y avoir entre la position prise par l’État – parce que l’ADEME est quand même un représentant de l’État – et des élus locaux. Donc ça, ça avait créé quand même un certain schisme entre les élus locaux et l’ADEME qui s’est amplifié. Maintenant, le directeur de l’ADEME a changé et je pense qu’on est revenu à un fonctionnement un peu plus normal » (Entretien technicien public local, 2017).

Les relations entre structures peuvent donc être évolutives et grandement influencées par les individus les représentant.

De manière générale, nous pouvons considérer que l'État français et ses différents organes n'est pas en mesure d'accompagner de manière optimale la transition énergétique sur l'île, lui qui a pourtant créé le cadre impulsant le processus.

3.3.3 La politique de la Région de Martinique (2010-2015) puis de la Collectivité Territoriale de Martinique (2015-2021) dans le cadre de la transition énergétique : des choix de gouvernance orientés par les élus

Depuis son positionnement au cœur de la transition en 2010, la Région de Martinique puis la Collectivité Territoriale est devenue un acteur incontournable. Cependant, la façon dont elle participe au processus peut évoluer d'une mandature à l'autre. Nous allons mettre en valeur les éléments caractérisant leur gouvernance respective.

3.3.3.1 Une Région actrice dans la transition énergétique en Martinique

La mandature au pouvoir à la Région de Martinique sur la période 2010-2015 était composée d'une majorité issue du Parti Progressiste Martiniquais (PPM) créé par Aimé Césaire et Pierre Alier. La tendance politique de ce parti est décrite comme autonomiste (PPM, 2019). Le Conseil Régional de la Martinique était alors présidé par Serge Letchimy. L'orientation prise par la Région Martinique à l'époque peut être décrite par trois éléments :

- La création d'outils permettant de s'approprier la transition énergétique ;
- Une entente avec l'État de manière à pouvoir avancer dans le processus ;
- Utiliser les grands projets afin de générer de l'activité sur le territoire.

3.3.3.1.1 L'habilitation énergie, Agence Martiniquaise de l'Énergie et Énergie de Martinique : La volonté de la Région de décider de la politique énergétique en Martinique

À partir de 2010, le rôle de la Région dans la transition énergétique en Martinique prend plus de poids et vient remettre en question la gouvernance locale de l'énergie, opérée presque entièrement par les deux acteurs historiques que sont l'État et EDF :

« Comme la région qui a cette compétence n'était pas présente, d'autres acteurs notamment l'État via l'ADEME et EDF aussi se sont positionnés légitimement – ce n'est pas une critique – se sont positionnés pour continuer à faire avancer les choses. Sauf que quand la Région, donc la nouvelle mandature arrive, elle dit : " moi je veux revenir au centre des débats et je veux aller encore plus loin : je veux les piloter " c'est pour ça qu'elle recrute un chargé de mission énergie (...) et elle met en place une stratégie régionale » (Entretien technicien public local, 2018).

Afin d'être un décideur en matière de politique énergétique, la Région a développé ses propres outils décentralisés (Figure 54) afin de disposer de toutes les compétences nécessaires afin de réaliser la transition énergétique de manière plus autonome.

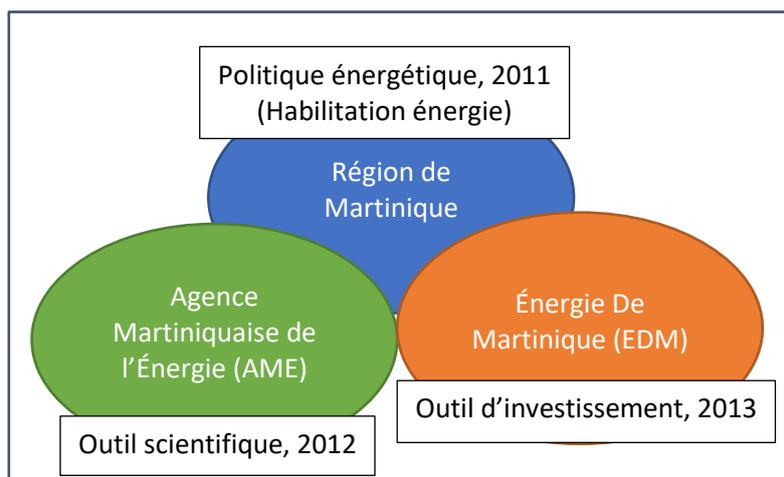


Figure 54 : Le triptyque de la transition énergétique vu par la mandature de Région (2010-2015).
Données : Entretiens de terrain. Réalisation : François Ory, 2019.

La position de la Région (2010-2015) vis-à-vis d'EDF a été plutôt de s'en éloigner voir de s'en affranchir en développant ses propres outils : l'AME étant l'agence détenant la compétence d'expertise, tandis qu'EDM était l'outil d'investissement se posant, par son nom, comme un potentiel concurrent d'EDF en termes de production d'électricité.

En 2011, la Région a demandé à l'État l'habilitation énergie de manière à pouvoir légiférer à son échelle sur la transition énergétique. Elle permet de décider des règles d'implantation pour certaines énergies renouvelables afin de mieux épouser certaines spécificités locales parfois contraignantes, comme la préservation du foncier. En Guadeloupe par exemple, l'habilitation énergie a permis de limiter la puissance des centrales photovoltaïques au sol à 1,5 MWc (OREC, 2019, p. 37) tandis qu'en Martinique l'installation de ces centrales au sol est interdite sur les terrains agricoles ou naturels (CTM, DEAL, 2017, p. 11).

3.3.3.1.2 Synergie entre l'État et la Région dans le cadre de la transition

Durant cette période, la Région et l'État ont plutôt coopéré pour la transition énergétique avec la venue de la Ministre de l'environnement, Ségolène Royal, sur le territoire afin de porter le label Martinique île durable, ou encore la présentation des grands projets renouvelables innovants à cette période (NEMO, Galion 2, géothermie à la Dominique).



Figure 55 : Tweet de Ségolène Royal révélant la posture de l'État vis-à-vis de la Région et de sa politique de transition.
Source : Twitter.

Cette posture locale volontariste bénéficie à l'État en matière de résultats d'émissions de GeS et est donc accompagnée, avec à la clé un potentiel modèle de transition à exporter dans les autres

territoires d'outre-mer. La Ministre de l'environnement de l'époque, Ségolène Royal, apporte son soutien à la politique locale de transition. Sa communication (Figure 55) témoigne de l'attitude accompagnatrice de l'État afin que la Région réussisse sa transition énergétique.

En 2014, une déclaration d'intention Martinique Île Durable est signée par le Président de Région, la Présidente du Département, la Ministre de l'environnement et la Ministre de l'outre-mer.

3.3.3.1.3 Utiliser la transition énergétique afin de créer de l'activité sur le territoire

La Région Martinique se démarque par trois interventions :

- La régulation locale du photovoltaïque au sol par l'habilitation énergie ;
- L'accompagnement de la conversion de la centrale Galion 2 du charbon à la biomasse ;
- L'accompagnement du projet d'énergie thermique des mers (ETM) NEMO.

Ces trois interventions sont toutes liées par la volonté du pouvoir local de dynamiser le territoire :

« Ce que la Région 2010-2015 a voulu mettre en place c'était au-delà de la simple transition énergétique... c'est comment utiliser la transition énergétique pour créer de l'activité sur le territoire. Parce que c'est ce qui manque en Martinique, on a un fort taux de chômage, une activité économique qui est en berne, comment utiliser des politiques publiques pour relancer ces choses-là. Pas juste faire de l'énergie pour faire de l'énergie. Pas juste faire de l'écologie pour faire de l'écologie. Il faut que derrière il y ait une finalité, un objectif » (Entretien technicien public local, 2018).

La régulation du PVS à l'échelle locale a été faite de façon à ne pas hypothéquer le foncier agricole sur une île en grande dépendance alimentaire. La centrale 100 % biomasse de Galion 2 a été accompagnée par la Région de manière à ce que le territoire puisse créer une véritable filière biomasse. Enfin, le projet NEMO s'inscrit comme une première mondiale et aurait permis le développement d'un tourisme scientifique. La transition énergétique est donc encadrée par la Région de manière à ce qu'elle ne soit qu'une source de bénéfices, quitte à l'encadrer lorsqu'émergent des inconvénients.

3.3.3.1.4 Une Région s'appropriant sa compétence en matière d'énergie

De 2010 à 2015, on assiste donc à un *empowerment* de la part de la Région qui a œuvré à la décentralisation de la gouvernance de l'énergie en se l'appropriant ; la posture de la mandature au pouvoir était donc d'acquiescer de l'État l'habilitation afin de s'approprier la transition en disposant dès 2013 de trois compétences : l'angle décisionnel, l'agence scientifique et l'outil de financement. Bareigts et Fasquelle (2014, p. 53-54) appuient cette analyse en parlant de « régions volontaristes qui s'approprient pleinement leur compétence en matière d'énergie. »

3.3.3.2 Une Collectivité Territoriale de Martinique (2015-2021) se démarquant de la gouvernance initiée par l'ancienne mandature

La mandature au pouvoir à la Collectivité Territoriale de Martinique de 2015 à 2021 est composée d'une majorité issue de la fusion au deuxième tour des élections de deux listes électorales. Cette fusion englobe la liste divers droite et centre menée par Yan Monplaisir et la liste des indépendantistes menée par Alfred Marie-Jeanne, ce dernier étant devenu le président de la CTM. On constate une nouvelle orientation prise par la nouvelle mandature avec :

- Une réorganisation de la gouvernance de l'énergie ;
- Une relation plus tendue avec l'État ;
- Des réserves quant aux projets développés durant l'ancienne mandature de Région comme NEMO ou Galion 2.

3.3.3.2.1 Une volonté de la CTM de réorganiser la gouvernance locale de l'énergie initiée par la Région Avec « une gouvernance resserrée autour des acteurs territoriaux majeurs de l'énergie » (CTM, 2017a ; CTM et *al.*, 2019a), la Collectivité Territoriale de Martinique se démarque de l'ancienne mandature en se reposant plus sur des acteurs historiques. Ces acteurs sont :

- La CTM ;
- L'État avec l'ADEME et DEAL ;
- Le SMEM ;
- Et EDF.

Les deux outils locaux de transition énergétique créés par l'ancienne mandature que sont EDM et l'AME sont dissous respectivement en 2016 et 2018. Le choix politique post-alternance quelques mois après l'élection a été plutôt de se rapprocher et de s'appuyer de nouveau sur EDF en lui redonnant plus de poids (France-Antilles Martinique, 2016i). L'équipe de la CTM définit cette gouvernance comme « resserrée » (CTM, 2017a ; CTM et *al.*, 2019a) autour de ces acteurs principaux mais n'est pas vu d'un bon œil par certains acteurs locaux. Ils critiquent notamment la perte de l'outil d'expertise local public qu'était l'AME, dont le rôle était aussi d'appuyer les collectivités locales :

« On a redonné quasiment tous les pouvoirs à EDF sur la question énergie, parce qu'on a beau dire que ce sont les élus qui décident, celui qui décide c'est celui qui sait. Si vous ne savez pas, vous allez décider quoi ? Vous allez poser des questions, on va vous répondre au hasard » (Entretien technicien public local, 2017).

L'outil remplaçant l'AME, se nommant l'ITE, aura ses locaux sur le site de l'ancienne centrale d'EDF Bellefontaine 1 (Violton, 2018a). En revanche, du fait de l'état précoce de l'institut, on ne connaît pas encore quels seront ses fonctions : l'Observatoire Martiniquais de l'Énergie et des Gaz à effet de serre (OMEGA) de l'ancienne AME sera vraisemblablement repris, mais les actions de recherche, de développement de connaissance et de conseil aux collectivités ne sont, pour l'instant, pas indiquées.

3.3.3.2.2 Une relation distendue entre la CTM et l'État

Le passage de la Région à la CTM s'est accompagnée d'un changement de relation vis-à-vis de l'État. Le Président de la CTM est désormais un membre du Mouvement Indépendantiste Martiniquais (MIM), qui était déjà Président de Région de 2000 à 2010 : « je me rappelle à l'époque, il était très méfiant par rapport à tout ce qui était État » (Entretien chargé de mission de l'État, 2018). Cette possible dégradation ou complexification des relations est effectivement vérifiable en consultant le site officiel de la CTM. La présentation de l'évolution politique de l'île depuis la départementalisation est axée autour de clivages DOM/État (CTM, 2017e) en relatant :

- Des protestations et émeutes tels que les événements de décembre 1959 ou encore de février 1974 où l'opposition entre manifestants et forces de l'ordre engendrera des morts (Nodin, 2013) ;
- Des événements politiques locaux ou d'outre-mer militant pour plus d'autonomie ou pour l'indépendance : le manifeste de l'OJAM de 1962, la Convention du Morne Rouge de 1971 et la déclaration de Basse-Terre en 1999.

Cette relation tendue entre la CTM et l'État a aussi été vérifiée au cours des entretiens où certains acteurs ressentent le clivage entre les deux entités administratives : « On est l'État colonial, clairement » (Entretien DEAL, 2018). Dans le cadre de la transition énergétique, ce changement de relation entre les deux acteurs peut donc avoir une incidence particulière, notamment au travers de la LTECV où l'État et la CTM doivent produire la programmation pluriannuelle de l'énergie de l'île qui sera validée par décret. Le classement chronologique des décrets relatifs aux PPE des ZNI françaises d'après le Journal Officiel de la République Française est le suivant :

- 18 décembre 2015 : Corse

- 30 mars 2017 : Guyane
- 12 avril 2017 : Réunion
- 19 avril 2017 : Guadeloupe
- 19 avril 2017 : Mayotte
- 04 octobre 2018 : Martinique

La mission de la CRE en Martinique (CRE, 2017, p. 2), faisait remarquer que « la PPE Martinique est la seule PPE des ZNI qui n’a pas encore été adoptée » et est en effet la dernière des ZNI à adopter sa PPE, plus d’un an et demi après Mayotte alors que les ZNI hors Corse ont toutes adoptées leur PPE en l’espace d’un mois, entre mars et avril 2017.

Une telle différence entre la Martinique et les autres territoires, qu’ils soient similaires (Guadeloupe, Réunion) ou marqués par des différences plus prononcées (Corse, Guyane, Mayotte), ne permet pas de trouver de facteur explicatif auprès des éléments géographiques des territoires explicités au travers de notre première partie. En revanche, des rapports conflictuels ou non coopératifs entre acteurs peuvent expliquer ce retard. Le bras de fer entre l’État et la CTM sur certains points de la PPE comme la biomasse est un élément à prendre en considération (ce point est détaillé chapitre 6).

3.3.3.2.3 Une collectivité moins favorable aux grands projets de transition initiés durant la précédente mandature

L’alternance politique entre la majorité de la Région (2010-2015, autonomiste) et la majorité de la CTM (2015-2021, indépendantiste et centre-droit) suit une dynamique d’opposition en matière de projets énergétiques. Deux projets portés par la Région (NEMO ; Galion 2) sont bloqués ou par défaut ne sont pas accompagnés par la CTM. Pour le cas de Galion 2, un véritable bras de fer s’était engagé entre l’État et la CTM en 2017 au travers de la PPE afin d’intégrer pour l’État ou de sortir pour la CTM cette centrale 100% biomasse du document cadre (CTM, 2017b). En dehors du secteur électrique, l’épisode du Transport en Commun en Site Propre (TCSP) appuie l’hypothèse d’un temps anormalement long de mise en place de projets depuis l’alternance politique fin 2015, où les raisons ne sont pas clairement lisibles, mais reflètent les différences de choix entre les deux majorités :

« Le TCSP devait être achevé en novembre 2015 pour une mise en service en janvier 2016. Les 14 bus ont été livrés entre septembre et décembre 2015. Les infrastructures ont été achevées en juin 2016, mais l’exploitation commerciale n’a débuté que le 13 août 2018. Ainsi, pendant plus deux ans, entre juin 2016 et août 2018, le TCSP n’a pas fonctionné, alors que les voies de circulation et les véhicules étaient disponibles. » (Cour des comptes, 2019, p. 345)

Il n’existe aucun élément permettant de caractériser la politique de transition de l’équipe à la CTM (2015-2021). Les objectifs environnementaux définis durant la période de candidature d’élection des deux listes ayant fusionné pour donner la majorité au pouvoir ne donne pas d’indication, de voie à suivre, de prise de position sur les énergies ou sur les projets (ANON., 2015a ; Gran Sanblé, 2015 ; ANON., 2015b). Seule la création d’un « Technopole Énergétique » est indiquée dans le projet de mandature mais aucun élément précis n’y figure.

Les avis de la majorité à la CTM sont partagés lorsqu’il s’agit des projets de transition énergétique tels que l’ETM ou la biomasse. Cette période est caractérisée par certains acteurs interrogés en 2017 comme « floue » et « sans orientation » en matière de politique énergétique. Cette description s’accompagnait souvent d’une attitude compréhensive vis-à-vis d’un organisme devant s’adapter à son nouveau statut de collectivité unique et d’une nouvelle équipe au pouvoir devant également trouver ses marques. En revanche, ce ressenti s’est confirmé lors d’entretiens menés en 2018 où l’ensemble de la politique de transition demeure cloisonné dans les deux documents que sont la PPE et le PTME. Les avis concernant les énergies renouvelables au sein de la majorité ne sont pas partagés et confirment cette notion de flou ou de manque d’orientation clairement identifiable. On remarque que :

- Certaines positions d'élus de la majorité fluctuent avec le temps, notamment pour le cas du projet d'ETM NEMO où l'opposition de la majorité est influencée par le portage de la contestation d'un maire local (chapitre 7).
- Que les positions vis-à-vis de certains projets divisent la majorité à la CTM. Un clivage entre les élus de *Gran Sanblé* et ceux de *Ba Peyi-a an Chans* est constaté sur le projet Galion 2 (chapitre 6).

La seule clé de lecture disponible est l'opposition aux choix opérés par l'ancienne équipe, qui a tendance à se vérifier (Tableau 4).

Tableau 4 : Divergences visibles entre les politiques énergétiques de la Région et de la CTM.

Projet, structure ou acteur	Majorité à la Région	Majorité à la CTM
PVS sur foncier agricole	Opposée	Opposée
AME	A créé la structure	A initié la fermeture
EDM	A créé la structure	A initié la fermeture
Albioma (Galion 2)	Plutôt favorable et accompagne le projet	Plutôt opposée
ETM (NEMO)	Plutôt favorable (autorisation)	Plutôt opposée (vote d'une motion)
EDF	Mise en place de structures de contrepuvoir (AME, EDM)	Réintégration d'EDF au centre de la gouvernance de l'énergie
État	Pas de signe de tension entre la Région et l'État	Opposition entre la CTM et l'État sur la PPE de 2017

Réalisation : François Ory, 2019.

Le seul dossier sur lequel le Président de Région (2010-2015) et le Président de la CTM (2015-2021) se rejoignent est la question du PVS sur foncier agricole, qui fait l'unanimité en Martinique dans la classe politique et qui a été résolu par la régulation nationale puis locale (nous traiterons plus en détails ce dossier dans le chapitre 5). D'autres énergies comme l'éolien ou la géothermie semblent également faire consensus chez les élus locaux peu importe leur couleur politique. La mise en œuvre de ces installations, notamment géothermique, reste plus complexe (comme nous le verrons dans le chapitre 7) et nécessite une volonté politique forte avec des résultats uniquement sur le long terme.

3.3.4 Les élus locaux : des acteurs centraux pouvant impulser ou bloquer la transition

Les élus locaux, des communes à la collectivité unique, ont un pouvoir important sur la transition énergétique. Nous distinguerons deux types d'acteurs auprès desquels ils entretiennent des relations pouvant faciliter ou bloquer les projets liés à la transition énergétique :

- Les autres élus ;
- Les acteurs privés.

3.3.4.1 L'alternance politique et l'opposition politique : des interactions entre élus affectants la transition énergétique en Martinique

Les élus martiniquais ont un impact sur le développement des projets renouvelables sur l'île. Ils peuvent en effet se présenter en tant que porteur de projet ou opposant. Pour le cas de la centrale Galion 2, les positions des élus sont fortement liées aux couleurs politiques. Ce clivage est vérifiable par l'opposition systématique d'une majorité avec son opposition :

- À la CTM, où les débats en 2017 et 2018 étaient clivés entre l'opposition Ensemble pour une Martinique autrement (majorité de l'ancienne mandature) favorable au projet et la majorité Gran sanblé (opposition de l'ancienne mandature) opposée au projet ;

- À l'échelle communale où le maire de Trinité et sa majorité portent le projet, et où certains candidats à l'élection municipale de 2014 comme Rapon ou Barthelery s'opposaient au projet.

Les positions en faveur ou à l'encontre de projets de transition énergétique sur l'île peuvent se construire pour des raisons d'opposition politique et non pour des raisons objectives. Ainsi, les opposants politiques historiques que sont le MIM et le PPM tiennent des positions opposées sur la question de la transition énergétique (Tableau 4) sans qu'elles ne soient toujours justifiées. Certains acteurs interviewés parlent de « position dogmatique » afin de caractériser des positions d'élus incompréhensibles quant à certains projets de transition (Entretien technicien public local, 2018 ; Entretien DEAL, 2018).

Au-delà même de l'opposition entre couleurs politiques, des élus appartenant aux mêmes groupes et aux mêmes majorités peuvent entretenir des relations conflictuelles affectant la mise en place de la transition énergétique en Martinique. Par exemple, un projet d'intercommunalité financé à 80 % et soutenu par des acteurs publics comme la CRE n'a pas abouti :

« Il y a eu des postures politiques et des joutes politiciennes entre élus de la même majorité (...) qui peuvent conduire des fois à sacrifier un sujet aussi bien structuré financièrement (...). On va à 80% [de financement] et finalement on va se retrouver dans un imbroglio politique où le président de la commission transition énergétique sera mis à mal dans une question politicienne » (Entretien technicien public local, 2018).

3.3.4.2 Les élus locaux : des acteurs pouvant faciliter ou complexifier l'émergence de projets privés

Les élus peuvent avoir un intérêt personnel à supporter ou à s'opposer à un projet de transition énergétique. C'est un point qui a été relevé au cours de certains entretiens :

« Les élus n'ont rien à faire au PTME, c'est aux techniciens d'y aller, et de présenter de manière objective aux élus les projets de privés qu'ils ont retenus. Là il peut y avoir corruption : j'autorise un projet car je connais le gars, j'en refuse un parce que je connais le gars. C'est aux techniciens de faire le job de manière objective, avec un avis basé sur la technique, et les choix de la PPE qu'ils connaissent. » (Entretien technicien public local, 2018).

Un acteur privé de l'électricité, interviewé en 2018, a confirmé l'existence de cette problématique, où son projet aurait subi une tentative d'appropriation de la part d'un acteur local à la fois élu et codirigeant d'une société produisant de l'électricité.

Enfin, le manque d'accompagnement politique de la transition peut constituer un réel frein ou *statu quo* dans la production électrique locale, où le manque de volonté politique peut entraîner l'absence de réalisation de projets :

« Il y a des entreprises qui savent faire et qui ont envie de faire, et puis derrière il y a des gens qui flinguent tout ça ... qui flinguent tout ça volontairement ou involontairement. Ils le flinguent involontairement parce qu'il n'y a pas de décisions qui sont prises » (Entretien chargé de mission de l'État, 2018).

Sur ce sujet, on assiste à une rupture entre élus à la CTM. Durant la plénière de l'Assemblée de Martinique du 14 novembre 2017 portant sur la centrale Galion 2 (CTM, 2017c), la thématique de l'investissement privé sur le territoire s'est glissée dans les échanges entre élus, partagés quant au projet :

« Les propriétaires de l'usine [Galion 2] qui ont investi quand même je le répète 170 millions d'euros hein, ben oui ! Ben oui collègue tu as raison de dire que c'est son problème ! Mais tu

te rends compte qu'un certain nombre d'autres investisseurs regardent la suite » (Fred Lordinot, 4^e vice-président de l'Assemblée de Martinique, plénière du 14/11/2017).

Le manque de volonté politique ou d'accompagnement peut engendrer une crainte d'une partie des autres acteurs de la fuite des projets vers les autres territoires d'outre-mer. Cette préoccupation est perceptible chez certains d'entre eux, comme chez l'État ou les structures publiques locales :

« Le temps passé, plus le manque à gagner sur l'exploitation qui n'aura pas lieu... donc ça je pense que c'est quelque chose qui est très grave et qu'il faut une réflexion parce que ça ne va pas inciter les investisseurs futurs à venir dans ces conditions comme ça, et puis c'est un problème de responsabilité politique, on aurait pu dire non il y a 10 ans » (Entretien technicien public local, 2017).

« Par exemple la CRE a lancé un appel d'offre qui est proportionnel aux objectifs des PPE adoptés ou en cours d'adoption ; donc la Martinique était favorisée, et au final les projets qui ont été déposés à cet appel d'offre, il n'y en a pas eu beaucoup en Martinique puisque forcément avec cette dynamique les porteurs de projet on peut-être pas envie d'investir, pas forcément envie de se prendre la tête ici » (Entretien chargé de mission de l'État, 2017).

« Non mais bien sûr et c'est pour ça que vous vous doutez bien que tous les porteurs privés (...) ils vont pas passer des années à développer des projets en Martinique pour se le faire bloquer parce que je ne sais pas quoi » (Entretien chargé de mission de l'État, 2018).

D'autant plus que le développement de projet peut coûter plusieurs dizaines de milliers d'euros de frais de constitution de dossier et de développement projet. Le privé peut alors juger qu'il est préférable d'aller investir son temps et son argent ailleurs, où le « politique est moins pointilleux » (Entretien acteur privé de l'électricité, 2018) de manière à optimiser la probabilité de faire aboutir son projet.

Cette tendance à devoir aller faire des projets de transition énergétique ailleurs a été retrouvée dans une partie des entretiens auprès des acteurs privés de l'énergie et plus particulièrement chez certains solaristes, où d'autres territoires semblent être préférés :

« Pour te donner un exemple nous en Guadeloupe pour GBH on a réussi à avoir un taux de subvention aux alentours de 48% de l'investissement, quand mon concurrent (...) il a touché la subvention ici [en Martinique] il s'est pris 25[%]. (...) alors bien évidemment que quand tu annonces 25% de subvention sur des projets qui ne sont déjà pas brillants, le gars il te regarde (...) il te dit " j'ai autre chose à foutre que d'investir dans des projets où la rentabilité est très faible ", après il y a quelques gars qui y vont parce que ils ont une motivation qui est plus écologique qu'économique, mais quand tu es chef d'entreprise tu as quand même des motivations plutôt économiques qu'écologiques donc c'est important d'avoir compris ça et de faire en sorte que les partenariats fonctionnent bien (...) bon à 25% le gars il n'y va pas, parce que quand il fait le compte [il se dit] " je vais investir dans un truc comme ça pour gagner quoi ? Rien ? " » (Entretien acteur privé de l'électricité, 2018).

Enfin, plus rarement, des élus locaux, notamment des maires, peuvent bloquer la construction de projets pour des raisons d'influence et de pouvoir sur les acteurs le portant (Entretien propriétaire terrien, 2018).

« Moi j'ai un projet écotouristique, 1,5 millions d'investissement, entièrement financé, le dossier est prêt à démarrer, bloqué par le maire du (...) pour des raisons strictement personnelles, pour faire chier le vendeur [du terrain]. » (Entretien anonyme, marche pour le climat, 2018)

Le pouvoir de nuisance des maires peut être particulièrement important vis-à-vis des propriétaires terriens, notamment en ce qui concerne l'accès aux autorisations ou encore la cession du terrain entre acteurs privés sur lequel l'acteur public peut exercer un droit de préemption. Les raisons de blocage de la part d'élus, relevées dans les entretiens de terrain, sont basées sur le rapport de pouvoir vis-à-vis des acteurs privés et non sur des raisons d'opposition au projet développé sur la commune.

3.3.5 Les propriétaires terriens

Ces acteurs entretiennent des relations hétérogènes avec les différents protagonistes de la transition sur l'île. Les propriétaires fournissent l'espace nécessaire aux installations aux exploitants d'EnR, en échange de compensation financière par la location de la terre ou la revente de déchets verts issus de l'agriculture. L'utilisation du terrain est partagée dans certains cas, avec le pâturage d'animaux sous certaines centrales photovoltaïques au sol (Ducos, Sainte-Marie...), ou encore sous les éoliennes du Vauclin.

En revanche, il peut exister une méfiance de la part des élus et mouvements écologistes issus de la population martiniquaise vis-à-vis des grands propriétaires terriens du fait de :

- Leur implication dans le scandale du chlordécone, puisqu'ils font partie de ceux qui ont fait du lobbying afin d'obtenir la dérogation de son utilisation alors que la molécule était déjà interdite en France en 1990. Ce sont dans les champs affectés par l'invasion biologique du charançon du bananier que la molécule a été utilisée ;
- La recherche d'opportunités économiques dont les répercussions pour le territoire sont très limitées, avec une île où les habitants ne sont « autosuffisants en rien » (Cabort Masson, 2003, p. 44).

Enfin, ces acteurs disposent d'une grande partie des réserves foncières de l'île. La mise en place et le développement de filières de production énergétiques, comme le bioéthanol, est dépendant de leur bonne volonté à s'insérer dans la démarche comme l'ont fait remarqué plusieurs élus à l'Assemblée de Martinique lors de la plénière du 09 février 2017 (CTM, 2017b). Le développement des énergies issues de la biomasse est donc, en partie, contraint par leur bon vouloir.

Le développement des projets PVS de 2009 à 2011 illustre bien le rapport des propriétaires terriens avec les autres acteurs. Un propriétaire du Nord de la Martinique avait, autour de l'année 2010, un projet de centrale photovoltaïque au sol de 30 hectares, autorisé par le Préfet. D'autres acteurs étaient opposés à ce projet, notamment sur le terrain, comme l'ASSAUPAMAR puis dans les textes avec la majorité de Région de l'époque qui a fortement contraint le PVS en Martinique :

« Ils ont réussi à obtenir des magistrats du tribunal administratif, aussi bizarre que ça puisse paraître, le juge administratif a cassé ... a annulé le permis signé par le Préfet pour une ferme solaire. Aberrant, bon. » (Entretien propriétaire terrien, 2018).

Certains propriétaires terriens issus de la classe békés se sont appuyés sur l'État pour obtenir les autorisations et des entreprises privées afin de monter des projets photovoltaïques au sol. Cependant ils se sont retrouvés confrontés à une population locale avec laquelle ils entretiennent des relations complexes. Cette dernière, au travers des associations environnementales ou de leur position d' élu, s'est opposée aux projets par des manifestations ou par la régulation locale du PVS.

Les projets PVS se développant chez d'autres propriétaires locaux ne faisant pas partie de la classe des békés ont subi le même traitement d'opposition de la part des acteurs locaux. On peut donc en déduire que les relations entre ces acteurs et la société civile est basée principalement sur l'opposition aux projets plutôt que la nature historique des relations entre les différentes composantes de la société martiniquaise.

3.3.6 Des acteurs historiques peu touchés par les conflits

Le choix d'EDF de sécuriser le modèle électrique avec des moyens de production thermique modernes est reproché par l'État. L'arrivée de Bellefontaine 2 suit en effet un très mauvais timing, en se mettant en fonctionnement une année seulement avant la LTECV de 2015.

« EDF qui fout tout en l'air avec leur usine toute neuve qui était inaugurée un an avant la transition énergétique, pareil en Guadeloupe, pareil en Corse, pareil à la Réunion sérieux ils ont tout verrouillé ils ont dépensé du coup 400 millions [d'euros] fois je ne sais pas... peut-être 2 milliards d'euros juste avant la transition énergétique dans le fioul, magnifique » (Entretien chargé de mission de l'État, 2018).

Ce mauvais timing est également palpable en ce qui concerne l'obtention du permis de construire, délivré le 18 août 2009 (EDF, 2016a), soit deux semaines après la promulgation de la loi Grenelle, le 3 août 2009 dont l'article 56 fixe déjà l'objectif d'autonomie énergétique en 2030 (Légifrance, 2009). Malgré les objectifs ambitieux inscrits dans la loi depuis 2009, l'État est plutôt conciliant vis-à-vis des deux acteurs historiques de l'énergie en Martinique que sont EDF et la SARA, dont l'activité est principalement basée autour des hydrocarbures :

« De toute façon les deux vont devoir changer de stratégie au final parce que bon on pourrait dire, au-delà de 2030 c'est l'autonomie énergétique : quel est votre plan social ou quelle est votre façon de retomber sur vos pattes parce que l'énergie fossile c'est fini donc quel est votre plan à 10 ans quoi ... on ne fait pas ça donc le gaz Bellefontaine c'est une solution » (Entretien chargé de mission de l'État, 2017).

En revanche, les contestations et débats systématiques remarqués et opérés par la société civile sont inexistantes en ce qui concerne les derniers moyens de production conventionnels mis en place par EDF, notamment la dernière centrale Bellefontaine 2. Pourtant, des formes de contestations étaient déjà à l'œuvre pour la centrale Galion 1, mise en route en 2006, déclenchant « une levée de boucliers de la part des associations écologistes » (Association Martiniquaise pour la Promotion de l'Industrie, 2010a). La différence de traitement entre un nouvel acteur de l'électricité et l'opérateur historique par les mouvements environnementaux locaux n'est pas clairement indiquée. Nous pouvons cependant avancer plusieurs éléments permettant d'expliquer cette différence de traitement :

- La centrale Galion 1 s'est ajoutée sur un site dépourvu de moyens de production, tandis que Bellefontaine 2 s'est implantée à côté de la centrale existante Bellefontaine 1, construite dans les années 1980 ;
- Le site du Galion se situe sur la côte Atlantique, où les vents dominants poussent les émissions de la centrale au-dessus du territoire, contrairement aux moyens de production sur la côte Caraïbe dont les émissions s'échappent au-dessus de la mer des Caraïbes ;
- La Séchilienne Sidec à l'époque, devenue Albioma, s'implantait comme nouvel acteur de l'énergie, tandis qu'EDF était peut-être encore vu comme une entité historique légitime dont l'aménagement était indiscutable.

Quelques éléments issus des entretiens de terrains sont mobilisables afin d'expliquer l'absence de contestation vis-à-vis de Bellefontaine 2, notamment pour son côté décision publique :

« C'était presque un domaine régalien quasiment, l'ouverture au marché privé est assez récente, la concurrence, avant il n'y avait que l'État. Et ce qui fait que quand tu es dans un pays qui est habitué à avoir un pouvoir sans partage, quand il commence à y avoir ce genre d'ouverture il faut un certain nombre de temps, de maturité pour se rendre compte des opportunités qui s'offrent à nous en Martinique, ça n'a pas été le cas tout de suite » (Entretien Nou Pèp La, 2017).

Cette absence d'opposition ou de contestation de la centrale Bellefontaine 2 est également un point que plusieurs acteurs ont jugé flou ou difficilement interprétable :

« Par contre personne ne remet en cause EDF avec ses centrales au fioul quoi. En tout cas pas clairement quoi, parce que EDF ça pollue quand même pas mal ... mais au final donc tu vois on a une résistance au changement. EDF ça ne pose pas de problème. Par contre la nouvelle centrale ... » (Entretien chargé de mission de l'État, 2017).

L'absence de rapport conflictuel entre EDF et d'autres acteurs locaux de la transition est indiquée dans le rapport de la CRE en Martinique :

« Dans ses missions, EDF est bien perçue par les acteurs institutionnels et économiques locaux rencontrés par la mission, qui soulignent avoir de bonnes relations de proximité avec elle. » (CRE, 2017, p. 20)

Cette absence est explicable par la liste des personnes auditionnées dans le cadre du rapport (CRE, 2017, p. 31-33) où une large proportion d'acteurs font partie de l'entreprise historique, et où les rares élus interrogés font partie de la majorité à la CTM ayant œuvré au rapprochement avec EDF. D'un autre côté, on ne retrouve pas d'acteurs ayant participé à la gouvernance active de la mandature de Région précédente, qui entretenait un rapport plus distant avec l'acteur historique.

De son côté, la SARA entretient des relations non conflictuelles avec la majorité des autres acteurs de la transition. Ses infrastructures sont concentrées autour de sa raffinerie ou sur son site même, dans la commune du Lamentin (turbine à combustion, pile à hydrogène, PVS, batteries...) et, de ce fait, ne génèrent aucune nuisance supplémentaire en termes d'occupation du sol. Le développement de projets de transition s'effectue en prenant en compte trois critères principaux pour cet acteur historique, d'après l'entretien réalisé en 2017 :

1. L'entreprise cherche le soutien des collectivités ;
2. Elle cherche également un partenaire privé de manière à pouvoir développer les nouveaux métiers de l'énergie qu'elle ne maîtrise pas encore ;
3. Elle cherche à créer des emplois locaux, en cohérence avec les besoins du territoire.

La SARA ne souffre pas, comme EDF, d'une remise en cause de ses installations polluantes de la part des mouvements écologistes, contrairement aux nouveaux acteurs privés comme Albioma. Les mêmes explications peuvent être évoquées ici, à savoir que la raffinerie existe depuis 1971 et que ce sont les impacts des nouveaux projets qui attirent l'attention.

Enfin, le seul cas de relation conflictuel que la SARA semble avoir sur l'île est avec l'autre acteur historique, EDF :

« Les deux ont besoin mutuellement l'un de l'autre sauf qu'il y en a un qui se dirige vers la transition énergétique, EDF se dirige vers la transition énergétique et veut acheminer son pétrole ... dans son coin ... et la SARA ben ... » (Entretien chargé de mission de l'État, 2017).

Ces dires sont en effet confirmés par le conflit opposant ces deux acteurs historiques sur le prix de vente du fioul (Legifrance, 2016 ; Juricaf, 2017) où EDF a condamné l'État à lui verser des réparations pour l'avoir obligée à s'approvisionner auprès de la SARA. Le Ministre de l'outre-mer rappelle toutefois les enjeux d'interdépendance entre les deux acteurs, confirmant les propos du chargé de mission de l'État précédemment cité :

« La SARA a développé avec les centrales martiniquaises d'EDF une interdépendance logistique ; leur complémentarité repose sur le fioul lourd ; EDF est le seul client de la SARA en la matière ; de son côté la SARA fournit l'essentiel des besoins des deux centrales EDF de Bellefontaine et de Pointe des Carrières » (Juricaf, 2017).

Les informations présentes dans la PPE (CTM, DEAL, 2017) confirment l’approvisionnement de la centrale de Bellefontaine 2 par voie maritime et auprès d’autres acteurs que la SARA, au détriment de ce dernier. Cependant, ces relations tendues entre ces deux acteurs n’ont pas été relevées lors des entretiens réalisés avec leurs représentants.

3.3.7 Les nouveaux acteurs privés de l’électricité

Les nouveaux acteurs privés de l’électricité s’implantent sur un territoire où un unique opérateur existait auparavant. De ce fait, une première relation à creuser est celle qu’ils entretiennent avec EDF :

« La question de la production elle est ouverte, mais quand elle est ouverte, quand vous aviez un opérateur historique qui avait ses méthodes à lui pour pouvoir développer puisqu’il est un État dans l’État (...) si en plus lui qui est le juge, il est parti puisqu’il produit aussi, il n’est pas très enclin à faciliter l’alternance en tout cas, la pénétration de nouveaux acteurs pour peu qu’il les ait choisis ou pas. » (Entretien technicien public local, 2018).

Si le blocage de nouveaux acteurs sur le territoire n’a pas été remarqué, en revanche, il existe un modelage du profil de transition imposé par EDF. Un acteur privé local interviewé en 2018 a indiqué qu’EDF n’aurait pas soutenu le développement d’un *micro-grid* sur l’île (Entretien acteur privé de l’électricité, 2018). EDF en tant que gestionnaire du réseau adopte donc une position pragmatique d’acteur privé défendant ses intérêts dans la transition énergétique. Il cherche donc à conserver un réseau centralisé sur lequel tous les acteurs de l’électricité et tous les consommateurs sont connectés.

Il peut exister également une préférence des élus vis-à-vis des entreprises locales plutôt que des entreprises nationales ou internationales :

« Il s’agit de rééquilibrer les moyens dont disposent les porteurs de projet locaux face aux porteurs de projet nationaux voir internationaux notamment lors d’exercices spécifiques d’appels à projet d’accès aux certifications et labélisations » (CTM, 2017b)

Cette différence de traitement et d’appréciation des acteurs privés en fonction de leur taille a été relevée au cours des entretiens de terrain, où certains porteurs de projets ont noté une opposition des associations écologistes à leur égard du fait de leur taille plus importante que les autres nouveaux acteurs privés, et de l’aspect « multinationale » qui a été mentionnée par les milieux associatifs opposés. Cependant, ces aspects sont relativisés par l’acteur en mentionnant la taille inférieure de l’entreprise globale à EDF en Martinique (Entretien acteur privé de l’électricité, 2017), révélant encore une fois une disproportion réelle entre les attitudes vis-à-vis de certains nouveaux acteurs privés et l’acteur historique de l’électricité.

La différence de traitement entre ces acteurs privés locaux ou externes au territoire peut se comprendre du fait des différences notables existantes entre ces entreprises, notamment pour le cas spécifique du PVS autour des années 2010 :

- Les entreprises locales sont ancrées sur le territoire et cherchent à s’y développer sur le long terme avec à la clé le développement de l’emploi et de l’activité ;
- Certaines entreprises nationales ou internationales ne voient la Martinique que comme un territoire de passage avec une réalisation ponctuelle de projet sans implantation durable. Cette apparition sommaire ne bénéficie que de manière très limitée au territoire. Ce point a été confirmé par certains entretiens, dont celui-ci faisant référence à une centrale PVS sur le Nord-Atlantique de l’île :

« L’entreprise vient avec tous ses travailleurs européens. Ça n’a pas formé les martiniquais » (Entretien technicien public local, 2017).

Il existe donc une divergence d'intérêt entre certains acteurs privés profitant d'une aubaine économique afin de réaliser des projets qui n'apportent pas grand-chose à l'île en dehors de la production d'électricité, et des acteurs locaux du territoire à la recherche de projets qui bénéficieraient à l'île sur le long terme et sur des domaines plus variés, comme l'emploi et la formation.

Le traitement réservé aux entreprises privées par les mouvements écologistes peut être lié à la perception qu'ils ont de ces premières. Ainsi, au travers des entretiens réalisés sur le terrain, il est ressorti que les acteurs de la société civile peuvent baser leur argumentaire contre certains projets par rapport à la taille de l'entreprise et à son intérêt économique dans la production d'électricité qui induirait, par définition, des risques technologiques plus sensibles ou des préoccupations environnementales amoindries.

Enfin, l'identification de la transition énergétique comme un angle de développement prioritaire pour l'entreprise par les dirigeants peut avoir un effet déterminant sur certains projets locaux. Le choix de se lancer, de continuer, de persister ou d'abandonner certains projets est donc précisément déterminé par l'intérêt porté :

« C'est un groupe, et c'est le problème c'est comme les politiques : pfiou c'est la girouette, le groupe a dit " bon en fait on va faire autre chose, finalement on va gagner plus d'argent en allant faire ça plutôt que ça plutôt que ça, donc (...) on va laisser tomber ou en tout cas sous cette forme là parce que la stratégie du groupe c'est de faire autre chose, de faire un autre business " » (Entretien chargé de mission de l'État, 2018).

L'exemple de la société Albioma, ex Séchilienne Sidec, est probant en termes de reconversion de l'activité autour de la biomasse et plus généralement des énergies renouvelables, tandis que l'énergie développée auparavant était plutôt fossile.

3.3.8 La société civile : des acteurs militant pour une meilleure transition énergétique territoriale

On peut distinguer deux interactions majeures entre les membres de la société civile et les autres acteurs de la transition sur l'île :

- Une relation avec la sphère privée, notamment au travers des mobilisations et blocages de projets. Par exemple, l'ASSAUPAMAR et d'autres organismes ont bloqué à plusieurs reprises la construction de la centrale Galion 2 ou de certaines centrales PVS.
- Une relation avec l'élus, sur lequel il peut parfois s'appuyer pour faire remonter des préoccupations. Par exemple, l'association de loi 1901 Agence Martinique de l'Énergie a fourni des rapports sur lesquels se sont appuyés certains élus de la CTM afin de s'opposer à la centrale Galion 2 lors de la plénière du 20 décembre 2017 (CTM, 2017d).

Cette relation de proximité avec le pouvoir local est reprochée par certains acteurs interrogés :

« Pour moi l'ASSAUPAMAR c'est un groupuscule politique, ils ne sont pas du tout écologistes hein, la preuve c'est qu'ils voulaient faire bloquer un projet de 30 hectares de panneaux solaires sur des motifs complètement faux, c'est purement politique » (Entretien propriétaire terrien, 2018).

Si la tendance de l'association est clairement orientée vers l'indépendantisme, la relation de cette association avec les élus également indépendantistes comme ceux du Mouvement Indépendantiste Martiniquais (MIM) n'est pas toujours en accord, comme par exemple au niveau du nouveau drapeau local officiel. Sur le cas de la transition énergétique locale, l'opposition directe des mouvements écologistes locaux à Galion 2, principalement l'ASSAUPAMAR et Nou Pèp La, n'a pas été soutenue par certains élus du MIM, dont le président de la CTM élu depuis fin 2015, Alfred Marie-Jeanne, fait partie.

Pourtant, « le propos de la CTM a été clair, il allait plutôt dans le sens des associations » (Entretien chargé de mission énergie CTM, 2017). En revanche, la position prise par les élus ne se retrouve pas dans une quelconque action à l'encontre de la centrale. Cette attitude passive a été reprochée par certains militants :

« Il a d'un côté pris position publique en disant « non je suis contre » mais lui qu'est-ce qu'il a pris comme position politique ? » (Entretien Nou Pèp La, 2017).

C'est l'absence d'actions en accord de la position opposée que reproche également les mouvements écologistes opposés à Galion 2, voir même la facilitation de sa mise en œuvre. La CTM a, par exemple, autorisé un convoi exceptionnel transportant des machines sur le site de la centrale et de ce fait permis l'aboutissement du projet :

La CTM (...) a signé pour la sortie et le convoi exceptionnel. Il aurait pu faire des résistances, il aurait pu dire n'importe quoi : j'ai perdu le papier, il aurait pu faire n'importe quoi. Il a signé quand même. Il s'est mis au niveau purement administratif » (Entretien Nou Pèp La, 2017).

L'ambivalence du président de la CTM est confirmée au sein d'un autre entretien :

« Alors Marie-Jeanne au début, lorsqu'il n'était pas au pouvoir il avait dit qu'il était contre le projet, pour la biomasse, pour le charbon et pour tout le reste et puis bon quand il est arrivé au pouvoir il nomme un de ses représentants au machin du Galion (...) et je ne comprends pas, la position est devenue nettement moins claire » (Entretien ASSAUPAMAR, 2018).

Malgré les liens apparents entre élus indépendantistes et certaines organismes militants locaux, reprochés par un grand propriétaire terrien, ces deux groupes d'acteurs ne sont pas toujours en accord avec l'attitude à adopter vis-à-vis des projets dont ils sont opposés.

Conclusion du chapitre 3

La transition énergétique en Martinique s'organise autour d'un nombre d'acteurs en augmentation. En décrivant leur profil et leur rôle, leurs intérêts ainsi que leurs rapports aux autres acteurs, ce troisième chapitre nous a permis de faire émerger plusieurs éléments :

- Les profils des acteurs participant à la transition énergétique en Martinique sont variés. Ils agissent d'ailleurs de manière très inégalitaire sur le processus, avec des niveaux d'influence et de pouvoir hétérogènes souvent issus d'héritages historiques, bien que parfois évolutifs ;
- L'intérêt à opérer la transition peut converger ou diverger en fonction des acteurs ou des filières énergétiques. Nous avons pu, par exemple, identifier que des enjeux purement financiers peuvent grandement nuire à la volonté d'opérer une transition énergétique ;
- Ils entretiennent des rapports basés sur des événements plus ou moins récents. Ces contextes peuvent complexifier les rapports, voir handicaper l'émergence d'une dynamique de transition. Les rapports entre acteurs ne sont pas systématiquement cohérents et sont, parfois, plus basés sur des représentations subjectives que des dynamiques réelles.

Plus que des relations entre organismes, c'est à l'échelle des individus et de leur positionnement que la gouvernance de la transition semble déterminée à l'échelle de l'île. Elle apparaît en effet chaotique puisque ses dynamiques évoluent au fil des alternances politiques, des présidences d'association, des directions d'entreprises, ou encore du cadre réglementaire national. Sur ce point, certaines approches de l'analyse de la gouvernance de Dumont (2012) sont confirmées à l'échelle de l'île, où, par exemple, les « relations harmonieuses ou conflictuelles entre élus » ont un effet notable sur la réalisation ou non de projets EnR. Cependant, une étude s'appuyant uniquement sur l'analyse de la gouvernance locale nous semble insuffisante pour expliquer l'état actuel de la transition énergétique. Il nous semble indispensable de compléter cette analyse de la gouvernance en prenant en compte la manière dont les acteurs définissent le concept de transition énergétique.

Nous allons donc démontrer, dans le prochain chapitre, si la gouvernance locale peut être expliquée par la définition qu'ont les acteurs de la transition énergétique.

4 Chapitre 4 : La transition énergétique en Martinique telle qu'elle est perçue par les acteurs locaux

Introduction

Ce chapitre a pour but de traiter le concept de transition énergétique, d'abord d'un point de vue académique, puis du point de vue des acteurs locaux. Nous traiterons donc ce chapitre en deux temps :

D'abord, nous analyserons les différents courants et définitions de la transition énergétique existant dans la littérature. Cette analyse permettra de sélectionner les premiers éléments pertinents d'une définition qui pourra alors être appliquée au territoire martiniquais. Les multiples définitions sont tirées de divers supports : d'articles scientifiques, d'ouvrages spécialisés, de publications d'organismes internationaux sur l'énergie... Il sera question, dans ce premier temps, d'extraire les notions majeures composant le concept de transition énergétique.

Dans un deuxième temps, nous verrons au travers du traitement des 41 entretiens qualitatifs au cours desquels les acteurs ont livré leur vision de la transition énergétique quels sont les courants, concepts et définitions majoritairement mobilisés afin de caractériser la mutation de la production d'électricité. Nous présenterons à l'aide de graphiques certaines tendances, notamment à l'échelle de groupes d'acteurs. Cette analyse nous permettra à posteriori de déterminer si le jeu d'acteurs est influencé par les définitions et représentations de ce qu'est la transition à l'échelle de ces groupes ou des individus.

4.1 Définitions du concept de transition énergétique dans la littérature

4.1.1 Un concept sans consensus

L'énergie a une place centrale dans les rapports espace-société. En Géographie, George (1950, p. 8) la définit comme « un élément indispensable de tout travail visant à une production. Sans dépense d'énergie point de culture, point de transport de denrées, point de transformations de matières brutes en objets d'utilisation humaine. » La géographe Mérenne-Schoumaker (2011, p. 9) la caractérise comme « l'une des grandes ressources qui a constitué, constitue encore ou va constituer soit une contrainte, soit une opportunité pour le développement d'un territoire. » Si l'énergie est bien définie comme une ressource importante pour les territoires, la définition de la transition énergétique, soit le changement de mobilisation de l'énergie, ne dispose ni d'une définition générale, ni d'un ensemble de définitions convergentes. On constate plutôt un éventail de définitions issues de diverses sciences et explicitant de diverses manières ce qu'elle est ou ce qu'elle pourrait être. Cette absence de consensus est prégnante, et certains documents font même état de transitions énergétiques (« *energy transitions* ») au pluriel afin de marquer leurs diversités :

« Les changements structurels fondamentaux dans le secteur énergétique, également appelés transitions énergétiques, se produisent dans le monde entier et ne constituent pas un phénomène isolé. Cependant, les transitions énergétiques diffèrent en termes de motivation et d'objectifs, de moteurs et de gouvernance, qui mènent à divers ensembles de défis et d'opportunités » (World Energy Council, 2014). [Traduit de l'anglais].

D'autres points de vue tablent sur un unique concept interprété différemment suivant les individus, notamment chez les acteurs :

« Encore faudrait-il que la notion même de transition énergétique fasse consensus, or nous constatons un flou sémantique dans l'usage de ce terme par les différents acteurs. » (Scarwell et al., 2015, p. 18)

Il existe également différentes interprétations chez les universitaires, comme le rapporte la journaliste Nouel (2018) :

« À l'intérieur ou hors des murs des universités, la transition énergétique est un immense chantier de discussions. Amateurs de consensus, s'abstenir : toutes les conditions de sa mise en œuvre font débat, voire polémique. » (Nouel, 2018)

Certains travaux, comme ceux de Antal et Karhunmaa (2018) ont mis en évidence de multiples interprétations possibles d'une transition particulière, comme l'*energiewende* de l'Allemagne, chez les médias en fonction de leur pays. L'étude révèle ainsi le caractère fortement subjectif du phénomène où l'identification des enjeux majeurs varie en fonction du pays et des préoccupations locales. Le débat peut aussi concerner l'application ou la faisabilité d'une telle transformation du secteur énergétique. Par exemple, la remise en question par Clack et al. (2017) du plan 100 % renouvelable de Jacobson et al. (2015) escalada jusqu'à une poursuite judiciaire (Bardi, 2017). La transition énergétique est donc un sujet particulièrement sensible, même du point de vue purement conceptuel, où approches méthodologiques et perception du phénomène varient fortement. Étant donné le nombre important de définitions, nous allons résumer les différentes lectures du terme de transition énergétique par un nombre restreint d'auteurs.

4.1.2 Différentes définitions de la transition énergétique

4.1.2.1 L'évolution du concept de transition énergétique

Avant d'énoncer les différentes définitions sur lesquels nous baserons notre réflexion, il convient de rappeler que le terme de transition énergétique n'a pas toujours concerné le changement de sources

d'énergie dans une société, mais faisait référence dans les années 1930 au « changement de l'état de l'énergie qui survient avec la dissociation moléculaire » (Araújo, 2014). De plus, certains auteurs parlaient déjà du phénomène de passage d'une énergie dominante à une autre au travers d'autres termes, comme celui de Révolution Énergétique. Par exemple, Rabourdin (2011) considère qu'il y a eu deux révolutions majeures, qui sont le feu et les énergies fossiles. Varagnac (1973) de son côté en distingue sept : le feu, l'agriculture, la métallurgie, la poudre, l'industrie et le charbon, les énergies auxiliaires et enfin l'atome. Les travaux de Lotka (1956) identifient quant à eux deux types d'énergie avec celles issues du corps humain (endosomatique) et celles externes à ce dernier (exosomatique). Cette typologie constitue un apport important sur lequel se basent certains ouvrages sur l'énergie et la transition, comme celui de Debeir et *al.* (2013) expliquant que la première révolution énergétique est celle qui a extériorisé la source d'énergie. Puiseux (1973, p. 118) en arrive aux mêmes observations : « Avec la bête de somme, d'abord, puis avec la voile, le moulin et surtout la machine à vapeur, ce sont ses muscles que l'homme extériorise, dépose hors de soi sous forme d'esclaves mécaniques. » Ces définitions sont liées par le caractère évolutif du lien entre l'Homme et l'énergie, où l'exploitation des sources s'est accumulée avec le temps.

Si les travaux précédemment cités en exemple font référence à des mutations à la fois passées et présentes, la transition énergétique peut être définie chez certains auteurs de manière plus restrictive. Ainsi, l'historien Fressoz (2014) considère que les mutations historiques sont caractérisées par des « accumulations » de sources d'énergie. La transition énergétique serait donc, pour lui, un processus nouveau et contemporain en rupture avec les évolutions passées, puisqu'il consiste pour la première fois de l'Histoire à abandonner volontairement des sources d'énergie, à savoir les ressources fossiles. Defeuille (2014) considère qu'il « y eu de nombreuses transitions énergétiques dans l'histoire, mais [que] celle que nous sommes en train de vivre est probablement de nature différente ». Pour lui, la transition est donc applicable à toutes les phases historiques de changement du secteur énergétique avec cependant une démarcation de la transition contemporaine. Enfin, la géographe Mérenne-Schoumaker (2019) est encore plus précise dans sa définition du processus puisque, pour elle, la transition serait « née en Allemagne et en Autriche dès les années 1980 » et serait le passage des énergies fossiles aux énergies renouvelables. Sa lecture ne concerne donc que la modification récente des secteurs énergétiques et est donc beaucoup plus restrictive, en cohérence avec le caractère non consensuel du concept de transition énergétique.

4.1.2.2 Différentes définitions de la transition énergétique

Les auteurs traitant de ce phénomène proposent parfois des typologies de transition énergétique. Par exemple, Duruisseau (2014) en distingue deux types majeurs, inspirés de deux courants de la durabilité : la transition forte et la transition faible. Il les définit comme il suit :

- « Les partisans de la transition forte pensent qu'au-delà de la simple substitution d'énergies de stocks par des énergies de flux, de profonds changements socio-techniques accompagneront nécessairement la transition »
- « Les partisans d'une transition faible postulent qu'une simple substitution d'énergies de stock par des énergies de flux est possible »

Cette opposition est analogue à la fracture conceptuelle entre les croissants et les décroissants. Elle est également très liée au désaccord sur l'origine de la capacité de l'Homme à progresser, plutôt grâce à la technique chez les « cornucopiens » (Bihouix, 2019), à priori illimitée, ou plutôt grâce à l'énergie et aux ressources naturelles (Bihouix, 2014 ; Jancovici, 2015), plutôt restreintes en quantités.

Deux autres types de transitions énergétiques sont décrits par Duruisseau (2014), répartis entre les catégories rupture et substitution. Elles sont cependant abordées d'un point de vue historique et sont définies comme il suit :

- La transition énergétique rupture correspond « à des substitutions énergétiques majeures et à des ruptures d'ampleur dans le système socio-technique »

- « Les transitions énergétiques-substitutions se caractérisent par l'introduction de nouvelles énergies, des technologies associées combinées à des réajustements du système socio-technique dominant. »

Pour cet auteur, le remplacement de sources d'énergies par d'autres dans un secteur limité tel que la production d'électricité est qualifiable de transition. Il prend comme exemples les cas des transitions substitutions aux Pays-Bas ou en France durant la deuxième moitié du 20^e siècle qui se sont basées respectivement autour du gaz naturel et du nucléaire (Duruiseau, 2014, p. 23).

O'Connor (2010) distingue également deux types de transitions, qu'il répartit entre les grandes et les petites transitions, où « les grandes transitions sont la somme de beaucoup de petites transitions. Un regard général sur la consommation énergétique peut faire passer à côté des changements à petite échelle qui sont la fondation des transitions » [traduit de l'anglais]. Cet angle de lecture est important dans la mesure où il induirait que ce sont des changements précis qui seraient décisifs dans la mutation d'un ensemble.

Un type de définition, largement répandu, met en avant comme finalité principale la diminution de l'impact de l'Homme sur son environnement. Afin de diminuer son empreinte, la transition énergétique doit conduire à la diminution de l'utilisation des énergies fossiles. Par exemple, Kahraman et al. (2017) mettent la décarbonation au centre des enjeux de transition énergétique à l'échelle européenne, tandis que l'AIE (2017) la caractérise simplement comme la « transition vers un système énergétique plus propre et plus efficace » sans apporter plus de précisions.

Si la transition énergétique est principalement focalisée sur le passage d'une source d'énergie à une autre, elle est parfois accompagnée d'enjeux supplémentaires plus précis. Par exemple, Velut (2013) dit que la transition serait « une évolution des systèmes énergétiques (...) vers plus de durabilité (...) associée à une moindre dépendance vis-à-vis des énergies fossiles et une réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). » Si les enjeux de sa définition sont clairement climatiques et environnementaux, ils peuvent de temps à autre inclure des éléments annexes que l'on ne retrouve pas de manière systématique, comme par exemple une plus juste répartition des richesses générées. Cependant, la définition précédente appuie l'objectif d'indépendance énergétique des départements français d'outre-mer défini par la LTECV.

Contrastant avec des définitions précises et plus focalisées sur la mutation actuelle, des exemples à tendance universelle existent également. Ainsi, Smil (2004) définit le processus comme « la période du passage d'une configuration de forces motrices et de carburants dominants à une nouvelle organisation » [traduit de l'anglais]. Le phénomène pourrait donc couvrir différentes époques dans le passé comme le présent. De même, Fouquet et Pearson (2012) entendent par transition énergétique « le passage d'un système économique dépendant d'une ou de plusieurs sources d'énergie et de technologies à un autre » [traduit de l'anglais]. Sovacool (2016) développe la même forme de définition avec « une transition énergétique [qui] plus globalement implique un changement dans un système énergétique, généralement vers une source d'énergie particulière, une technologie ou une force motrice » [traduit de l'anglais].

Le concept de transition peut être vu sous sa forme d'avancement et de réalisation. Ainsi, Laird (2013) explique que la transition « implique un état temporaire, un changement dans un système en passant d'un équilibre à un autre » [traduit de l'anglais], ce qui signifierait qu'être en transition serait être en système déséquilibré et imparfait. En continuant sur l'idée d'état temporaire, Melosi (2010, *in* Sovacool, 2016) définit la transition comme « un concept basé sur la domination d'une seule ressource ou un groupe de ressources durant une période déterminée, et qui va être contestée puis remplacée par une nouvelle source ou un nouveau groupe de sources » [traduit de l'anglais].

D'autres auteurs quantifient précisément cette progression de la transition. Par exemple, Smil (2010, p. 136) la définit comme « englobant le temps qui s'écoule entre l'introduction d'une nouvelle source d'énergie primaire (...) et son développement jusqu'à ce qu'elle représente une part importante du

marché global ». Il quantifie des parts du marché global allant de 15 % au minimum jusqu'à 50 %, moment où la nouvelle source d'énergie devient alors dominante. Grubler (2013, p. 46) définit le moment où la part de 50 % du marché est atteinte comme la réalisation d'une « *Grand Transition* ». Il donne deux exemples : celui de la machine à vapeur en Angleterre, qui a mis un siècle pour atteindre cette part de 50 % dans le nombre total de chevaux installés, et la part des moteurs électriques aux États-Unis, qui a mis 40 ans pour atteindre 50 % de la force motrice dans l'industrie. Cependant, la mesure en part du marché de l'énergie peut être plus compliquée qu'il n'y paraît, puisqu'une énergie peut augmenter en valeur absolue, mais stagner en termes de part dans l'ensemble du secteur énergétique (Sovacool, 2016).

Avec ces concepts variés issus de multiples auteurs, nous pouvons prendre pleinement conscience du caractère non consensuel du phénomène. Malgré leur pertinence, ces définitions abordent de multiples aspects de la transition énergétique mais apparaissent incomplètes lorsqu'elles sont prises séparément.

4.1.2.3 *Quelques définitions pertinentes, mais incomplètes*

L'une des difficultés à définir ce concept est « la rareté des sources à caractère épistémologique concernant le concept générique de transition énergétique au sein d'une multitude d'ouvrages de vulgarisation. » (Duruiseau, 2016, p. 19). Cependant, nous avons pu observer une multitude de définitions à portée diverse et souvent inadaptées au contexte spécifique de la Martinique, avec des tendances génériques et universelles, ou encore trop vagues. Nous retiendrons quatre définitions sur lesquels nous nous baserons afin d'appliquer le concept à notre espace d'étude. Bien que pertinentes, aucune d'entre elle n'est suffisamment complète pour s'y appliquer telle quelle, nécessitant ainsi d'être complétées. Les quatre exemples sont les suivants :

La première définition à intégrer est celle d'Araújo (2014), pour qui la transition serait « un changement dans la nature ou le modèle d'utilisation de l'énergie dans un système. » Ces changements concernent le « type de carburant, l'accès, l'approvisionnement, la livraison, la fiabilité ou l'utilisation finale, ainsi que l'orientation générale du système. Des changements peuvent survenir à tous les niveaux – des systèmes locaux aux systèmes mondiaux – et sont pertinents pour les pratiques et les préférences de la société, les infrastructures et la surveillance » [traduit de l'anglais]. Cette définition a pour avantage la prise en compte des différentes échelles, notamment les mutations énergétiques locales. De plus, elle précise que des changements peuvent survenir à différents niveaux du système énergétique, comme la livraison. Ainsi, son auteur inclut une possible remise en question, par exemple, d'un réseau de distribution centralisé tel qu'il a été conçu en Martinique. Enfin, la transition observée serait cohérente avec les spécificités locales du territoire où elle s'implante.

Celle de Mérenne-Schoumaker (2019) est également pertinente, puisqu'elle indique que « la transition énergétique désigne le passage d'un système reposant sur des énergies de stock (pétrole, charbon, gaz, uranium) très centralisées entre les mains de gros opérateurs à un système reposant sur des énergies de flux (éolien, solaire, biomasse...) décentralisées avec de nombreux producteurs, auquel s'ajoutent des actions en termes de sobriété et d'efficacité énergétiques ainsi que des mesures pour lutter contre les inégalités et la vulnérabilité dans le domaine de l'énergie. » Nous pouvons distinguer plusieurs éléments importants dans cette définition, à savoir :

- Le concept d'énergies de flux et de stocks, ainsi qu'une typologie des énergies ;
- L'aspect décentralisation de la transition, liée à la multiplication des acteurs ;
- L'inclusion de la sobriété et de l'efficacité énergétique ;
- Et enfin son caractère juste et solidaire, avec la lutte contre les inégalités.

Hirsh et Jones (2014) questionnent la focalisation de la transition sur les changements des carburants utilisés et de leurs technologies relatives. Cette approche serait selon eux réductrice, car « elle exclut d'autres types pertinents de transitions, tels que le passage d'un système centralisé à un système décentralisé dans la production d'électricité, de la construction de nouveaux moyens de production à

l'emploi de techniques énergétiques efficaces, et d'un accès limité aux sources d'énergie parmi les groupes les plus pauvres à une disponibilité généralisée dans toutes les classes sociales » [traduit de l'anglais].

Cette définition appuie, comme celle de Mérenne-Schoumaker (2019), sur deux angles percutants : la décentralisation et les inégalités.

Enfin, la définition de Bouchard (2009) est particulièrement cohérente dans la mesure où elle concerne directement les Petits États et Territoires Insulaires (PETI) et induit précisément le changement de rapport aux produits pétroliers dont ils sont dépendants :

« Dans le contexte des PETI, la transition énergétique peut être définie comme le passage du régime énergétique ancien (ou préénergies fossiles) à un régime énergétique nouveau (ou posténergies fossiles). Pendant la première phase de la transition, les énergies fossiles, particulièrement les produits pétroliers, deviennent prédominantes dans le bilan énergétique. Dans la seconde phase de la transition, de nouvelles technologies sont introduites (tant pour la production que pour la consommation d'énergie) et les énergies fossiles sont progressivement remplacées par d'autres sources d'énergie, idéalement des énergies renouvelables exploitées localement » (Bouchard, 2009, p. 198-199).

Modèle théorique de la transition énergétique

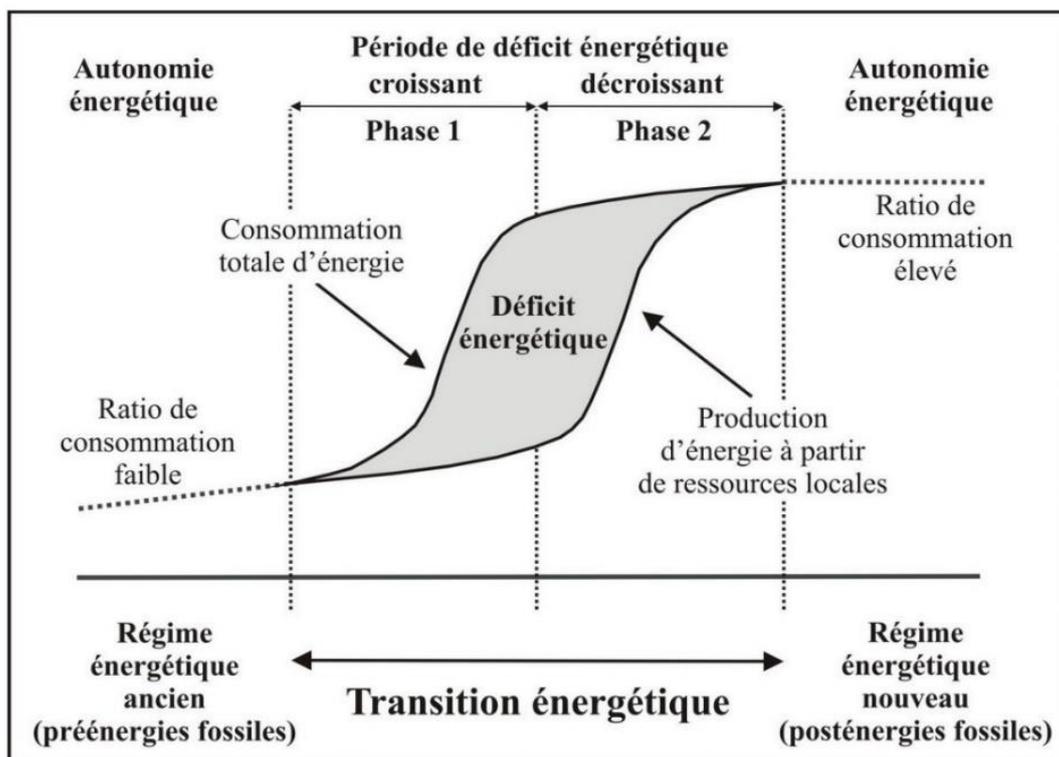


Figure 56 : La transition énergétique dans les PETI d'après Bouchard.

Source et auteur : Bouchard (2009), p. 201.

Le « ratio de consommation élevé » lorsque l'autonomie énergétique est atteinte devrait être, selon l'auteur, inférieur à celui des pays les plus développés en 2005, mesuré en tep/hab, notamment « grâce à une maîtrise de l'énergie optimisée » (Bouchard, 2009, p. 202). L'auteur a présenté son concept de manière graphique (Figure 56).

4.1.3 Des définitions inadéquates pour un cas d'étude précis

Si les définitions choisies présentent des concepts variés couvrant globalement les différents éléments du phénomène, un point qui nous semble majeur n'a été abordé que de manière assez limitée : le contexte territorial spécifique à une île ou un territoire en particulier. Dans le chapitre 1, nous avons pu observer les différents profils électriques des territoires d'outre-mer départementalisés en 1946, où nous avons déterminé que l'évolution du mix électrique était en partie influencée par la présence ou l'absence de potentiels énergétiques locaux. Or, les définitions abordées précédemment sont difficilement applicables en l'état sur un petit territoire comme la Martinique, densément peuplé et où les potentiels énergétiques sont limités. De plus, le contexte local est d'autant plus important que nous avons pu voir dans le chapitre 3 que l'application de la transition énergétique peut être influencée par les rapports historiques entre acteurs ou composantes de la société. Des projets renouvelables peuvent en effet être bloqués pour des raisons purement externes aux enjeux énergétiques et environnementaux.

En outre, les enjeux de la transition énergétique sont souvent absents des définitions. Par exemple, le simple énoncé du passage des énergies carbonées aux énergies décarbonées répond aux enjeux environnementaux et de réchauffement climatique sans toutefois être suffisamment claire dans l'inclusion ou l'exclusion de certaines sources fossiles bas carbone. Ainsi, le débat sur le nucléaire est assez prononcé sur la transition énergétique, où l'urgence climatique justifie pour certains organismes son développement (GIEC, 2018, p. 16) tandis que certaines politiques nationales font le choix de se passer du nucléaire avant le charbon, comme l'*energiewende* en Allemagne (Deshaies, 2015). Cette dernière a donc cherché à travailler en priorité sur son indépendance énergétique et la diminution du risque nucléaire sur son sol au détriment de l'urgence climatique. De ce point de vue, la définition du World Energy Council (2014) est l'une des seules à inclure l'existence d'éléments conduisant à de multiples modèles de transition énergétique :

« Les transitions énergétiques diffèrent en termes de motivation et d'objectifs, de moteurs et de gouvernance, qui mènent à divers ensembles de défis et d'opportunités » (World Energy Council, 2014). [Traduit de l'anglais].

Un élément supplémentaire à prendre en considération est que « les filières énergétiques peuvent servir au renforcement d'une classe sociale, d'un appareil d'état (...) » (Debeir et al., 2013, p. 28). Or, on n'aperçoit pas de manière précise l'aspect conflictuel de la transition énergétique. Il n'est présenté que sommairement par l'opposition des systèmes centralisés historiques aux nouveaux systèmes décentralisés émergents, par un caractère nécessairement solidaire du processus ou encore par l'acceptation des nouvelles infrastructures renouvelables occupant plus d'espace pour une production similaire aux anciennes structures énergétiques. Or, lors du passage de sources d'énergies à d'autres, il existe des cas où seule une partie de la société semble véritablement s'imposer dans le processus au détriment du reste de la population. Certains aspects de la décentralisation peuvent même être investis par des acteurs historiques. Si « les logiques de pouvoir, les choix politiques, militaires et idéologiques furent structurants » dans la mutation des systèmes énergétiques (Fressoz, 2014, p. 6), il est donc possible que le passage d'un système carboné à système basé autour des énergies renouvelables se fasse de manière non solidaire, ou en augmentant même certaines formes d'inégalités. Dans ce cas, le remplacement des énergies fossiles par des sources renouvelables pourrait être considéré comme une transition purement énergétique.

De plus, une transition énergétique peut se concentrer sur un angle, comme la production d'électricité locale, tandis que des effets environnementaux importants sont générés par d'autres secteurs, comme le reproche le premier rapport du Haut Conseil pour le Climat (2019, p. 21) qui considère que la politique de neutralité carbone du gouvernement « ne couvre pas l'entière responsabilité de la France car les émissions liées aux transports aériens et maritimes internationaux et aux importations ne sont pas incluses. » Certaines activités en développement, comme le numérique et l'offre vidéo en ligne, connaissent une importante croissance et affectent notablement la consommation énergétique (Efoui-Hess et The Shift Project, 2019). L'impact d'une transition à l'échelle d'un territoire peut donc se faire au détriment d'autres espaces. Les travaux de York (2012) montrent, par exemple, que les sources

d'énergie alternatives ont eu plutôt tendance à s'ajouter aux énergies fossiles plutôt qu'à les remplacer, appuyant la vision de Fressoz (2014) d'une tendance accumulative des sources d'énergie dans le temps.

Enfin, les limites de l'application de la transition énergétique sont souvent omises des définitions. Si la maîtrise de l'énergie semble un choix pertinent largement intégré dans les définitions, la capacité des territoires à y parvenir sans effets rebonds ni résistances de la part d'acteurs n'est qu'abordée de manière limitée.

Du fait des spécificités du territoire d'étude, nous allons nous baser sur les définitions prises en exemple afin de proposer un modèle pour l'île de la Martinique.

4.1.4 Transposer une définition pour le territoire d'étude

Au regard de la multitude d'enjeux relatifs à l'échelle de l'île et aux différents concepts trouvés dans l'ensemble des définitions traitées, nous allons donner une définition de ce qu'est la transition énergétique en Martinique.

4.1.4.1 *La substitution des hydrocarbures, premier élément central de la transition énergétique en Martinique*

Comme abordé dans le chapitre 1, la Martinique est un territoire insulaire dont la pétro-dépendance est particulièrement marquée en comparaison d'autres départements équivalents tels que la Guadeloupe ou la Réunion. La définition doit donc intégrer l'enjeu de substitution des hydrocarbures par les énergies renouvelables, comme proposé par la définition de Bouchard (2009) pour les PETI.

Les secteurs du transport et de la production d'électricité représentent l'écrasante majorité de la consommation de produits pétroliers et d'émissions de gaz à effet de serre sur l'île. Ces deux secteurs doivent donc être identifiés par les politiques locales de transition comme prioritaires. La consommation d'hydrocarbures dans le secteur des transports est légèrement supérieure aux consommations de produits pétroliers dans le secteur électrique. En revanche, c'est ce dernier secteur qui émet le plus de GeS (OMEGA, 2018, p. 42). On assiste par ailleurs à une transition énergétique focalisée sur la production et la maîtrise de l'énergie du secteur électrique, au détriment de celui du transport.

4.1.4.2 *Quels secteurs en mutation sur l'île ?*

S'il est vrai que le secteur de l'électricité représente moins de la moitié de l'énergie primaire consommée en Martinique, il semblerait que la transition de ce secteur soit aujourd'hui la clé de voute de la mutation énergétique de l'ensemble de l'île, permettant par exemple au secteur des transports de s'orienter vers la mobilité électrique décarbonée.

La transition du secteur électrique constitue la première transition de Martinique. Les autres secteurs, moins centralisés, faisant appels à des dynamiques globales et de consommation de masse avec la voiture individuelle, verrons leur mutation à posteriori sans toutefois que les choix de vecteur énergétique soient encore déterminés. Par exemple, si dans le transport le choix du véhicule électrique est engagé en Martinique, on n'assiste pas encore à une véritable pénétration de ce type de véhicule par rapport à l'ensemble du parc. Sa possibilité de s'imposer comme modèle de transport dépend aussi majoritairement d'éléments dont le territoire n'a aucune influence, tels que :

- Le prix des véhicules ;
- L'efficacité des véhicules vis-à-vis des modèles thermiques conventionnels ou des autres alternatives comme les véhicules à hydrogène, les transports en commun ou la mobilité douce ;
- L'adaptation du véhicule et sa résistance au climat tropical et aux forts dénivelés ;

- Les mesures incitatives développées par l'État et les collectivités locales.

Les services de l'État reconnaissent même qu'il y a une plus grande facilité à organiser la transition énergétique pour le secteur électrique que pour les transports :

« Oui on inclut le transport mais si tu veux on a l'impression que les leviers actionnables sont quand même vachement plus simples pour l'élec, où tout est cadré : l'État a un rôle important, il y a des sous alors que le transport chacun a sa voiture » (Entretien DEAL, 2017).

Si l'on peut remarquer des évolutions positives dans le secteur électrique, le secteur aérien en Martinique suit une dynamique allant à l'encontre de l'urgence climatique, avec en hypothèse haute une augmentation du trafic aérien de 25 % entre 2013 et 2023, « principalement sur les vols transatlantiques » et en hypothèse basse une stabilisation du trafic (CTM, DEAL, 2017, p. 37). À l'image de la tendance nationale (Haut Conseil pour le Climat, 2019, p. 21), la politique locale exempte encore certains secteurs pourtant fortement contributeurs de GeS et de consommation d'hydrocarbures.

À défaut de mesures dans l'ensemble des secteurs énergétiques sur le territoire, on pourra parler de processus à l'échelle d'un secteur énergétique, comme par exemple la transition du système électrique, ou encore utiliser le terme de *petite transition*.

4.1.4.3 Une transition initiée depuis l'année 2002

À la fin des années 1990, le système électrique de l'île reposait entièrement sur des moyens de production thermiques. On peut induire que le système était alors considéré comme abouti, soit parfait et en équilibre d'après la définition de Laird (2013). Or, l'identification des enjeux climatiques et environnementaux vont rendre obsolète ce système électrique et faire émerger ses limites. Le système énergétique martiniquais devient donc imparfait avec l'ajout des nouvelles préoccupations énergie-climat et se met en mutation dès l'année 2002, date à laquelle le premier moyen de production d'électricité ne reposant pas sur les hydrocarbures a vu le jour. Malgré un renforcement ponctuel du système électrique autour de moyens de production fossiles modernes avec Galion 1, Pointe des Carrières et Bellefontaine 2, on assiste de manière générale à un basculement de la production d'électricité vers les énergies renouvelables, comme évoqué dans le chapitre 2. Ce système en mutation, et donc temporairement en « déséquilibre » (Laird, 2013), ne sera abouti et parfait que lorsque les hydrocarbures auront été effacés. La vitesse de transition du territoire vers les énergies renouvelables semble donc s'inscrire sur des temps longs, à l'échelles de plusieurs décennies, à l'image des « *Grand Transition* » historiques données en exemple par Grubler (2013).

4.1.4.4 L'autonomie énergétique : un élément dépendant de la maîtrise de l'énergie.

Les potentiels énergétiques de l'île de la Martinique limitent fortement ses futures capacités à subvenir en tout temps à des besoins énergétiques similaires aux consommations actuelles. Par exemple, la seule centrale biomasse, d'une puissance de 36,5 MW, est surdimensionnée par rapport aux capacités d'approvisionnement du territoire. Elle nécessite d'avoir recours à l'importation de combustible afin de fonctionner à pleine puissance. Les potentiels hydroélectriques sont limités et les potentiels géothermiques locaux restent à être déterminés. Il ne reste, en technologies matures, que les énergies intermittentes dont la part d'injection sur le réseau est limitée à 30 % en l'absence de stockage. L'énoncée de l'objectif d'autonomie énergétique pour des territoires insulaires peut donc, en fonction des îles, être plus ou moins facile à atteindre, demander plus ou moins d'efforts, et recourir ou non à une sobriété et une maîtrise de l'énergie plus ou moins importante.

La capacité d'un territoire à atteindre son autonomie énergétique en mobilisant uniquement des ressources présentes sur son espace est donc limitée par la quantité de potentiels énergétiques présents et les besoins locaux, déterminés par la quantité d'habitants et leurs ratios de consommation. À titre d'exemple, la Martinique malgré une baisse démographique observable, devrait maintenir pendant un certain temps sa dépendance énergétique, qu'elle soit aux ressources fossiles ou

renouvelables. Au contraire, l'île voisine de la Dominique peut atteindre l'autonomie énergétique de manière beaucoup plus aisée, du fait de ses potentiels géothermiques, hydrauliques, d'un nombre moins important d'habitants disposant de ratios de consommation inférieurs.

Il est donc probable que des territoires deviendront importateurs ou exportateurs d'énergies renouvelables, à l'image du projet de géothermie à la Dominique à destination de la Guadeloupe au Nord et de la Martinique au Sud. L'autonomie énergétique ne sera pas nécessairement complètement réalisée avec la transition énergétique, bien qu'elle soit clairement identifiée comme un enjeu de territoire, que ce soit par la LTECV ou par les acteurs locaux. La maîtrise de la consommation d'énergie et la sobriété énergétique permettraient cependant de rendre cet objectif réalisable.

4.1.4.5 *Des enjeux de réduction des inégalités et de création de richesses dans la transition énergétique locale*

Étant donné que « les filières énergétiques peuvent servir au renforcement d'une classe sociale [ou] d'un appareil d'État » (Debeir et al., 2013, p. 28), l'enjeu de la transition énergétique est aussi de mieux répartir les richesses sur un territoire particulièrement touché par la précarité et les inégalités. Deux enjeux majeurs de la transition énergétique sur l'île ont été identifiés au cours du chapitre précédent :

- Augmenter la production d'électricité renouvelables sur l'île avec un impact négatif minime ou inexistant sur les activités historiques ;
- Générer de l'emploi et de l'activité à partir de la mutation du secteur électrique.

Plus qu'un simple changement en termes de sources d'énergie, la répartition de la richesse et la création d'activité semblent des éléments incontournables dans la transition énergétique sur l'île, qui mèneraient vers un développement endogène et solidaire.

4.1.4.6 *Limites de la définition martiniquaise : un processus imparfait en maturation*

La transition énergétique étant évolutive et contextuelle, la définition donnée aujourd'hui manque certainement de recul. Si la mutation du secteur a débuté en 2002 avec l'usine d'incinération des déchets et s'est renforcée avec le PVS et la centrale biomasse, ces équipements ne répondent pas nécessairement aux concepts développés précédemment d'autonomie énergétique et d'absence d'impacts négatifs sur les activités historiques et le territoire. La transition énergétique à l'œuvre à un moment donné peut être imparfaite et nécessiter des ajustements à posteriori, que nous qualifierons de phase de perfection de la transition.

Enfin, le modèle de transition retenu en dernier lieu n'est pas encore déterminé. Au travers du chapitre 3, nous avons pu saisir l'influence de la gouvernance sur les choix de transition. Le modèle électrique de demain sera donc issu d'un processus long dépendant d'une succession de contextes et d'acteurs : assistera-t-on à une diminution de la consommation d'électricité, à la stagnation de cette dernière ou encore à son augmentation avec le développement de la mobilité électrique ? Cette incertitude est intégrée dans notre modèle de transition (Figure 57) où nous avons représenté plusieurs évolutions de la consommation d'électricité en fonction des choix de maîtrise de l'énergie qui auront des conséquences sur la capacité du territoire à être en autonomie énergétique.

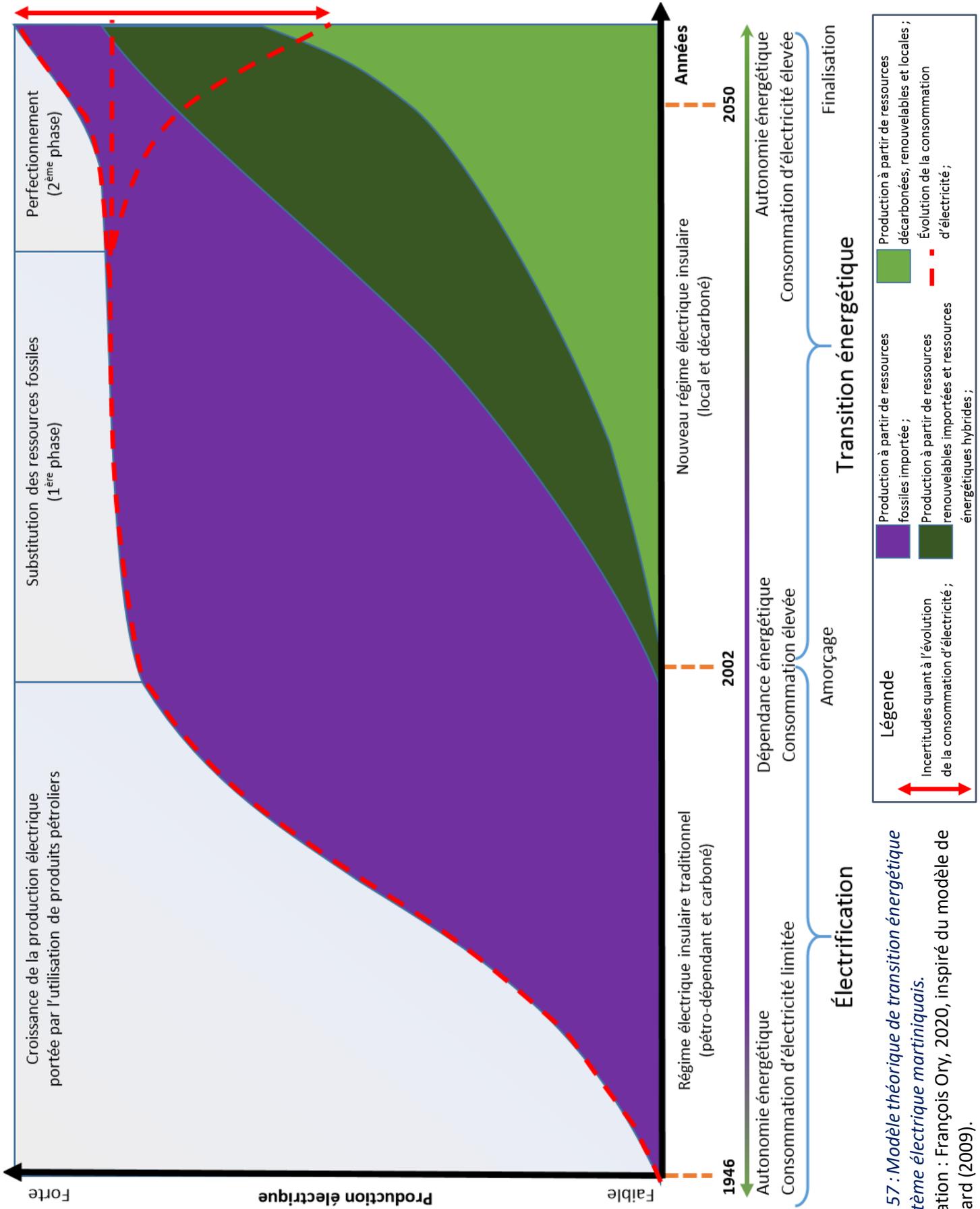


Figure 57 : *Modèle théorique de transition énergétique du système électrique martiniquais.*
 Réalisation : François Ory, 2020, inspiré du modèle de Bouchard (2009).

4.2 Définitions de la transition énergétique chez les acteurs martiniquais au travers des entretiens : une notion plutôt générique ou adaptée au territoire ?

4.2.1 Présentation de la méthodologie

Nous allons tenter de déterminer s'il existe des ruptures conceptuelles de la transition énergétique chez les acteurs locaux et si elles peuvent être lues comme un élément expliquant la gouvernance locale de transition. Nous baserons notre analyse sur 41 entretiens qualitatifs réalisés sur le terrain auprès de différents acteurs participant à la transition énergétique locale. Nous avons réparti les acteurs interrogés, qui ont déjà été identifiés dans le chapitre 3, au sein d'une typologie regroupant 5 ensembles distincts (Figure 58).

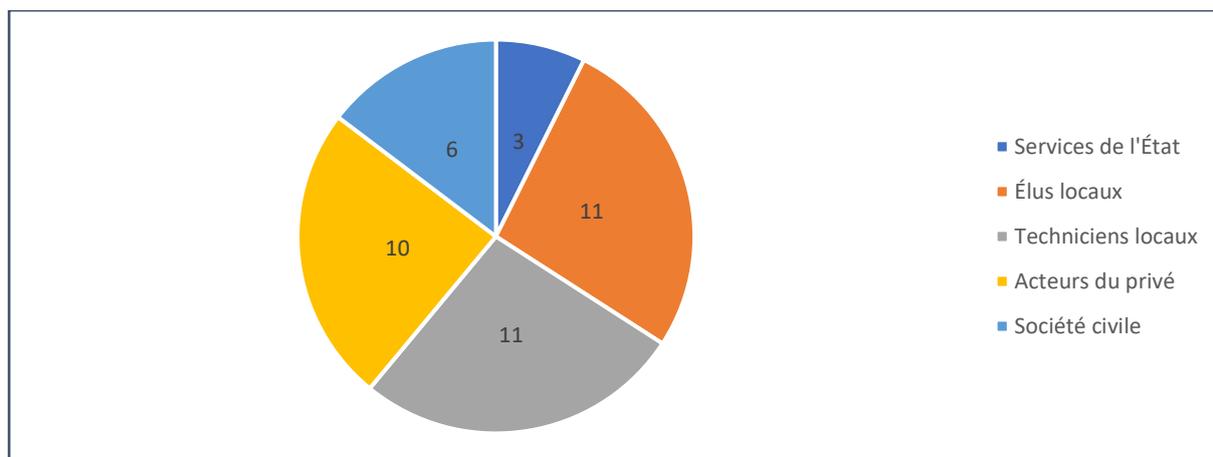


Figure 58 : Acteurs ayant donné leur définition de la transition énergétique lors des entretiens
Réalisation : François Ory, 2020.

Nous allons montrer s'il existe des convergences conceptuelles de la transition énergétique au sein des mêmes groupes, et s'il existe des divergences marquées entre groupes différents. Pour ce faire, nous analyserons les discours des acteurs interrogés afin de déterminer quels sont les éléments qu'ils intègrent dans la transition énergétique. À l'issue du traitement de l'ensemble des définitions des 41 acteurs, nous avons pu distinguer 8 éléments majeurs récurrents, dont certains coïncident avec les notions de transition développées dans les références bibliographiques et d'autres ont été ajoutés à l'issue du traitement des entretiens. Ces 8 définitions se répartissent au sein de 3 ensembles :

- I. **Des éléments de définition plus ou moins précis :**
 1. La substitution des sources d'énergies et l'enjeu du dérèglement climatique ;
 2. La notion globale de la transition avec l'inclusion d'autres secteurs énergétiques que l'électricité dans la transition et l'intégration d'autres échelles spatiales dans la réflexion (secteur du transport, cycle de vie, importation des nouveaux moyens de production ...) ;
 3. La maîtrise de l'énergie et l'efficacité énergétique ;
- II. **L'adaptation du phénomène au territoire martiniquais :**
 4. La prise en compte de l'insularité et des spécificités locales dans la réflexion ;
 5. L'enjeu d'autonomie locale, qu'il soit directement ou indirectement lié à l'énergie (énergétique, alimentaire, gouvernance...) ;
 6. Les égalités, la solidarité, la répartition des richesses générées et/ou la promotion d'un développement endogène ;
- III. **La remise en question des modèles historiques, d'un point de vue technique ou philosophique**

7. La décentralisation du modèle énergétique (plus d'acteurs, plus de moyens de production, moins de réseau centralisé ...)
8. La promotion d'un nouveau modèle de société afin d'influencer la consommation d'énergie (sobriété, décroissance, rejet de la société de consommation, économie circulaire ...).

Ces notions de la transition énergétique se sont réparties chez les groupes d'acteurs ayant donné leur définition de la façon suivante :

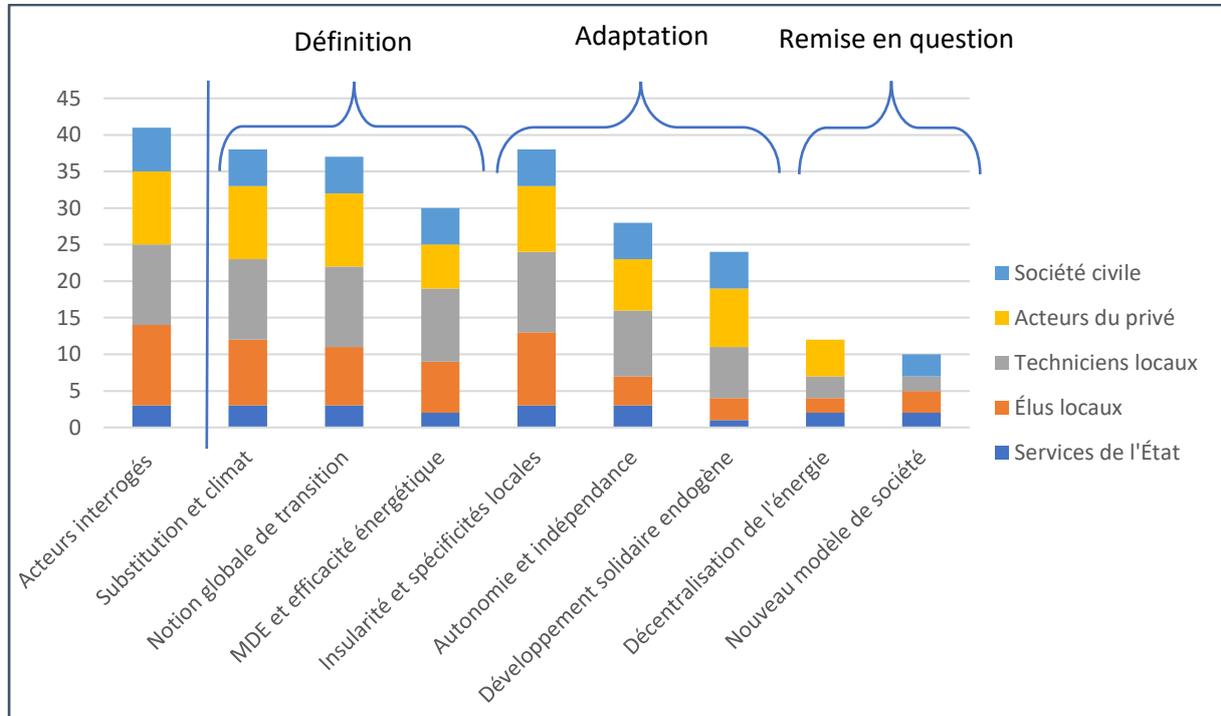


Figure 59 : Répartition détaillée des définitions de transition énergétique évoquées par les acteurs interrogés.

Réalisation : François Ory, 2020.

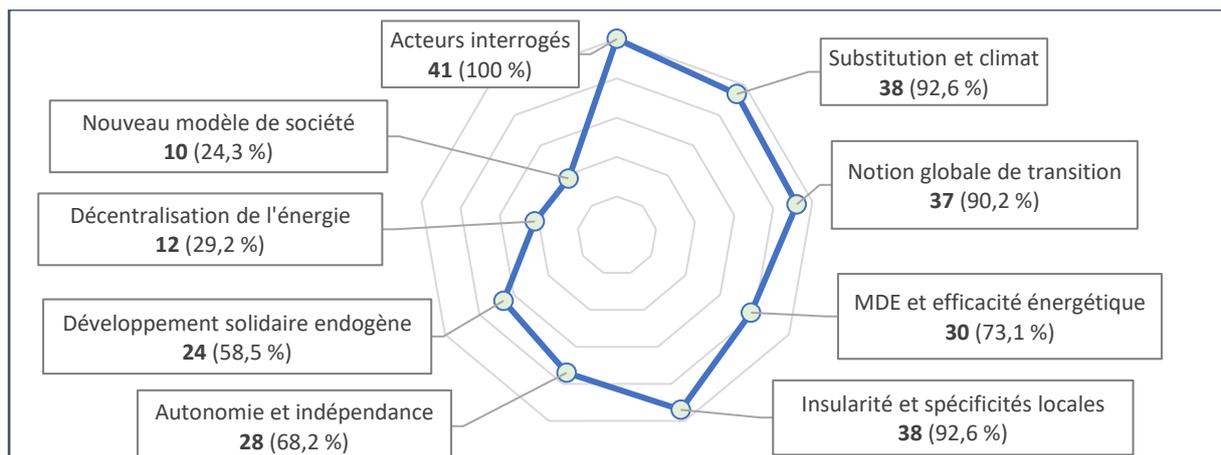


Figure 60 : Répartition en radar des notions de transition chez l'ensemble des 41 acteurs

Réalisation : François Ory, 2020.

De manière générale, les définitions de changement de modèle de société et de décentralisation sont les moins présentes dans les entretiens mais ont été mentionnées assez souvent pour intégrer la catégorie dans l'étude. Au contraire, on y retrouve le plus souvent les notions de substitution énergétique et enjeux climatiques, d'insularité et spécificités locales et enfin des notions globales de

transition élargies au-delà de la production d'électricité. Afin d'expliquer cette répartition de notions, nous allons procéder à l'analyse des discours par groupe d'acteurs. L'utilisation de graphiques en radar nous a semblé intéressante, puisque ces représentations permettent de discerner aisément les différences de mobilisation de concept par la forme du radar. Les résultats sur l'ensemble de l'échantillon d'acteurs ayant donné leur définition (Figure 60) pourront donc être comparés avec les analyses à l'échelle des groupes d'acteurs.

4.2.2 Les services de l'État : une vision large et globale de la transition énergétique en cohérence avec les enjeux climatiques

Les acteurs intégrant la catégorie services de l'État font partie de l'ADEME, de la DEAL et de l'ONF. Ils sont ingénieurs et chargés de missions. Les acteurs de l'État ayant donné leur définition de la transition énergétique font référence à des notions diverses (Figure 61).

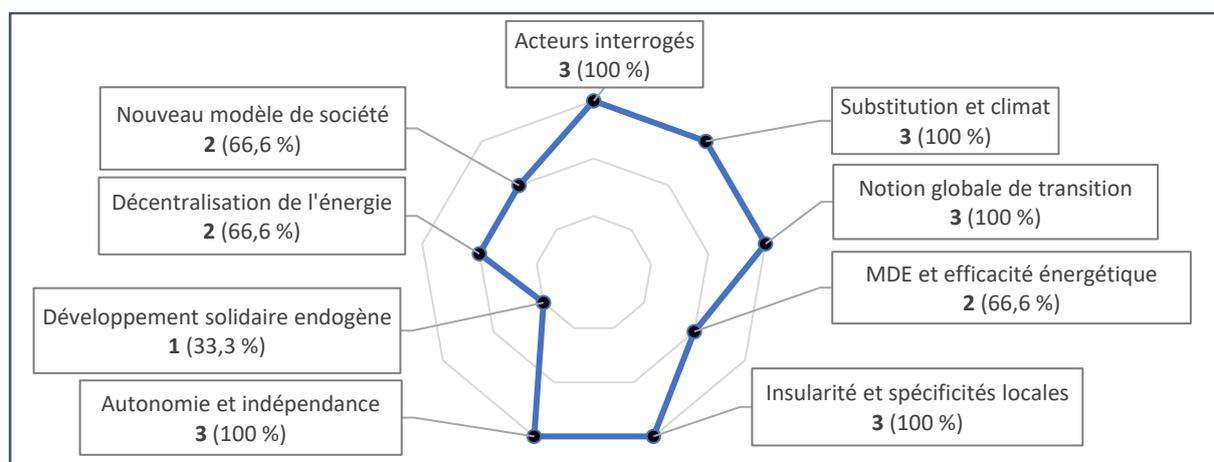


Figure 61 : Répartition des notions de transition chez les acteurs de l'État.

Réalisation : François Ory, 2020.

Les définitions données par les services de l'État lors des entretiens de terrain sont en adéquation avec le rôle des structures et les enjeux de la France dans la transition énergétique, définis dans le chapitre 2. En revanche, l'ensemble des entretiens ont intégré l'enjeu d'autonomie et d'indépendance énergétique pour le territoire martiniquais. Les acteurs des services de l'État ont été en mesure d'intégrer différentes échelles dans leur analyse, à la fois locale et globale.

Pour la DEAL de Martinique, la priorité est d'ordre climatique. On retrouve donc bien des enjeux globaux dans une structure de l'État dont l'objectif, défini dans le chapitre 3, est d'appliquer à l'échelle des territoires la transition énergétique afin de répondre au défi planétaire du réchauffement climatique. Cet enjeu est même hiérarchisé au-dessus d'autres objectifs, comme la biodiversité :

Chargé de mission : « Le changement climatique c'est un peu la seule préoccupation, en tout cas pour nous, c'est peut-être biaisé mais j'ai l'impression que c'est l'enjeu du siècle le reste c'est quand même anecdotique au final »

Doctorant : pour toi le seul enjeu énergétique finalement c'est le climat ?

Chargé de mission : pour moi c'est la priorité ouais, après je suis biaisé en fonction de ce que je lis ou de choses qui me confirment ça comme tout le monde (...) mais pour moi l'objectif c'est le climat quoi.

Doctorant : mais il y a d'autres enjeux quand même ?

Chargé de mission : ouais il y a d'autres enjeux c'est évident

Doctorant : là tu fais la priorité en fait, une hiérarchie entre les enjeux

Chargé de mission : en fait c'est indispensable ... on pourrait caricaturer ça comme ça mais c'est vraiment l'extrême mais : ceux qui sont contre les éoliennes parce que ce n'est pas beau parce que ça tue des chauves-souris d'accord peut-être mais l'idée c'est qu'on est là pour sauver l'espèce humaine » (Entretien DEAL, 2017).

Au-delà de l'enjeu climatique, l'un des acteurs de l'État à l'ADEME a formulé une définition globale de transition énergétique, tandis qu'une partie non négligeable des entretiens se sont focalisés sur le secteur électrique et des transports en Martinique :

« Ben la transition énergétique c'est un changement de comportement d'abord, c'est-à-dire faire évoluer vraiment la manière dont on consomme. Dans la transition énergétique c'est l'énergie effectivement mais quand on consomme des produits quels qu'ils soient, quelque chose qu'on va acheter dans un magasin, c'est aussi de la transition énergétique parce que si le produit vient de loin il aura consommé de l'énergie, quand on consomme de l'eau quand on ouvre son robinet (...) en fait c'est lié à l'économie circulaire tout ça, c'est-à-dire qu'on ne peut pas faire de la transition énergétique en ayant juste le focus comme on peut l'avoir dans la PPE où on dit : bon on fait de la maîtrise de l'énergie et puis on fait des énergies renouvelables et puis c'est bon on aura fait la transition énergétique sauf que si on continue à utiliser des produits importés, effectivement on va continuer à consommer du pétrole pour les emmener ici (...) donc voilà ce que je veux dire c'est que tout ça c'est lié, donc pour moi c'est lié en fait à la sobriété, c'est la démarche négaWatt, on commence par la sobriété » (Entretien ADEME, 2018).

Cette vision remet en cause la partialité de la transition sur le territoire, focalisé sur un secteur (électrique) et quelques angles (production d'électricité, maîtrise de l'énergie) tandis que les transports routiers comme aériens demeurent épargnés de toute mesure ou de changement complet de modèle. Cette définition intègre même des volets qui ne sont pas encore discutés, comme la consommation d'objets importés à durée de vie limitée :

Chargé de mission : « c'est vraiment du changement de comportement, c'est l'économie circulaire, c'est là je vois ce ventilateur qui est devant moi, je sais que c'est un ventilateur qui sert peu, donc il est pas usé mais ce truc là si on s'en sert tous les jours en six mois il est à la poubelle et il va être enterré dans la décharge je ne sais pas où. Moi ça me révolte de voir ça, je passe dans les rues je vois toutes les poubelles qui sont remplies de ces machins-là, ce n'est pas possible en fait

Doctorant : elles sont en plus importées

Chargé de mission : voilà qui viennent de Chine et qui se terminent dans notre sous-sol, il faut qu'on arrête ça donc pour moi c'est du changement de comportement, c'est aussi ... c'est déjà être un consommateur-acteur comme on dit et pas consommateur, c'est réfléchir à tout ce qu'on achète, à tout ce qu'on consomme, consommer mieux, consommer moins » (Entretien ADEME, 2018).

Selon lui, la transition énergétique prise comme un processus large permettrait de remédier à certains maux de la société moderne, avec par exemple le développement de la mobilité douce (notamment du vélo) dans un territoire touché par l'obésité :

« Il y a quand même aussi un problème de santé publique en Martinique c'est pour ça que la transition énergétique c'est global : on a un problème d'obésité en Martinique, les gens ne font pas assez d'exercices » (Entretien ADEME, 2018).

Si les intérêts des acteurs de l'État reflètent une vision globale des enjeux de transition énergétique, leur définition peut parfois être en inadéquation avec la politique nationale bas-carbone ou la politique

locale de transition, en intégrant des paramètres qui ne sont pas encore pris en compte comme la consommation de produits ou les importations, nécessitant tous deux de l'énergie.

Le dernier acteur de l'État interviewé et ayant donné sa définition est un agent de l'ONF. Sa définition de la transition énergétique est en adéquation avec les deux précédents acteurs, à savoir que « les ressources sont épuisables et polluantes, ce qui mènera si on ne fait rien au dérèglement climatique et aux pénuries énergétiques » (Entretien ONF, 2017). Bien qu'intégrant des logiques globales supra régionales, l'acteur a intégré sa structure dans la définition du concept, en indiquant que la transition énergétique était liée à la biomasse pour l'Office Nationale des Forêt où des ressources non exploitées deviendraient valorisables à des fins énergétiques.

Les définitions de la transition chez ces acteurs ont fluctué en fonction de leur rôle et de leur place au sein d'un organisme s'insérant historiquement ou depuis peu dans la transition énergétique. Ainsi, on retrouve en fonction de ces structures des notions tantôt globales, tantôt appliquées à l'exploitation d'une ressource spécifique. Si les enjeux de l'État présentés dans le chapitre 3 sont multiples, les thématiques présentées lors de la définition de la transition énergétique se sont cantonnées aux aspects énergétiques, climatiques et environnementaux plutôt qu'à d'autres enjeux tels que la mise en valeur de la zone économique exclusive française.

4.2.3 Les élus de Martinique : une vision locale de la transition énergétique

La catégorie des élus locaux est constituée de six maires, trois adjoints et deux députés martiniquais. Le traitement de cet ensemble d'acteurs a fait ressortir quatre éléments principaux traités dans plus de la moitié des entretiens (Figure 62) : la substitution énergétique et le changement climatique, l'insularité et les spécificités locales, la MDE et l'efficacité énergétique ainsi que des notions globales de transition.

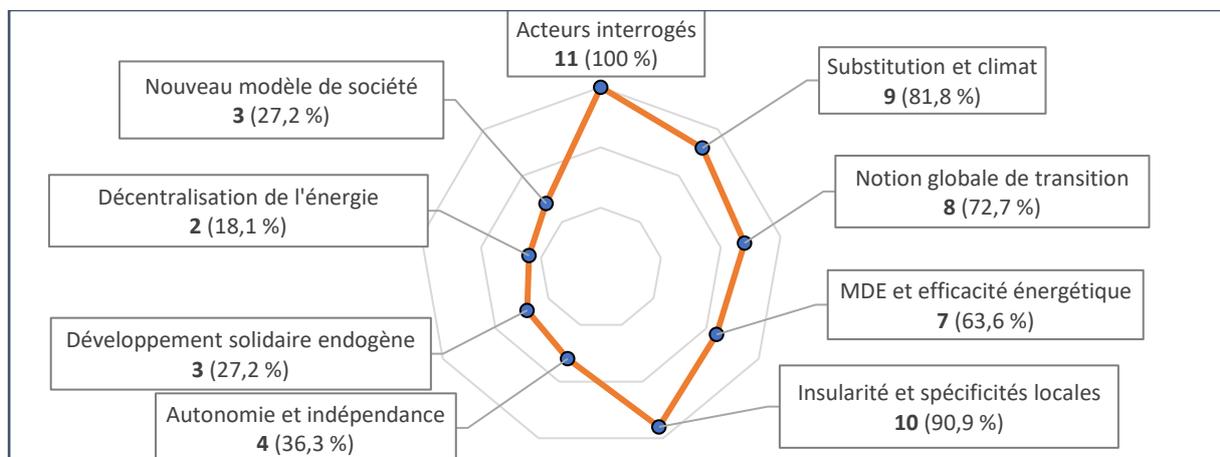


Figure 62 : Répartition des notions de transition énergétique chez les élus locaux.

Réalisation : François Ory, 2020.

Ces acteurs sont au fait des enjeux énergie climat. Ils ont presque systématiquement intégré la notion de remplacement de sources d'énergie :

« C'est un renouvellement total de tout ce qui est énergie, puisque par le passé nous n'avions que l'énergie fossile ; et actuellement il faut s'orienter vers le solaire, vers le vent, même vers la mer » (Entretien maire de Bellefontaine, 2017).

Le développement de cette notion est souvent accompagné des enjeux de déplétion de la ressource pétrolière qui constituent un élément central légitimant la nécessité d'une transition :

« On n'a pas le choix hein. Il n'y a même plus question de favorable ou pas favorable [aux énergies renouvelables], là maintenant ce débat est clos. On n'a pas le choix » (Entretien maire de Sainte-Luce, 2017).

« À un moment le fossile ... il ne sera plus là ! » (Entretien adjoint de Trinité, 2017).

Au-delà de l'aspect énergétique, certaines définitions se basent purement d'un point de vue climatique, où l'enjeu est renforcé par la vulnérabilité d'une commune à divers aléas, comme la montée des eaux :

« On se positionne très fortement sur la question du réchauffement climatique parce qu'il ne faut pas oublier qu'on est une commune littorale, une commune fortement littoralisée dans son aménagement, en plus en milieu insulaire on sera peut-être parmi les premiers à subir les conséquences du réchauffement climatique donc déjà en termes d'éco-citoyenneté on est très conscient de ça » (Entretien maire du Prêcheur, 2017).

L'abandon des énergies fossiles, et plus singulièrement du pétrole, constitue à la fois un élément climatique, énergétique et spécifique au territoire du fait de la situation de dépendance de l'île.

L'intégration des spécificités locales du territoire dans les entretiens avec les élus s'est ressentie au niveau des projets relatifs à la production d'électricité. L'insularité combinée à une densité d'habitant élevée sont des éléments qui sont pris en compte, notamment par rapport au développement du photovoltaïque au sol mobilisant du foncier. Les élus intègrent ces notions et se montrent plutôt réfléchis :

« Je suis très favorable à l'implantation des énergies mais le territoire est petit et exiguë je pense qu'on ne peut pas faire n'importe quoi » (Entretien maire de Rivière-Salée, 2017).

D'autres éléments, comme la gestion des déchets verts, sont également intégrés dans les discours comme une contrainte pouvant se transformer en ressource. Cet élément a émergé lorsque l'entretien a abordé le cas spécifique de la nouvelle centrale biomasse de Trinité :

« Nous élaguons à longueur de temps parce que ça repousse très vite » (Entretien maire des Trois-Îlets, 2017).

« Tout ce qu'on a après un cyclone, tout ça de déchets végétaux qui sont fiabes » (Entretien adjoint de Trinité, 2017).

Les élus ont mentionné, pour plus de la moitié des interrogés, la maîtrise de l'énergie comme un élément inclus dans la transition énergétique. De tous les équipements électriques communaux, c'est l'éclairage public qui a été énoncé le plus au cours des entretiens. Et pour cause, il représente une part importante de la facture électrique des communes :

« Nous consommons ne serait-ce qu'au niveau de l'éclairage public, l'éclairage public nous consommons déjà plus de 70 % de la consommation totale » (Entretien adjoint du Lorrain, 2017).

Cet enjeu pour ces structures publiques, lorsqu'il est identifié, donne lieu à de véritables plans de remplacement des anciennes ampoules par des LED pour l'éclairage public. C'est l'angle sur lequel certaines communes s'insèrent dans la transition énergétique :

Maire : « Ça consomme évidemment moins j'en sais quelque chose je vais vous dire pourquoi. On a un programme sur quatre ans pour un montant d'un million huit cents mille euros, on a commencé l'année dernière en cours d'année, on a fait le bout, et sur une demie année on a déjà gagné près de dix mille euros... neuf mille et quelques.

Doctorant : de ... consommation électrique ?

Maire : D'économies financières. Ça veut dire que la consommation a diminuée. Notre facture d'éclairage public ... électricité éclairage public c'est trois cents cinquante-deux mille euros ...

Doctorant : Par an ?

Maire : Oui par an, et on espère diminuer cette facture d'au moins soixante pourcents, entre quarante et soixante pourcents, je crois que c'est soixante pourcents, on est sur la deuxième année et on fera le bilan avec EDF on verra je pense que d'ici là l'objectif par an ce sera de vingt mille euros d'économies financières donc ça veut dire qu'on diminue la consommation. » (Entretien maire de Rivière-Salée, 2017).

Au-delà de l'éclairage public, la maîtrise de l'énergie dans les structures publiques passe par la micro-gestion des appareils électriques, comme par exemple l'extinction d'appareils ou de lumières non indispensables. Enfin, on assiste également à des gains en termes de consommation d'électricité avec le remplacement des chauffe-eaux électriques par des chauffe-eaux solaires, le remplacement d'ampoules dans les bâtiments publics, une meilleure isolation des bâtiments ou encore la sensibilisation des employés aux gestes écoresponsables.

Les élus ont également une vision de la transition énergétique élargie à d'autres secteurs que la production d'électricité, comme le transport. Cette ouverture est cependant limitée, puisque la décarbonation de ce secteur se ferait par le biais de son électrification. De ce point de vue, les communes et autres collectivités ont la capacité d'agir sur leur flotte de véhicule, comme au niveau d'une commune au Nord de l'île (Photo 20).

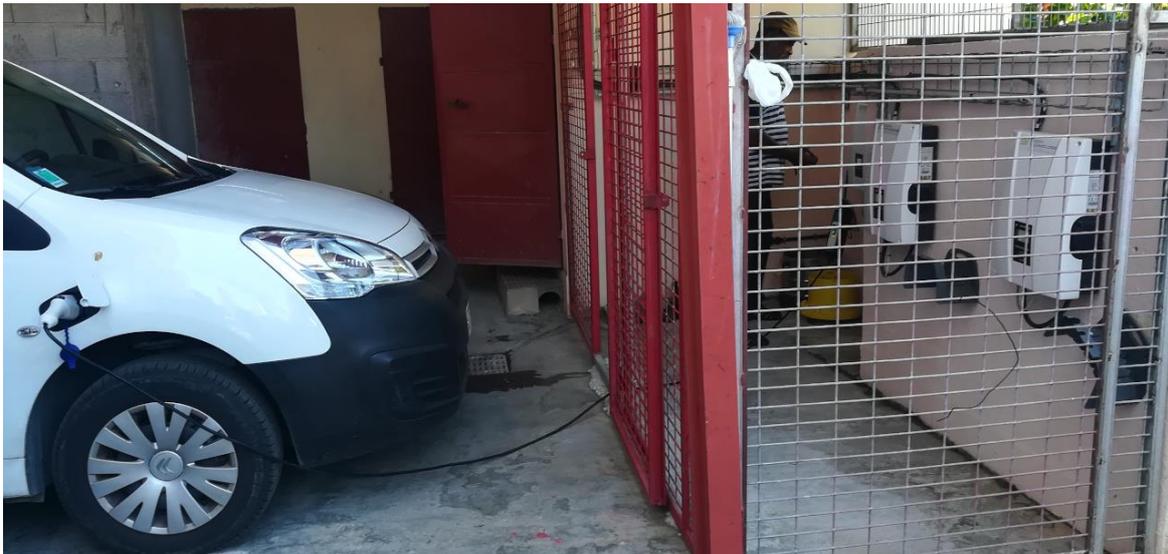


Photo 20 : Véhicule électrique et borne de recharge de la commune du Prêcheur.

Auteur : François Ory, novembre 2018

Au-delà des véhicules électriques, les visions des élus qui ne sont pas cantonnées au secteur de l'électricité s'ouvrent également à la mobilité douce :

« Il y a toutes sortes de choses sur lesquelles il faut réfléchir pour réduire aussi les déplacements, et puis les modes de déplacement, la question des pistes cyclables, pour favoriser les modes doux de déplacement, la question de la marche à pied, par exemple sur les expériences de pédibus pour les enfants » (Entretien maire du Prêcheur, 2017).

Des projets visant à favoriser ce type de mobilité sont également à l'étude dans d'autres communes, comme à Rivière-Salée :

« On n'est pas obligé de prendre sa voiture et rentrer à l'intérieur de la mairie pour venir chercher un papier d'état civil, alors l'idée c'est qu'on va leur mettre des panneaux, des trucs électriques qui disent vous êtes à trois minutes de l'église, vous êtes à cinq minutes de la médiathèque, vous êtes à deux minutes de la mairie, comme ça on veut les inciter de cette manière à poser leur véhicule et à marcher » (Entretien maire de Rivière-Salée, 2017).

Du point de vue des élus, la transition énergétique fait moins référence à des notions techniques telles que la décentralisation du système électrique.

De plus, si leur définition intègre des notions d'insularité et les spécificités locales du territoire martiniquais, on n'y retrouve pas vraiment les notions d'autonomie et d'indépendance énergétique ainsi que celle de développement solidaire endogène. Les élus locaux sont donc des acteurs qui définissent la transition majoritairement par des notions qui concernent directement leur échelle d'intervention : les réalités locales, la maîtrise de l'énergie et la décarbonation de leur flotte de véhicules.

À l'échelle des individus, des profils différents peuvent cependant être observés. Une comparaison entre les notions intégrées dans la transition énergétique permet de faire émerger des conceptions différentes à l'échelle de l'élu (Figure 63). Un maire plutôt écologiste (maire 2) a intégré lors de l'entretien l'ensemble des huit notions. Un autre (maire 1) n'a développé qu'un nombre plus limité de notions, qui concernent directement les enjeux communaux avec la maîtrise de l'énergie et l'efficacité énergétique. En effet, l'éclairage public peut représenter entre 60 et 70 % de la facture électrique des communes. Des individus partageant les mêmes fonctions peuvent avoir une vision de la transition énergétique complètement différente.

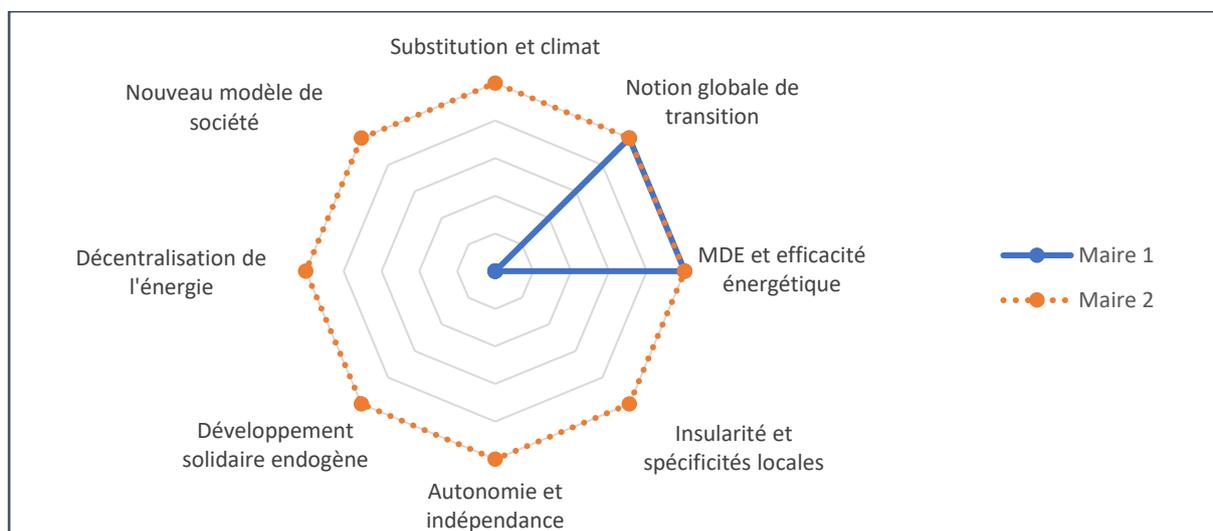


Figure 63 : Répartition des notions liées à la transition énergétique chez deux maires martiniquais.
Réalisation : François Ory, 2020.

La question de la transition énergétique chez les élus locaux dépend des intérêts qu'ils identifient et de leur proximité vis-à-vis des notions environnementales. La réussite de la transition du secteur électrique sur l'île d'El Hierro est en partie attribuée à des élus ayant fait carrière dans le secteur énergétique (Gioda, 2015, p. 11). Pour le cas de la Martinique, des profils différents font également émerger des notions diverses de transition énergétique. S'il existe une tendance des élus à identifier ce qu'est la transition énergétique par le biais de leur position, quelques individus ont adopté une approche plus globale et technique du processus, couvrant une majorité voire l'ensemble des

8 notions. De manière générale, les élus martiniquais ont abordé cette thématique en lien avec les intérêts ou des capacités d'action des structures publiques locales, par la maîtrise de l'énergie et l'électrification de leur flotte de véhicules. Cependant, les notions abordées sont restées assez superficielles et peu techniques.

4.2.4 Des visions spécialisées de la transition énergétique chez les techniciens locaux

Les individus intégrant les techniciens locaux sont soit des employés de structures publiques locales, soit des personnes issues d'un parcours universitaire traitant de l'énergie et/ou de la transition. On y retrouve, par exemple, les chargés de mission énergie-climat des intercommunalités et de la CTM, de même qu'un chargé d'urbanisme de commune, du personnel d'agences publiques locales et deux universitaires. Les entretiens de terrain ont révélé que les onze acteurs faisant partie de cette catégorie ont tous intégré 3 notions au sein de la transition énergétique (Figure 64) :

- La substitution énergétique et les enjeux climatiques ;
- L'insularité et les spécificités locales ;
- Des notions globales de transition.

Si les techniciens ont eu tendance à expliciter ces trois notions comme les élus locaux, ils se différencient de ces derniers en ayant eu tendance à intégrer d'avantage deux concepts supplémentaires :

- L'autonomie et l'indépendance ;
- Le développement solidaire endogène.

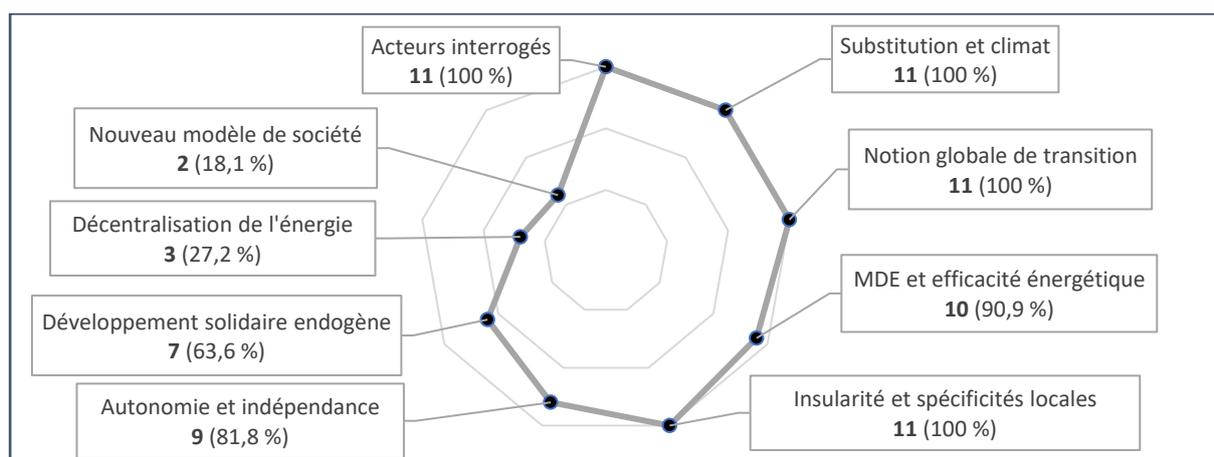


Figure 64 : Répartition des notions de transition énergétique chez les techniciens publics locaux.

Réalisation : François Ory, 2020.

Les techniciens, comme d'autres groupes d'acteurs, ont énoncé systématiquement les enjeux de substitution énergétique et climatiques afin de traiter de la transition énergétique. En revanche, leur façon d'aborder ces notions est plus technique, en mobilisant par exemple l'aspect carbone :

« La transition énergétique c'est passer des énergies fossiles parce qu'on sait qu'on déstocke du carbone pour le remettre dans l'atmosphère par des énergies propres ... pas forcément propres ou au minimum renouvelables » (Entretien technicien public local, 2017).

Les profils hétérogènes du groupe techniciens locaux font émerger une multitude de notions. Un acteur universitaire, par exemple, aborde la transition de manière beaucoup plus complexe :

« La transition énergétique est pour moi un marché ouvert qui vise à la révision des modèles des marchés des 30 dernières années, donc du modèle matérialiste issu des matières

premières, vers un modèle donc dématérialisé, d'une prise de conscience, un que le monde est fini, deux que les ressources sont finies et qu'il faut donc réviser le modèle économique vers un équilibre entre les ressources, les besoins, la transformation et la consommation. Donc l'intérêt aussi pour nous les petites économies insulaires... la transition écologique est une question de vie ou de mort parce que nous sommes dépendants de l'extérieur (...) n'importe quel choc exogène aux petites économies insulaires détruit l'ensemble des économies insulaires. Nous sommes tellement dépendants de l'extérieur qu'il nous faut localement avoir les stratégies et les mesures qui nous permettent d'avoir un équilibre entre nos besoins, entre nos ressources et surtout à implémenter les chocs à venir puisqu'en réalité l'un des enjeux majeurs pour les petites économies insulaires ce sera d'apprendre à mettre en place des stratégies de résilience et d'absorber les chocs qu'ils soient exogènes ou endogènes » (Entretien technicien public local, 2017).

Le caractère insulaire du territoire a également été systématiquement inclus dans l'analyse par l'ensemble des techniciens interrogés, montrant ainsi l'importance de cet élément dans la transition énergétique locale.

Ces deux notions de développement solidaire endogène et de spécificités locales sont entremêlées au travers de certains entretiens, où la transition énergétique servirait à réparer un territoire touché par le chômage et la pauvreté :

« Je pense que la transition énergétique se définit aussi par rapport au territoire et ses problématiques. En Martinique, je reste persuadé que la gestion de l'énergie n'est pas la problématique prioritaire. Voilà, elle est prioritaire, mais elle n'est pas la première, elle n'est pas la plus prioritaire. Je pense que la transition énergétique bien entendu c'est comment passer d'une situation *full* fossile à une situation beaucoup plus vertueuse *full* énergies renouvelables bien entendu avec tout le cheminement ... la transition c'est en fait le cheminement qu'il y a entre ces deux situations mais mon sentiment c'est (...) au-delà de la simple transition énergétique ... c'est comment utiliser la transition énergétique pour créer de l'activité sur le territoire. Parce que c'est ce qui manque en Martinique. On a un fort taux de chômage, une activité économique qui est en berne, comment utiliser des politiques publiques pour relancer ces choses-là. Pas juste faire de l'énergie pour faire de l'énergie. Pas juste faire de l'écologie pour faire de l'écologie. Il faut que derrière il y ait une finalité, un objectif » (Entretien technicien public local, 2018).

Systématiquement incluse lors de ces entretiens, la notion globale de transition a parfois été entremêlée à la notion de spécificités locales du territoire à travers la mention d'autres échelles et secteurs, comme le commerce et l'alimentation :

« Bien sûr on a une empreinte carbone énorme c'est clair quand on fait venir le riz ou ce que vous voulez ... après je ne me fais pas d'illusions le modèle antillais est ainsi fait que lorsque vous allez au restaurant, vous demandez un plat local on vous sert du riz et du poulet, le riz ce n'est absolument pas local c'est pourtant la base de l'alimentation. Aujourd'hui vous allez dire à un Martiniquais : on remplace le riz par que des dachines et du fruit à pain, je pense pouvoir dire que ça va être mal pris (rire) ils aiment bien le weekend en famille mais honnêtement toute la semaine non. Maintenant, au-delà de ça, clairement aujourd'hui la consommation du foncier pour autre chose que pour de l'agriculture est devenue une problématique d'ailleurs les documents d'urbanismes autant communaux que supra communaux essayent d'encadrer ça au minimum et de toute façon appliquent la législation aujourd'hui qui nous dit le déclassement ça suffit » (Entretien chargée d'urbanisme de la commune du Vauclin, 2017).

La notion de transition énergétique a été systématiquement étendue à d'autres secteurs que celui de l'électricité, notamment celui du transport et de la mobilité, comme la réhabilitation d'anciens sentiers entre quartiers dans l'intercommunalité centre (Entretien CACEM, 2017). Ces acteurs faisant partie de structures publiques locales organisant la mutation de leur flotte vers les véhicules électriques, l'inclusion de ces modes de transport a été retrouvé chez les deux tiers des acteurs. De même, les politiques de MDE et d'efficacité énergétique se sont retrouvées au travers de ces entretiens pour les mêmes raisons de proximité avec les élus communaux. À l'échelle régionale, la maîtrise de l'énergie est mentionnée comme un moyen d'atteindre l'objectif d'autonomie énergétique, où une consommation élevée d'énergie serait incompatible avec les potentiels du territoire :

« De mémoire cette centrale [Galion 2] fait 35MW et pour ça il faut les matières premières qu'il n'y a pas sur le territoire. Par contre demain, lorsqu'on développe la maîtrise de la demande d'énergie et l'efficacité énergétique sur le territoire, l'utilisation rationnelle de l'énergie et bien c'est autant d'énergie qu'on consomme en moins et donc c'est autant d'importations qu'on fait en moins, c'est pour ça que tout est lié. L'énergie renouvelable ne peut intervenir que quand en amont on a diminué au maximum toutes nos consommations d'énergie » (Entretien technicien public local, 2018).

Enfin, la notion d'indépendance énergétique a été bien plus abordée par les techniciens que leurs élus, où elle est parfois abordée par l'angle de la substitution énergétique :

« Pour moi la question de la transition énergétique elle va se traduire effectivement par un passage d'une situation de dépendance totale dans laquelle nous sommes là à une réduction progressive de cette dépendance-là par la substitution des énergies hydrocarburées, on sort d'une dépendance totale au pétrole : 97%, on a un taux de plus de 90% de combustion de pétrole pour répondre aux besoins énergétiques du territoire, donc on est ultra dépendant et par conséquent l'un des moyens de sortir de cette dépendance et de ces fluctuations du cours du pétrole c'est la substitution » (Entretien chargé de mission PCAET, 2018).

Si les élus et les techniciens font partie de l'ensemble des acteurs publics locaux, nous avons pu apprécier une différence fondamentale entre ces deux groupes d'acteurs : les premiers ont une approche moins adaptée au territoire en mobilisant moins certaines notions comme l'autonomie ou le développement solidaire endogène.

4.2.5 Une transition énergétique solidaire et intégrée au territoire pour les acteurs privés

La catégorie acteurs privés de l'électricité regroupe l'ensemble des individus faisant partie des acteurs historiques de l'énergie sur l'île et des nouveaux acteurs de l'électricité.

Bien qu'hétérogènes, les définitions données lors des dix entretiens avec les acteurs privés de l'électricité, nous avons pu mettre en évidence que les individus de cette catégorie ont tous intégré deux notions :

- La substitution énergétique et/ou les enjeux climatiques ;
- La notion globale de transition (Figure 65).

C'est la catégorie d'acteurs qui a le plus évoqué les notions de décentralisation et développement solidaire et endogène, avec respectivement 50 et 80 % des personnes interrogées.

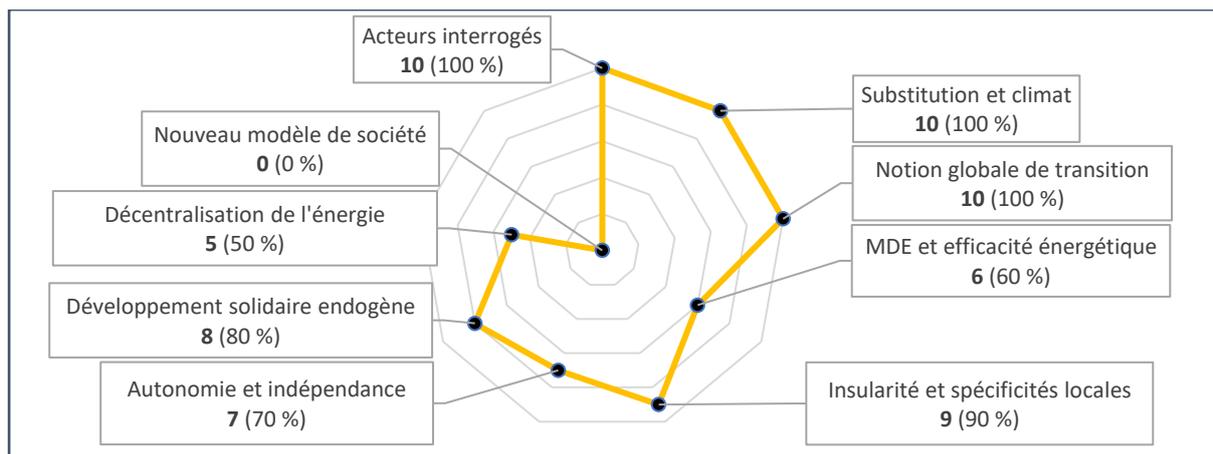


Figure 65 : Répartition des notions de transition énergétique chez les acteurs du privé.

Réalisation : François Ory, 2020.

C'est aussi le seul groupe d'acteurs au sein duquel la notion de nouveau modèle de société n'a pas été énoncée une seule fois.

Les deux notions de décentralisation et de développement solidaire et endogène ont été développées par certains acteurs privés de l'électricité en Martinique, pour qui la transition doit être opérée par des acteurs locaux et dont les projets doivent être bénéfiques pour le territoire :

« Ce qu'on ne veut pas c'est que la transition parte aux mains des multinationales en fait (...) on n'a pas envie que ce soit le groupe Vinci, que ce soit Bolloré (...) parce que le territoire il n'y gagnera strictement rien. (...) on a vu ce que c'est en fait ce n'est pas ce qu'on veut. En tout cas pas la transition comme nous on l'entend » (Entretien acteur privé de l'électricité, 2018).

Une large majorité des acteurs privés ont mentionné l'enjeu de développement solidaire et endogène au cours des entretiens. Ces résultats ont été influencés par le fait que les interviews ont été réalisés auprès d'entreprises locales ou implantées sur le territoire. En revanche, l'enjeu de développement solidaire endogène a été mentionné par les deux types d'acteurs privés présentés dans le chapitre 3 :

- À la fois chez les acteurs historiques, comme la SARA, dont l'un de ses trois critères dans le développement de projets énergétiques est la création d'emplois locaux du fait du taux de chômage du territoire (entretien SARA, 2017) ;
- Et à la fois les nouveaux acteurs privés de l'électricité, lors de l'installation de photovoltaïque ou du développement d'une filière biomasse locale :

« C'est aussi faire travailler des entreprises en local pour faire du développement endogène » (Entretien Systeko, 2017).

« L'idée c'est d'être un complément de revenu pour les agriculteurs » (Entretien Albioma, 2018).

Malgré le fait qu'ils soient tous producteurs d'électricité, la totalité des acteurs privés interrogés ont inclus d'autres secteurs énergétiques sur lesquels il est nécessaire d'intervenir dans le cadre de la transition énergétique, comme le transport :

Akuo Energy : « Et puis une transition alors la transition elle n'est pas que sur les énergies en elles-mêmes elle est de manière globale c'est à dire sur les modalités de déplacement des gens, sur la consommation des gens, sur ce genre de choses qui font que ...

Doctorant : Vous parlez de la maîtrise de l'énergie ?

Akuo Energy : Pas que de la maîtrise, du côté social on va dire de la transition énergétique, on va dire alors oui vous avez les dépenses, la maîtrise des dépenses de l'énergie l'éclairage ce genre de choses tout ce qui est basse consommation et autre très bien, mais même de la manière de fonctionner c'est à dire que on voit bien : on est sur une île où la voiture c'est l'outil de déplacement numéro un, on a pas du tout de transports collectifs qui sont opérationnels ou qui sont efficaces, on fait des transports collectifs donc le TCSP c'est très bien mais malheureusement ça fonctionne encore à l'essence » (Entretien Akuo Energy, 2017).

La notion de maîtrise de l'énergie a également été intégrée lors des entretiens par plus de la moitié des acteurs de ce groupe :

« Ça n'a pas de sens de mettre du photovoltaïque pour alimenter du gaspillage énergétique, mais il y a un gros travail d'abord pour réduire les consommations et ensuite dimensionnons ce qu'il faut dimensionner, si je reviens à mon magasin qui ne couvre que 20% de la conso, ça se trouve en améliorant l'isolation, en fermant les congélateurs, les meubles froids, en changeant les groupes froids en rénovant les groupes froids peut-être qu'on couvrirait 25% voire 30% de baisse de consommation, qui sait, si on met des LED en éclairage, il y a plein de choses à faire avant d'aller... maintenant je reprends ma casquette photovoltaïque je vais vous dire mettez du panneau partout, on verra l'isolation après » (Entretien acteur privé de l'électricité, 2017).

Les acteurs privés en tant que groupe ont développé une vision beaucoup plus portée sur le local, avec un poids particulièrement important des trois notions d'adaptation au territoire. De plus, la notion de décentralisation a été la plus abordée par cette catégorie d'individus, avec la moitié des acteurs ayant mentionné cet aspect de la transition au cours des entretiens. Cela est cohérent avec l'enjeu identifié, dans le chapitre 3, de développement d'activité chez les nouveaux acteurs privés de l'électricité, au détriment des acteurs historiques de l'énergie.

4.2.6 Une société civile parfois partagée sur la notion de transition

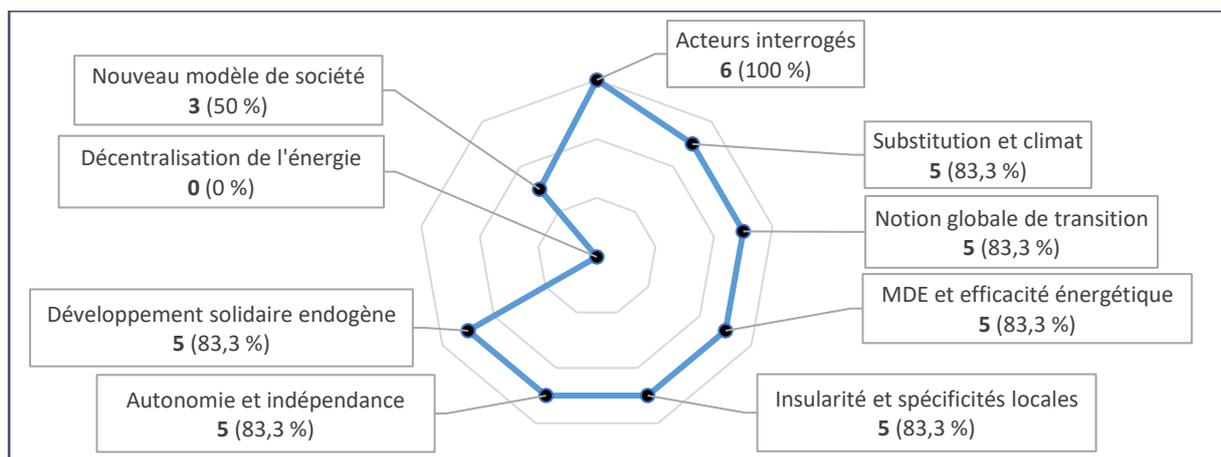


Figure 66 : Répartition des notions de transition énergétique chez les acteurs de la société civile.

Schéma : François Ory, 2020.

La société civile est un ensemble qui regroupe des individus de natures différentes qui ne peuvent intégrer aucun des autres ensembles précédemment abordés. On y retrouve notamment des militants d'associations locales et de mouvements politiques ou encore des propriétaires terriens.

Les notions développées par ce groupe sont relativement similaires à celles des acteurs privés de l'électricité, aux exceptions de l'absence totale de la notion de décentralisation dans les entretiens et de la présence de l'élément nouveau modèle de société (Figure 66).

Les notions partagées lors des entretiens couvrent légèrement plus l'angle de l'adaptation au territoire que celles des définitions.

La vision de la production d'énergie est parfois prise dans son ensemble. Une fois la réflexion dépassant l'échelle de la Martinique, certaines ressources, comme la biomasse importée, n'apparaissent pas chez ces acteurs comme des matières premières optimales et sont souvent critiquées :

« Pour le bois : tout le commerce des bateaux, déjà on parle du bilan carbone, pour Albioma les bateaux je parle de couper le bois, de le transporter, de le faire sécher, après de le mettre sur un bateau, de le faire venir là, de le stocker, de prendre des camions, de les faire arriver à Trinité ... ça c'est de l'énergie renouvelable ? Alors on vous montre le produit fini, la sciure de bois, les copeaux de bois, et puis on vous dit voilà c'est de l'énergie renouvelable » (Entretien ASSAUPAMAR, 2018).

L'idée de la transition énergétique est donc intimement liée à l'espace local. Cette première doit donc s'insérer afin d'apporter au territoire sans nuire aux fonctions historiques, comme l'agriculture :

« On revient toujours à une question : quelle est la motivation et quelle est la destination ? À partir du moment où vous développez un concept, à la limite que ce soit les gros financiers qui fassent les opérations, qu'on les aide à défiscaliser et que ce soit fait sur les maisons : c'est un moindre mal. Mais on ne peut pas aujourd'hui priver la terre de son rôle premier sous prétexte de transition énergétique et c'est là que vous voyez que c'est dangereux parce que même des choses qui paraissent être novatrices, être dans la transition, finalement sont dans la même énergie d'exploitation, de destruction » (Entretien ASSAUPAMAR, 2018).

Les fluctuations des définitions se retrouvent également chez des acteurs occupant un métier ou une fonction similaire dans la transition énergétique. Par exemple, la comparaison auprès de deux propriétaires exploitants disposant chez eux d'une installation de production d'électricité renouvelable nous permet d'apprécier certaines ruptures conceptuelles (Figure 67).

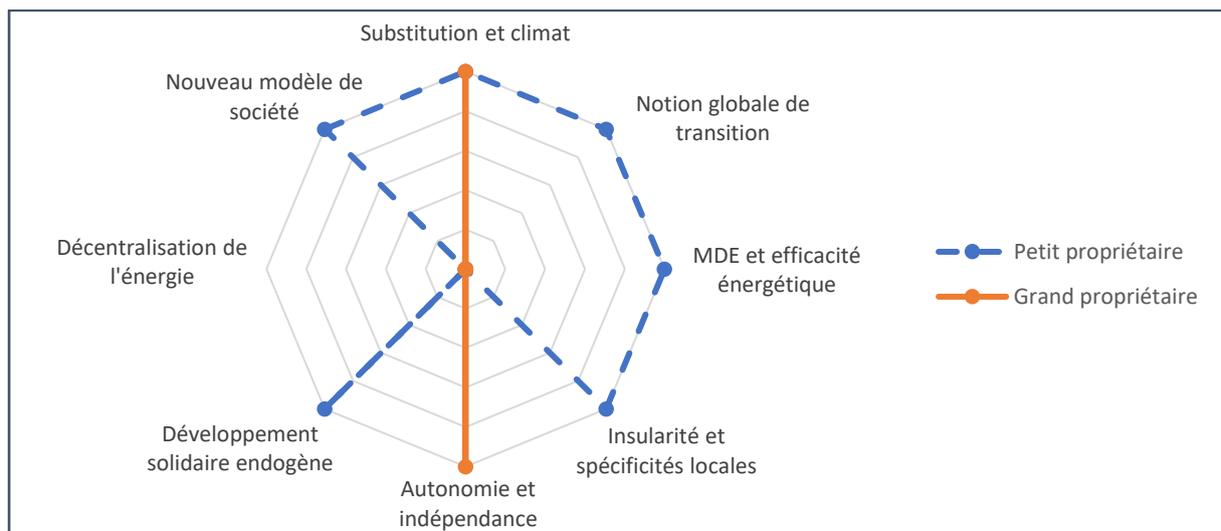


Figure 67 : Répartition des notions liées à la transition énergétique chez deux propriétaires.

Réalisation : François Ory, 2020.

Les notions développées par ces deux profils sont très hétérogènes malgré le fait qu'ils partagent la même fonction dans la transition énergétique. Afin d'expliquer ces fluctuations, il est indispensable de

revenir sur certaines notions développées dans le chapitre 3, où la société martiniquaise est partagée en plusieurs groupes. Si cette analyse est portée sur les notions présentes ou absentes dans le discours sur la transition énergétique, on peut donc interpréter les résultats ci-dessus de la manière suivante :

- Un petit propriétaire éleveur proche de la terre et du territoire qui développe une vision plutôt complète du phénomène de transition, où le développement solidaire endogène y a une place importante, développant également une vision philosophique :

« Une manière de consommer la vie » (Entretien propriétaire terrien 1, 2018).

- Un grand propriétaire béké exploitant la canne, qui a développé un nombre limité de notions, et où le discours fait cohabiter une définition large de la transition avec un enjeu spécifique d'indépendance énergétique et qui ne prend pas en compte les aspects négatifs de certains aménagements renouvelables sur le territoire :

« Il y a des pays où on fait des fermes solaires beaucoup, beaucoup plus grandes et c'était très dommage d'annuler ça parce que pendant ce temps-là ce sont des groupes électrogènes qui tournent donc on continue à consommer de l'énergie thermique » (Entretien propriétaire terrien 2, 2018).

Moins de la moitié des acteurs interrogés ont mentionné l'aspect de nouveau modèle de société. On y retrouve différents concepts, comme la décroissance ou encore une approche « low tech » (Bihouix, 2014), basse technologie, où le passage des machines à l'Homme permettrait de décomplexifier certaines opérations tout en consommant moins d'énergie :

« Il faut être comme dans les pays modernes, il faut des tracteurs, des engins etc. ça ne correspond à rien. Ce qu'il démontre là c'est ce qui existait il y a 50 ans et qu'on appelait le cantonnier et ce qu'on a fait ici comme démonstration on peut le faire dans n'importe région de France, mais les gens sont formatés, il faut mettre des machines, c'est comme ça que les agriculteurs se sont endettés » (Entretien Sidibé, 2017).

Plutôt que l'aménagement, certains individus comme Malsa et Sidibé (Entretien, 2017) préconisent le ménagement du territoire, militant autour de la préservation des richesses locales plutôt que de leur exploitation.

Les deux notions, nouveau modèle de société et décentralisation, ayant été les moins développées au cours des entretiens, nous avons jugé nécessaire de procéder à l'analyse des définitions des acteurs les ayant mentionnées.

4.2.7 Les profils d'acteurs ayant remis en question les modèles énergétiques et de société

Du fait d'une présence élatée et résiduelle au travers de chaque groupe d'acteurs, nous avons décidé de rassembler l'ensemble des acteurs ayant traité de ces deux notions afin de déterminer quels sont les éléments pouvant expliquer l'intégration de ces concepts.

4.2.7.1 La décentralisation : une notion technique abordée par les acteurs concernés

À l'échelle des groupes d'acteurs, seule la société civile n'a pas intégré cette notion au cours des entretiens afin de caractériser la transition énergétique. Cela peut être expliqué par une approche moins technique de ces acteurs, composée d'écologistes abordant la transition par la préservation de l'environnement plutôt que par la production d'énergie. L'aspect décentralisation n'a pas été intégré par un acteur universitaire qui a traité la transition d'un point de vue pragmatique où EDF réussirait à passer de producteur d'électricité à gestionnaire d'un réseau demeurant centralisé.

Malgré la place importante accordée à cette notion par Mérenne-Schoumaker (2019), les résultats d'entretiens révèlent que cet élément n'a qu'une place limitée ou secondaire chez les acteurs locaux du territoire et de l'énergie. En effet, 12 acteurs seulement ont mentionné la décentralisation sur un total de 41 interrogés, soit la deuxième thématique la moins mobilisée. En se basant sur l'approche de Hirsh et Jones (2014), nous retiendrons donc que cet élément n'a pas été retenu à l'échelle locale comme un « type pertinent de transition », à l'instar d'autres notions comme la prise en compte de l'insularité et des spécificités locales du territoire.

Les acteurs ayant mobilisé cette notion au cours des entretiens afin de caractériser la transition sont tous liés par une approche technique quant à ce phénomène, soit en lien avec leur travail (5 privés, 3 techniciens locaux et 2 acteurs de l'État) soit par l'intérêt qu'ils y portent personnellement (2 élus).

« Je dirais de mon point de vue puisque ce qui nous passionne c'est aujourd'hui le fait que pour nous la transition énergétique c'est de changer ce modèle centralisé avec de la production à base d'énergie fossile à une sorte d'indépendance énergétique individuelle ou collective où c'est le consommateur ou l'utilisateur qui ... ben qui va produire lui-même son électricité à partir d'énergie verte on va dire, verte, et du coup ça va transformer nos habitudes de consommation voir nos habitudes dans notre manière de vivre, notre manière de réfléchir, de penser etc. donc pour moi c'est ça la transition énergétique et on voit que ça s'accompagne aussi sur ... enfin ça accompagne aussi la transition qu'on peut avoir au niveau de l'économie, où c'est pareil : du centralisé on revient sur du décentralisé » (Entretien Systeko, 2017).

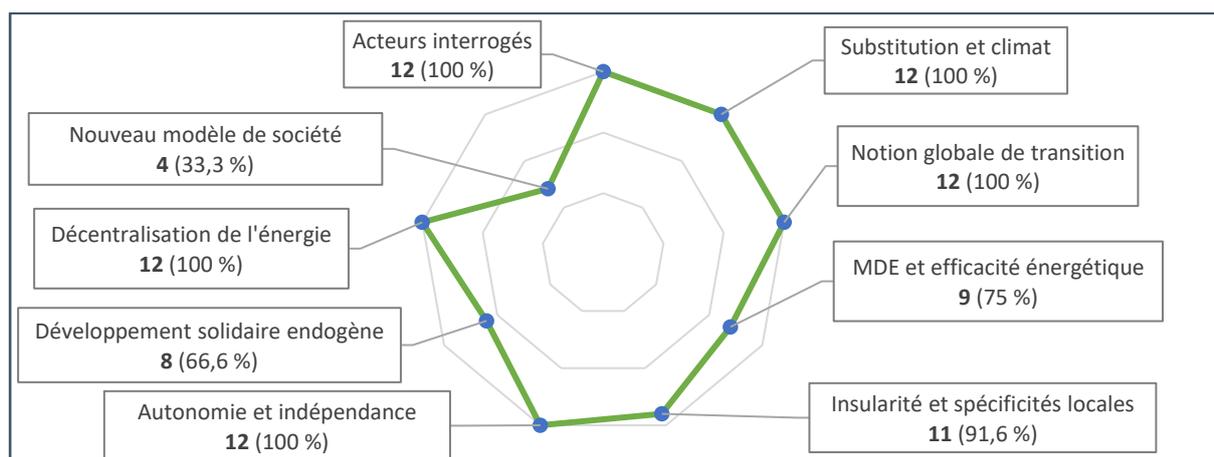


Figure 68 : Répartition des notions de transition énergétique chez les acteurs ayant intégré la notion de décentralisation

Réalisation : François Ory, 2020.

4.2.7.2 Un nouveau modèle de société : un concept développé lorsque la substitution énergétique n'est pas jugée suffisante afin de répondre aux enjeux énergie-climat

Sur les cinq groupes, seul celui des acteurs privés n'a pas mentionné la notion de changement de modèle de société. Cette notion a été la moins mobilisée au cours des entretiens réalisés, avec seulement 10 interviews intégrant cet élément sur un total de 41.

Le concept de nouveau modèle de société nécessaire à la transition énergétique s'inscrit dans le courant de transition forte développé par (Duruiseau, 2014) :

« Les partisans de la transition forte pensent qu'au-delà de la simple substitution d'énergies de stocks par des énergies de flux, de profonds changements socio-techniques accompagneront nécessairement la transition »

Cette notion de changement de société – ou changement de paradigme – regroupe des éléments divers. Elle s’est présentée sous différentes formes : soit par une remise en question de la société de consommation actuelle, soit par la promotion de nouveaux modèles tels que la sobriété, la décroissance ou encore l’économie circulaire. La remise en question du modèle de la croissance a par exemple été relevée chez deux acteurs appartenant à des groupes distincts :

« Il faut que l’Homme entre vraiment dans les nouvelles logiques importantes, notamment la logique de la décroissance. On ne peut pas en sortir de ça. Aujourd’hui on consomme 1,7 planètes » (Entretien technicien public local, 2017).

« Ce n’est vraiment pas sérieux de se baser sur une croissance infinie ça ne sert à rien que je développe je pense que t’as l’argument en tête, mais clairement ça ce n’est pas sérieux, ce qui est sérieux c’est de changer de modèle » (Entretien DEAL, 2018).

Ce point de vue est également présent dans d’autres entretiens qui n’ont pas été utilisés dans l’étude de la définition de la transition en Martinique. Ils révèlent notamment la rupture conceptuelle entre la recherche de croissance économique qui n’est pas compatible avec la maîtrise de l’énergie :

« Je repense toujours au chef économiste de l’AFD qui s’appelle Gaël Giraud qui est beaucoup sur les sujets de transition énergétique et qui disait ouvertement devant toute la réunion de directeurs, donc il savait qu’il y avait du monde dans la salle, et il disait : “ je n’ai jamais lu ou vu – et pourtant il voit et lit beaucoup – le moindre article ou le moindre document ou le moindre bouquin qui puisse être convainquant sur la possibilité de faire de la croissance sans consommation énergétique ” » (Entretien AFD, 2018).

Les entretiens avec les acteurs appartenant aux services de l’État ont pu mettre en évidence l’incohérence de la politique nationale visant à la réalisation d’une transition énergétique tout en maintenant une logique de croissance portée par de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

Certains acteurs de la société civile ont intégré cette notion par la remise en cause de la société de consommation, incohérente selon eux dans un contexte de transition énergétique :

« Pour moi la transition énergétique c’est l’arrêt du gaspillage, parce qu’on fait beaucoup de choses qu’on ne devrait pas faire. Je prends un autre exemple c’est les voitures, je viens d’acheter une petite voiture c’est une Peugeot 208 3 cylindres, 1200. Je n’ai jamais conduit une voiture aussi peu puissante alors que j’aurais pu m’acheter un V8 6 litres tu comprends ? » (Entretien propriétaire terrien, 2018).

Ces discours liés à la sobriété et à la remise en question du modèle de consommation ont été retrouvés chez d’autres acteurs :

« Je leur ai montré qu’ils pouvaient vivre bien, leur rêve à beaucoup de jeunes c’est de rouler en Audi. Beaucoup de gens comme nous deux qui en ont les moyens ça ne nous fait pas rêver, ça montre bien qu’on a d’autres référentiels, ça montre bien qu’on est sur d’autres niveaux de projets » (Entretien Sidibé, 2017).

« Aujourd’hui on passe de l’écologie politique à une nouvelle économie solidaire et ça c’est possible mais il faut changer de logiciel, faire évoluer l’état d’esprit. Nos jeunes... nous ne pourrions pas vivre dans un bien être si ça continue comme ça. Les jeunes aujourd’hui ils imitent ce qu’il se passe aux États-Unis, ils se disent qu’ils sont citoyens du Monde mais formaté à la prédation, la destruction de leur propre être ils ne s’en rendent même pas compte. Comment faire cette mutation s’il n’y a pas une pression citoyenne pour faire évoluer ? La transition énergétique ne peut pas se faire s’il n’y a pas cette mutation du regard

vis-à-vis de soi-même, de l'extérieur, de ce que nous sommes par rapport à la nature, par rapport au vivant même. Est-ce que nous voulons poursuivre cette logique de mort ? » (Entretien Malsa, 2017).

La question de la remise en question du modèle de société est donc clairement liée au profil des acteurs et non à l'organisme dont ils font partie. Les 10 individus ayant intégré cette notion dans la caractérisation de la transition énergétique se séparent en deux groupes :

- Ceux ayant pris conscience des limites du modèle au travers de la littérature. On y retrouve des techniciens, qu'ils appartiennent à l'État ou aux organismes publics locaux ;
- Ceux développant une philosophie alternative grandement influencée par leur proximité à la terre, au territoire ou à l'écologie. On y retrouve par exemple un petit propriétaire exploitant, deux militants écologistes, une figure écologiste locale et deux élus, dont un écologiste.

Du fait de l'absence d'acteurs issus du privé constituant le groupe ayant le plus mobilisé la notion de décentralisation et la présence d'acteurs écologistes ayant développé une définition intégrant moins de notions techniques, l'aspect décentralisation apparaît le moins dans les notions traitées par les acteurs ayant mentionné la nécessité de changement de société. Les acteurs de ce groupe traitent en moyenne plus les huit notions retenues que n'importe lesquels des cinq typologies traitées précédemment (Figure 69).

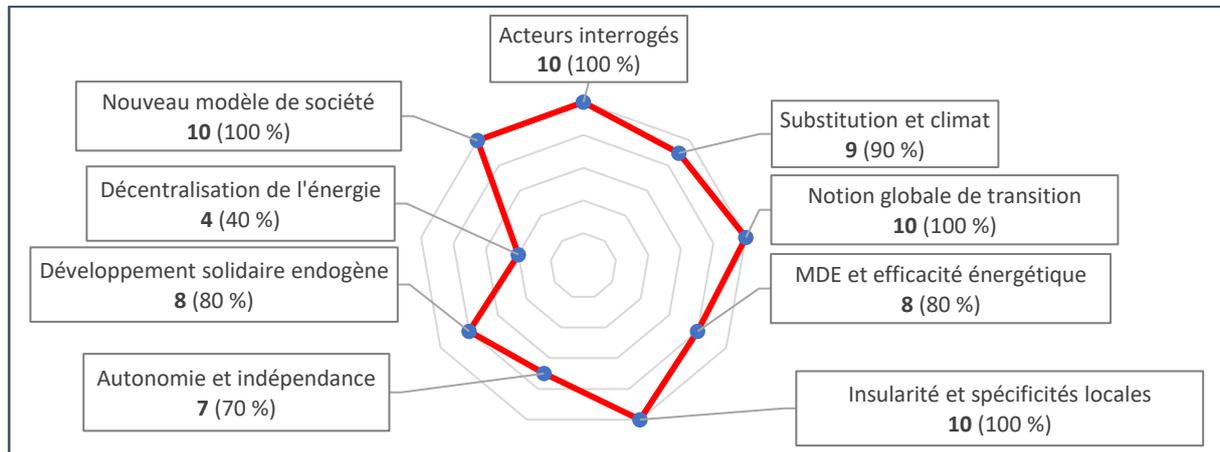


Figure 69 : Répartition des notions de transition énergétique chez les acteurs ayant intégré la notion de nouveau modèle de société.

Réalisation : François Ory, 2020.

Conclusion du chapitre 4

Nous avons montré que l'absence de consensus est clairement l'élément central du concept de transition énergétique. Il est donc nécessaire de prendre en compte des éléments contextuels et actuels sur le territoire afin de caractériser la transition énergétique en Martinique. Cependant, cette définition étant soumise à des évolutions, elle n'est valable que pour un temps limité, au-delà duquel elle sera alors obsolète en fonction des choix, des contextes, des acteurs en présence et des nouveaux enjeux identifiés par ceux-ci.

Le traitement de nos entretiens de terrain ont permis de récolter des données relatives aux notions de la transition énergétique développées par les acteurs locaux. Cependant, l'échantillon total de 41 entretiens semble parfois constituer une limite, notamment lors de l'étude à l'échelle de types d'acteurs. L'étude de l'ensemble des entretiens n'a pas permis de confirmer l'importance de la décentralisation dans la transition énergétique martiniquaise, notion identifiée en première sous-partie du chapitre 4 comme un élément majeur dans diverses définitions tirées de la bibliographie. Nous avons pu faire émerger quelques tendances en affinant l'analyse par groupes d'acteurs. Ainsi, la maîtrise de l'énergie est une notion qui a été particulièrement relevée chez les élus locaux, comme les maires, puisqu'ils y voient un intérêt en termes de réduction de la facture d'électricité. De même, les acteurs privés, notamment les nouveaux, sont ceux qui ont le plus énoncé la notion de décentralisation dans la transition énergétique puisque cet aspect les concerne directement.

Pourtant, l'analyse par groupe d'acteurs a montré ses limites avec des ruptures conceptuelles, notamment au travers des exemples de deux propriétaires exploitants ou de deux maires. Les résultats concernant l'ensemble des acteurs interrogés nous ont permis de nous rendre compte que les individus interviewés ont clairement eu tendance à développer une définition relative au territoire martiniquais plutôt que de se contenter d'une approche générique pouvant se montrer inadaptée.

Comme pour les relations entre acteurs, les notions liées à la transition énergétique en Martinique ne peuvent pas être interprétées à l'échelle de groupes d'acteurs, ou alors seulement de manière limitée. Si des tendances sont perceptibles, les profils à l'échelle d'individus de même catégorie sont parfois extrêmement contrastés. Il est donc souvent nécessaire de prendre en compte des éléments propres aux individus afin d'expliquer leur définition, plutôt qu'au groupe d'acteur dans lequel ils ont été classés.

Nous confirmons les tendances esquissées par les travaux sur la transition. Ce processus ne s'inscrit pas dans une remise en question du modèle de fonctionnement de la société de consommation (Marrou et Soulimant, 2011) ou du fonctionnement électrique du territoire (Chabrol, 2016), mais comme un simple remplacement d'un type d'énergie, fossile, par un autre, renouvelable. Ces résultats sont confirmés par les notions de nouveau modèle de société et de décentralisation, qui ont été les deux notions les moins abordées lors des entretiens de terrain.

Conclusion de la deuxième partie

Cette deuxième partie a ajouté un élément central à notre objet d'étude : les acteurs. Son développement s'est réalisé au travers de deux chapitres qui ont permis de prendre connaissance des organismes et individus impliqués dans la transition énergétique locale, leur rôle, leur intérêt et le jeu d'acteurs qu'il est possible d'observer. Nous avons ensuite procédé à l'analyse du concept de transition énergétique, que nous avons pu identifier comme non consensuel dans un échantillon de publications et d'ouvrages traitant de ce sujet. Enfin, il nous a semblé cohérent de mener une analyse des représentations de ce concept par les acteurs locaux en nous appuyant sur une grille d'analyse composée de concepts clés identifiés dans la bibliographie et l'analyse des entretiens de terrain. Huit grandes notions ont été identifiées, se regroupant au sein de trois grands groupes.

Nos résultats de terrain montrent que des tendances sont identifiables à l'échelle de groupes d'acteurs. Certaines notions sont, en effet, particulièrement exploitées chez certaines catégories d'individus, tandis que d'autres sont sous représentées. Cependant, nous avons pu mettre en exergue le fait que la représentation de la transition énergétique ainsi que le rôle et l'intérêt des acteurs sont avant tout déterminés à l'échelle des individus et non du type d'acteurs. De ce fait, la posture d'associations, de collectivités locales ou encore de groupes privés, par exemple, est amenée à fluctuer en fonction de diverses évolutions. L'exemple du changement de mandature lors de la fusion du Département et de la Région en Collectivité territoriale de Martinique est flagrant.

Bien qu'on puisse distinguer des ruptures entre groupes d'acteurs, l'analyse des discours de la transition énergétique en Martinique ne permet pas encore de visualiser clairement la gouvernance locale. Il est donc nécessaire de traiter du jeu d'acteurs directement au niveau des projets de production d'électricité renouvelable en Martinique. La dernière partie de notre thèse abordera donc la thématique de la transition par l'angle des projets visant à produire de l'électricité à partir de sources renouvelables.

Partie 3 : Une transition du secteur électrique martiniquais caractérisée par des jeux d'acteurs multiples autour des projets de production d'énergies renouvelables

Cette troisième et dernière partie a pour objectif d'analyser par source d'énergie et de manière détaillée à l'échelle de certains projets la façon dont le jeu d'acteurs affecte l'avancée de la substitution des hydrocarbures par de nouvelles sources d'énergie en Martinique. Nous traiterons ce volet en trois chapitres au sein desquels sont réparties des thématiques énergétiques et territoriales dominantes :

- Dans un premier chapitre, nous analyserons comment se développe les énergies photovoltaïque et éolienne. L'exploitation de ces deux sources fait l'objet d'une progression irrégulière sur l'île que nous expliquerons à partir du jeu d'acteurs et de certaines problématiques territoriales, comme l'accès au foncier.
- En deuxième chapitre, nous aborderons spécifiquement le cas de la centrale biomasse Galion 2, mise en fonctionnement en 2018, mais dont la réalisation a nécessité une décennie de jeux d'acteurs, entre soutien et opposition au projet.
- En troisième et dernier chapitre, nous traiterons de plusieurs autres types d'énergie : l'énergie thermique des mers, la géothermie, la valorisation des déchets... Ces sources d'énergie et leurs projets de mise en exploitation dépendent d'acteurs de diverses échelles et répondent de multiples manières aux problématiques énergétiques, climatiques et territoriales.

Nous baserons notre analyse sur des travaux de géographes, notamment ceux concernant la territorialisation de ces énergies à l'échelle du territoire, avec pour base le travail de Duruisseau (2016). L'analyse des discours et des positions sur les projets sera traitée à la fois par des documents tels que les journaux de l'île qui sont les médias qui ont pour habitude de traiter les conflits locaux (Subra, 2016). Enfin les entretiens de terrain seront exploités afin d'enrichir l'information disponible sur la position des acteurs participant à la gouvernance locale des projets EnR. Nous nous appuierons sur les travaux de Chabrol (2016) et Authier (2018) afin de décrire quelle est la « logique » dominante de transition selon les acteurs : assiste-t-on à une transition plutôt « exogène » portée par des intérêts financiers, ou « endogène » favorisant le développement du territoire ?

Cette dernière partie prend position sur l'avancée de la transition énergétique. Le développement constaté de chaque énergie est-il cohérent avec les objectifs des documents cadre présentés en première partie ? Les éléments abordés en seconde partie tels que les différents acteurs, leurs relations et les notions mentionnées afin de définir la transition énergétique permettent-ils d'expliquer les logiques d'opposition ou de soutien aux sources d'énergies et à leurs projets ?

5 Chapitre 5 : Jeu d'acteurs autour des énergies intermittentes en Martinique : un développement irrégulier en partie contraint par le conflit d'usage du foncier

Introduction

La transition énergétique s'opère, en partie, autour d'énergies intermittentes comme celles consistant à exploiter le soleil ou le vent. Nous analyserons la manière dont les projets de production d'électricité renouvelables issues de ces deux sources d'énergies ont vu le jour ou non sur le territoire, quelles sont les tendances et sont-elles en mesure de répondre aux objectifs définis par les documents cadre locaux exposés en première partie de thèse. Nous aborderons ce chapitre 5 en deux temps :

D'abord, nous verrons la progression et le jeu d'acteurs autour des projets photovoltaïques sur le territoire, dont le nombre d'installations est bien plus important, mais dont la progression a été particulièrement irrégulière. Cette fluctuation est due à une double régulation, nationale et locale, que nous analyserons.

Dans un deuxième temps, nous aborderons le cas de l'éolien en Martinique. Cette source d'énergie est faiblement développée sur le territoire, avec un nombre limité d'installations dans l'île. Nous tenterons d'expliquer pourquoi le développement de cette énergie a été interrompu pendant près de 15 ans.

Au travers de l'étude du développement de ces deux sources d'énergie sur le territoire, nous tenterons de déterminer si l'accès au foncier est un élément limitant ou accélérant leur déploiement et si les spécificités locales sont prises en compte afin de privilégier des installations adaptées à l'île de la Martinique.

5.1 L'énergie solaire en Martinique : vers une transition plus lente, mais cohérente avec les spécificités locales du territoire ?

5.1.1 Aspects techniques du photovoltaïque : avantages et inconvénients d'une énergie progressant de manière irrégulière

La pénétration du photovoltaïque dans la production d'électricité en Martinique a commencé autour de l'année 2006 avec les premiers MWc de puissance installée sur le territoire (Figure 70).

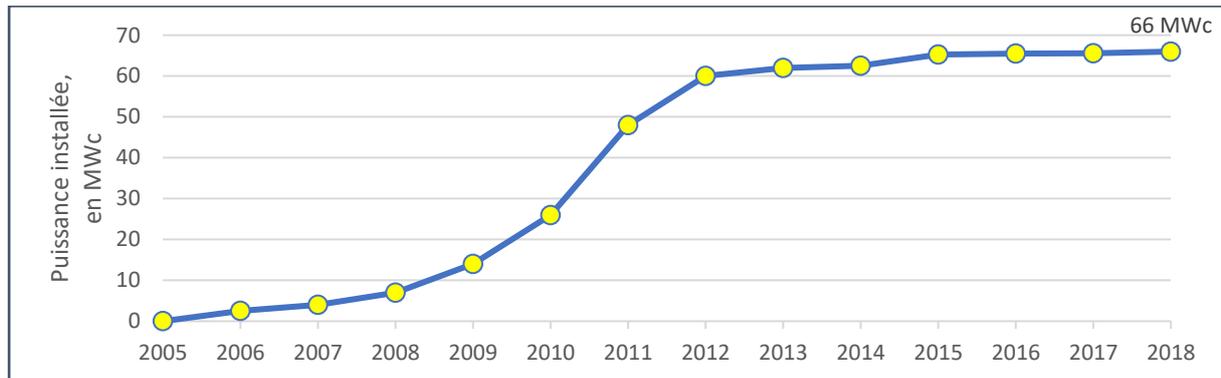


Figure 70 : Progression de la puissance photovoltaïque installée en Martinique.

Données : EDF, 2018b, 2020 ; OMEGA, 2016a, 2018. Réalisation : François Ory, 2020.

La plus forte progression de ce moyen de production électrique a été enregistrée entre l'année 2008 et l'année 2012, où la puissance a été multipliée par plus de 5. On remarque cependant un ralentissement, voir une stagnation de la puissance installée en Martinique depuis l'année 2012. La faible progression du PV sur le territoire ne permet d'ailleurs plus d'augmenter la quantité d'électricité annuelle d'origine photovoltaïque, comme on peut l'observer sur la Figure 71.

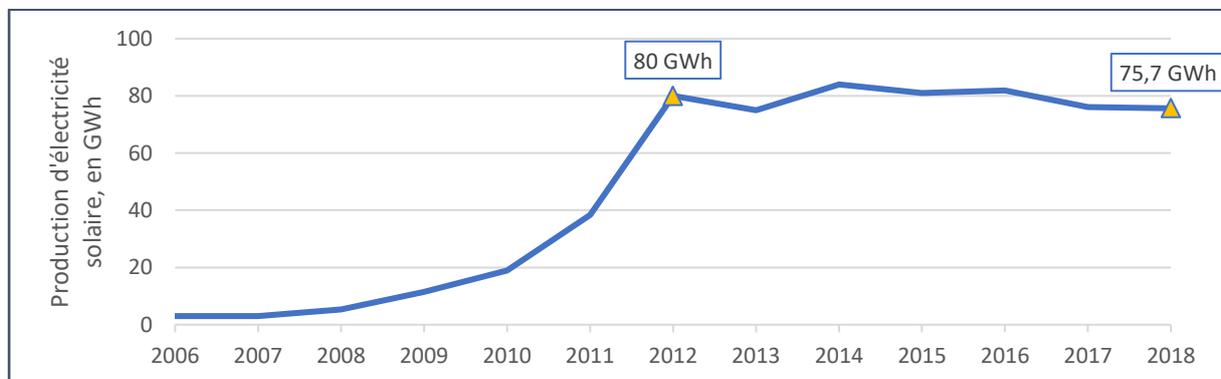


Figure 71 : Évolution de la production d'électricité d'origine photovoltaïque, de 2006 à 2018.

Données : OMEGA, 2014 ; 2015b ; 2016 ; 2018 ; EDF, 2020e. Réalisation : François Ory, 2020.

On observe, depuis 2014, une tendance à la baisse de la production annuelle. Si des explications d'ordre climatique peuvent être apportées pour l'épisode de 2013 avec « moins d'ensoleillement [et un] haut niveau de pluviométrie » (OMEGA, 2015a, p. 17), la diminution structurelle de la production depuis 2014 révèle un secteur au point mort dont nous tenterons d'identifier les causes principales au travers de la gouvernance locale.

La production d'électricité d'origine solaire est qualifiée d'intermittente car elle varie dans le temps. La production journalière en temps normal suit une évolution sous forme de courbe en cloche, en partant d'une valeur nulle en début de matinée, en passant par un maximum sur le temps du midi avant diminuer jusqu'à atteindre une valeur nulle en début de soirée.

Sur l'exemple pris par EDF (2015) en Figure 72, les TAC en rouge – qui sont des moyens de production fossiles permettant de répondre à la variation de la demande en électricité – se mettent en route en début de matinée. Les moyens fonctionnant au diesel produisent de manière stable à quelques variations près en début de soirée. Enfin, la production d'origine photovoltaïque s'insère de manière périodique, sous la forme d'une courbe en cloche de 06 heure à 18 heure.

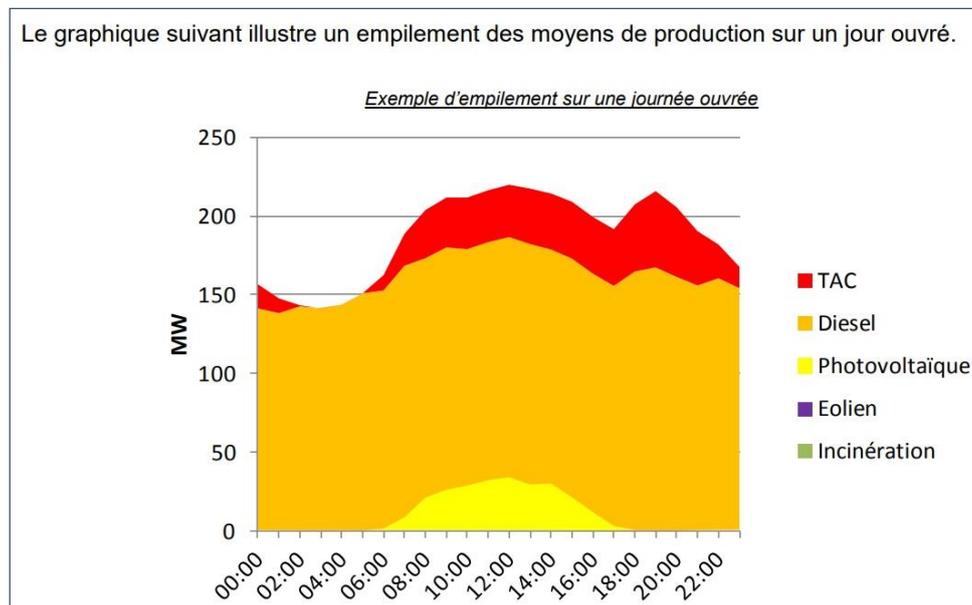


Figure 72 : Exemple de mise en fonctionnement des TAC sur une journée en Martinique.

Source et auteur : EDF, 2015.

Sur le deuxième exemple pris par (EDF, 2017e) en Figure 73, on se rend compte de l'effacement total de l'utilisation des TAC sur le temps du midi. En revanche, lors de la diminution de la contribution du photovoltaïque après 14h, des TAC ont été mobilisées afin de combler la perte de puissance électrique et répondre au pic de consommation du soir.

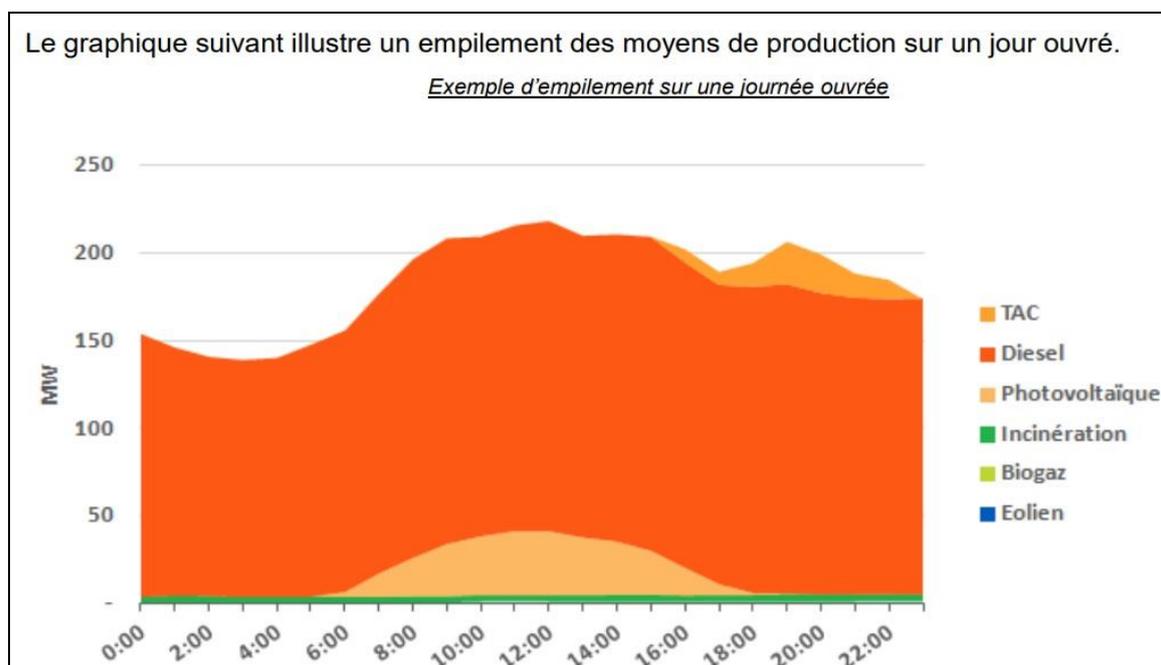


Figure 73 : Exemple de mise en fonctionnement des TAC sur une journée en Martinique.

Source et auteur : EDF, 2017a.

Le développement de l'énergie photovoltaïque permet déjà de diminuer en partie l'utilisation de certains moyens de production thermique sur le temps du midi et donc de diminuer la consommation d'hydrocarbures du territoire. Bien que la production d'électricité photovoltaïque ait permis de limiter l'utilisation de turbines à combustion sur le temps du midi, la quantité d'hydrocarbures non consommée n'est pas exactement quantifiable du fait de l'augmentation de la production annuelle d'électricité venant des TAC, en parallèle de l'augmentation rapide de la production d'électricité (OMEGA, 2018, p. 18). De plus, le retard dans la mise en route de moyens de base, comme Galion 2, est comblé par une sollicitation plus forte de certaines turbines à combustion de pointe, comme Galion 1, dont le fonctionnement se rapprochait alors « d'un régime de semi-base » fonctionnant « de 8 à 10 heures par jour » (CRE, 2017, p. 13) afin de stabiliser l'approvisionnement électrique de l'Est de l'île. La lecture précise de l'effet du photovoltaïque sur la consommation de pétrole est donc brouillée par la mutation de l'utilisation des moyens de production ainsi que le remplacement de certains moyens, comme le passage progressif de Bellefontaine 1 à Bellefontaine 2 sur la période 2012-2013 ou le recours plus important à des moyens de production de pointe afin d'équilibrer le réseau. La maîtrise de la demande en électricité stable couplée à une baisse du nombre d'habitants depuis le milieu des années 2000 (chapitre 2) diminuent également la lecture de la possible substitution. Nous pouvons cependant estimer les effets du photovoltaïque sur les émissions et la consommation d'hydrocarbure :

- En prenant les chiffres de la centrale photovoltaïque au sol du Diamant et en l'extrapolant à la quantité à la puissance installée locale, la production d'électricité solaire permettrait d'économiser une valeur inférieure à 20 000 tonnes de produits pétroliers par an. À titre de comparaison, la production d'électricité avait consommé, en 2015, environ 264 000 tonnes de produits pétroliers (OMEGA, 2016). Le photovoltaïque permettrait donc une diminution d'environ 7 % de la consommation de pétrole afin de produire de l'électricité.
- En prenant les chiffres de la centrale au sol du Diamant et de la centrale au sol de Ducos, la puissance photovoltaïque installée sur l'île permettrait d'éviter entre 65 000 et 75 000 tonnes équivalent CO₂ par an. À titre de comparaison, les émissions du secteur de production d'électricité représentaient 998 milliers de tonnes de CO₂ en 2015. Le photovoltaïque permet donc une diminution d'environ 6 % des gaz à effet de serre émis par le secteur de production d'électricité.

Ces estimations basées sur les panneaux d'information de ces deux centrales de Martinique semblent cependant surestimer l'impact énergie-climat de ce type d'installation. En nous appuyant sur la méthodologie bilan carbone de l'ADEME (ADEME, 2014), nos estimations mettent en avant des chiffres légèrement inférieurs (Tableau 5) : la production de 75,7 GWh d'électricité photovoltaïque aurait plutôt permis de ne pas consommer 14 400 tep de produits pétroliers, et ainsi d'éviter les émissions de 55 000 teqCO₂.

Tableau 5 : Le photovoltaïque en Martinique en 2018 et ses effets sur les émissions de GeS et l'utilisation des hydrocarbures.

Type d'installation Production annuelle (GWh) Puissance installée (MW)	Diminution des émissions annuelles de GeS	Diminution de la consommation annuelle d'hydrocarbures
Ensemble du photovoltaïque 75,7 GWh (2018) 66 MWc (2018)	~55 000 teqCO ₂	~14 400 tep

Données : OMEGA, 2016 ; panneaux d'information des centrales PVS du Diamant et de Ducos. Estimation : bilan carbone ADEME. Réalisation : François Ory, 2020.

La production d'électricité à partir de l'énergie solaire permet donc de se rapprocher des objectifs de transition énergétique consistant à atteindre l'autonomie énergétique et de diminuer l'impact carbone

des activités locales. Cependant, la valorisation de cette source d'énergie est limitée puisqu'elle fait face à deux contraintes techniques majeures :

- Son intermittence et donc l'impossibilité de piloter ce moyen de production afin de répartir l'électricité sur d'autres plages horaires où il n'y a plus de rayonnement solaire ;
- Le maximum de 30 % d'énergie intermittente approvisionnant le réseau, limite ne pouvant pas être dépassée sans risquer l'instabilité voire le *blackout* du réseau. Si cette limite a été atteinte à plusieurs reprises dans certains territoires d'outre-mer causant des instabilités sur le réseau comme à la Réunion ou à Mayotte (Bareigts, Fasquelle, 2014, p. 41) « la limite de 30 % concernant les énergies intermittentes (...) n'a pour l'instant jamais été atteinte » en Martinique (EDF, 2017e, p. 6). Cependant, « le taux actuel maximum de pénétration des énergies renouvelables intermittentes est estimé à 24 % (...) atteint sur deux dimanches ensoleillés du mois de mars et d'avril » (EDF, 2017e, p. 6). Or, la demande d'électricité les dimanches est généralement inférieure aux jours ouvrés (EDF, 2017e, p. 3). Le système électrique local peut donc encore absorber une part significative d'électricité d'origine photovoltaïque.

L'énergie solaire fluctue également d'une journée à l'autre. La quantité d'électricité produite durant le mois de mai 2016 a, par exemple, fortement varié en passant de 40 MWh le 21 mai à près de 300 MWh le 25 du même mois (Figure 74). Cependant, nous pouvons observer des ordres de grandeur de production généralement supérieurs à 200 MWh, où seules cinq journées ont enregistré des niveaux inférieurs.

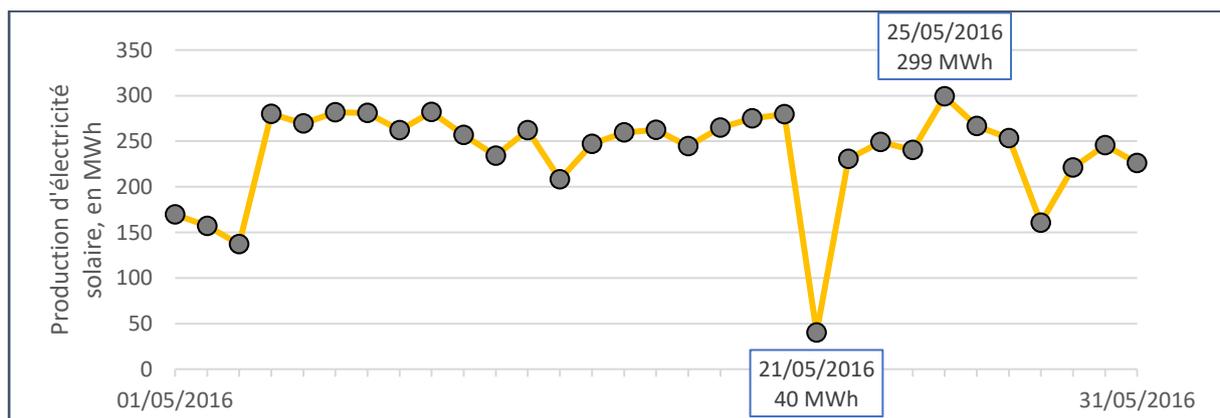


Figure 74 : Évolution de la production d'électricité solaire du 1^{er} au 31 mai 2016.

Données : EDF, 2020e. Réalisation : François Ory, 2020.

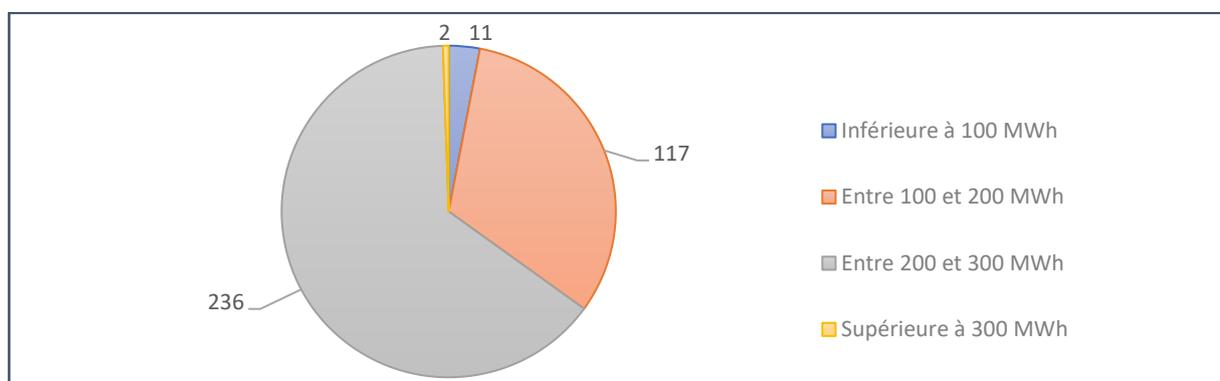


Figure 75 : Production électrique journalière d'origine solaire fournie au réseau sur l'année 2016.

Données : EDF, 2020e. Graphique : François Ory, 2020.

À l'échelle de l'année 2016, les variations observables des productions journalières sont encore plus importantes. La différence entre le minimum et le maximum de production photovoltaïque à l'échelle d'une journée a varié d'un facteur 9 en 2016. Sur les journées du 11 août et du 29 novembre, la production journalière n'était que de 31 MWh, tandis qu'elle culminait à 302 MWh le 05 avril. La moyenne journalière de l'année 2016 est de 217 MWh, ce qui signifie que la production a tendance à être plutôt proche de la capacité de production normale qu'à des niveaux anormalement bas (Figure 75).

Il existe également des variations à l'échelle des saisons. La production d'électricité solaire est en moyenne plus faible en fin et début d'année, période qui coïncide avec la saison des pluies. Enfin, des variations annuelles sont observables, en partie induites par une faiblesse ou une abondance des épisodes d'ensoleillement, comme nous l'avons observé en Figure 71.

Aux vues des fluctuations de l'électricité d'origine photovoltaïque sur le réseau, le territoire fait face à des problématiques d'ordre technique. L'utilisation du stockage de l'électricité est présentée comme une solution pouvant à la fois permettre la gestion de la fluctuation de la production d'électricité et également augmenter la part des énergies intermittentes sur le réseau au-delà des 30 % définis par EDF.

Une première installation couplée à un système de stockage a été mise en service en 2016 dans la commune du Diamant, au Sud de l'île. EDF fournit les données dissociées de production d'électricité photovoltaïque intermittente et avec stockage et permettent d'observer les différences de comportement de ces deux systèmes (Figure 76).

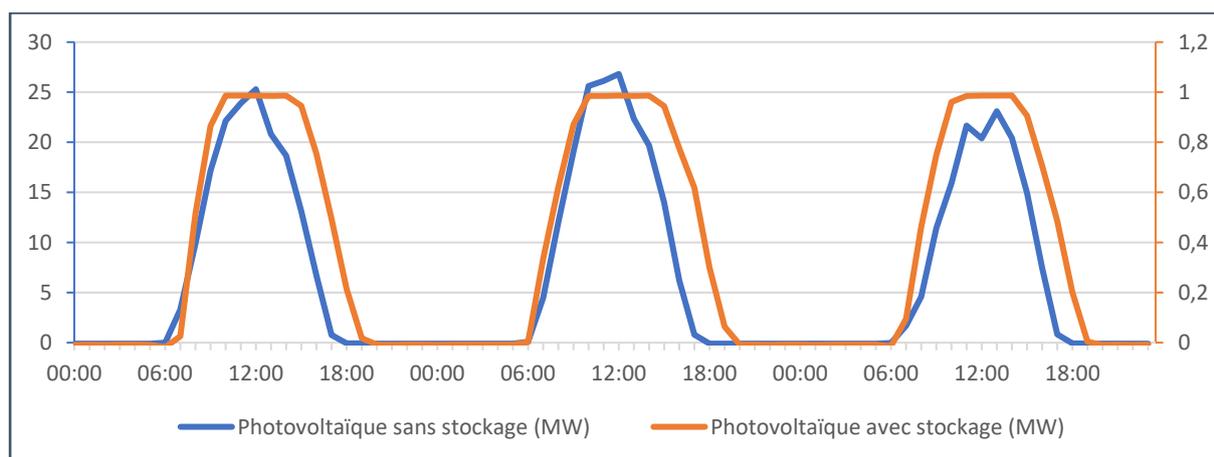


Figure 76 : Comparaison de l'injection d'électricité sur le réseau martiniquais entre le PV avec stockage et le PV sans stockage, sur les journées du 01, 02 et 03 janvier 2018.

Données : EDF, 2020e. Réalisation : François Ory, 2020.

Le stockage permet de lisser la production d'origine photovoltaïque. Ces centrales couplées aux batteries continuent à injecter de l'électricité sur le réseau environ une heure de plus que les moyens sans stockage. Les moyens de stockages permettent à la fois d'injecter plus longtemps l'électricité photovoltaïque sur le réseau, mais également de gérer la production de pointe en stockant l'électricité excédentaire plutôt que de l'injecter sur le réseau : on peut apercevoir cette distinction par la forme de pic pour le PV seul, et la forme de plateau pour le PV avec stockage (Figure 76).

Cependant, le photovoltaïque avec stockage tel qu'il est implanté sur l'île ne permet pas de compenser la baisse de rayonnement d'une journée à l'autre (Figure 77). Ce système est en effet dimensionné pour du stockage à court terme, à l'échelle de quelques heures. La transition énergétique doit donc nécessairement s'appuyer sur des nouveaux moyens de stockage à l'échelle des journées et des saisons, comme identifié dans les scénarios d'autonomie énergétique (ADEME et al., 2018b), d'autant plus si elle repose en grande partie sur cette source d'énergie.

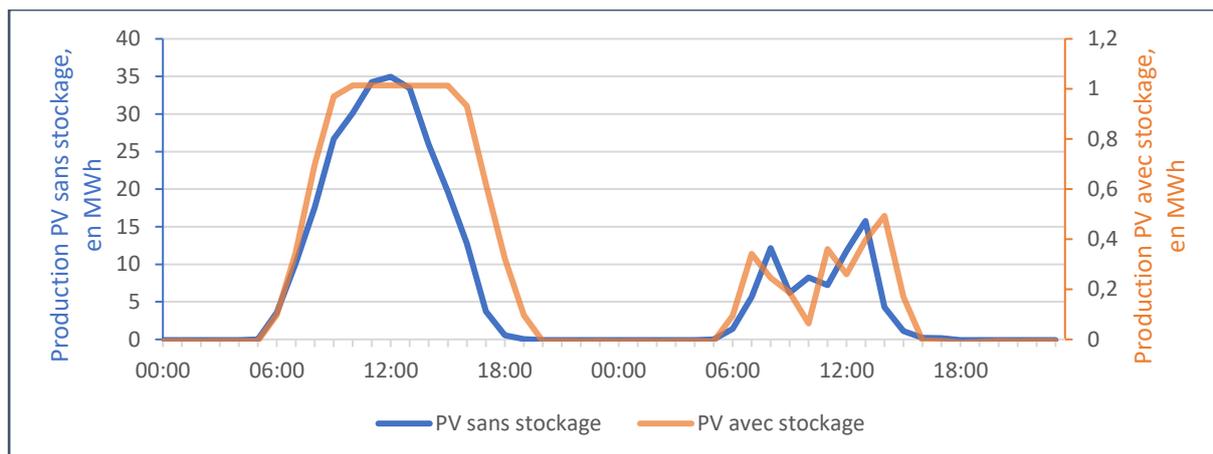


Figure 77 : Évolution de la production d'électricité entre le PV avec stockage et le PV sans stockage du 13 au 14 juin 2017.

Données : EDF, 2020e. Réalisation : François Ory, 2020.

Maintenant que nous avons vu la progression irrégulière à l'échelle de l'île et que nous avons traité des aspects techniques de cette source d'énergie, nous allons voir comment nous pouvons expliquer la stagnation de la production de cette source d'énergie.

5.1.2 Accélération puis stagnation du photovoltaïque en Martinique : entre contexte national et régulation locale

Malgré sa capacité à diminuer la consommation de pétrole du territoire, la progression du photovoltaïque en Martinique stagne depuis l'année 2012. L'ADUAM (2010) projetait une puissance d'environ 190 MW de projets photovoltaïques, dont 96 MW avaient alors reçu les autorisations lors de la parution du document. Pourtant, seuls 65,6 MWc étaient raccordés au réseau EDF à la fin de l'année 2017 (EDF, 2018b) sept ans plus tard, soit un tiers des 190 MWc projetés en 2010. Le ralentissement drastique du photovoltaïque en Martinique est dû à plusieurs éléments qui ont contraint son développement :

- Une régulation effectuée à l'échelle nationale par la baisse des tarifs d'achat de l'électricité, qui a fortement limité la progression de la puissance installée dans les départements d'outre-mer comme dans l'Hexagone. La période après 2011 est moins favorable aux nouvelles installations PV avec de nouveaux tarifs d'achat moins élevés et la venue du système d'appels d'offre.
- Des limites techniques liées à l'intermittence, au seuil des 30 % d'électricité intermittente, le changement de cadre juridique ainsi qu'un « droit en vigueur inadapté » (Bareigts et Fasquelle, 2014, p. 36-42). La limite des 30 % n'est cependant pas encore une réalité en Martinique et n'explique pas cette évolution.
- Une régulation à l'échelle du territoire, issue d'une gouvernance locale émergente exerçant son habilitation énergie, moins connue et issue de jeux d'acteurs partagés entre porteurs et opposants aux projets.

Les principaux changements ayant conditionné le développement du photovoltaïque sur l'île sont résumés en Tableau 6 et s'appliquent à différentes échelles.

Tableau 6 : Régulations nationales et locales ayant influencées le développement du PV en Martinique.

Date	Échelle d'application	Texte	Effets observés
2006	Nationale	Arrêté du 10 juillet 2006 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie radiative du soleil telles que visées au 3° de l'article 2 du décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000	Début du développement photovoltaïque en Martinique grâce aux tarifs d'achat attractifs
2009	Nationale	Circulaire Borloo, du 18 décembre 2009	« Les projets de centrales solaires au sol n'ont pas vocation à être installés en zones agricoles. »
2010	Nationale	Moratoire du 9 décembre 2010	Réflexions sur l'aide à la filière photovoltaïque
2011	Locale	Vote d'une motion au Conseil Régional afin d'interdire le PVS sur terrains agricoles	Gel d'une partie des projets PVS
2011	Nationale	Système d'appels d'offres	Émergence du système d'appels d'offres
2013	Locale	Délibération N°13-752-5 du 18 avril 2013 portant caractéristiques des installations au sol de production d'électricité à partir de l'énergie radiative du soleil	Interdiction du photovoltaïque au sol en milieu naturel et agricole
2015 2016	ZNI	Appels d'offres dans les ZNI : autoconsommation, avec stockage etc.	Mise en concurrence des territoires et inégale distribution des lauréats
2019	ZNI	Cahier des charges des appels d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire et situées dans les zones non interconnectées, publié le 12/07/2019	Appels d'offres dédiés à chaque territoire insulaire – fin de la mise en concurrence des ZNI et appels d'offres cohérents avec les spécificités locales

Réalisation : François Ory, 2020.

Aux évolutions du cadre d'implantation du photovoltaïque, nous pouvons ajouter la fluctuation des tarifs d'achat de l'électricité qui a grandement influencé l'implantation du solaire dans les territoires français. Enfin, le système d'appels d'offres consistait à partager un nombre de MWc donné sur l'ensemble des territoires appartenant aux zones non interconnectées (ZNI), territoires disposant pourtant de contextes différents en termes de densité d'habitants, de proximité à l'Hexagone ou encore à partir du début des années 2010 de l'usage de l'habilitation énergie. De ce fait, les lauréats des appels à projets de l'année 2016 se répartissent de manière inégale : certaines Régions bénéficient de bien plus de puissance installée que d'autres comme la Corse qui est pourtant moins peuplée que la Martinique ou la Guadeloupe (Figure 78).

Akuo Energy : « Là on fait des appels d'offres actuellement c'est tous les DOMs et la Corse dans le même appel d'offre et c'est 50 MW pour tout le monde. Résultat du dernier : la Martinique a eu 2,5 MW

Doctorant : C'est à dire qu'on peut ne rien avoir et les autres peuvent grappiller tout le reste ?

Akuo Energy : Exactement. Moi je l'ai dit aussi à Paris face aux administrations, j'ai dit : " se retrouver dans un système où vous êtes avec la Corse, comment voulez-vous qu'on soit compétitif vis-à-vis de la Corse ? " » (Entretien Akuo Energy, 2017).

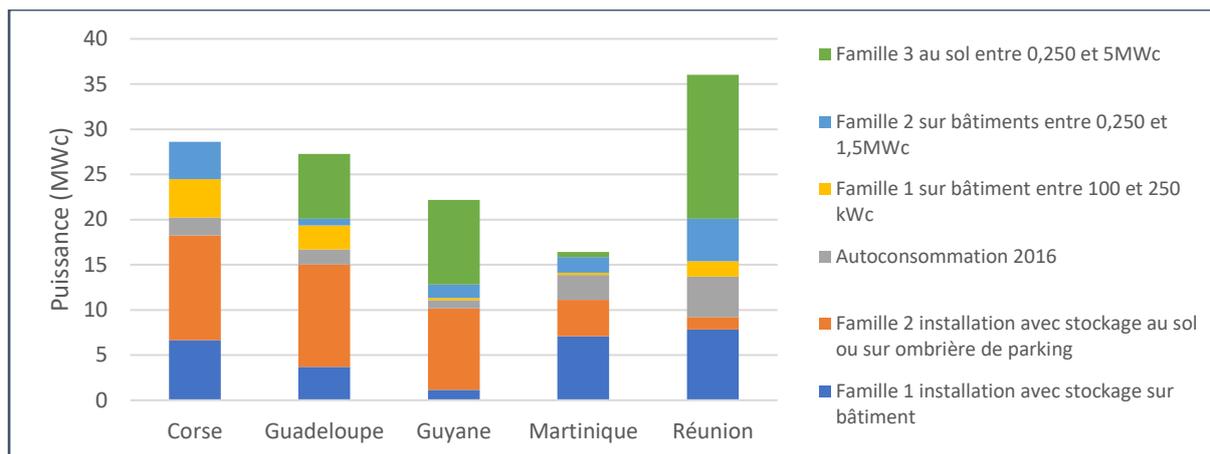


Figure 78 : Puissance cumulée (MWc) des lauréats des appels d'offres de 2016 par ZNI hors Mayotte.
Données : Ministère de la Transition Écologique, n.d.-a ; n.d.-b ; 2019 <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/>.
Réalisation : François Ory, 2020.

Cette situation est connue des acteurs locaux en Martinique, notamment ceux du privé, qui ont énoncé cette problématique au cours des entretiens.

L'intégration de la Corse au sein du groupe d'appel d'offres des ZNI est jugé comme particulièrement incohérent :

« Non ce n'est pas réparti équitablement mais après derrière eux l'État leur objectif c'est de faire de l'affichage et de dire : regardez, grâce à cet appel d'offre, vous avez 100 MWc qui vont être installés à tel tarif, donc eux leur objectif c'est de comparer les projets par prix mais que ce soit en Corse, que ce soit à la Réunion etc. Si le projet en Corse il est moins cher que le projet à la Réunion ils vont retenir presque que des projets corses. Alors ils se sentent peut-être un peu obligés de retenir quelques projets dans les îles [des DOM] mais ils vont peut-être retenir le moins cher en Martinique, le moins cher en Guadeloupe et puis tous les autres s'ils sont plus cher que le projet corse ils ne vont pas le retenir. Donc c'est pour ça qu'il y a aussi une volonté ça on a du vous en parler, il y a une volonté de décentraliser cet appel d'offre pour qu'il soit propre à chaque île pour qu'il y ait une concurrence intra-île et pas inter-île parce que sinon, si pour des raisons assez logiques vous êtes plus cher en Martinique qu'en Corse, en Corse vous êtes plus près de la Métropole et vous faites venir davantage moins cher, vous avez pas à traverser l'Atlantique etc. heu c'est plus grand etc. forcément vous serez toujours moins cher en Corse qu'ici donc l'idée je sais pas si on vous en a parlé on a du vous en parler, voilà de faire en sorte que chaque région puisse recapter ça » (Entretien Albioma, 2017).

Cette inégale répartition des lauréats dans les appels d'offres est constatée dans le chapitre 2 avec l'évolution de la puissance photovoltaïque installée par habitants en Corse, Guadeloupe, Guyane, Martinique et Réunion où la Corse se démarque très nettement de la tendance observée chez les quatre autres îles (Figure 34). Avec l'émergence de régions mobilisant leur habilitation énergie, comme la Guadeloupe et la Martinique, les appels d'offres ont non seulement mis en compétition des espaces géographiquement différents, mais également des territoires dont certains disposent d'une législation spécifique et d'autres non. Par exemple, des appels d'offres à l'échelle des ZNI en partie pour la famille 3 (installations au sol entre 250 kWc et 5 MWc) mettent en concurrence des territoires contraignant le PVS sans stockage à 1,5 MWc sur terrains agricoles (Guadeloupe), interdisant toute centrale PVS sur les terrains naturels et agricoles (Martinique), ne disposant pas de législation locale (Réunion) ou disposant de caractéristiques géographiques idéales pour leur implantation, telle qu'une densité d'habitants très faible (Guyane).

Plus récemment, les appels d'offres se sont transformés et sont plus aptes à répondre aux objectifs de l'outre-mer afin d'atteindre les objectifs de leur PPE respective. Ainsi, la puissance installée des appels d'offres est maintenant à l'échelle de chaque ZNI, mettant ainsi fin à la possible concurrence ou aux types de PV inadaptés par rapport aux choix réalisés par certains territoires, comme la Martinique vis-à-vis du PVS. La progression du photovoltaïque en Martinique a donc suivi trois phases majeures dictées par des choix nationaux :

1. La première, de 2006 à 2010, est caractérisée par des tarifs d'achats élevés, incitant les acteurs privés à investir dans des projets photovoltaïques. La puissance installée a décollé dans l'ensemble des territoires, en Hexagone comme dans l'ensemble des ZNI. Cette phase pourrait être caractérisée de *dérégulée* puisque ces installations s'implantent parfois de manière non optimale, comme sur des terrains agricoles dans des territoires densément peuplés, générant des conflits d'usage sur le foncier.
2. Durant la seconde période, de 2010 à 2018, l'État réorganise l'aide à la filière photovoltaïque, en passant à un système d'appels d'offres et en diminuant les tarifs d'achats des installations après le moratoire de 2010. Ces choix ont entraîné la stagnation de l'évolution du nombre d'installations de 2012 à 2018. Le système d'appel d'offres, généralisé à l'ensemble des ZNI est alors particulièrement irrégulier, inefficace et met en concurrence des territoires aux spécificités et législations différentes. Cette période est caractérisée par une irrégularité de la progression du photovoltaïque, où l'Hexagone enregistre de meilleures progressions par rapport aux ZNI. Bareigts et Fasquelle (2014, p. 39) parlent alors de « droit en vigueur inadapté » à l'outre-mer. Au sein des ZNI, la Corse est le territoire ayant connu la meilleure progression, et la Martinique l'une des plus basses.
3. Enfin, une troisième période semble se dessiner depuis 2018. Cette dernière étape marque un tournant majeur pour la filière photovoltaïque avec un État ayant pris en compte les spécificités de chaque ZNI et lançant des appels d'offres dédiés à chaque territoire de manière à répondre aux objectifs fixés dans les PPE locales. La puissance installée devrait donc de nouveau croître de manière soutenue et en cohérence avec les choix opérés à l'échelle régionale.

Ces trois périodes montrent que la progression de l'énergie photovoltaïque dépend fortement des décisions de l'État. Cependant, nous allons voir que les acteurs locaux ont également influencé de manière importante la quantité d'énergie solaire exploitée aujourd'hui sur l'île.

5.1.3 Le photovoltaïque au sol en Martinique : un type d'installation régulé localement par les acteurs du territoire

Le photovoltaïque en Martinique repose sur deux types d'installations dominants : les parcs situés sur les toitures (Photo 21) et ceux situés au sol (Photo 22).

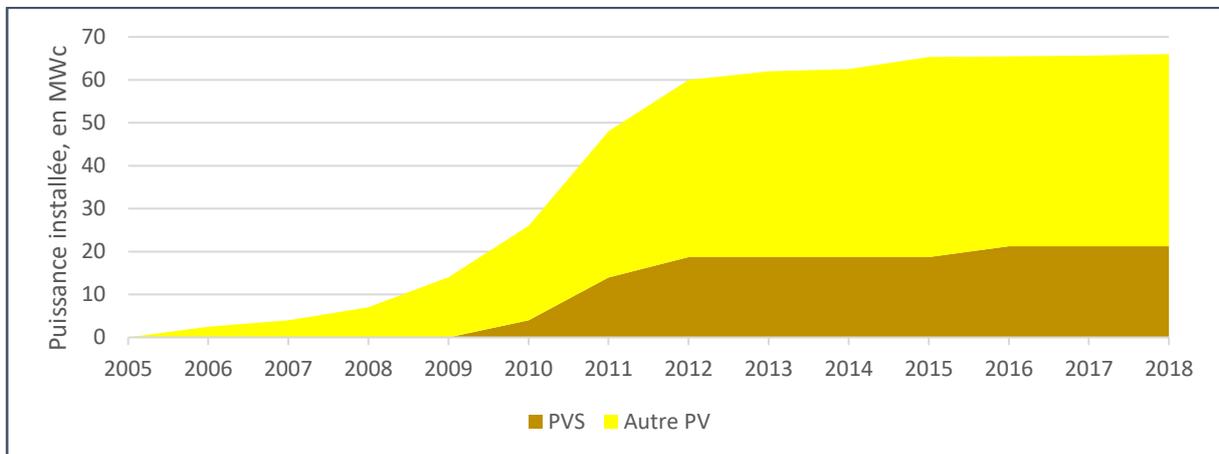


*Photo 21 : Photovoltaïque sur toiture dans la commune de Saint-Pierre.
Auteur : François Ory, 2017.*



*Photo 22 : Photovoltaïque au sol dans la commune de Ducos.
Auteur : François Ory, 2018.*

Ces deux formes de projets solaires ont connu un développement relativement similaire, s’inscrivant tous deux sur une période de forte progression entre 2009 et 2012, suivie d’une période de stagnation jusqu’en 2018 (Figure 79).



*Figure 79 : Progression du photovoltaïque au sol et des autres formes de photovoltaïque en Martinique.
Données : OMEGA, 2015a ; 2015b ; 2016 ; 2018 ; EDF, 2018b ; 2020a ; prospection de terrain. Réalisation : François Ory, 2020.*

Si le photovoltaïque en toiture ne présente aucune forme d’opposition en Martinique, les projets situés au sol ont connu un accueil beaucoup plus mitigé, avec un certain nombre d’acteurs particulièrement opposés du fait du conflit d’usage généré sur les parcelles agricoles sur lesquelles la majorité de ces installations se sont construites. Pour rappel, la Martinique est un petit territoire exigu, dont la densité d’habitants au km² est trois fois supérieure à la moyenne de l’Hexagone. Le sol est largement occupé par la forêt et la capacité d’aménagement est également fortement contrainte par son relief volcanique et l’étalement urbain. Partant de ces contraintes spatiales, les préoccupations locales quant à l’installation de photovoltaïque au sol sur terrains agricoles sont élevées, à l’image du discours d’un député Martiniquais en novembre 2010 :

« Il y a défiscalisation et défiscalisation. Bienvenue à celle qui développe sans polluer, sans détériorer. Le photovoltaïque sur les toits, développe. Il faut d’ailleurs permettre que s’achèvent les travaux déjà commencés sur les toitures. Par contre, à bas, celle qui ne fait que spéculer et dilapider. Le photovoltaïque au sol dilapide le peu de foncier qui reste encore à la Martinique » (Alfred Marie-Jeanne *in* Pied, 2010).

La sensibilité de certains acteurs vis-à-vis de la protection des terrains agricoles est explicable par deux éléments centraux spécifiques au territoire et marquant une rupture réelle avec l’Hexagone :

- La perte de Surface Agricole Utile (SAU) locale, car l'île a en effet perdu 22% de sa SAU en à peine dix ans, de 2000 à 2010 (Mohamed Soilihi et *al.*, 2017) ;
- Une dépendance alimentaire exacerbée, comme nous avons pu le voir dans le chapitre 2, où une part importante des cultures locales sont soit destinées à l'exportation avec la culture de la banane, soit destinées à l'industrie agroalimentaire avec la filière canne-sucre-rhum.

La modification de l'occupation du sol, notamment le passage d'une parcelle agricole à une parcelle couverte par le PVS, est visible en Figure 80.



Figure 80 : Évolution de l'occupation du sol sur la côte Atlantique de l'île de 2004 à 2016.

Source : Images satellites tirées de Google Earth.

L'opposition à ces projets s'est déroulée en trois phases distinctes durant lesquelles sont intervenus différents acteurs :

1. En premier lieu, nous pouvons distinguer une phase de développement des projets opérée par les porteurs qui sont les communes, les entreprises et les propriétaires terriens. Elle intervient dès 2008 avec le dépôt des autorisations auprès de l'État pour les plus grandes centrales au sol d'une puissance supérieure à 5 MWc, encore consultables sur *Légifrance*. Cette phase est

particulièrement favorable à l'émergence de projets, notamment du fait des tarifs d'achats de l'électricité, élevés, ou encore de l'absence de coût de raccordement dans le projet, pris en charge jusqu'en 2010 par le gestionnaire du réseau (Bareigts et Fasquelle, 2014, p. 45).

2. La deuxième phase est celle de conflits locaux et d'oppositions à ces projets. Elle émerge à la suite de la prise de connaissance des futures installations ou à la vue des constructions sur le territoire et de leurs effets sur la ressource foncière. Par exemple, l'association environnementale ASSAUPAMAR s'est mobilisée physiquement en 2011 contre le projet photovoltaïque dans le Nord de l'île sur l'Habitation Potiche (Litampha, 2011, p. 22). Les manifestations et oppositions à ces projets sont relayées par les médias locaux, provoquant un véritable débat sur ce type d'installation renouvelable (Everard, 2009; 2011d ; France-Antilles Martinique, 2010a ; 2010b ; 2011e).
3. Nous distinguerons une dernière étape que nous qualifierons d'intervention politique. Elle est caractérisée par la prise de position des élus et de l'émergence d'une réglementation spécifique à la Martinique. En 2010, les conseillers territoriaux du Conseil Régional votent une motion en plénière afin d'indiquer leur opposition aux projets PVS sur terrains agricoles et leur préférence pour le photovoltaïque sur toiture. Cette motion n'ayant qu'une valeur juridique limitée, l'interdiction du PVS sur les espaces agricoles et naturels de l'île ne prendra effet durablement qu'avec le décret N°13-752-5 du 18 avril 2013 voté par le Conseil Régional à la suite de l'accès à l'habilitation énergie en 2011.

Le poids de la régulation locale sur l'émergence des projets est visible à partir des centrales qui ont été autorisées par l'État en 2008 (Légifrance, 2008a ; 2008b ; 2008c ; 2008d ; 2008e ; 2008g), soit deux ans avant le moratoire, mais n'ayant pourtant jamais vues le jour sur l'île. Elles étaient bien plus grandes en termes de taille et de puissance installée que la centrale de Potiche 2 au Nord de l'île, qui est l'installation la plus puissante ayant été mise en service sur l'île (Figure 81).

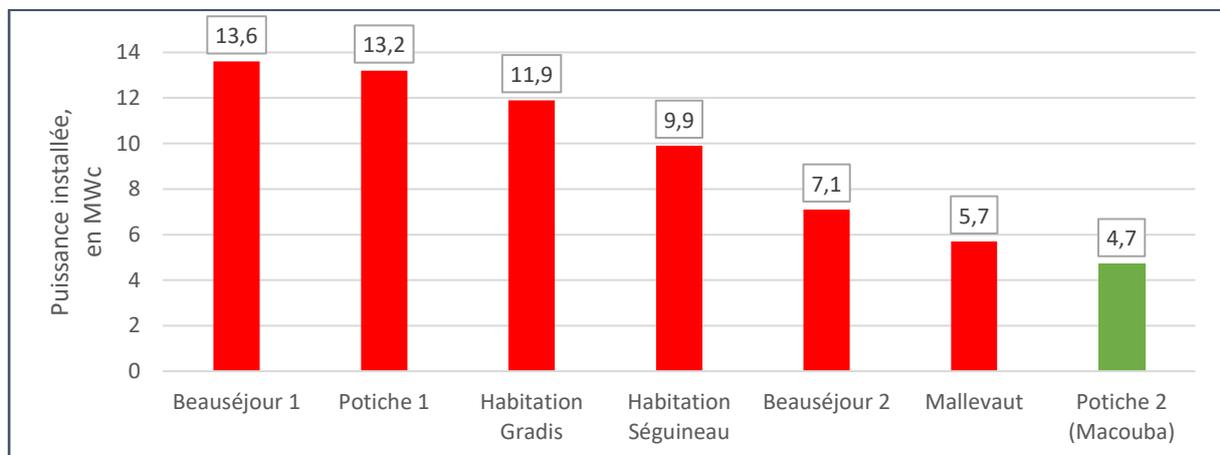


Figure 81 : Comparaison du dimensionnement des centrales PVS autorisées par l'État qui n'ont pas abouti avec la plus grande centrale PVS en fonctionnement de Martinique.

Données : Légifrance, 2008a ; 2008b ; 2008c ; 2008d ; 2008e ; 2008g. Réalisation : François Ory, 2019.

Ces six centrales autorisées par l'État et bloquées au niveau local auraient représenté une puissance totale de 61,4 MWc, soit un peu moins que la puissance installée actuelle, et plus de trois fois la puissance PVS installée en 2012. Si ces installations au sol avaient vu le jour, le PVS aurait été le moyen de production d'électricité solaire dominant, devant les installations en toiture.

Un entretien avec le propriétaire terrien de l'un de ces projets a pu mettre en évidence l'organisation du blocage des projets, par la mobilisation de groupes issus de la société civile comme des associations écologistes, puis le recours à des outils comme le tribunal administratif local :

Propriétaire : « ces très soi-disant écolos, et ils ont attaqué le projet... le permis qui avait été signé

Doctorant : c'était en quelle année ce ...

Propriétaire : [il y a] une dizaine d'années

Doctorant : une dizaine d'années d'accord, donc c'était en plein dans les conflits sur le solaire au sol parce qu'il y a eu d'autres installations qui ont été attaquées aussi

Propriétaire : c'est ça, ils ont réussi à obtenir des magistrats du tribunal administratif, aussi bizarre que ça puisse paraître, le juge administratif a cassé, a annulé le permis signé par le préfet pour une ferme solaire. Aberrant, bon. » (Entretien propriétaire terrien, 2018).

Ces événements sont intervenus lors de la construction de certaines centrales, comme celle de l'Habitation Beauséjour dans le Nord (Janot, 2010). Les centrales autorisées par l'État en 2008 puis bloquées autour de l'année 2010 auraient, pour la majorité d'entre elles, occupées des zones cultivées (Tableau 7). Les projets se situant au Nord de l'île n'ayant pas vu le jour étaient tous situés sur des espaces dédiés à la culture de la banane.

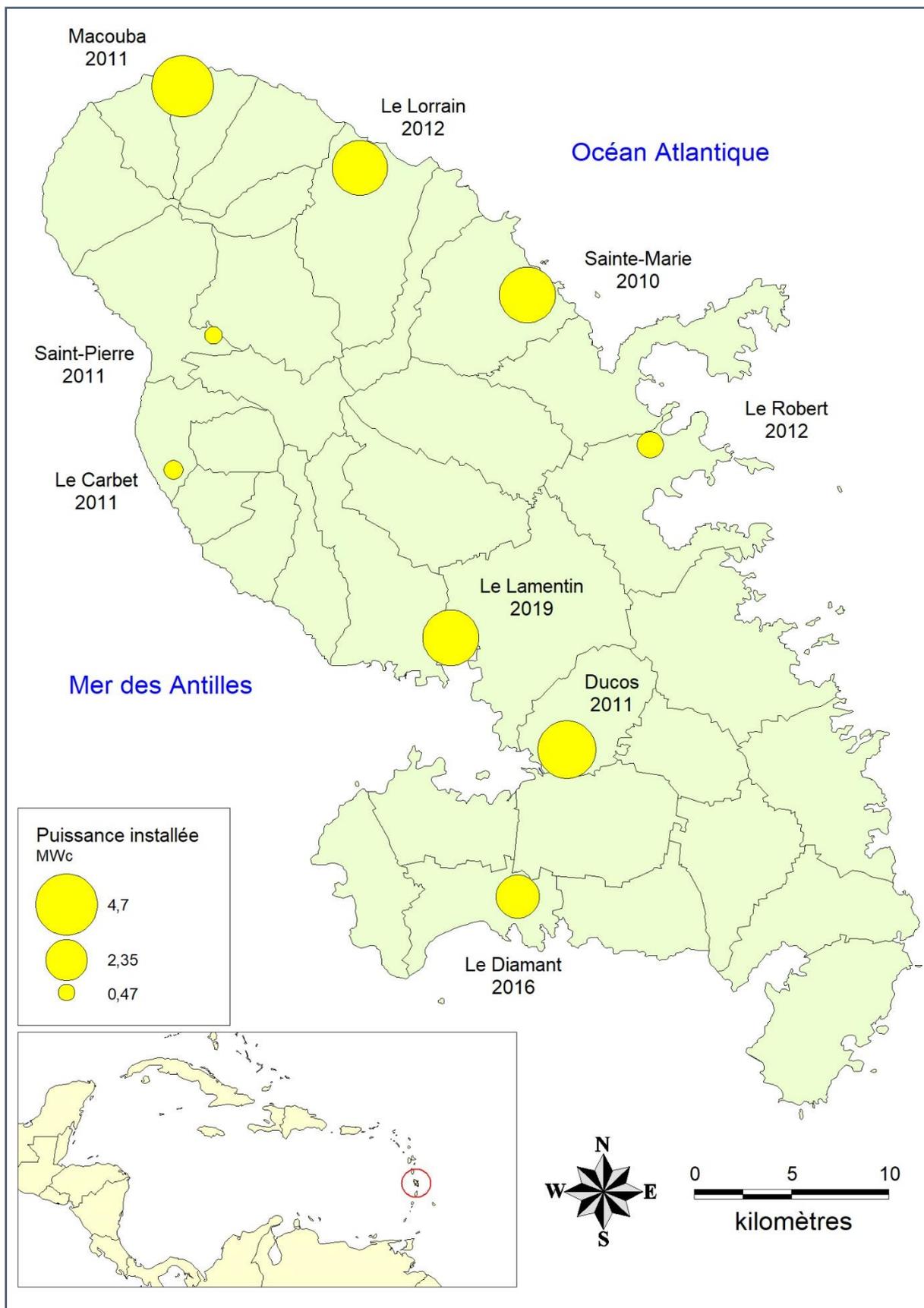
Tableau 7 : Occupation du sol dans les zones des projets PVS ayant reçu l'autorisation de l'État mais n'ayant pas abouti.

Nom du projet PVS et date d'autorisation de l'État	Lieu-dit et commune des projets	Occupation du sol du lieudit en 2007
Beauséjour 1 (Légifrance, 2008b)	Lieudits Beauséjour Nord et Charmiette, Grand'Rivière	Cultures de bananes (Images aériennes, 2007)
Beauséjour 2 (Légifrance, 2008c)	Lieudits Beauséjour Nord et Charmiette, Grand'Rivière	
Potiche 1 (Légifrance, 2008a)	Lieudit Potiche, Macouba	
Habitation Gradis (Légifrance, 2008g)	Lieudit Gradis Sud, Basse-Pointe	
Habitation Séguineau (Légifrance, 2008d)	Lieudit Séguineau, Le Marigot	Anciens bassins d'écrevisses (France-Antilles Martinique, 2010a)
Mallebaut (Légifrance, 2008e)	Lieudit Mallebaut, Le Vauclin	Friches, pâtures et habitat (Images aériennes, 2004)

Données issues sur l'observation d'images satellites et aériennes (Google Earth et Géoportail). Tableau : François Ory, 2019.

Un autre élément nous permettant d'apprécier la régulation locale du PVS est l'insertion des dernières centrales PVS sur le territoire. En nous basant sur l'observation des images satellites sur les sept centrales PVS en Martinique issues de la période 2010-2012, nous constatons que six d'entre elles ont été réalisées sur du foncier autrefois occupé par des cultures et seule celle de Ducos a été réalisée sur des terrains non cultivés du fait de « remontées de sel » (De Vassoigne, 2010, p. 7). Les deux centrales posées à la suite de la double régulation nationale/locale au Diamant puis au Lamentin font l'objet d'un aménagement mieux intégré, occupant soit un sol agricole sec dans le Sud, soit implanté dans une zone SEVESO à côté de la raffinerie des Antilles au Lamentin dans le Centre (Tableau 8).

Ces installations ont donc eu tendance à s'implanter dans les espaces agricoles au Nord de l'île. Ainsi, six centrales sur les sept installées sur la période 2010-2012 se sont construites sur des espaces agricoles dans le Nord de l'île, sur la côte Atlantique pour les plus grandes d'entre-elles (Carte 9).



Carte 9 : Répartition des installations PVS en Martinique en 2019.

Données : prospection de terrain ; panneaux d'information ; exploitants. Réalisation : François Ory, 2019.

Tableau 8 : Évolution de l'occupation du sol des zones d'implantation de PVS en Martinique.

Date de mise en service	Centrale PVS	Type d'occupation antérieur observable (date de l'image aérienne)
2010	Sainte-Marie	Cultures de bananes (2004)
2011	Le Carbet	Cultures autres que banane et canne à sucre (2004)
2011	Ducos	Non cultivé (2004 ; 2007 ; 2008)
2011	Macouba	Cultures de bananes (2004)
2011	Saint-Pierre	Cultures de bananes (2004)
2012	Le Lorrain	Cultures de bananes (2011)
2012	Le Robert	Cultures de cannes à sucre (2004)
2016	Le Diamant	Espace agricole de qualité limitée (climat sec et terrain rocailleux). Pâturages (2004 ; 2012)
2019	Le Lamentin	À proximité directe d'une zone SEVESO

Données issues sur l'observation d'images satellites et aériennes (Google Earth et Géoportail). Tableau : François Ory, 2019.

La progression du PVS a été influencée par l'interaction entre trois types d'acteurs principaux (Figure 82) :

- Des porteurs de projet faisant progresser la puissance PVS installée sur le territoire. Ce groupe est constitué d'une mixité d'acteurs avec les propriétaires terriens et les entreprises privées. Certaines communes, au travers de leur maire, portent véritablement ces projets et les défendent au travers des médias lors des épisodes de contestations (France-Antilles Martinique, 2011c ; 2011f)
- Des militants issus principalement de mouvements écologistes et agricoles, s'opposant à la façon dont ces projets s'insèrent sur le territoire. Leur opposition se résume au fait que la transition énergétique ne peut pas se réaliser au détriment de l'agriculture locale.
- Les acteurs de la gouvernance de l'énergie, incarnés par l'État et la Région, dont la fonction est de réguler à leur échelle la façon dont le PVS peut s'insérer sur les territoires.

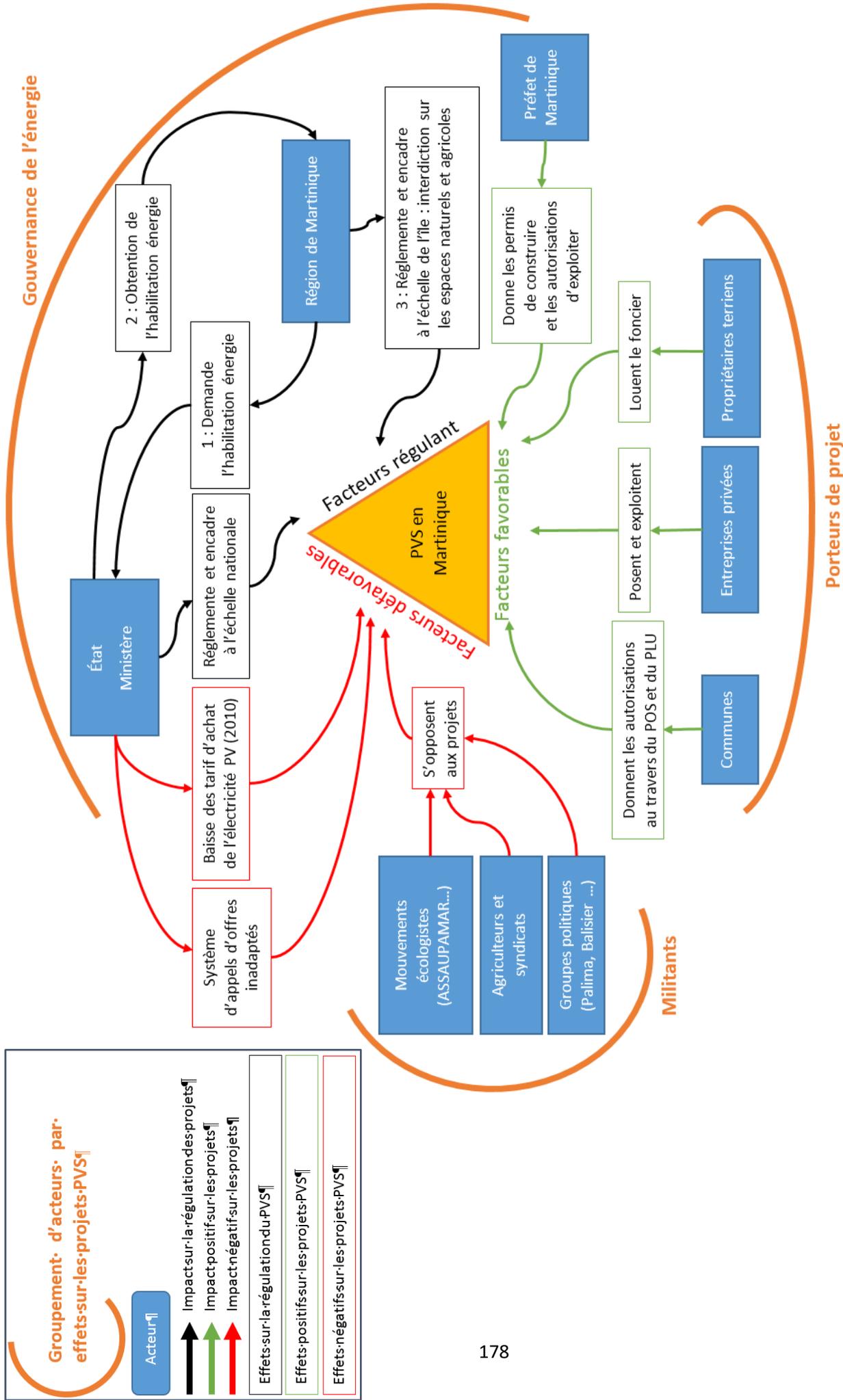


Figure 82 : La gouvernance du photovoltaïque au sol, ses acteurs et leurs interactions sur les projets en Martinique.

Réalisation : François Ory, 2019.

Le Tableau 9 révèle la chronologie du jeu d'acteurs sur le PVS tirée des archives du journal local France-Antilles Martinique. On peut y apercevoir les actions des différents acteurs et les effets de ceux-ci sur la progression de la puissance installée sur le territoire. Malgré de nombreux projets autorisés par l'État chez les propriétaires terriens, la mobilisation de la société civile puis la réflexion des élus sur la question ont permis de réguler localement cette problématique en empêchant l'implantation d'installations sur les espaces naturels et agricoles.

Tableau 9 : Chronologie des événements liés au PVS en Martinique, tirée des archives du journal France-Antilles.

Date	Événement
2008	L'État donne les autorisations aux grands projets supérieurs à 5 MWc
Début 2009	Multiplication des projets PVS sur terrains agricoles (Everard, 2009)
Janvier 2010	Discussion du projet Séguineau entre élus communaux (France-Antilles Martinique, 2010a) suivie de l'opposition de l'ASSAUPAMAR au projet (France-Antilles Martinique, 2010b). C'est la première opposition militante relayée par le journal.
14 septembre 2010	Les élus du conseil régional votent une motion indiquant la volonté des élus de réguler le développement du PVS en Martinique et de préserver les terres agricoles (Politiques publiques, 2010 ; Everard, 2010a)
16 octobre 2010	Les opposants (agriculteurs, associations et élus) tentent sans succès d'obtenir auprès de représentants de l'État la suspension des travaux d'implantation du PVS sur terrains agricoles (France-Antilles Martinique, 2010e)
19 octobre 2010	Les opposants au PVS sur terrains agricoles s'invitent à une plénière de la Région afin de recevoir le soutien des élus locaux (Everard, 2010a)
Octobre 2010	Le Tribunal administratif de Fort-de-France, saisi par l'ASSAUPAMAR afin d'annuler les permis de construire du projet PVS à Beauséjour, charge un rapporteur afin de trancher
Décembre 2010	Manifestation de groupes écologistes, politiques et paysans contre la centrale photovoltaïque du Galion à Trinité, notamment au travers d'une opération escargot (France-Antilles Martinique, 2010c)
2011	Obtention de l'habilitation énergie par la Région
Janvier 2011	Des conseillers territoriaux de la Région se rendent sur le site de construction de Potiche 1 suite aux préoccupations de l'ASSAUPAMAR et d'habitants de la commune (France-Antilles Martinique, 2011a)
09 février 2011	Blocage du chantier de Potiche 1 par l'ASSAUPAMAR et des ouvriers agricoles (France-Antilles Martinique, 2011b)
12 février 2011	Décision par concertation entre la Région et les maires de Martinique de finir les chantiers PVS en cours à Ducos, Sainte-Marie et Macouba (Potiche 1) (Everard, 2011b)
17 février 2011	Blocage par l'ASSAUPAMAR du chantier de la centrale Potiche 1 à Macouba (France-Antilles Martinique, 2011d)
Avril 2011	Le tribunal administratif casse les permis de construire des projets de Beauséjour (Everard, 2011a)
09 mai 2011	Mobilisation contre la centrale du Lorrain (France-Antilles Martinique, 2011e)
07 juin 2011	Mobilisation de l'ASSAUPAMAR sur le chantier de la centrale du Robert (Everard, 2011d ; France-Antilles Martinique, 2011g)
28 septembre 2011	La construction de la centrale au sol du Carbet montre les limites de la motion votée à la Région de Martinique en 2010 (Boutrin, 2011)
28 octobre 2011	Annulation du permis de construire de la centrale de Trinité, au Galion (Everard, 2011c)
2013	La Région utilise son habilitation énergie afin d'adopter un décret réglementant l'insertion du PVS sur l'île : le PVS est interdit sur zones agricoles et naturelles ;

Réalisation : François Ory, 2019.

Nous allons maintenant développer notre analyse de la gouvernance locale en y intégrant nos résultats d'entretiens.

5.1.4 Explication de la gouvernance locale du PVS en Martinique via les entretiens de terrain

5.1.4.1 Méthodologie et échantillonnage

Afin de mieux cerner les événements liés à la régulation locale du PVS, nous allons mobiliser les résultats des enquêtes de terrains. Sur les 27 individus interrogés, 26 acteurs ont partagé leur position au cours des entretiens et 24 d'entre eux ont accepté de donner leur définition de la transition énergétique (Figure 83).

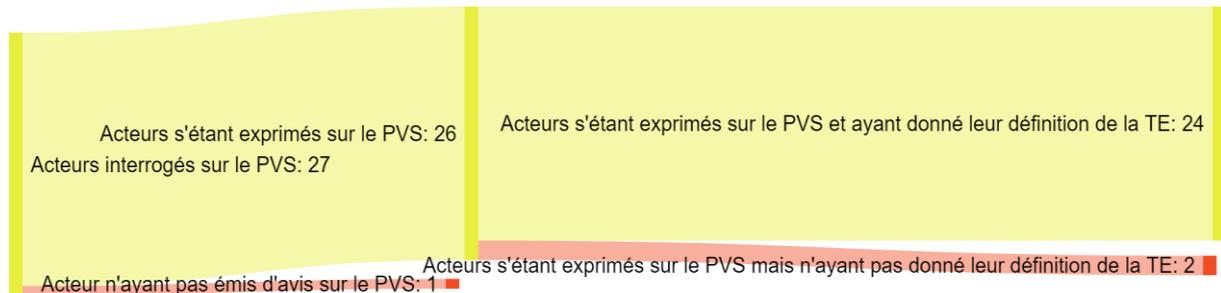


Figure 83 : Entretiens mobilisés afin d'expliquer la gouvernance autour du PVS.

Réalisation : François Ory, 2020

Nous avons mis en relation les positions des acteurs interviewés avec les notions de transition mobilisées dans leur définition. La grille de lecture de leur définition de la transition énergétique a été présentée dans le chapitre 4 et regroupe 8 notions principales.

Nous avons classé les acteurs en fonction de leur position vis-à-vis de ce type d'aménagement (Figure 84).

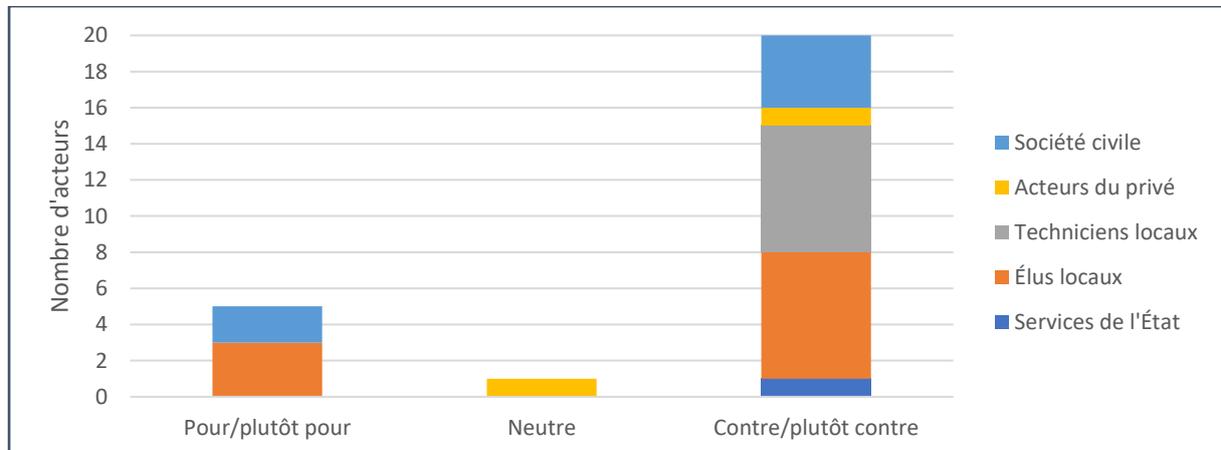


Figure 84 : Répartition des acteurs locaux en fonction de leur position vis-à-vis du PVS sur terrain agricole en Martinique.

Données : entretiens de terrain. Réalisation : François Ory, 2019.

Les individus sont répartis en trois positions possibles, où :

- La colonne ***pour/plutôt pour*** regroupe les acteurs n'ayant pas ou peu indiqué d'aspects négatifs de l'occupation du sol par du PVS ;
- La colonne ***neutre*** fait référence aux acteurs qui n'ont pas énoncé de préférence ;
- Enfin, la colonne ***contre/plutôt contre*** regroupe l'ensemble des acteurs opposés au PVS.

Nous pouvons remarquer une large tendance à être opposés ou plutôt opposés à la couverture d'espaces agricoles par du photovoltaïque. L'ensemble des techniciens locaux interrogés se sont

positionnés de manière opposée ou plutôt opposée à ces projets, tandis que l'on retrouve des élus et des acteurs de la société civile à la fois dans les colonnes pour et contre le PVS. Cette répartition pour ces deux types d'acteurs peut être expliquée de la façon suivante :

- Les élus locaux, notamment les élus communaux, peuvent être soit des porteurs de projet en délivrant les autorisations, soit des opposants en s'opposant à ce type d'aménagement sur leur territoire ;
- Le groupe société civile rassemble des acteurs variés. Les 2 personnes favorables aux installations au sol sont en fait des propriétaires disposant de foncier agricole sur lequel des projets PVS ont été menés, qu'ils aient abouti ou non. Enfin, les 4 individus opposés sont des membres d'associations locales ou de mouvements politiques militants.

Nous avons mis en relation les positions des acteurs interviewés avec les notions de transition mobilisées dans leur définition. La grille de lecture de leur définition de la transition énergétique a été présentée dans le chapitre 4 et regroupe 8 notions principales.

Les notions développées par l'ensemble des 24 acteurs (Figure 85) sont plutôt similaires aux notions données par l'ensemble de l'échantillon des 41 acteurs ayant donné leur définition (Figure 60). On remarque cependant une surreprésentation des notions de nouveau modèle de société et de décentralisation de l'énergie.

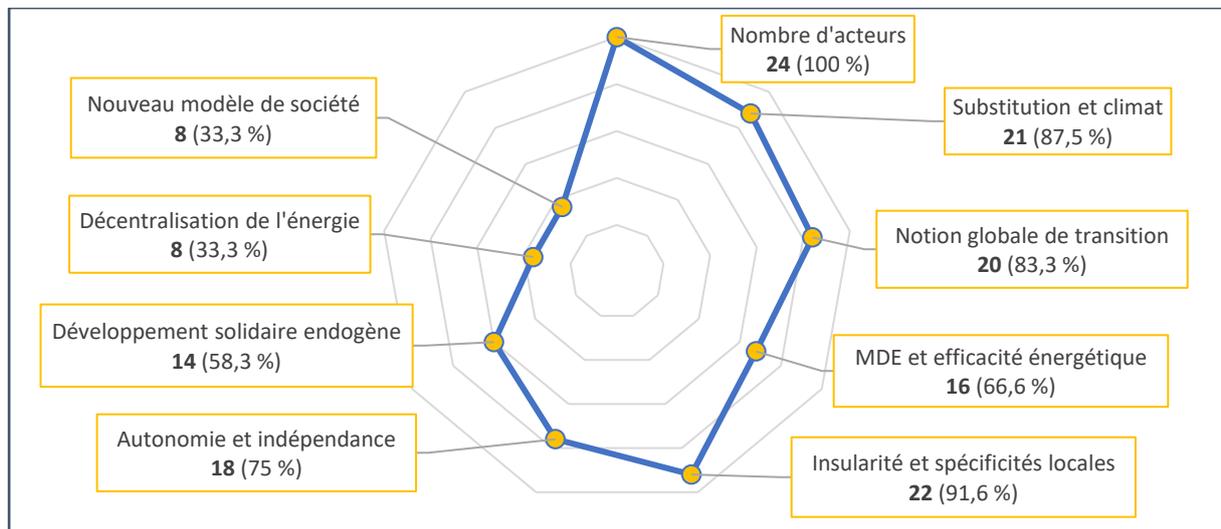


Figure 85 : Notions de transition énergétique mobilisées par les 24 acteurs s'étant positionné sur les installations PVS et ayant donné leur définition.

Réalisation : François Ory, 2020

5.1.4.2 Des acteurs opposés sensibles à la préservation de l'activité agricole locale

La majorité des opposants aux centrales PVS sur terrain agricole le sont parce qu'il existe des carences territoriales en termes de production alimentaire. L'ensemble des 12 acteurs catégoriquement opposé au PVS a évoqué la raison agricole pour appuyer leur position. Cette tendance se confirme sur l'ensemble des 20 acteurs interrogés étant soit contre, soit plutôt contre, car seule une personne n'a pas évoqué l'agriculture locale comme un élément structurant son opposition au PVS (Figure 86).

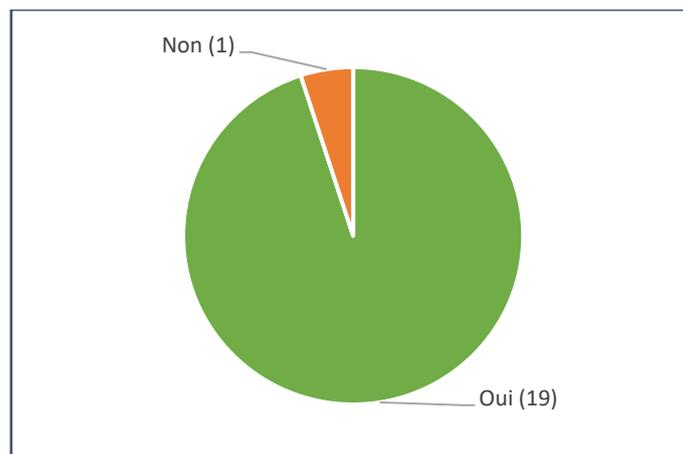


Figure 86 : La protection de l'agriculture, un élément sur lequel se basent les opposants au PVS.
Réalisation : François Ory, 2019.

Ils considèrent ce type d'installation comme inacceptable au regard des spécificités locales du territoire, comme la densité de population élevée provoquant déjà des conflits d'usage sur le foncier agricole. Les acteurs contre le PVS sont donc avant tout opposés à l'ajout d'une contrainte supplémentaire sur la ressource foncière, ou sur la dégradation d'une activité locale à valoriser, comme l'agriculture :

« Nous on part sur de l'équipement de toiture car les fermes sur sol agricole c'est non et ça aurait pu être une manne financière pour certains agriculteurs mais ça nous aurait nuit aussi sur le territoire puisque nous on est une petite commune rurale, 80% du territoire en zone agricole et naturelle pour vous donner un peu l'idée, 20% en zone urbaine et urbanisée donc ça laisse beaucoup de possibilités mais un il faut laisser du foncier pour l'avenir, et puis deux ne pas hypothéquer notre capacité de production alimentaire qui déjà aujourd'hui est déficitaire ». (Entretien chargé d'urbanisme de la commune du Vauclin, 2017)

Au-delà du conflit d'usage, le modèle même est remis en question :

« Si aujourd'hui on n'a pas atteint l'autonomie alimentaire, donc on ne peut pas hypothéquer des terrains qui pourraient avoir une plus-value agricole au détriment de la production d'électricité. On peut cumuler les deux, on pourrait cumuler les deux, il y a des solutions agricoles qui permettraient de cumuler les deux, on en avait déjà parlé avant mais ce que je veux dire : il y a trop de ressources exploitables et discutables aujourd'hui pour pouvoir aller sur les terrains privés, et je prends les toitures agricoles, je prends tout ce qu'on pourrait valoriser avant d'aller sur les terrains agricoles parce qu'en fait derrière le terrain agricole on crée un phénomène de rente. Ben oui. Vous venez, vous posez une centrale qui va vous générer 700 000 euros par an et puis c'est quoi ? Vous avez fait quoi pour l'environnement ? Vous avez fait quoi pour le business model énergétique ? Ce qu'on appelle le bouquet énergétique ? Sur la balance énergétique ? Par contre vous avez 700 000 euros qui tombent dans votre poche tous les ans, c'est ce qu'on veut ? » (Entretien chargé de mission PCAET, 2018).

19 acteurs opposés ou plutôt opposés au PVS sur terrain agricole sur 20 ont donné leur définition de la transition énergétique. Ainsi, le croisement de ces éléments permet de faire émerger un profil d'opposant au photovoltaïque par rapport aux notions développées afin de définir la transition énergétique (Figure 87).

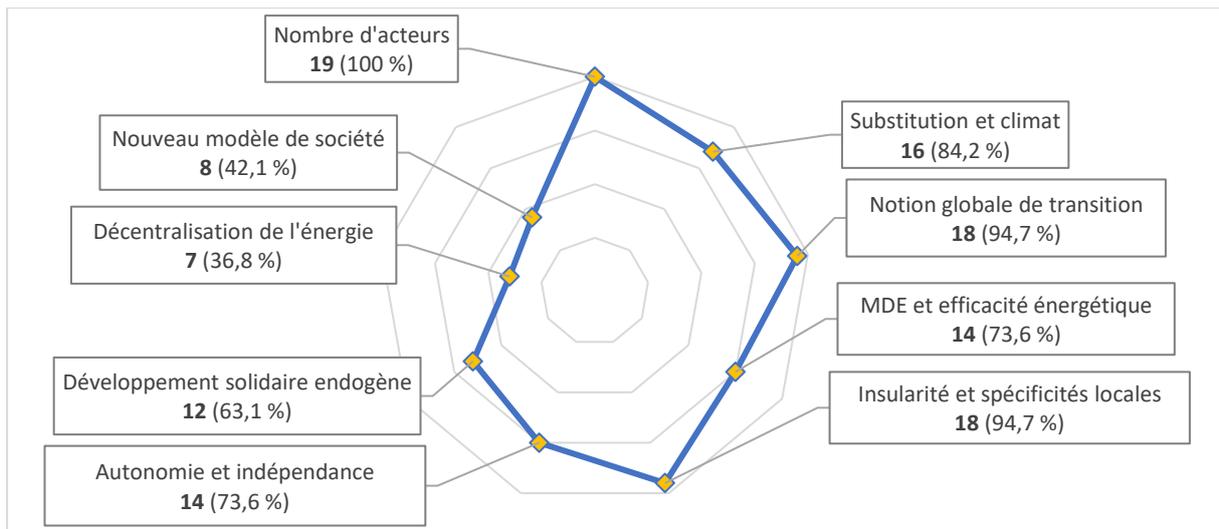


Figure 87 : Notions développées afin de définir la transition énergétique chez les 19 acteurs opposés ou plutôt opposés au PVS sur terrain agricole en Martinique.

Réalisation : François Ory, 2019.

Tableau 10 : Comparaison des notions développées par les opposants au PVS et l'ensemble des acteurs.

	Ensemble de l'échantillon	Acteurs opposés au PVS
Nombre d'acteurs	41 (100 %)	19 (100 %)
Substitution et climat	38 (92,6 %)	16 (84,2 %)
Notion globale de transition	37 (90,2 %)	18 (94,7 %)
MDE et efficacité énergétique	30 (65,8 %)	14 (73,6 %)
Insularité et spécificités locales	38 (92,6 %)	18 (94,7 %)
Autonomie et indépendance	28 (68,2 %)	14 (73,6 %)
Développement solidaire endogène	24 (58,5 %)	12 (63,1 %)
Décentralisation de l'énergie	12 (29,2 %)	7 (36,8 %)
Nouveau modèle de société	10 (24,3 %)	8 (42,1 %)

Réalisation : François Ory, 2020.

La comparaison des notions développées par l'ensemble de l'échantillon d'acteurs et de ceux spécifiquement opposés au PVS montre que ces derniers ont eu tendance à développer un plus grand nombre de notions (Tableau 10).

5.1.4.3 Des acteurs favorables au PVS moins catégoriques sur l'occupation du foncier agricole

Les acteurs plutôt opposés et opposés représentent les trois quarts de l'ensemble de l'échantillonnage ayant livré son point de vue sur le PVS en Martinique. Ainsi, les autres positions (neutres et plutôt pour/pour) laissent moins de points de vue à exploiter.

Par exemple, l'unique acteur s'étant positionné de manière neutre est un acteur d'EDF, qui a adapté son point de vue en fonction de l'enjeu du gestionnaire du réseau :

« Non ce n'est pas controversé au contraire on va dire que l'enjeu pour EDF gestionnaire du réseau électrique c'est de pouvoir accueillir les énergies disponibles et pouvoir en faire une utilité publique » (Entretien EDF, 2018).

Cette position est prise par un angle purement technique et énergétique, tout en étant déconnectée des autres enjeux territoriaux ou d'aménagement du territoire.

Les 5 acteurs restants se répartissant dans la catégorie « pour/plutôt pour » justifient également tous leur position par rapport à l'agriculture :

- Par la pratique d'élevage sous les fermes photovoltaïques (Photos 23). Ces installations sont appelées des « fermes agrisolaire » (Positive Outre-mer, 2017) ;
- Par la piètre qualité du terrain dans le Sud de la Martinique, comme au Diamant, qui ne fait pas perdre de surface agricole riche ;
- Par la réserve foncière agricole inexploitée (en friche), qui *de facto*, ne fait pas du foncier agricole une ressource si rare en Martinique ;
- Par la pollution de certaines parcelles à la chlordécone, les rendant inexploitables pour certaines cultures vivrières (Figure 88) ;
- Par l'impossibilité d'un propriétaire à mettre en production des parcelles, du fait de l'existence de quotas.



Photos 23 : Moutons sur les parcelles dédiées au PVS, à Ducos (gauche) et au Diamant (droite).
Photos : François Ory, 2017/2018.

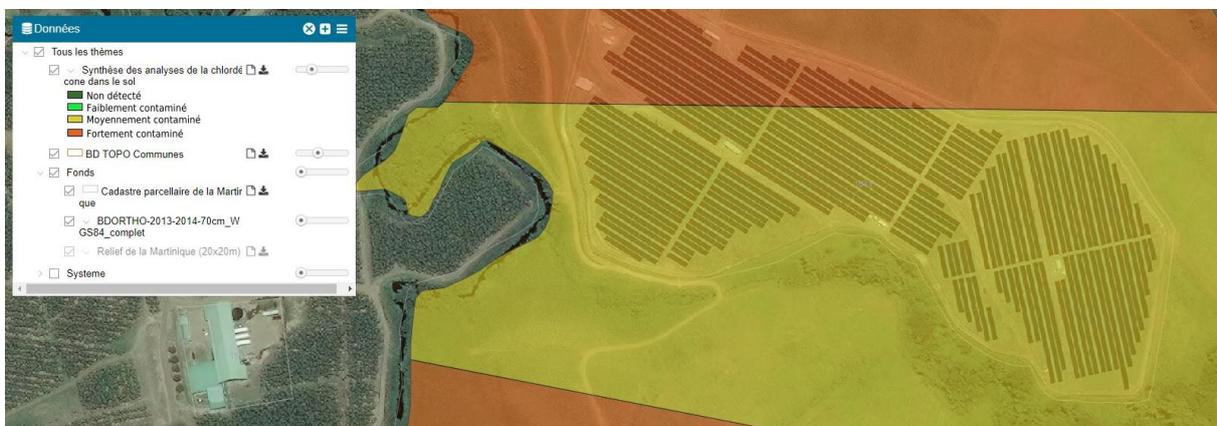


Figure 88 : Contamination à la chlordécone au niveau de la centrale Lasalle, sur la commune de Sainte-Marie. En orange, les zones de forte concentration, en jaune celles de moyenne concentration et sans couleur les zones non analysées.

Source de l'image : Géomartinique, n.d.

Ces éléments sont illustrés par l'entretien mené auprès d'un propriétaire terrien du Nord de l'île chez qui un projet de ferme photovoltaïque au sol autorisé par l'État en 2008 n'a jamais pu se réaliser :

Doctorant : « Est-ce que ce projet de ferme solaire il aurait été fait sur des terres agricoles c'est-à-dire des terres que vous utilisiez auparavant pour faire de la canne à sucre

Propriétaire : oui, tout à fait

Doctorant : et c'est un projet qui aurait monopolisé l'espace ou est-ce ...

Propriétaire : non, il restait encore autant pour la canne à sucre et puis il faut que vous sachiez qu'il y a à la Martinique environ 30 000 hectares de terres agricoles en friche, 30 000 ! Non utilisées. Donc quand les gens vous disent qu'on va faire le solaire sur le sol agricole parce que on prend de la terre, ben il suffit d'aller voir 30 000 hectares non utilisés, en agriculture, ça devient grave non ? C'est ça qui devrait interpeller les pseudos écolos, c'est ça qui devrait les interpeller et je pose la question : pourquoi empêcher les projets solaires sur la terre agricole alors qu'il y a 30 000 hectares de terres agricoles en friche ?

Doctorant : et vous vous ne comprenez pas nécessairement cette position qui vise à... à protéger de manière absolue la terre agricole en Martinique ?

Propriétaire : non puisqu'il y a 30 000 hectares en friche, c'est ce qu'on vous dit

Doctorant : et vous votre projet c'était 30 c'est ça ?

Propriétaire : 30 hectares, 30 000 contre 30. Vous voyez un peu le *gap* ? C'est complètement couillon de bloquer des projets solaires au sol, alors qu'il y a un paquet de terres non utilisées ! Pour moi ce n'est pas écologique du tout ! C'est antiécologique. C'est stupide quoi

Doctorant : par rapport au fait qu'on reste dans le pétrole finalement ... ?

Propriétaire : ben oui ! Ben l'énergie renouvelable c'est normalement fait pour remplacer le pétrole, donc quand on casse un projet de 30 hectares de terres de... panneaux solaires on n'est pas très écolo » (Entretien propriétaire terrien, 2018).

Quatre acteurs sur les cinq se positionnant comme « pour » ou « plutôt pour » ce type d'installation ont livré leur définition de la transition énergétique. Le schéma suivant (Figure 89) indique les notions présentes ou absentes lors de leur définition du concept :

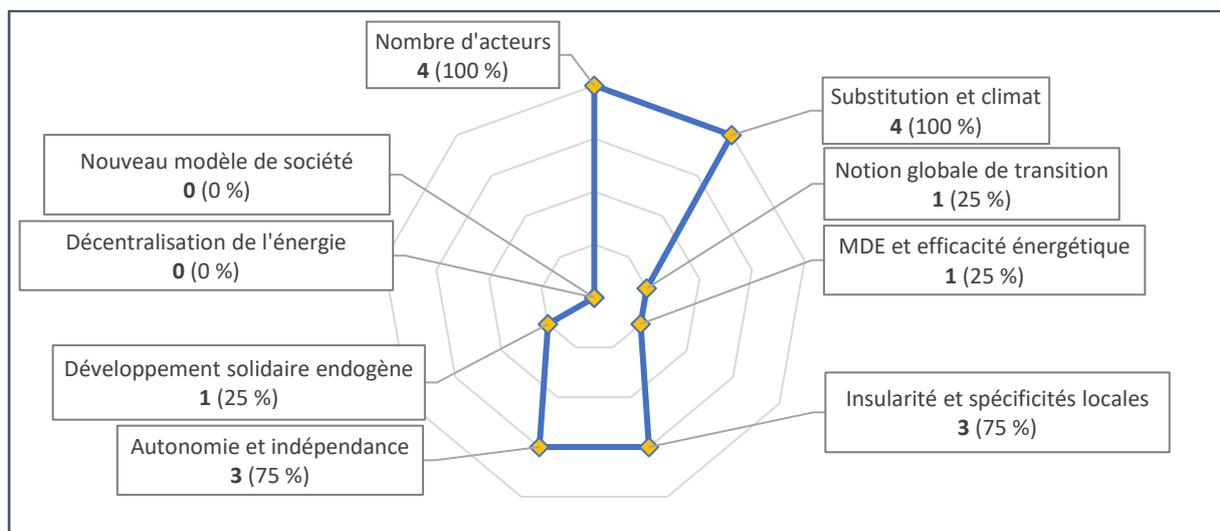


Figure 89 : Notions de transition énergétique développées par les 4 acteurs favorables du PVS sur terrain agricole.

Données et réalisation : François Ory, 2019.

On remarque donc que les individus favorables au PVS ont développé majoritairement la transition énergétique sous trois angles :

- La substitution énergétique et les enjeux climatiques ;
- L'insularité et les spécificités locales ;
- L'autonomie et l'indépendance.

Du fait de l'absence de groupes tels que les acteurs privés ou les techniciens locaux, les angles de décentralisation de l'énergie ou de nouveau modèle de société n'ont pas été abordés. Les acteurs favorables ou plutôt favorables au PVS sur terrain agricole ont donc eu tendance à développer des notions de définition à la fois très larges, peu techniques mais aussi très spécifiques au territoire. Seules les deux notions de Substitution et climat et d'Autonomie et indépendance ont été plus traitées chez les porteurs de PVS que l'ensemble de l'échantillon de 41 acteurs (Tableau 11).

Tableau 11 : Comparaison des notions de transition développées par les acteurs favorables au PVS et l'ensemble de l'échantillon.

	Ensemble de l'échantillon	Acteurs favorables au PVS
Nombre d'acteurs	41 (100 %)	4 (100 %)
Substitution et climat	38 (92,6 %)	4 (100 %)
Notion globale de transition	37 (90,2 %)	1 (25 %)
MDE et efficacité énergétique	30 (65,8 %)	1 (25 %)
Insularité et spécificités locales	38 (92,6 %)	3 (75 %)
Autonomie et indépendance	28 (68,2 %)	3 (75 %)
Développement solidaire endogène	24 (58,5 %)	1 (25 %)
Décentralisation de l'énergie	12 (29,2 %)	0 (0 %)
Nouveau modèle de société	10 (24,3 %)	0 (0 %)

Réalisation : François Ory, 2020.

5.1.4.4 Comparaison des notions développées entre les acteurs favorables et les acteurs opposés au PVS sur foncier agricole

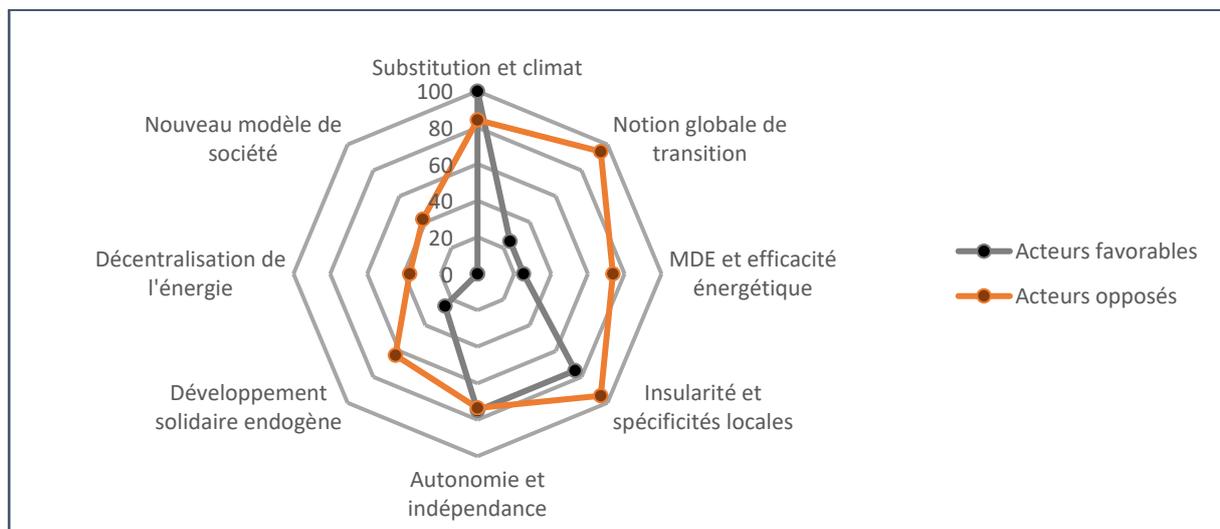


Figure 90 : Répartition des notions développées chez les acteurs favorables ou opposés au PVS sur foncier agricole (en pourcent).

Réalisation : François Ory, 2020.

Les notions de transition ont été traitées beaucoup plus densément chez les acteurs opposés au PVS sur foncier agricole. Cette remarque est valable à la fois sur des dimensions de définition, que d'adaptation de la notion au territoire, ou encore de remise en question de celle-ci (Figure 90). Les acteurs opposés au PVS voient donc dans la transition énergétique un processus global devant épouser les spécificités du territoire, tandis que ceux ayant soutenu son implantation ont eu tendance à développer de manière plus limitée ce concept. Cependant, la limite majeure de ces résultats réside dans le faible nombre d'acteurs favorables ayant donné leur définition de transition.

5.1.4.5 Le PVS, conflit d'aménagement ou lutte des classes ?

Le schisme entre les deux groupes d'acteurs (opposés et favorables) est donc focalisé sur l'aspect agricole de la surface occupée. L'intégration de la notion de perte de surface agricole utile (SAU) est interprétée différemment en fonction de l'avis sur le PVS :

- Pour les opposants, la perte de la SAU de l'île est telle qu'aucune nouvelle forme de conflit d'usage n'est tolérable ;
- Pour les porteurs, la perte de SAU est générée principalement par d'autres activités que la pose de centrales PVS, provoquant l'incompréhension d'une telle interdiction.

Même en cas d'utilisation du PVS uniquement afin d'atteindre l'autonomie énergétique, la surface occupée au sol ne représenterait que moins d'un pourcent de la surface totale du territoire, même dans le cas des 910 MWc nécessaires dans les scénarios de l'ADEME avec pour référence l'emprise au sol de la centrale du Diamant (Tableau 12).

Tableau 12 : Calcul de la surface nécessaire des scénarios d'autonomie énergétique (ADEME et al., 2018) à partir des données de la centrale du Diamant.

Référence	Puissance (MWc)	Surface collectrice occupée (m ²)	Surface de terrain occupée (m ²)	Km ² occupés	Surface de l'île (%)
Centrale PVS du Diamant	2,472	12 328 m ²	25 524 m ²	-	-
Scénario minimal 2030	596	2 972 284 m ²	6 153 844 m ²	2,9-6,1 km ²	0,25-0,54 %
Scénario maximal 2030	910	4 538 220 m ²	9 395 970 m ²	4,5-9,4 km ²	0,39-0,83 %

Référence de surface occupée : chiffres du panneau d'information de la centrale PVS du Diamant. 1 km² = 1 000 000 m² ; Martinique=1 128 km². Réalisation du tableau et des estimations : François Ory, 2019.

De plus, les surfaces occupées par les installations du territoire (Tableau 8) comme les surfaces des projets autorisés par l'État n'ayant pas aboutis se basent pour l'écrasante majorité sur le passage de cultures de bananes et de canne dédiées à l'exportation ou à l'agro-industrie. L'opposition à ce type de production d'électricité ne se base donc pas sur la préservation de productions vivrières mais sur la préservation de la ressource foncière agricole pouvant, à l'avenir, être valorisée afin de répondre à l'enjeu d'indépendance alimentaire.

Enfin, l'opposition au PVS est également à prendre en compte du point de vue des bénéficiaires locaux limités, notamment en termes d'emploi et de formation de la population :

« Je vais vous dire quelque chose qui est choquant : quand vous faites la centrale du (...) et que vous faites venir une entreprise (...) qui vient avec des polonais des portugais enfin ... je m'en fou, des européens, donc ils viennent, ils dorment dans les conteneurs ils sont là ils sont sur place etc. ils travaillent du matin au soir et le chantier est fini et ils repartent. Les martiniquais embauchés, parce qu'il y avait une clause sociale qu'il faut embaucher des martiniquais, je suis allé sur le terrain, les martiniquais portaient les caisses, ils ne faisaient pas de branchement, qu'est-ce que vous avez appris quand vous avez porté des caisses ? Vous n'avez rien appris. Vous parlez d'emploi d'avenir ... et vous faites les gens porter des caisses ? Ça c'est un scandale. Et ensuite, ils regardent s'ils peuvent répondre à d'autres marchés, enchaîner des marchés pour que la main d'œuvre qu'ils ont fait venir, pour l'exploiter le plus longtemps possible parce qu'ils ne vont pas repartir avec puis revenir pour le marché suivant et donc ils essaient d'enchaîner des trucs comme ça ; mais ça c'est grave ! Parce qu'on n'est pas formé, ce sont d'autres gens qui font pour nous, et ça c'est une problématique. » (Entretien technicien public local, 2017).

L'argumentaire des opposants est d'ailleurs en partie basée sur la perte des emplois agricoles :

« Sur une habitation de ce type, il y a un ouvrier pour un hectare de banane, le chantier est de 10 ha, inévitablement il y aura 10 ouvriers en moins » (France-Antilles Martinique, 2011b)

Pour résumer, la gouvernance locale liée au PVS se présente par l'opposition de deux camps :

- Une classe généralement aisée, détenant du foncier agricole et qui profite des installations PVS par la location de la terre, où l'hectare dédié au photovoltaïque était loué pour environ 15 000 € par an (Everard, 2010b) contre 250 à 500 € pour l'activité agricole (Everard, 2009). Les grandes exploitations PVS annulées pouvaient rapporter jusqu'à 600 000 € par an à un unique propriétaire (France-Antilles Martinique, 2010d).
- Le reste du territoire ne bénéficie que de manière très limitée de ces installations, en termes d'emploi lors des chantiers puis de maintenance une fois la construction terminée.

Ce conflit d'aménagement est également un rapport de force entre deux parties de la population martiniquaise que nous avons esquissé dans le chapitre 3. Les deux camps sont composés ainsi :

- Les propriétaires Békés, descendants de colons, disposant d'une ressource foncière importante issue en majorité de la période coloniale et profitant du PVS par la location de leurs terres ;
- Les opposants, descendants d'esclaves, issus du milieu agricole local et d'associations environnementales.

Cette opposition est d'autant plus révélatrice si l'on rappelle le contexte énergétique durant la période de développement du PVS entre 2008 à 2012, où seuls les moyens de productions photovoltaïques portaient la transition énergétique. Les autres valorisations de sources non hydrocarburées ont été ponctuellement ajoutés en 2002 avec l'usine d'incinération des déchets ménagers de Fort-de-France, puis en 2004 avec les éoliennes du Vauclin. Or, avec une grande partie des projets photovoltaïques consistant à poser du PVS sur des espaces agricoles par des entreprises en majorité exogènes au territoire et ayant largement recours à des travailleurs importés, nous pouvons affirmer que l'écrasante majorité des flux financiers générés par l'installation de photovoltaïque au sol de 2008 à 2012 n'a que peu bénéficié à l'île, tandis le peu de flux captés localement s'est réparti de manière très inégale par la rente des propriétaires terriens.

La gouvernance du PVS en Martinique est donc révélatrice d'une rupture entre des logiques appartenant à plusieurs échelles spatiales. On distingue notamment :

- Une logique d'intervention motivée par les intérêts financiers. Des entreprises nationales et parfois purement externes au territoire font venir des travailleurs européens afin de construire le plus rapidement possible une ou des installations dans une logique de rentabilité ; les propriétaires terriens, en partie déjà aisés, y voient une opportunité de générer des revenus supérieurs et changent la fonction de leurs terres en passant de la monoculture d'exportation à la production d'électricité.
- Une logique de bénéfice et d'intégration à l'île, où l'autonomie énergétique ne doit pas compromettre, à terme, la capacité du territoire à atteindre son autonomie alimentaire en privilégiant la pose du photovoltaïque sur les toitures. L'emploi et l'activité locale doivent également être pérennisés par un soutien constant à la filière photovoltaïque locale, répartissant mieux la richesse issue de ces installations via la création d'une activité constante.

5.1.5 Les évolutions de la puissance installée et de la production d'électricité, incohérentes avec les objectifs fixés par les documents cadre afin d'atteindre l'autonomie énergétique en 2030

Le parc photovoltaïque martiniquais a suivi deux phases distinctes de forte progression (2006-2012) puis de stagnation de la puissance installée jusqu'en 2018. La production d'électricité solaire se révèle même être sur une pente descendante depuis l'année 2014 (Figure 71). Cette évolution rentre en contradiction avec les objectifs de transition énergétique définis par les documents cadre, qui prévoient une augmentation de la production électrique d'origine solaire.

La stagnation de la puissance installée ces dernières années ne permet plus de maintenir la production d'électricité solaire sur le territoire. Par exemple, le parc a augmenté de 0,1 MWc en 2018, tandis qu'une dégradation annuelle du parc de 65,5 MWc de 2017 à hauteur de 0,5 % de sa capacité de production signifie une perte de puissance d'environ 0,3 MWc. Une trop faible progression de la puissance installée ne permet donc plus de compenser la dégradation de l'efficacité des modules. De plus, il semblerait que la diminution de l'efficacité des installations ne suive pas nécessairement les taux garantis par les constructeurs, avec des taux parfois plusieurs fois supérieurs :

« On a des baisses de performances qui sont énormes par rapport à l'attendu, il y a vraiment une question qui se pose là-dessus on est bien en dessous de ce qui était attendu. En général quand on fait un business plan on prévoit 0,5 % de dégradation par an pour les modules photovoltaïques, c'est ce qui est vendu par les fabricants de modules, aujourd'hui on est plutôt à 4 % par an » (Entretien GBH, 2018).

Ces défauts n'étaient pas encore expliqués, au moment de l'entretien, comme des problèmes liés à une mauvaise gestion des installations, des défauts de conception ou des modules inadaptés au climat du territoire (Entretien GBH, 2018). L'enjeu en Martinique est donc d'ajouter chaque année de nouveaux moyens de production de manière à augmenter la production d'électricité intermittente, qui n'est pas encore à la limite des 30 %.

Au regard de cette évolution inattendue, l'importance du développement d'outils publics locaux devant déterminer le type d'installation solaire le mieux adapté au territoire, comme initié par l'AME, doit absolument être perduré afin de pouvoir indiquer quels types de panneaux sont les mieux adaptées à l'île.

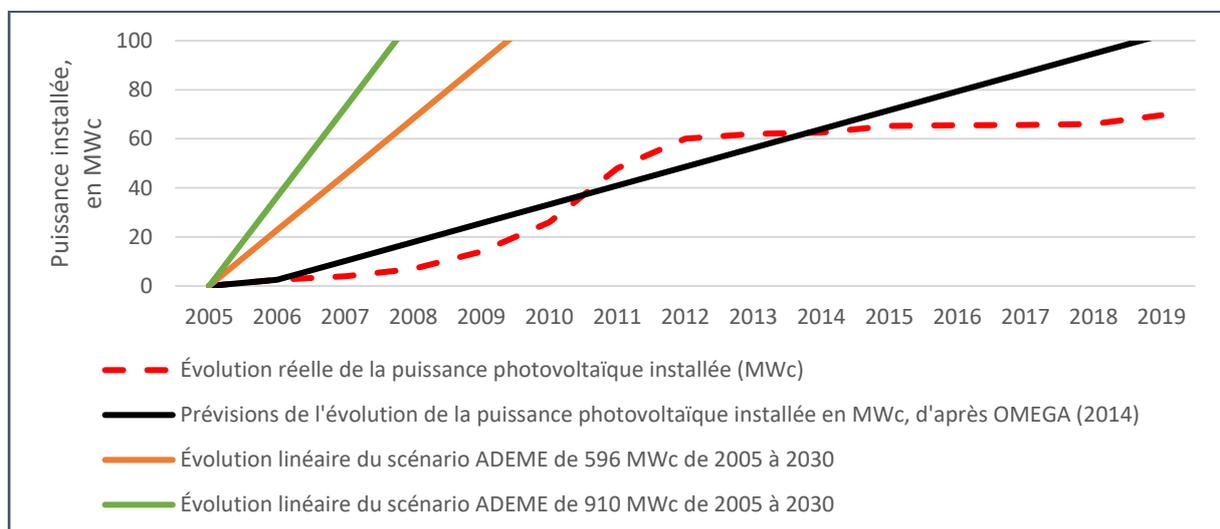


Figure 91 : Évolution réelle, attendue et scénarisée du photovoltaïque en Martinique.

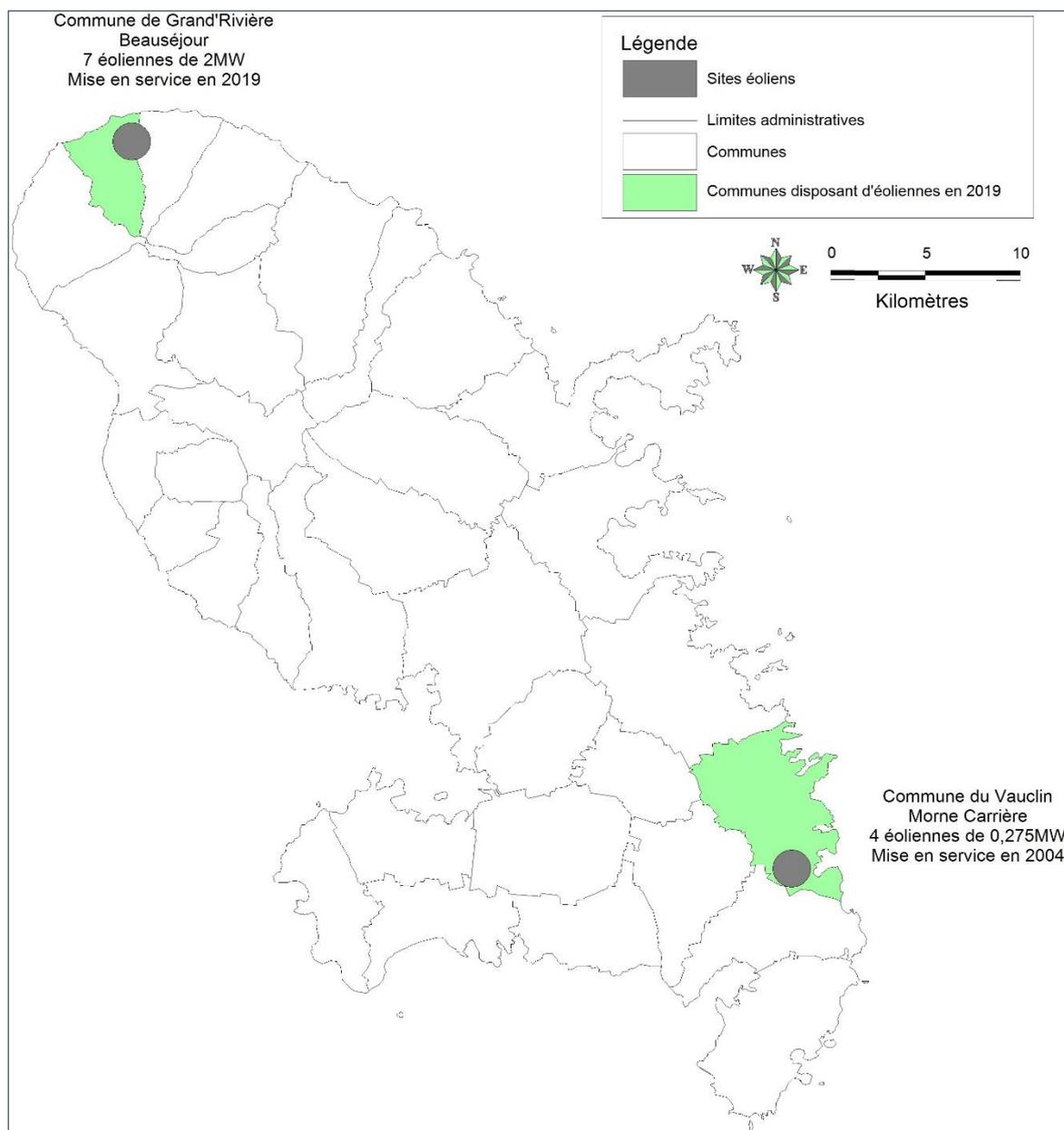
Données : OMEGA, 2014 ; 2018 ; ADEME et al., 2018b ; EDF, 2018b ; 2020e. Réalisation : François Ory, 2020.

Le retard pris dans le développement du photovoltaïque sur l'île devra entraîner un doublement des projets sur un laps de temps restreint afin de pouvoir atteindre les objectifs d'autonomie en 2030. La progression de la puissance installée (Figure 91) ne nous permet pas encore d'identifier un renversement de tendance, pourtant requis, mais l'appel d'offres de la CRE (2019) pour la Martinique

prévoit 32 MW de puissance appelée en 2020, indiquant un changement de dynamique. De tels appels d'offres annoncés chaque année permettraient d'ajouter, sur dix ans, environ 320 Mwc de puissance supplémentaire sur le territoire, soit à peine plus de la moitié des 596 Mwc du scénario de l'ADEME mobilisant la plus petite quantité de photovoltaïque.

5.2 Du Vauclin à Beauséjour : les éoliennes en Martinique, des projets plutôt consensuels au développement discontinu

5.2.1 Un nouveau souffle pour l'éolien en Martinique après 14 années de stagnation



Carte 10 : Les deux sites de production d'électricité éolienne en Martinique en 2019.

Réalisation : François Ory, 2020.

L'exploitation de l'énergie éolienne permet de produire de l'électricité de manière intermittente. La première installation de ce type en Martinique est le petit parc vieillissant du Vauclin, mis en route en

2004 et d'une puissance de 1,1 MW fournissant en moyenne 1,3 à 1,5 GWh d'électricité par an. Ce site a été le seul à exploiter le vent afin de produire de l'électricité jusqu'à l'inauguration officielle d'un autre site de production dans le Nord Atlantique en 2019, sur le site de Beauséjour. De ce fait, l'histoire de l'éolien sur l'île est assez pauvre comparativement à d'autres territoires proches, comme la Guadeloupe, disposant d'une puissance installée bien plus importante, comme nous l'avons vu dans le chapitre 2. La répartition des sites de production est visible en Carte 10.

Le territoire n'a donc disposé que d'un site de production pendant 15 ans, ne participant à l'approvisionnement local que de manière très limitée, à hauteur de 0,1 % de la production d'électricité annuelle. Cette installation fait face aujourd'hui à des difficultés de maintenance du fait de son âge. Lors d'une visite de terrain courant juin 2018, deux éoliennes étaient hors service, dont une qui « ne redémarrera jamais » du fait du faible tarif d'achat par rapport au coût de réparation (Entretien Quadran, 2018). Les fluctuations de production annuelle observables sur ce parc sont donc issues de facteurs autres que le vent. La production annuelle est généralement supérieure à 1 GWh, dépassant même 2 GWh en 2015. Or, la production de l'année 2017 a été deux fois moins importante que la moyenne, avec à peine 0,7 GWh (Figure 92).

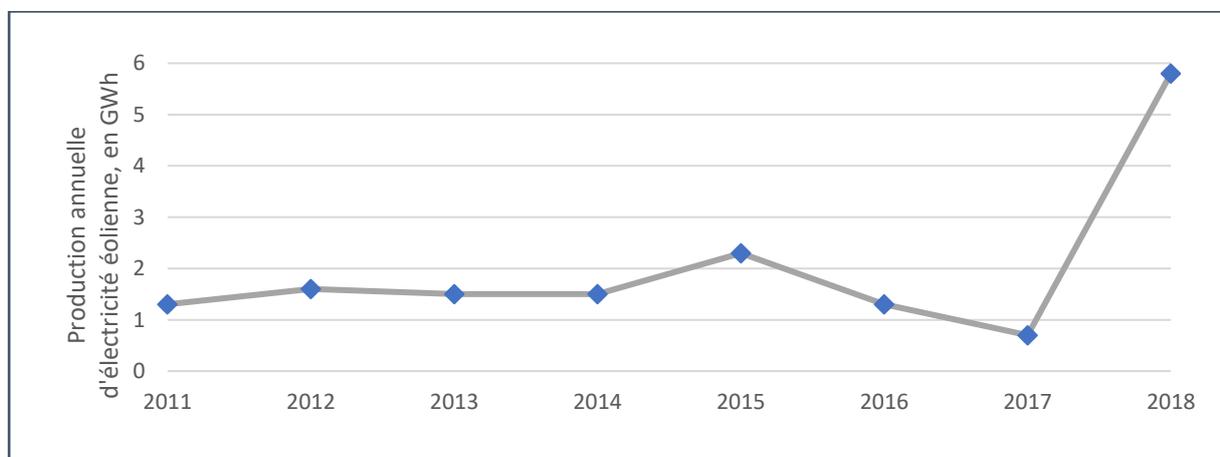


Figure 92 : Évolution de la production d'électricité d'origine éolienne en Martinique.

Données : OMEGA, 2015a ; 2018 ; EDF, 2020e. Réalisation : François Ory, 2020.

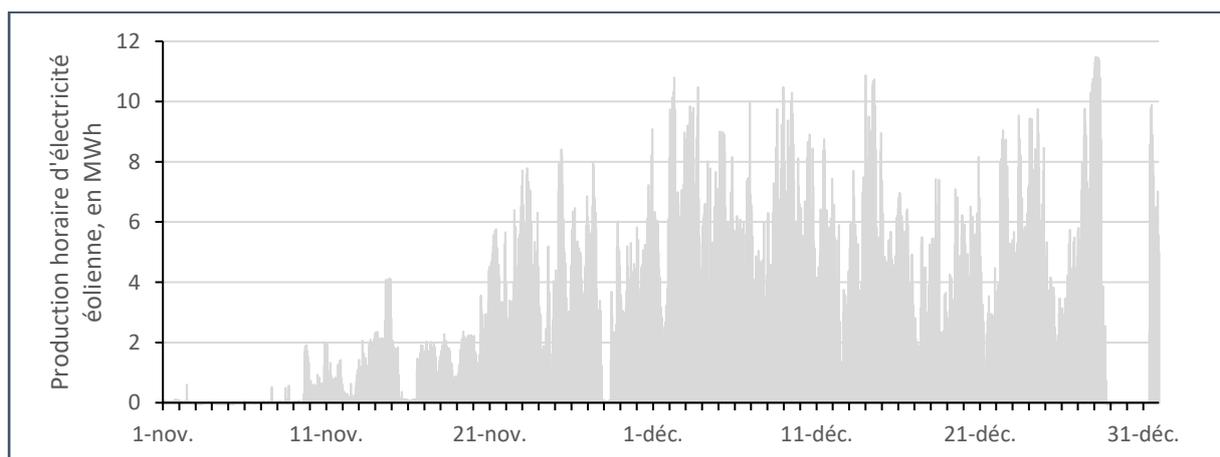


Figure 93 : Production d'électricité d'origine éolienne en Martinique à la fin de l'année 2018. L'augmentation de la production est portée par les phases d'essai des nouvelles installations du Nord de l'île, bien plus puissantes.

Données : EDF, 2020e. Réalisation : François Ory, 2020.

L'augmentation importante de production d'électricité d'origine éolienne observable en 2018 est due à la mise en service progressive des éoliennes de Beauséjour en novembre 2018 (Figure 93) dont

l'inauguration officielle de l'ensemble du parc a été réalisée le 14 janvier 2019. La production annuelle de ce nouveau parc devrait avoisiner les 37 GWh (NWGroupe, 2019).

La mise en fonctionnement du parc devrait permettre de diminuer :

- La consommation annuelle de produits pétroliers à hauteur de 10 000 tonnes (NWGroupe, 2019), soit environ 3,5 % de la consommation de 2015 ;
- Les émissions annuelles de gaz à effet de serre à hauteur de 28 000 tonnes de CO₂ (NWGroupe, 2019), soit environ 2,8 % de la quantité émise en 2015 par la production d'électricité.

Cependant, les chiffres fournis par le porteur de projet (NWGroupe, 2019) semblent surestimer légèrement l'impact sur la consommation de produits pétroliers de ces projets. Nos estimations sont, en effet, inférieures à leurs chiffres. En revanche, les résultats obtenus quant à la diminution des émissions annuelles de GeS sont quasiment identiques (Tableau 13).

Tableau 13 : Impact des éoliennes GRESS 1 sur les émissions de GeS et l'utilisation des hydrocarbures.

Site éolien Puissance injectée Année de mise en service	Diminution des émissions annuelles de GeS	Diminution de la consommation annuelle d'hydrocarbures
Éolien, Vauclin 1,1 MW 2,3 GWh (2015) 2004	1 673 teqCO ₂ (estimation 2,3 GWh)	440 tep (estimation 2,3 GWh)
Éolien avec stockage GRESS 1 37 GWh 12 MW, 2019	28 000 teqCO ₂ (NWGroupe) 27 000 teqCO ₂ (estimation 37 GWh)	10 000 tep (NWGroupe) 7 000 (estimation 37 GWh)
Éolien avec stockage, GRESS 2&3 62 GWh 24 MW, projet	45 000 teqCO ₂ (NWGroupe et estimation 62 GWh)	16 000 tep (NWGroupe) 11 800 tep (estimation 62 GWh)

Données GRESS 1,2&3 : NWGroupe, 2019. Estimations basées sur ADEME, 2014. Tableau et estimations : François Ory, 2020.

L'enjeu parallèle aux énergies intermittentes est donc le stockage, qui équipe les nouveaux projets éoliens de Martinique tel que GRESS 1, et les autres structures qui suivront sur la côte Atlantique Nord.

L'île de la Martinique dispose, en 2019, de deux types d'installations éoliennes sur son espace :

- Quatre mâts de 275 kW chacun au Vauclin, mis en service en 2004 et fournissant de manière intermittente de l'électricité sur le réseau électrique ;
- Sept mâts de 2 000 kW chacun à Grand'Rivière, mis en service en 2019 et couplés à 5,3MW de stockage.

Ces deux installations diffèrent en termes de période d'implantation sur le territoire, de dimensionnement et de fonctionnement. Nous allons donc présenter ces deux sites de production de manière distincte et en deux temps.

5.2.2 Les éoliennes du Vauclin (2004) : une installation de puissance modérée, en fin de vie, chez un petit propriétaire martiniquais

5.2.2.1 Présentation du site du Morne Carrière et détails techniques de l'installation

L'installation du Vauclin est constituée de quatre éoliennes de 0,275 MW chacune et d'une puissance totale d'1,1 MW. Elle est située à Morne Carrière, en milieu rural et à proximité de zones boisées

(Photo 24). L'activité agricole à proximité immédiate est l'élevage bovin avec l'exploitation des pâtures sous les éoliennes et sur les parcelles alentour au Nord et à l'Est. Situé au Sud Atlantique de l'île, le microclimat du site est relativement sec, limitant l'exploitation de certaines cultures, comme la canne à sucre ou la banane qui sont bien plus cultivées dans le centre et le Nord de l'île, disposant d'une pluviométrie plus importante. L'installation se situe sur le flan Est du Morne Carrière, faisant face à l'Océan Atlantique. La topographie est appréciable en Photo 24.



Photo 24 : Les éoliennes bipales du Vauclin, une installation sur terrain agricole et à proximité de zones boisées.

Auteur : François Ory, 2017.

Ces éoliennes moyennes bipales développées par le Groupe Vergnet ont été conçues pour pouvoir se coucher afin de les protéger en cas de cyclone, ou bien pour faciliter l'accès à la structure lors de sa maintenance ou de sa réparation (Photo 25). Elles ont été largement déployées sur l'archipel Guadeloupéen, notamment sur l'île de la Désirade où les mêmes modèles sont installés.



Photo 25 : Les éoliennes du Vauclin couchées pour maintenance.

Auteur : François Ory, 2018.

La production d'électricité des éoliennes du Vauclin, ne disposant pas de système de stockage, approvisionne le réseau électrique de manière chaotique du fait du caractère non pilotable de ce moyen de production (Figure 94). Le trou dans la première moitié de février 2018 est amputable à la

mise en maintenance de l'ensemble du parc. Nous pouvons également apprécier le caractère intermittent de ce système, avec une production fluctuant fortement en fonction de l'intensité du vent, entre des valeurs minimales d'environ 0,015 MWh et des valeurs maximales de 0,5 MWh, soit des variations de valeurs en l'espace d'un mois d'un facteur 30. Ces chiffres peuvent également être influencés par l'âge avancé du parc avec des épisodes de panne ou de mise en maintenance sur une ou plusieurs éoliennes.

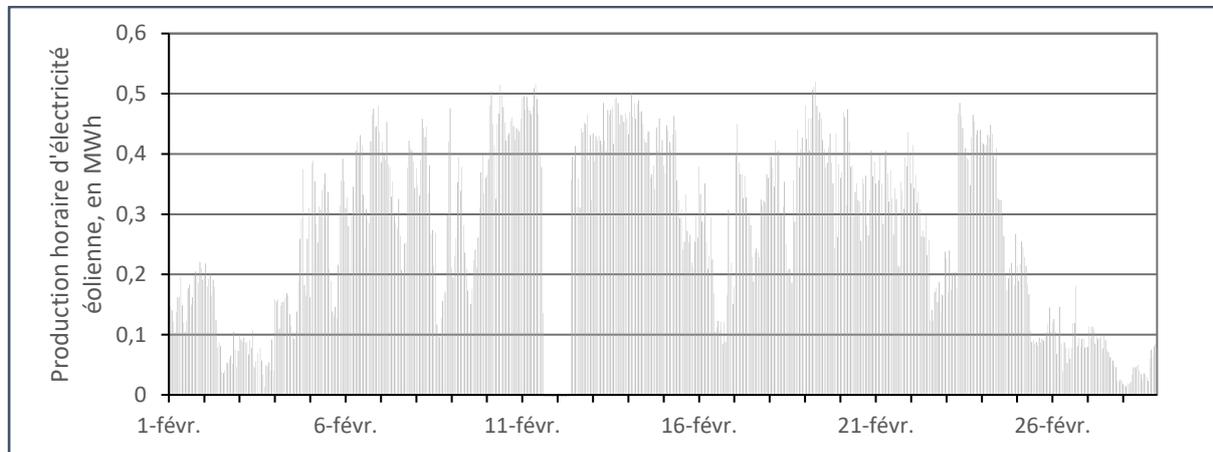


Figure 94 : Fluctuation de la production d'électricité des éoliennes du Vauclin durant le mois de février 2018.

Données : EDF, 2020e. Réalisation : François Ory, 2020.

À terme, les machines du Vauclin seront envoyées en Guadeloupe pour servir de pièces de rechange pour les sites disposant des mêmes modèles. La problématique de la fin de vie et du cycle de vie global de cette installation est donc prise en considération et gérée (Entretien Quadran, 2018).

« Le contrat d'achat signé avec EDF arrivera à son terme en 2019 » (EDF, 2017e). L'entreprise a entamé une réflexion pour remplacer le parc vieillissant par des éoliennes plus modernes et plus puissantes (Entretien Quadran, 2018). Cette information est confirmée dans la PPE (CTM, DEAL, 2017, p. 78) où l'on « peut envisager après 2019 (...) une évolution du parc vers une installation avec stockage dont la puissance serait alors augmentée. » Comme pour le photovoltaïque, l'évolution des moyens de production éoliens semblent se diriger vers des systèmes disposant systématiquement de stockage.

5.2.2.2 Les éléments ayant permis la réussite des éoliennes du Vauclin

Le premier élément permettant d'expliquer la réussite du projet au Vauclin est la combinaison des spécificités du site en termes de potentiel éolien avec la volonté du propriétaire terrien de s'engager personnellement dans la transition en louant la parcelle :

« Ce n'est pas l'aspect financier qui nous intéresse, c'était vraiment de montrer aux gens que ça pouvait marcher » (Entretien propriétaire terrien, 2018).

L'intérêt pour l'aspect financier est par ailleurs consenti comme un élément négatif pour la réalisation de projet énergétiques nécessitant du foncier, où le déclassement des parcelles agricoles génère bien plus de gains que la location de terres pour cette installation :

« Pourquoi [il n'y a] pas d'éoliennes en Martinique... parce que le martiniquais n'est pas prêt à hypothéquer son terrain, parce que nous, nous avons signé un bail de 25 ans (...) pendant 25 ans ils ont le droit d'exploiter. Donc le martiniquais et de manière générale la personne qui a un terrain, surtout s'il n'est pas foncièrement attaché à ce terrain, s'il n'est pas un paysan ou quelqu'un qui exploite, il espère que dans les 10 ans on va au moins déclasser un

petit morceau. Les terrains agricoles comme ça c'est 1€ du m², quand c'est déclassé c'est 200€ » (Entretien propriétaire terrien, 2018).

La problématique indiquée par le propriétaire terrien du Vauclin coïncide aux propos de la chargée d'urbanisme de la même commune, avec notamment la construction de *maisons folles* qui sont des habitations construites sans permis, sur des terrains parfois agricoles.

Un autre élément à prendre en considération dans l'aboutissement de cette installation est sa capacité à lier des activités agricoles et énergétiques. Les préoccupations de conflit d'usage, notamment chez l'ASSAUPAMAR, étaient déjà présentes pour les éoliennes du Vauclin, quelques années avant la vive contestation des centrales PVS :

« Alors oui on est allé aux éoliennes du Vauclin, alors la première question que nous avons posée : protection des terres agricoles encore protection des terres agricoles. On nous avait " dit oui on va faire tout pour éviter de prendre sur les terres agricoles et puis faire de l'élevage " par conséquent c'est de l'élevage parce que je connais bien j'y suis allé plusieurs fois ... et que en mettant de l'élevage c'était moins nocif que ... on peut quand même continuer à mettre les bœufs en dessous, les moutons en dessous ça ne gêne pas, bon c'est ce qu'on avait été dire. » (Entretien ASSAUPAMAR, 2018).

Au-delà d'une simple cohabitation des usages, l'activité agricole historique a même été hiérarchisée au-dessus de celle de la production d'électricité :

« La priorité c'est le pâturage de mes bêtes, tu as vu en dessous c'est une parcelle. S'ils ont une intervention à faire et que mes bêtes y sont, ils changent la programmation de l'intervention. La priorité c'est le pâturage. Par exemple je dois faire une intervention pour désherber ou refaire une clôture, et qu'ils me gênent, et bien ils vont sortir, je vais faire et ils vont faire après. » (Entretien propriétaire terrien, 2018).

L'ensemble de la société civile et des acteurs privés ont donc été satisfait de la tournure du projet. Les derniers éléments permettant d'aboutir à la construction et l'exploitation des éoliennes étant l'acquisition des autorisations. De ce point de vue, le seul problème rapporté lors de l'entretien du propriétaire terrien a été l'échelle communale, où un élu de la commune aurait bloqué le projet pour des raisons purement personnelles :

« Quand je suis allé voir Monsieur (...) pour lui dire bon " qu'est-ce qui se passe quoi ? On avait décidé que tout le monde était d'accord : préfet, sous-préfet, qu'est-ce qu'il se passe ? " il me dit ouais qu'il trouve que je ne suis pas assez fidèle ou assez dans sa philosophie, non il fallait que quand il fait un truc en mairie que j'aïlle et puis que je l'applaudisse » (Entretien propriétaire terrien, 2018).

La capacité de l'élu à bloquer concernait une zone de déclassement du terrain :

« Il a failli faire capoter le projet parce qu'il manquait ... tu as vu il y a le bois au-dessus donc la partie au-dessus est classée boisée alors que le reste est en agricole. Sur un projet éolien sur des terres agricoles il n'y a aucune demande spécifique à faire mais il y avait la dernière éolienne, celle qui est en train de tourner, il y avait 200m² [où] il fallait changer le classement de boisé à agricole, ils n'y accédaient pas du tout mais comme c'était dans une périphérie donc on est allé en mairie pour faire une demande de déclassement pour 200m² et il a bloqué le projet tout ça » (Entretien propriétaire terrien, 2018).

La résolution de ce problème en faveur de la réalisation des éoliennes du Vauclin réside dans le poids médiatique du projet (les premières éoliennes moyennes de Martinique) et de la résolution du propriétaire exploitant à mener le projet à terme :

« De toutes les façons j'étais très médiatique à l'époque parce qu'on avait fait des opérations etc. donc j'étais très connu, j'ai dit de toute façon le prochain journaliste qui me demande à quel point ça en est les éoliennes je lui dit d'aller vous parler de ma fidélité et puis ça va être réglé et bien le lendemain c'est passé. » (Entretien propriétaire terrien, 2018).

La gouvernance locale du projet du Vauclin a donc été constituée d'acteurs majoritairement favorables, d'associations environnementales au départ réservées puis convaincues du faible impact foncier, et enfin d'un acteur ayant tenté de nuire au projet pour des raisons complètement extérieures aux enjeux d'aménagement et de production d'électricité. La réussite du projet et son acceptation globale est certainement due au fait que ce soient les premières installations de l'île, leur donnant un capital sympathie particulièrement important. Elles ont également une dimension novatrice. Ainsi, une délégation cubaine a été reçue par des élus locaux afin de visiter le site de production en 2005, notamment pour son adaptation aux environnements cycloniques (France-Antilles Martinique, 2005).

Au-delà de la réalisation du projet et de son fonctionnement, ce site de production d'électricité est valorisé par la découverte et la médiatisation des installations, notamment au travers de visites :

« On le fait sans contrat moral mais en accueillant des écoles, en leur donnant du temps, en leur expliquant comme le temps que je passe avec vous je l'ai déjà fait avec plusieurs écoles, je le fais à Ducos, je le fais ici, je l'ai déjà fait au Lorrain (...) moi je trouve que c'est important (...). Par exemple il y a eu un rallye des énergies renouvelables l'année dernière, un rallye photographique des énergies renouvelables et du coup c'était une association de photographes qui faisaient des photos des énergies renouvelables. Donc je suis venu voir le dimanche, [je suis] allé à Ducos pour accompagner les photographes, prendre des photos, voilà, sur mon temps personnel » (Entretien Quadran, 2018).

Les éoliennes du Vauclin, après s'être construites de manière intégrée, contribuent de manière positive à la vie du territoire, au travers d'actions de communication et de découverte liées aux énergies renouvelables. Les seules limites observables sont d'ordre technique avec l'intermittence de l'injection de la production sur le réseau, la faiblesse de la puissance du parc et les difficultés à maintenir les installations en fonctionnement au bout de quinze années de production.

5.2.3 Les éoliennes de Grand'Rivière (2019) : la plus grande ferme éolienne des Petites Antilles chez un grand propriétaire martiniquais

L'installation de Beauséjour est constituée de 7 éoliennes de 2 MW chacune, pour une puissance totale installée de 14 MW, dont 12 MW seulement sont injectables sur le réseau. Cette installation dispose d'un stockage par batteries d'un peu plus de 5 MW de puissance. Les éoliennes de Grand'Rivière sont situées sur un espace fortement rural, à proximité directe de zones naturelles, de plantations de cannes et de bananeraies. Les sites de chaque éolienne, représentés par des cercles blancs (Figure 95), sont situés au lieu-dit Beauséjour. C'est un plateau incliné au pied de la montagne Pelée, entouré de deux talwegs creusés à l'Ouest par la Grande-Rivière, se jetant dans la mer au niveau du Bourg de la commune et à l'Est par la rivière Potiche, séparant le lieu-dit du même nom de Beauséjour.

Le terrain utilisé est celui d'un grand propriétaire terrien, chez qui les éoliennes ont une emprise au sol d'1,5 ha sur une exploitation cannière de 60 ha (NWGroupe, 2019). La culture de la canne à sucre est visible sur l'image aérienne prise à une date antérieure à leur installation (Figure 95) et l'absence de bâtis a été un élément particulièrement favorable à l'implantation de ces grandes éoliennes. Depuis leur construction, le terrain cumule la double fonction de production d'électricité et de production de canne à sucre, comme on peut l'observer en Photo 26.



Figure 95 : Image 3D de la zone d’implantation des éoliennes du Nord.

Source : Géoportail, 2019. Image non datée, antérieure à 2019. Étiquetage : François Ory, 2019.



Photo 26 : Les éoliennes de Grand’Rivière, avec au premier plan de la canne à sucre en fleur.

Photo : François Ory, 2018.

La possibilité d’aménagement industrielle du Nord Atlantique de l’île a été identifiée assez tôt au travers de différents ouvrages et documents, tels que Pélis (2005b) avec la « *wind belt* » (ceinture de vent) de l’île sur sa côte Atlantique, des cartographies (ADEME, EDF, et *al.*, 2001) et un schéma directeur (ADEME, Région Martinique, et *al.*, 2001). L’aménagement de cette partie de l’île était prévu avant 2010 par l’Institut d’Émission des Départements d’Outre-Mer (IEDOM) :

« Un nouveau projet éolien devrait voir le jour à horizon 2008 dans le secteur Nord Atlantique. Le financement de ce projet privé pourrait se faire avec le soutien de la Région et du Fonds Européen de Développement Régional (FEDER). Il devrait permettre de produire 42 MW sur quatre sites. » (IEDOM, 2006, p. 97)

Une cartographie (ADUAM, 2010, p. 2) mentionne également l’existence de 10 à 12 MW de puissance éolienne sur le lieu de Beauséjour. C’est l’unique projet éolien répertorié par la carte de ce document.

Malgré l'identification du site comme potentiellement avantageux pour la production éolienne, la localisation de celui-ci se trouve être contrainte par sa topographie escarpée, située sur la dernière commune accessible de l'île où les infrastructures sont limitées : une seule route relie la commune de Grand'Rivière au reste de l'île. Ces éoliennes de grande taille ont donc dû être transportées par barges du port de Fort-de-France au port de Grand'Rivière, puis être acheminées par l'unique route reliant le bourg à Beauséjour.

Inaugurées en février 2019, les éoliennes de Grand'Rivière sont fondamentalement différentes de celles du Vauclin. Les premières différences concernent des aspects techniques comme leur puissance, leur couplage à un système de stockage ou encore leur protection contre les cyclones. Un autre élément à prendre en considération est le jeu d'acteurs typique d'un projet à caractère industriel.

La société GRESS, propriétaire du parc éolien, regroupe trois actionnaires (NWGroupe, 2019) :

- NW groupe ;
- EDF PEI, filiale d'EDF ;
- TOTAL Eren.

Le site éolien du Nord pourrait donc être décrit comme un projet dans « une logique purement industrielle de développement exogène » (Chabrol, 2016), opéré par de grands acteurs historiques de l'énergie. L'absence d'éléments apportés par ces éoliennes au territoire autres qu'énergétique conforte ces caractères du projet, focalisé sur les apports techniques pour la Martinique. Aucun autre élément comme le développement de l'emploi, que ce soit de manière temporaire pour l'installation ou continue pour la maintenance du site industriel, n'est mentionné dans les documents des porteurs de projet, confortant la fonction principalement énergétique de l'infrastructure. Ces éléments sont en revanche développés par l'étude d'impact sur l'environnement (Artelia, 2015) où les éoliennes apporteraient de l'emploi et des retombées fiscales pour la commune de Grand'Rivière.

Le caractère industriel du projet est confirmé par plusieurs sources d'information, qu'elles soient liées aux porteurs (NWGroupe, 2018 ; 2019) ou à des points de vue extérieurs (Entretien DEAL, 2018).

Les porteurs de projet des éoliennes du Nord sont comparables à ceux des grands projets PVS du Nord : ces projets de dimensionnement conséquent sont portés en partie par des acteurs historiques de l'énergie, comme EDF, et s'implantent chez les grands propriétaires terriens. Malgré ces similitudes apparentes, l'éolien reste un type d'installation faisant consensus du fait de l'absence d'opposition à la construction de GRESS, tandis que le projet PVS originel du site avait été contesté par des groupes d'écologistes et d'agriculteurs, dont la mobilisation avait même abouti à l'annulation du permis de construire.

5.2.4 Des installations éoliennes en mesure d'atteindre les objectifs de puissance installée fixés par les documents cadre, mais dont l'acceptation sociale à moyen terme est incertaine

Du fait du potentiel de rattrapage important au travers de grands projets, comme GRESS 1, la Martinique est en mesure d'atteindre les objectifs de puissance installée identifiés par les documents cadre en renouvelant le modèle de GRESS avec de grandes installations couplées à du stockage :

« Il y a pas mal d'éolien dans le Nord Atlantique, il y a le projet Grand'Rivière qui s'appelle GRESS, Grand'Rivière Éolien Stockage Service, donc ça c'était GRESS 1 et ils vont faire GRESS 2, GRESS 3, GRESS 4 (...) ils industrialisent en fait ils investissent beaucoup sur le premier, ils se sont pris la tête même si c'est très rentable et là ils industrialisent » (Entretien DEAL, 2018).

En effet, GRESS dispose d'une puissance installée de 14 MW, auxquels s'ajouteront les 24 MW de GRESS 2&3 (NWGroupe, 2019), soit un total de 38 MW développés uniquement dans le Nord Atlantique de l'île.

L'éolien en Martinique ne fait pas encore face à la problématique d'un parc puissant vieillissant. Seules les éoliennes du Vauclin, d'une puissance limitée, sont en fin de vie et seront vraisemblablement remplacées. On n'assiste pas, non plus, à une baisse de la puissance installée avec le déclassement de certains parcs de machine, comme nous avons pu l'observer en Guadeloupe (chapitre 2).

L'implantation de l'éolien en Martinique semble désormais se structurer systématiquement avec du stockage. La nouvelle centrale de GRESS en dispose, comme les nouvelles éoliennes qui remplaceront le parc vieillissant du Vauclin :

« Oui maintenant dès qu'on construit, que ce soit solaire ou éolien, c'est au stockage obligatoirement (...) pour eux [le gestionnaire du réseau] c'est quand même plus souple, nous c'est un peu plus contraignant, c'est un peu plus d'argent [à investir] mais le tarif d'achat est plus intéressant » (Entretien Quadran, 2018).

La production d'électricité éolienne couplée à un système de stockage n'est pas différenciée de la production éolienne intermittente dans les données d'EDF opendata en Guadeloupe qui dispose depuis 2016 d'une centrale avec stockage. De ce fait, nous ne pouvons présenter clairement les avantages d'un système couplé à du stockage, comme nous avons pu le faire pour le photovoltaïque.

Le remplacement des éoliennes du Vauclin n'est pas le seul projet en préparation. D'autres sites, dans le Sud de l'île, vont accueillir des moyens de production dans les années à venir :

« Dans le Sud aussi il y a des projets, donc le Vauclin et je ne sais pas encore les autres communes, là du petit éolien mais au final ça fait quand même un truc comme 30MW, donc 4 ou 5 parcs de machines qui font moins de 50 mètres, là ça demande beaucoup moins d'autorisations c'est en permis simple il n'y a pas d'étude d'impacts, il y a au niveau des installations classées une simple déclaration je crois, donc ça va vite administrativement, donc là on va avoir beaucoup d'éolien côté Atlantique » (Entretien DEAL, 2018).

La mise en exploitation de la *wind belt* (Pélis, 2005b) martiniquaise sur la côte Atlantique semble se dessiner et atteindre des niveaux de puissance installée compris entre les puissances minimales et maximales des scénarios d'autonomie commandés par l'ADEME, entre 47 et 97 MW (ADEME et al., 2018b). Cependant, il est possible que la réussite des futurs projets dépende de l'intégration de ces derniers dans le territoire martiniquais et des impacts limités sur le foncier, l'activité agricole, la création d'activité, les emplois et peut-être de nouveaux éléments, comme le paysage. L'éolien ne semble pas poser de problème d'acceptabilité lorsque seulement un nombre limité d'installations et de projets existent sur le territoire, comme le fait remarquer un militant écologiste local :

« Il y a le problème de la culture. On devrait, nous, être neutre. Au Danemark, dans les pays scandinaves européens, c'est une fierté que de voir des éoliennes géantes. Pour eux c'est quelque chose de valorisant, ça ne représente pas de problème. Dans d'autres pays, ça représente un problème : on trouve que ça dénature et ça pollue visuellement l'espace. Donc c'est un problème de culture. Pour l'instant en Martinique c'est neutre, non seulement c'est neutre et je pense même quand on voit sur le Vauclin, je ne sais pas s'il y a des études et des sondages qui ont été fait mais je n'ai pas l'impression que les habitants du Vauclin se plaignent visuellement des mâts des éoliennes, je crois même que c'est un petit peu le contraire, ça peut être une sorte de fierté (...) voilà c'est quelque chose qui est bien, on en est fier » (Entretien Nou Pèp La, 2017).

Or, la multiplication des projets dans le cadre de la transition énergétique semble être un élément pouvant ne pas être apprécié, notamment s'il se base sur le modèle dominant des grandes installations réalisées par de grands groupes chez de grands propriétaires terriens, où les bénéfices de la transition énergétique pourraient échapper à la population locale, comme pour le développement du PVS de 2008 à 2012. L'éolien sur l'île pourrait donc passer du statut d'énergie consensuelle à celui d'énergie contestée, comme le fait remarquer un représentant de l'État :

« Est-ce que tout se fera ? Je ne pense pas parce que les gens vont vite saturer rapidement, parce que l'éolien c'est un truc qui a de l'inertie : en fait tu as les projets qui s'installent, les gens sont contents, après il y en a un peu trop les gens commencent à gueuler et comme il y en a dans les tuyaux qui sont déjà autorisés donc les gensaturent » (Entretien DEAL, 2018).

La réponse des acteurs locaux au futur développement éolien de l'île dépend donc de la forme des installations, de l'inclusion des spécificités locales, de la création d'emploi et d'activité et enfin de l'absence d'incidence négative sur les activités historiques telle que l'agriculture.

Conclusion du chapitre 5

Les deux énergies renouvelables analysées ont révélé un même défi technique : la nécessité du stockage afin de pouvoir continuer à se développer sur le territoire. Cependant, ces deux types d'installations diffèrent en termes d'évolution de la puissance installée :

- Le photovoltaïque a progressé en continu au travers d'une multitude d'installations de tailles variables, même si nous avons pu différencier des périodes de stagnation et des périodes de forte progression ;
- La puissance éolienne a stagné pendant 15 ans, période durant laquelle aucun autre parc n'a été installé sur l'île. L'île dispose aujourd'hui des plus grandes éoliennes des petites Antilles.

La différence du nombre de projets entre ces deux types d'énergie est la raison principale qui permet d'expliquer l'émergence de mouvements contestataires et d'un rapport de force entre acteurs pour le cas du photovoltaïque au sol, à l'emprise foncière notable et aux nombreux projets durant la période 2008-2012. Les parcs éoliens se développant ponctuellement sont encore exemptés de tout conflit en Martinique, même lorsqu'ils suivent un modèle de développement exogène comme pour le cas du parc au Nord de l'île. On ne relève pas non plus d'oppositions de type NIMBY sur ces énergies intermittentes. Seul l'éolien pourrait générer des nuisances suffisamment élevées, que ce soit sur le paysage ou par le bruit généré, mais ce type d'installation est contenu dans des espaces isolés en zones rurales faiblement peuplées, minimisant les impacts sur les populations. Les oppositions physiques observées pour le cas du PVS sont opérées sur le terrain par des groupes d'acteurs constitués d'associations locales, de mouvements politiques ou encore de syndicats d'agriculteurs. Ces oppositions, relayées par les médias, sont ensuite abordées par les élus locaux qui ont un rôle de régulateurs soit par l'habilitation énergie à l'échelle régionale, soit en s'opposant directement aux projets à l'échelle communale. La Région, devenue la Collectivité Territoriale de Martinique, joue donc le rôle d'acteur régulant l'implantation des EnR intermittentes via son habilitation énergie lorsque celles-ci se développent de manière incohérente avec les spécificités locales de l'île. Ainsi, si nous avons pu observer une phase de régulation nationale du photovoltaïque telle que présentée par Duruisseau (2016), le territoire de la Martinique a été affecté par une autre régulation, organisée à l'échelle locale. Celle-ci a pris forme par l'acquisition puis l'usage de l'habilitation énergie par la Région Martinique. Toutefois, nous n'observons pas de réelle stratégie locale de développement des filières, notamment du photovoltaïque en toiture, qui est pourtant présenté comme l'alternative au PVS. Le développement des moyens de production intermittents semble être porté par les acteurs privés répondant aux appels d'offres lancés par l'État, tandis que les contestations de la société civile et les régulations des élus locaux n'interviennent que lorsque le développement de ces installations se fait au détriment d'activités historiques, comme l'agriculture.

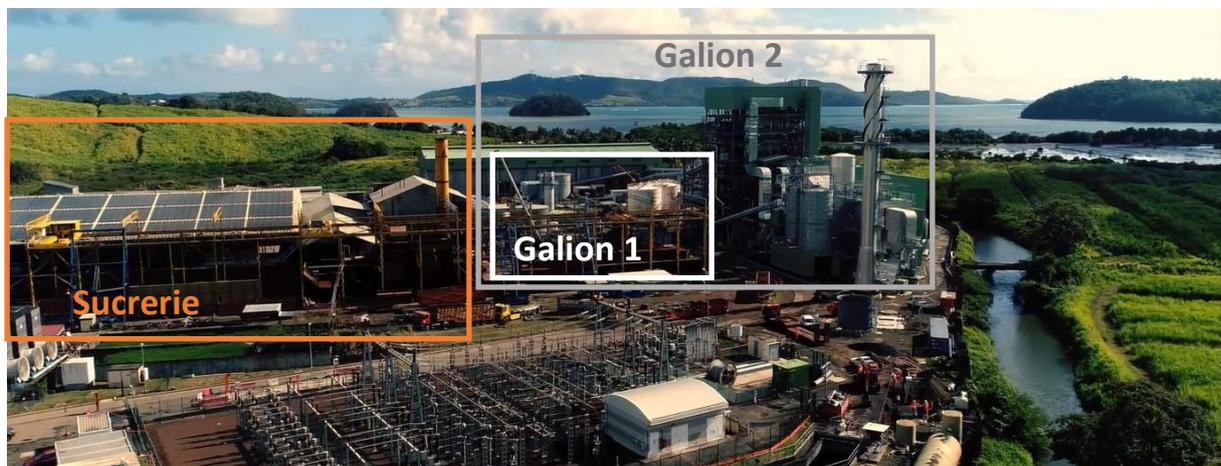
6 Chapitre 6 : Une décennie de gouvernance autour de la centrale Galion 2 : entre développement d'une filière locale et contestation de l'importation de combustible biomasse

Introduction

La transition énergétique en Martinique doit s'appuyer également sur des sources d'énergie non intermittentes afin d'atteindre les objectifs d'autonomie énergétique fixés par la LTECV et par les collectivités. La centrale Galion 2, située à Trinité à proximité de la sucrerie du Galion et de la turbine à combustion Galion 1, est une unité de production 100 % biomasse inaugurée en 2019 mais dont l'injection sur le réseau EDF a démarré courant 2018.

Bien qu'aujourd'hui en fonctionnement, la forme de cette unité de production a lourdement évolué dans le temps. Dès 2007, l'entreprise Séchilienne Sidec, acteur privé de l'énergie notamment au travers du charbon, est implantée dans d'autres ZNI comme la Guadeloupe et la Réunion, et s'intéresse alors au bassin cannier du Galion en Martinique. En 2008, l'entreprise porte un projet bagasse-charbon, dont le combustible fossile aurait été mobilisé majoritairement, à hauteur de 90 à 95 % du total.

Partagés entre portage et opposition au projet, un grand nombre d'acteurs ont pris part à la discussion sur cette centrale au cours des dix années séparant le projet initial de l'installation aujourd'hui en fonctionnement. Il s'agit de comprendre quels arguments ont été avancés afin de soutenir, transformer ou, au contraire, s'opposer à ce projet de production d'électricité.



*Photo 27 : Le complexe du Galion avec la sucrerie, Galion 1 et Galion 2.
Auteur : Albioma. Étiquetage : François Ory, 2019.*

6.1 Présentation générale : le site du Galion, l'évolution du projet Galion 2 et la centrale finale

6.1.1 Le site du Galion : un espace de plus en plus consacré à l'énergie

Le site du Galion est avant tout un site industriel historique où une sucrerie est implantée depuis le milieu du 19^e siècle (Figure 96, encadrement marron). Le rapport à l'énergie est alors limité : la sucrerie obtient l'énergie dont elle a besoin en brûlant la bagasse, qui représente les résidus de canne à sucre broyés. L'installation fonctionne alors de manière autonome.



Avec l'arrivée de cette centrale de pointe Galion 1 en 2006 (Figure 97) gérée par l'entreprise Séchilienne Sidec, la zone du Galion opère la première phase de sa mutation vers une zone remplissant un rôle de production électrique, d'abord avec le pétrole (encadré violet) mais aussi avec le soleil (encadré jaune), car la toiture de la sucrerie est alors recouverte de panneaux photovoltaïques. Cette production d'électricité est destinée à un espace bien plus vaste que la seule zone du Galion et renforce globalement la dépendance énergétique de la Martinique aux produits pétroliers.

Figure 96 : Sucrierie du Galion en 2003.

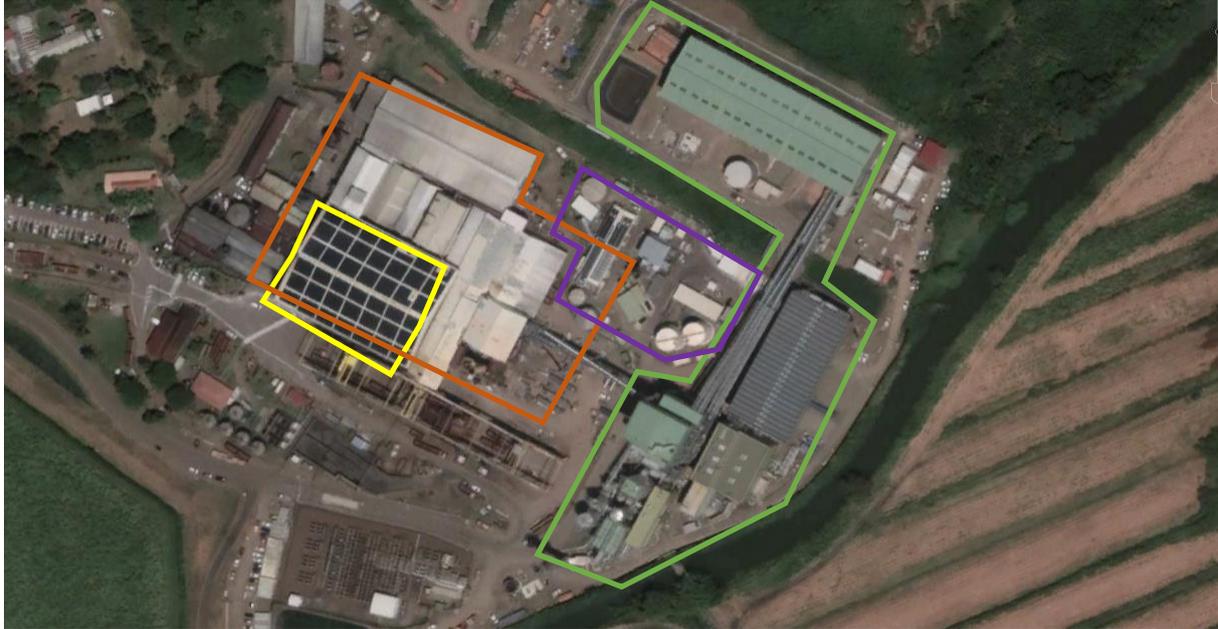
Source : Image aérienne tirée de Google Earth.



Figure 97 : Le site du Galion en 2015, au début de la construction de Galion 2.

Image aérienne tirée de Google Earth.

Depuis 2018 (Figure 98), la zone produit aussi de l'électricité à partir de biomasse avec la centrale Galion 2 (entouré en vert), à destination du reste de la Martinique notamment du Nord Atlantique. Si l'utilisation de biomasse pour la production d'électricité a un impact moindre sur les émissions de GeS, le bilan en termes de dépendance énergétique est lui mitigé avec l'importation de la majorité du combustible.



*Figure 98 : La sucrerie du Galion, Galion 1 et Galion 2 en 2018.
Image aérienne tirée de Google Earth.*

En 2019, le site du Galion dispose d'une puissance installée de :

- 40 MW de thermique de pointe avec Galion 1, fonctionnant ponctuellement quelques heures par jour ;
- 36,5 MW de biomasse avec Galion 2, fonctionnant de manière continue ;
- 0,1 MW de solaire sur le toit de la sucrerie, alimentant le réseau en fonction du rayonnement solaire.

L'ensemble de cette puissance installée est géré par la société Albioma, ex Séchilienne Sidec.

6.1.2 Galion 2 : Du projet d'appel d'offre charbon-bagasse au projet de transition énergétique 100% biomasse

La centrale Galion 2 est à l'origine un projet répondant à un besoin local de production d'électricité. Son lieu d'implantation a déjà été aménagé avec Galion 1, une première centrale de pointe fonctionnant aux hydrocarbures et mise en service en 2006. Le choix de localisation de la centrale sur la côte Atlantique est opéré afin de rééquilibrer spatialement les sites de production d'électricité (chapitre 2), répartis jusque-là entièrement sur la côte Caraïbe de l'île. Cette inégale répartition créait un déséquilibre entre l'offre et la demande, notamment dans les zones en bout de réseau comme sur la côte Atlantique Nord de la Martinique où les coupures et les baisses de tensions y sont plus courantes qu'ailleurs. C'est dans la programmation pluriannuelle des investissements 2009-2020 que ce besoin est identifié par le gestionnaire du réseau de l'île et l'État (Direction générale de l'énergie et du climat, 2008). Le porteur privé du projet, à l'époque Séchilienne Sidec, avait déjà identifié assez tôt l'opportunité du site du Galion en Martinique en matière d'exploitation de bagasse, dès l'implantation de sa turbine à combustion de pointe Galion 1 :

« Le Groupe a implanté cette centrale à proximité d'un bassin cannier, dans la perspective de la mise en place ultérieure d'installations utilisatrices de bagasse » (Séchilienne Sidec, 2008).

En 2012, le groupe Séchilienne Sidec table déjà sur l'augmentation de la part des ressources locales biomasses mobilisées dans la centrale dans le temps, bien que le charbon demeure encore le combustible principal de la centrale :

« Elle utilisera pendant les campagnes sucrières la bagasse disponible issue de la sucrerie du Galion, et en dehors des campagnes sucrières ainsi qu'à titre complémentaire pendant ces campagnes du charbon, en quantités progressivement décroissantes à mesure de l'augmentation de la disponibilité en sources d'énergie renouvelable (déchets verts, autres biomasses d'origine locale ou importées, éventuellement gaz s'il en parvient à la Martinique) pouvant lui être substituées dans des conditions économiquement viables. » (Séchilienne Sidec, 2012a, p. 61).

En 2013, la nouvelle orientation du groupe Séchilienne Sidec et sa transformation en Albioma annoncée dès l'année précédente (Séchilienne Sidec, 2012b) transforme le projet Galion 2 en centrale 100% bagasse-biomasse. Début 2013, le projet Galion 2 avait encore comme possibilité de fonctionner à l'énergie fossile seulement de manière ponctuelle, « à titre de sécurité » :

« Le Groupe est un vecteur essentiel du développement des énergies nouvelles dans les DOM, à travers la valorisation énergétique de la bagasse issue des sucreries et à travers l'exploitation d'installations photovoltaïques totalisant une puissance importante à l'échelle de ces territoires, ainsi qu'à l'île Maurice à travers également la valorisation énergétique de la bagasse. Il est en voie d'accentuer cette caractéristique en préparant la mise en service de centrales à biomasse n'utilisant de combustible fossile qu'à titre de sécurité (dont la première sera CCG-2 sur le site du Galion à la Martinique après sa période de démarrage). » (Séchilienne Sidec, 2013, p. 88)

La diminution progressive de la place du charbon dans le projet va continuer jusqu'à son effacement total. Sa combustion ponctuelle lors de périodes spéciales ou de crises « faisait partie d'une phase du projet qui a été abandonnée » (Entretien Albioma, 2017).

Initialement majoritairement basée sur une ressource fossile, le projet Galion 2 s'est transformé en diminuant de manière considérable l'impact carbone qu'aurait eu sa forme initiale. Les enjeux de son implantation ont également évolué dans le temps. Le renforcement de l'approvisionnement électrique du territoire, la meilleure répartition des moyens de production sur celui-ci ainsi que l'exploitation de la ressource issue du bassin cannier du Galion sont les thématiques principales à l'origine du projet. En revanche, nous pouvons aujourd'hui identifier un fort caractère environnemental et économique du projet en mitigeant fortement son impact carbone et en participant à la mise en valeur d'une filière biomasse locale.

6.1.3 Fonctionnement de la centrale 100% biomasse d'Albioma en Martinique

La centrale Galion 2 opérée par Albioma portera à hauteur de 15% la production d'électricité de la Martinique à partir de son fonctionnement mature après les phases d'optimisation. Elle fonctionnera en cogénération avec la sucrerie du Galion. L'évolution apportée à cette dernière par Galion 2 la fera passer d'une situation d'autonomie énergétique (Figure 99), où la structure gère elle-même son approvisionnement énergétique, à une situation de cogénération (Figure 100), où l'approvisionnement en électricité et en vapeur sera géré par la centrale Galion 2. La sucrerie se focalise alors uniquement sur la transformation de produits agricoles.

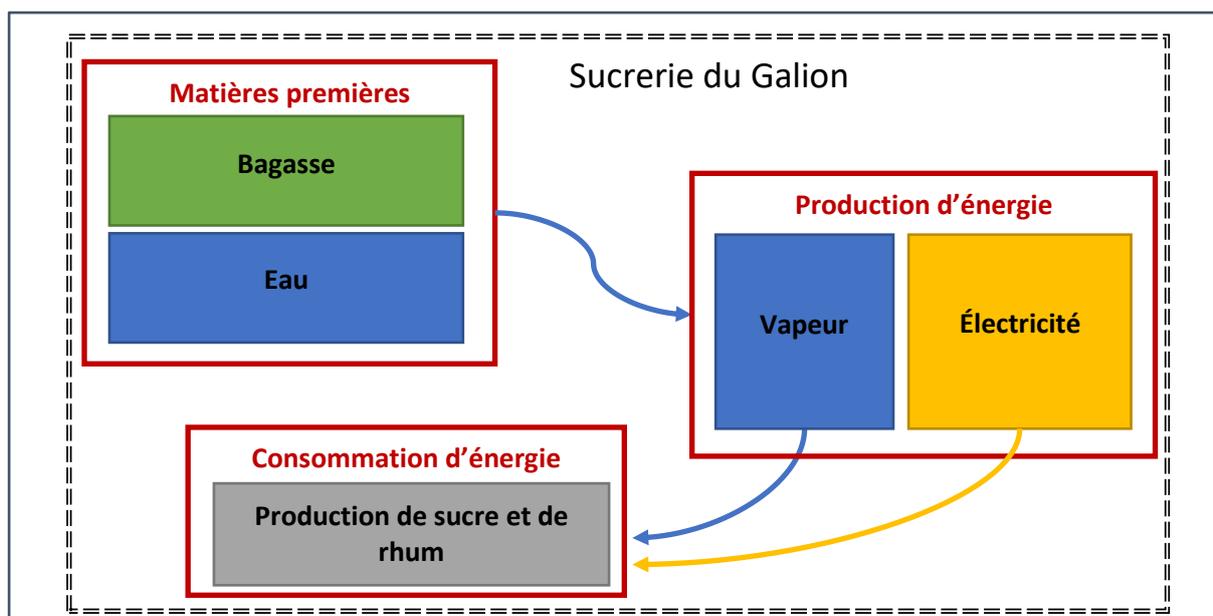


Figure 99 : Fonctionnement autonome de la sucrerie avant cogénération jusqu'à fin 2017.

Réalisation : François Ory, 2019.

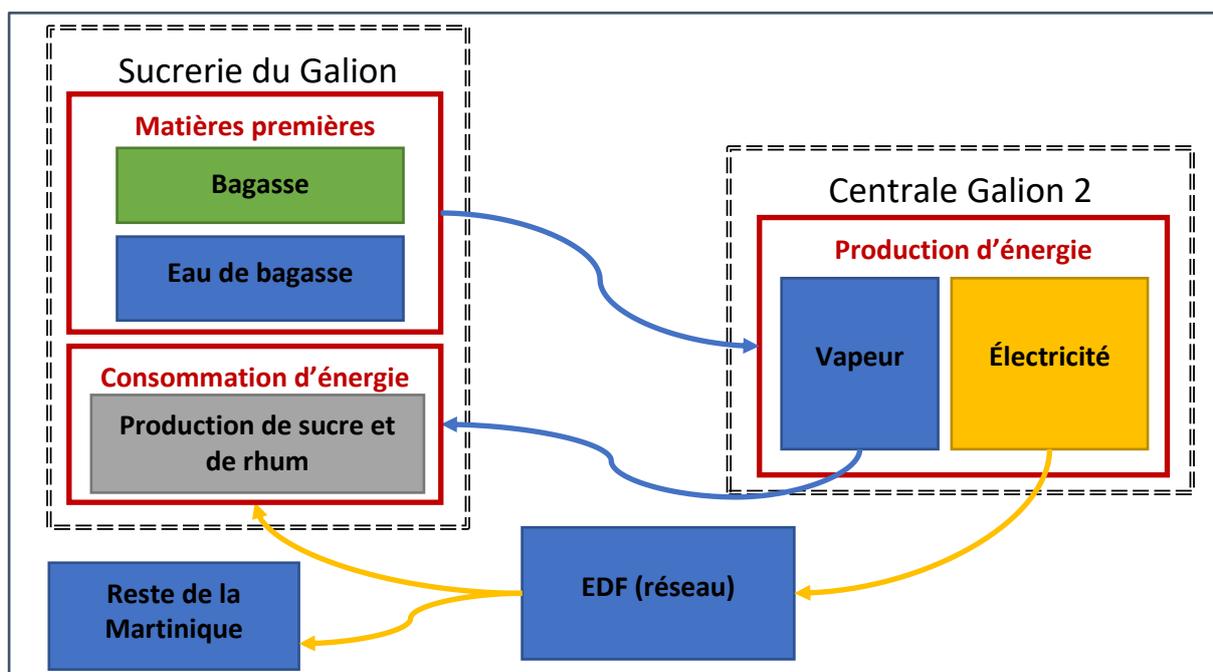


Figure 100 : Fonctionnement de la sucrerie après raccordement à Galion 2, depuis mi-décembre 2017.

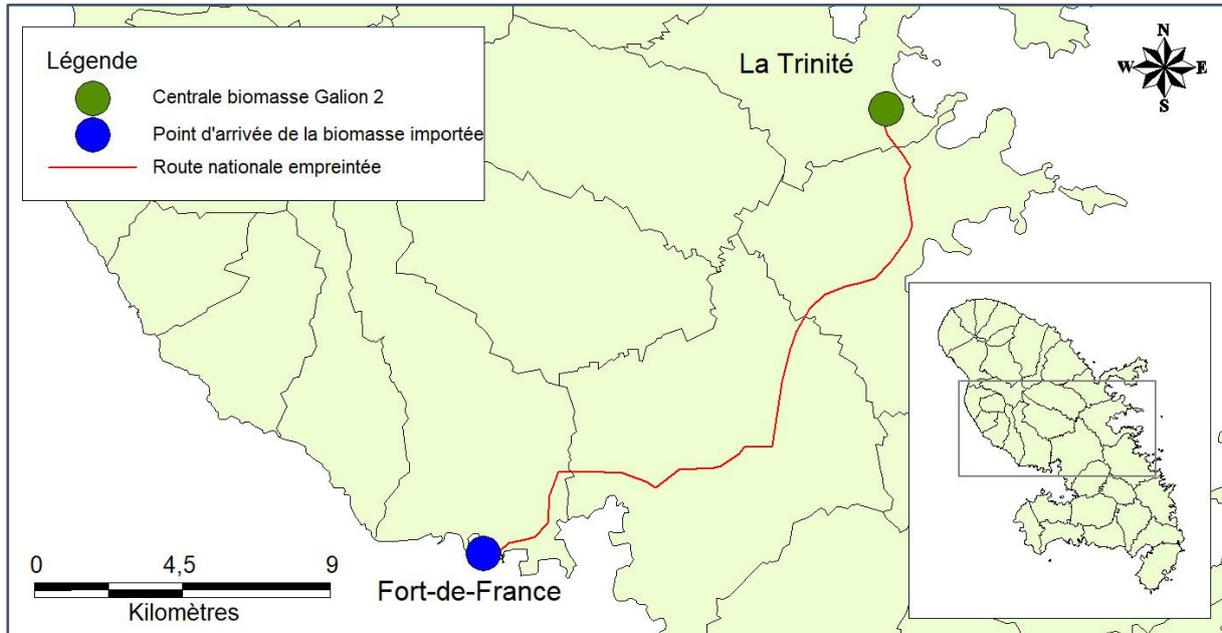
Réalisation : François Ory, 2019.

Pendant la période d'activité sucrière, une tonne de canne permettra de produire :

- 115 kg de sucre
- 300 kg de bagasse
- 450 kg de vapeur
- 150 kWh d'électricité dont :
 - 30 kWh sont mobilisés pour le fonctionnement de la sucrerie, ils lui sont livrés en passant par EDF
 - 120 kWh sont injectés sur le réseau électrique (Albioma, n. d.).

Hors période sucrière, l'électricité sera produite à partir de biomasse, importée et locale, afin d'alimenter le réseau EDF.

La centrale ne fonctionnera qu'à hauteur de 5 à 10 % de biomasse locale, fournie quasi intégralement par la bagasse de la sucrerie. Le reste de l'approvisionnement est basé sur de la biomasse importée issue de circuits commerciaux de bois déjà existants et exploitant des forêts gérées durablement aux États-Unis. L'approvisionnement de la centrale est réalisé par bateau jusqu'au port de Fort-de-France au niveau de la Pointe-des-Carières. Le combustible est stocké dans le dôme portuaire d'Albioma avant d'être acheminé par camions jusqu'à la centrale sur la commune de Trinité (Carte 11).



Carte 11 : Organisation de l'approvisionnement de Galion 2 en biomasse importée depuis les États-Unis.

Réalisation : François Ory, 2019.

Le projet prévoit d'augmenter progressivement la part de la biomasse locale jusqu'à l'objectif de 40 % de biomasse, qui est décrit par Albioma comme « très ambitieux » mais « largement » atteignable au travers du développement de plusieurs filières : agricole, forestière, déchets verts... (Entretien Albioma, 2017). Cette valorisation de la biomasse locale requiert l'engagement de divers acteurs dans l'approvisionnement de cette centrale :

- La bagasse, dont l'approvisionnement est déjà assuré par la sucrerie du Galion et qui couvre entre 5 et 10 % du combustible ;
- La biomasse forestière, nécessitant l'intervention de l'ONF, gestionnaire de la majorité de la couverture forestière locale ;
- La ressource issue de nouvelles pratiques agrosylvopastorales ;
- La biomasse valorisée sur les terres agricoles en jachère. Cette ressource nécessite la participation des acteurs issus des exploitations agricoles ;
- La biomasse issue de l'entretien des jardins, des voies publiques, des cours d'eau ou encore des épisodes cycloniques. Cette ressource est gérée par un nombre d'acteurs variés, publics comme privés.

Certaines de ces ressources existent déjà et ne demandent qu'à être captées par la centrale de manière à augmenter la part de la biomasse locale dans le combustible brûlé par Galion 2 :

M. Jeannesson : « (...) sur les résidus ça va être des produits qui n'ont pas de débouché aujourd'hui, qui sont mal valorisés, qui sont parfois soit enfouis, soit brûlés à l'air libre donc qui apporte aucune énergie voire abandonné ...

H. Hébrard : ... dans les ravines ...

M. Jeannesson : tout ce qui est entretien des routes etc. aujourd'hui il y a une grosse quantité qui finit dans les ravines, les trous

Doctorant : même les jardins

M. Jeannesson : oui dans les jardins aussi ouais ouais exactement, les gens brûlent chez eux etc. donc ça pourrait être collecté » (Entretien Albioma, 2017).

Il existe donc des ressources biomasse en Martinique, dont la valorisation nécessite la mise en place d'un circuit de collecte afin d'être valorisée dans la centrale Galion 2.

Le business modèle de la centrale dépend grandement de la biomasse locale valorisée, qui conditionne le tarif d'achat de l'électricité produite par la centrale :

« En fait Albioma a des objectifs, sans rentrer dans les détails ils ont un contrat de rachat Albioma, et en fait ils ont des obligations en termes de biomasse locale (...) ils perdent de l'argent s'ils ne font pas de la biomasse locale, ils ne pourront pas revendre aussi au même tarif. » (Entretien DEAL, 2018).

Ainsi, le porteur privé est tenu de valoriser un maximum de biomasse locale pour son propre intérêt économique. Au contraire, les opposants ont donc intérêt à bloquer la capacité du porteur privé à pouvoir s'approvisionner en biomasse locale afin de lui nuire économiquement.

6.1.4 Estimation de l'impact carbone de Galion 2

Avec une empreinte carbone trois fois inférieure à une centrale au fioul de même dimension tout en approvisionnant le réseau à hauteur de 15 % de la production électrique (Albioma, n. d.), la centrale Galion 2 permettrait d'améliorer d'environ 10 % le bilan carbone de la production d'électricité. En prenant pour référence les chiffres de l'année 2015, la centrale 100 % biomasse affiche des gains énergétiques et environnementaux considérables (Tableau 14).

Tableau 14 : Impact de l'exploitation de la centrale Galion 2 sur la production d'électricité et contribution à la diminution des émissions de GeS et de la consommation d'hydrocarbures.

Installation Puissance installée	Galion 2 36,5 MW
Électricité annuelle fournie au réseau	~220 GWh
Consommation annuelle d'hydrocarbures économisée	42 000 tep (soit plus de 15 % de la consommation d'hydrocarbures de 2015)
Diminution des émissions annuelles de GeS	~106 000 teqCO ₂ (soit environ 10 % des émissions de 2015)

Estimations : ADEME, 2014. Tableau : François Ory, 2020.

La centrale Galion 2 est la structure de production d'électricité en fonctionnement permettant de diminuer la plus grande quantité d'hydrocarbures et d'émissions de GeS.

6.1.5 Outils et méthode mobilisés dans la gouvernance locale autour de Galion 2

L'analyse du jeu d'acteurs vis-à-vis de Galion 2 se base sur trois types de données.

1. Un premier jeu de données est tiré des plénières de l'Assemblée de Martinique, d'où sont extraites les positions des élus de l'Assemblée de Martinique. La biomasse est, de loin, le sujet qui a le plus été traité en plénière. De ce fait, nous exploiteront plus cette source de donnée dans le chapitre 6.
2. Le deuxième jeu de données est tiré des publications des médias, qui relaient plutôt des informations sur les oppositions des associations environnementales et groupes politiques écologistes.
3. Enfin, nous avons réalisé une série d'entretiens afin de recueillir l'avis d'autres acteurs du territoire manquant, qui ne sont pas couverts médiatiquement ou bien dont le discours n'est pas suffisamment précis. Le recueil d'un nombre suffisant d'avis, comme pour le PVS et l'ETM, nous permettra d'établir un graphique représentant la tendance des acteurs interrogés.

Sur l'énergie biomasse, 32 acteurs ont donné leur opinion au cours des entretiens. Ces données seront mobilisées afin d'expliquer leur posture vis-à-vis de cette centrale. Nous regrouperons leur position en trois catégories : Pour/Plutôt Pour, Neutre, Contre/Plutôt Contre.

En plus des entretiens, nous retiendrons trois plénières de l'Assemblée de Martinique durant lesquelles la centrale de Galion 2 a été débattue entre élus, avec presque 10 heures de prise de parole des élus sur la question (Tableau 15).

Tableau 15 : Liste des plénières de l'Assemblée de Martinique traitant de la centrale Galion 2

Date	Objet	Durée
09/02/2017	Dossier n°40 : « Validation du projet de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) » Présenté par Louis Boutrin, conseiller exécutif de Martinique en charge de l'énergie.	~1h
14/11/2017	Dossier n°57 : « Validation du mémoire en réponse à l'avis de l'autorité environnementale (AE) sur le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie pour la Martinique 2015/2018 – 2019/2023 » Dossier n°64 : « Problématique du couplage de la sucrerie SAEM - PSRM du Galion avec la centrale Albioma Galion 2 » Dossiers présentés par Louis Boutrin, conseiller exécutif de Martinique en charge de l'énergie.	~3h
20/12/2017	Dossier n°71 : « Problématique de l'approvisionnement en énergie de la SAEM PRSM du Galion » Sensé être présenté par Louis Boutrin, conseiller exécutif de Martinique en charge de l'énergie ; finalement présenté par Daniel Marie-Sainte, conseiller exécutif de Martinique et porte-parole du Conseil exécutif de la CTM.	~5h30

Données : CTM, 2017b ; 2017c ; 2017d. Tableau : François Ory, 2019.

Nous ajouterons de manière limitée quelques publications dans les médias qui servent d'information sur la structure de l'opposition. Ces publications ont leur intérêt, notamment parce qu'elles permettent d'avoir des informations archivées sur l'événement et de retracer un certain nombre d'opérations de manière chronologique. Dans les médias, nous incluons également les moyens de communication utilisés par les différents partis, notamment celui de l'opposition à Galion 2, comme les pages internet militantes qui ont servi à alerter et diffuser leur point de vue en Martinique.

Enfin, nous utiliserons certains documents officiels, tels que les avis de l'autorité environnementale sur le projet de PPE de Martinique, qui contiennent des avis extérieurs et indépendants sur les blocages de Galion 2.

La mobilisation de ces données permet de dresser un premier aperçu des divers acteurs favorables ou opposés au projet (Tableau 16).

Tableau 16 : Acteurs principaux impliqués dans la gouvernance de la centrale Galion 2

Acteurs	Position et intérêt
Albioma	Porteur de projet ; exploitant privé.
Majorité au pouvoir dans la commune de Trinité	Porteur de projet ; renforcement de la zone industrielle du Galion.
Majorité au pouvoir à la Région jusqu'en 2015	Accompagnateur de projet ; valoriser le territoire (biomasse locale) et diminuer les émissions de GeS.
Sucrerie du Galion	Bénéficiaire de projet ; pérennisation et optimisation de l'activité.
ONF	Bénéficiaire du projet ; valorisation d'une ressource dont ils sont gestionnaire ; équilibre des comptes.
Association ASSAUPAMAR	Opposant au projet : risque sanitaire ; ne répond pas aux objectifs de la transition énergétique.
Association – groupe politique <i>Nou Pèp La</i>	Opposant au projet : risque sanitaire, ne répond pas aux objectifs de la transition énergétique.
Majorité au pouvoir à la CTM depuis fin 2015	Majoritairement contre le projet, intérêt limité.
Association Agence Martiniquaise de l'énergie	Opposant au projet ; faiseur d'opinion.

Tableau : François Ory, 2019.

On constate que les élus composent les deux camps. Cependant, on distingue que la société civile compose principalement les opposants au projet, tandis que les porteurs sont constitués d'acteurs privés et institutionnels.

Nous allons maintenant présenter les différentes phases du développement de cette centrale.

6.2 2008-2015 : D'un projet énergétique au charbon à un projet de territoire biomasse

6.2.1 Réticences et oppositions au projet charbon-bagasse Galion 2

Les préoccupations quant au projet Galion 2 fonctionnant au charbon émergent dès la fin des années 2000. Cependant, la Région de Martinique n'avait aucun poids dans les décisions locales en matière d'énergie. Les préoccupations des élus, mentionnées par la PPI, n'auront aucun impact sur le développement du projet bagasse -charbon :

« Au cours des travaux préparatoires de la PPI, le Conseil Régional a fait part de ses réticences au projet de centrale bagasse-charbon du Galion du fait de sa consommation en combustible fossiles. Toutefois la PPI souligne que l'équilibre offre-demande électrique de la Martinique est d'ores et déjà tendu et que la réalisation de la centrale bagasse-charbon du Galion dans les plus brefs délais est nécessaire, vu l'absence d'autres projets matures. De plus, un besoin supplémentaire en moyen de production à hauteur de 20 MW a été identifié dès 2010 » (Direction générale de l'énergie et du climat, 2008, p. 110).

En 2008, le « pouvoir d'élaboration de la politique énergétique [est encore] monopolisé par l'État et EDF SEI » (Bareigts, Fasquelle, 2014, p. 55), et les décisions concernent encore majoritairement, comme indiqué dans l'encadré précédent, l'équilibre offre-demande électrique. Le projet Galion 2 ne s'inscrit pas encore dans une logique de production d'électricité renouvelable ou moins carbonée. En effet, cette centrale aurait certainement alourdi le bilan des émissions de GeS par kWh d'énergie électrique produite sur le territoire. À titre de comparaison, la Guadeloupe et la Réunion, malgré une production EnR supérieure, enregistrent des émissions de GeS supérieures par kWh produit (OMEGA,

2016), dont l'explication est amputable au recours au charbon, qui est l'énergie la plus émettrice (Entretien AME, 2017).

En revanche, la mandature régionale suivante (2010-2015) s'est appropriée « pleinement » (Bareigts, Fasquelle, 2014, p. 53) la compétence énergétique, comme nous l'avons vu dans le chapitre 3. Cette appropriation de thématique va avoir un effet sur le projet charbon-bagasse Galion 2, où la Région va baser son argumentation en faveur de la modification du combustible autour de deux points :

1. L'impact environnemental important que représentait l'utilisation du charbon, en termes d'émissions de particules et de GeS :

« J'ai arrêté le projet en arrivant, charbon bagasse, parce que c'était 100 000 fois plus risqué » (Entretien ancien président de région, 2018).

De plus, l'utilisation de cette énergie aurait constitué une première en Martinique dont l'histoire électrique moderne est basée exclusivement sur le pétrole, contrairement à d'autres ZNI comme la Guadeloupe ou la Réunion qui y ont recours ;

2. La création d'activité en mobilisant la biomasse plutôt que le charbon :

« La transition énergétique ce n'est pas juste faire de l'énergie c'est (...) utiliser l'énergie pour créer beaucoup plus de richesses » (Entretien technicien public local, 2018).

Le charbon aurait maintenu le territoire dans un état de dépendance à des circuits extérieurs d'approvisionnement tandis que la biomasse constitue une ressource pouvant, à terme, être valorisée et organisée localement par l'émergence de circuits et de filières spécifiques.

La mise en route de Galion 2, prévue en 2012 par la programmation pluriannuelle des investissements (Direction générale de l'énergie et du climat, 2008, p. 110) avait obtenu l'autorisation d'exploiter la centrale dès octobre 2008 (Séchilienne Sidec, 2010, p. 33). Le porteur privé et l'État français étaient donc lancés sur une dynamique de mise en route de la centrale charbon-bagasse, malgré l'existence d'une contestation locale portée par certains élus (France-Antilles martinique, 2007). Les traces de contestation de la part de mouvements écologistes du projet Galion 2 au charbon ne sont pas aussi visibles dans les archives des journaux locaux que les autres contestations plus récentes du projet Galion 2 à la biomasse, ou encore les oppositions au PVS des années 2010. Il n'existait donc pas d'opposition citoyenne ou associative structurée avant l'année 2010. Les mouvements se sont plutôt organisés lors de la phase de construction de la centrale que durant la maturation du projet, comme ce fut également le cas avec Galion 1 où les associations se sont mobilisées principalement lors de la construction de la centrale (Association Martiniquaise pour la Promotion de l'Industrie, 2010a).

La Région constitue donc l'un des seuls vecteurs influençant cette mutation, avec le porteur privé. L'État français accompagne l'ensemble de la dynamique, notamment au travers du label Martinique île durable et le déplacement de la Ministre Ségolène Royal sur l'île, en 2014.

En parallèle, la société Séchilienne Sidec a totalement remis en question son fonctionnement historique en se renommant Albioma, pour Alternative Biomasse, opérant ainsi une transition à l'échelle de l'entreprise en passant de l'exploitation du charbon à la valorisation de la biomasse : « le projet il a pris son tournant biomasse sous (...) l'ancienne mandature » (Entretien Albioma, 2017). Au-delà de l'île de la Martinique, les infrastructures bagasse-charbon existantes comme en Guadeloupe avec la centrale Albioma Caraïbes transitionnent vers un approvisionnement 100 % biomasse (CRE, 2018b).

Sous sa forme bagasse-charbon, Galion 2 était un projet aux enjeux purement énergétiques dont la décision est issue de la gouvernance historique centralisée décidée par l'État français :

1. Le gestionnaire du réseau EDF, au travers de son analyse de l'évolution de la consommation du territoire et de l'état des moyens de production, indique la puissance nécessaire à mettre en place à l'avenir ;
2. L'État lance un appel d'offre afin de répondre aux besoins du territoire identifiés dans la PPI ;
3. Le projet bagasse-charbon de la Séchilienne Sidec est retenu « vu l'absence d'autres projets matures » (Direction générale de l'énergie et du climat, 2008, p. 110).

Le projet de centrale Galion 2 s'est développé et a mûri sur deux périodes distinctes disposant chacune d'une gouvernance spécifique :

- Dans un premier temps, le choix d'aménagement a été opéré de manière centralisée par l'État et dans des logiques d'équilibre offre-demande requis par le gestionnaire de réseau ;
- Dans un second temps, le pouvoir de décision de l'échelle locale s'est renforcé, attendant du projet un minimum d'impact environnemental tout en répondant potentiellement à des logiques de territoire, comme le développement d'activités locales liées à l'émergence d'une filière biomasse. Cette période intervient également au moment où l'État, au travers de la loi Grenelle, définit des objectifs d'autonomie énergétique pour l'outre-mer en co-élaborant le SRCAE puis la PPE à l'échelle des DOM. L'inclusion de logiques énergie-climat dans la production d'électricité explique certainement en partie le choix du privé de passer du charbon à la biomasse.

6.2.2 L'accompagnement d'une centrale 100 % biomasse répondant aux enjeux énergétiques, environnementaux et économiques locaux

La biomasse fait partie des filières qui « nécessitent un effort de structuration en amont et une intervention du secteur public pour amorcer des mesures structurantes » (Bareigts, Fasquelle, 2014, p. 44). Cette structuration a été entreprise par la Région de Martinique par plusieurs outils afin de faire progresser une simple centrale importante de la biomasse à un profil hybride dont un peu plus de la moitié du combustible seulement serait importé. Les outils mobilisés sont :

- L'appellation Martinique île durable impulsée par l'État via le ministère de l'environnement et la Région, où la biomasse est mentionnée comme une énergie de transition avec le projet d'Albioma au travers du document Martinique île durable (Région Martinique, 2014, p. 10). De son côté, « L'État se mobilise pour (...) inscrire la priorité de la biomasse en remplacement du charbon dans la future programmation pluriannuelle de l'énergie de Martinique » (Letchimy et al., 2014).
- La société d'économie mixte EDM, créée en septembre 2014 par la Région comme outil de transition, avait pour but d'accompagner la mise en place de la filière biomasse locale, notamment avec sa filiale Biomasse de Martinique. Cette dernière avait pour but de « participer à la structuration de la filière biomasse énergétique en Martinique » (EDM, 2014).

On distingue deux approvisionnements pour le fonctionnement de cette centrale : un approvisionnement international et un approvisionnement local.

Le passage à une centrale 100 % biomasse a nécessité de trouver des circuits d'approvisionnement extérieurs importants dont la part aurait progressivement diminué au cours du temps. Les possibilités d'approvisionnement dans les années 2012-2013 étaient alors multiples. On distinguait notamment :

- L'Amérique du Nord, avec du combustible issu de la transformation du bois (pellets) venant de forêts gérées durablement ;
- Le Brésil, avec l'açaï :

« Dans l'État du Para à Belém (...) ils utilisent l'açaï pour faire du jus, pour faire de la cuisine, pour faire des sauces, pour faire des savons, pour faire tout, ils font tout avec l'açaï, c'est l'un de leur aliment de base et en fait l'açaï qu'est-ce que c'est : c'est un fruit qui est en fait

composé à 95% d'une graine et il y a juste une petite peau et c'est la peau qu'ils récupèrent il n'y a pas beaucoup de pulpe, et la graine en faisant des tests on se rend compte qu'elle a un très gros pouvoir calorifique, hors ces graines là ils les jettent, elles n'ont aucune utilité pour eux, on leur dit, quand je dis on c'est surtout l'entreprise qui en fait, fait partie de la mission, ben nous ça nous intéresse donc on est prêt à récupérer à acheter ce qui pour vous est un déchet ça devient une matière première pour nous et donc Séchilienne Sidec qui disait au début que c'était impossible de remplacer le charbon se rend compte qu'il y a une grosse opportunité un gros potentiel avec le bois et l'açaï en l'occurrence » (Entretien technicien public local, 2018).

Malgré ces multiples possibilités, le projet final Galion 2 s'organise uniquement autour d'un approvisionnement Nord-Américain, auprès de flux existants issus des États-Unis. L'approvisionnement depuis le Brésil a été abandonné, pour des raisons d'image environnementale que le porteur privé justifie de la manière suivante :

« Dès que vous dites Brésil on imagine la forêt primaire même s'il y a des démarches pour ... non. C'est compliqué, c'est compliqué. » (Entretien Albioma, 2017)

La montée en puissance de l'opposition au projet à partir de l'année 2016 mobilisera effectivement de manière récurrente la notion de déforestation au Brésil afin de légitimer l'arrêt de la construction de la centrale.

Le recours à l'espace local afin de fournir de la biomasse à la centrale Galion 2 s'opère par plusieurs axes et a des effets sur les secteurs existants :

- La mobilisation du secteur canne-sucre-rhum aurait des effets multiples sur le fonctionnement des distilleries et de la sucrerie du territoire. La cogénération entre la centrale et la sucrerie permettrait la mise aux normes européennes de la sucrerie du Galion, qui ne les respecte plus depuis plusieurs années, malgré de nombreux et coûteux investissements réalisés (Entretien commune de Trinité, 2017 ; Entretien sucrerie, 2018). Le couplage permettrait également à l'unique sucrerie du territoire de pouvoir se focaliser uniquement sur la partie production de sucre en abandonnant la gestion de l'énergie (Entretien sucrerie du Galion, 2018). Les distilleries de Martinique ont aussi potentiellement un gain d'efficacité énergétique à gagner avec Galion 2, qui leur permettrait de se débarrasser d'une partie de leur bagasse excédentaire et qui constitue pour elles un déchet en fin de saison de récolte (Entretien Albioma, 2017 ; Entretien Pélis, 2017).
- Le développement de l'agroforesterie, via l'office nationale des forêts (ONF) en Martinique qui est très intéressée par le projet Galion 2, qui considère comme « une vraie opportunité » (Entretien ONF, 2017). En effet, les déchets verts issus de l'entretien des forêts pourraient être vendus à Albioma pour sa centrale Galion 2. Cela implique une augmentation de la part de la biomasse local dans le fonctionnement de la centrale pour l'exploitant de la centrale, et de l'autre côté une valorisation de ressource et une rentrée d'argent dans un service de l'État tenu de respecter l'équilibre des comptes. L'intérêt économique de l'ONF se vérifie dans l'actualité avec les difficultés financières qu'a connu l'office au début de l'année 2019 (Ducruet, 2019). Au-delà des espaces forestiers existants, on peut également traiter du développement possible de nouvelles filières à la fois agricole et forestière, où la plantation d'arbres favoriserait, par l'apport d'ombre, l'engraissement du bétail (Entretien ONF, 2017).
- Les agriculteurs seraient également en mesure de tirer bénéfice de la mise en jachère des terrains avec certaines cultures comme le Sorgho régénérant le sol et qui seraient ensuite brûlés par la centrale. L'insertion de ces cultures lors de la mise en jachère est faite afin d'éviter le conflit d'usage sur le foncier entre production agricole et production de combustible (Entretien Albioma, 2017).

Enfin, la mise en route de Galion 2 permettra de déclasser une partie de turbines à combustion vieillissantes d'EDF sur le site de Pointe des Carrières à Fort-de-France. Ce déclassement se ferait « avant fin 2019 » (EDF, 2017e, p. 5), mais n'est pas encore confirmé par la dernière publication du gestionnaire du réseau (EDF, 2020a, p. 12).

6.3 2015-2018 : une construction contestée par des élus et des mouvements écologistes

6.3.1 Un nouveau contexte fin 2015 : une nouvelle collectivité unique et l'arrivée d'une mandature majoritairement opposée au projet

6.3.1.1 Une nouvelle mandature qui semble opposée à Galion 2

La dernière mandature de Région (2010-2015) a cherché à accompagner le projet Galion 2, d'abord en s'opposant au mix charbon-bagasse, puis en cherchant des alternatives et enfin en développant la filière biomasse locale au travers de la filiale Biomasse de Martinique d'EDM.

Le nouveau Président de l'exécutif (2015-2021) a cependant une posture tout à fait différente vis-à-vis de ce projet. Il porta d'abord à l'Assemblée Nationale lors de son ancien mandat de député un discours contre le projet Galion 2 en 2014. Il faisait alors mention du charbon dans le projet alors que celui-ci avait déjà été mis de côté pour un mix 100 % biomasse en 2013 avec la mutation de la société Séchilienne Sidec en Albioma (Assemblée Nationale, 2014). Sa position exacte sur le projet 100 % biomasse demeure donc floue. La posture de l'ensemble de la majorité à la CTM sur ce dossier est éclaircie par les interventions du conseiller exécutif en charge de l'énergie à la CTM :

« Et Louis Boutrin [le conseiller exécutif de Martinique en charge de l'énergie] est très clair, indiquant qu'Alfred Marie-Jeanne [le Président de la CTM] a réitéré son opposition en 2015 à l'Assemblée Nationale, lors du vote de la loi sur la Transition Energétique et la Croissance Verte. » (Joseph, 2017, p. 55)

Le Président de l'exécutif a, en effet, voté contre la LTECV en 2015 à l'Assemblée Nationale. En revanche, sa position exacte quant à Galion 2 est donc une opposition de principe où aucune action de blocage administratif n'est mise en place contre le projet, contrairement aux associations locales qui, elles, chercheront à ralentir la construction de la centrale par divers moyens. La position du Président de l'exécutif de la CTM a donc consisté à :

- Rester distant du porteur de projet privé :

« Albioma m'a demandé à plusieurs fois des rendez-vous. Je ne suis jamais allé. » (Alfred Marie-Jeanne, président de la CTM, plénière du 20 décembre 2017).

- Indiquer son opposition sans toutefois exploiter sa position d'élu afin de le bloquer

Les informations tirées de sites locaux (Montray Kréyol, 2016a) ainsi que de l'autorisation donnée par la CTM du transport de matériaux nécessaires à la centrale en convoi exceptionnel vers le site de construction (France-Antilles Martinique, 2016b ; Martinique la 1ère, 2016) confirment cette opposition de principe de la part de la majorité à la CTM, sans qu'elle ne cherche toutefois à bloquer sa mise en place. Ces informations sont confirmées par les entretiens de terrain auprès des associations locales opposées à Galion 2 qui n'ont pas compris cette posture :

« Marie-Jeanne [Président de la CTM] a dit qu'il était contre mais en action il n'a jamais rien fait. Par exemple là où c'était chaud c'est ... au moins en résistance on comprend bien qu'ils étaient pris par la légalité mais ça a été la manifestation qui a peut-être le plus eu l'allusion de l'opinion publique c'est l'ASSAUPAMAR et nous, quand on a appris qu'il y allait avoir des

transports de grosses machines, tellement grosses que ça se faisait en convois exceptionnel, la CTM, Marie-Sainte [conseiller exécutif de Martinique et porte-parole du Conseil exécutif de la CTM] a donné, a signé pour la sortie et le convoi exceptionnel. Il aurait pu faire des résistances, il aurait pu dire n'importe quoi : " j'ai perdu le papier ", il aurait pu faire n'importe quoi. Il a signé quand même. Il s'est mis au niveau purement administratif » (Entretien Nou Pèp La, 2017).

« Alors Marie-Jeanne au début, lorsqu'il n'était pas au pouvoir il avait dit qu'il était contre le projet, pour la biomasse, pour le charbon et pour tout le reste (...) et je ne comprends pas la position est devenue nettement moins claire » (Entretien ASSAUPAMAR, 2018).

Bien que partageant la même position, les élus de la CTM et en particulier les chefs de file de la majorité se présentent contre le projet Galion 2 sans pour autant mener de véritables actions afin de s'opposer au montage de la centrale dès l'année 2016.

6.3.1.2 Les effets de la réorganisation de la gouvernance de l'énergie sur le projet Galion 2

Avec l'alternance politique à la fin de l'année 2015, les outils développés par la Région (2010-2015) sont progressivement jugés inadéquats par la nouvelle mandature :

- EDM – avec sa filiale biomasse de Martinique – sera clôturée courant 2016 ;
- L'AME accusera d'une baisse progressive d'activité et d'efficacité, jusqu'à sa liquidation à la fin de l'année 2018.

Ces deux structures mises en place sous la mandature de Région précédente et fermées quelques années après par les nouveaux élus de la CTM ont deux effets notables sur la gouvernance locale de Galion 2 du point de vue des élus locaux :

- La société d'économie mixte servant d'investissement et accompagnant le développement de la filière biomasse est fermée ;
- La fermeture de l'Agence Martiniquaise de l'Énergie, composée de techniciens, d'ingénieurs et de chercheurs, entraîne la disparition d'une structure publique locale dont l'un des rôles était d'accompagner techniquement et scientifiquement la transition énergétique sur l'île.

Dès lors, la nouvelle mandature décide par ces actions de laisser le porteur privé se débrouiller tout seul afin d'organiser l'approvisionnement en biomasse locale, mais aussi de se séparer d'une agence qui était là pour conseiller les élus sur des aspects techniques de la transition. Ce deuxième point est particulièrement probant puisqu'à plusieurs reprises dans le débat autour de Galion 2, le choix sera fait d'aborder la thématique de l'énergie de manière maladroite et approximative. Ce dernier point se ressentira tout au long de l'opposition à Galion 2, à partir de 2016 :

C. Everard (journaliste) : « Si Albioma repartait comme il est venu avec son investissement, qu'en diriez-vous ?

Louis Boutrin (conseiller exécutif de Martinique en charge de l'énergie) : Cela ne nous dérangerait nullement. Le travail engagé dans le cadre de la PPE nous permettra de produire 80 MW rien qu'avec le photovoltaïque. Soit le double du projet d'Albioma. » (Everard, 2016)

Le conseiller exécutif en charge de l'énergie confond puissance installée et production d'électricité. De plus, il compare deux types de puissance installée aux capacités de production d'électricité complètement différentes :

- Une centrale de base injectant en continue l'électricité sur le réseau ;
- Le photovoltaïque, produisant de manière intermittente en fonction des conditions météorologiques.

À titre de comparaison sur l'année 2016, la centrale d'incinération des ordures ménagères fonctionnant en continue a produit un peu moins de 7 GWh d'électricité par MW de puissance installée, tandis que les installations photovoltaïques du territoire ont produit en moyenne 1,25 GWh par MW de puissance installée (OMEGA, 2018, p. 6). Les différences de production par puissance installée en fonction des sources d'énergie sont visibles en Figure 130, en annexes.

La position des élus est donc faussée par une compréhension approximative de l'énergie. Cette situation n'est d'ailleurs pas aidée par la décision de la CTM de dissoudre l'agence martiniquaise de l'énergie, dont le but premier était d'apporter un soutien technique aux collectivités publiques. Cette décision est d'autant plus surprenante qu'elle survient après la mobilisation de documents publiés par l'association du même nom qui ne dispose cependant pas officiellement de la compétence technique en matière d'énergie.

La position exacte des élus de la collectivité territoriale de Martinique va être explicitée par l'étude des plénières de l'Assemblée de Martinique portant partiellement sur Galion 2.

6.3.2 Les débats des élus locaux lors des plénières de l'Assemblée de Martinique : entre portage et opposition à la future centrale Galion 2

Nous distinguerons trois plénières de l'Assemblée de Martinique au sein desquels les élus de la CTM ont abordé le cas de Galion 2 (illustré en Photo 28). Cette prise de position a lieu notamment parce que la collectivité co-élabore avec l'État la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) de Martinique, et décide donc des énergies qui feront partie de la transition énergétique sur l'île. De plus, elle est un actionnaire important de la société d'économie mixte de la dernière sucrerie de l'île. Elle intervient donc en tant que décideur sur le couplage ou non de la centrale à l'usine sucrière par la cogénération.



Photo 28 : Plénière du 20 décembre 2017, illustrant les élus de l'Assemblée de Martinique débattant au sujet de Galion 2.

Capture d'image. Source : CTM, 2017d.

6.3.2.1 La plénière du 09/02/2017 : Présentation de la programmation pluriannuelle de l'énergie de Martinique, effacement de Galion 2 de la PPE et mise en avant d'un projet de centrale au bioéthanol

L'objet de ce dossier de plénière (CTM, 2017b) porte principalement sur la programmation pluriannuelle de l'énergie de Martinique en co-élaboration entre la CTM et l'État. La centrale Galion 2, alors en construction durant ce début d'année 2017, est indirectement concernée par les débats de cette plénière sur le document cadre martiniquais. L'opposition directe de la majorité à la CTM vis-à-vis de la centrale Galion 2 est alors formulée très clairement par l' élu en charge de l'énergie présentant les différentes énergies renouvelables figurant dans la future PPE :

« Je vais demander à ce qu'on repasse le tableau, ce tableau je pensais qu'il y aurait une intervention dessus, il n'y en a pas eu, il n'y a pas la biomasse dessus, et bien nous avons ferrailé avec les services de l'État, avec le préfet pour faire enlever la biomasse. Le Ministère a envoyé une note pour donner une injonction pour mettre la biomasse (...). C'était un *casus belli*. Nous sortions de la PPE qui est un document coproduit par le Préfet et le Président de l'exécutif. C'était une condition *sine qua non* pour nous de signer cette PPE, c'est après cet âpre combat que l'on a pu extirper la biomasse, il n'y aura pas de production polluante, nous avons déjà payé un lourd tribut aujourd'hui en ce qui concerne les pollutions, nous avons une région qui fait partie des dix régions d'Europe les plus polluées au niveau des particules fines et si on avait accepté le fait qu'on mette dans la PPE la biomasse, on aurait failli. »
(Louis Boutrin, conseiller exécutif de Martinique en charge de l'énergie, plénière du 09/02/2017)

Le reste des discussions entre les 8 élus de l'Assemblée de Martinique portent à la fois sur le document cadre et le projet de bioéthanol. Leurs préoccupations se répartissent comme il suit :

- Le conseiller exécutif chargé de l'énergie a présenté un projet de bioéthanol et la proposition de PPE, justifie l'effacement de Galion 2 du document cadre et répond aux questions des autres élus ;
- 2 élus de la majorité indépendantiste ont questionné voire critiqué la gouvernance de l'énergie depuis Paris ;
- 5 élus à la fois de la majorité et de l'opposition ont pris la parole afin d'émettre des doutes sur la capacité du territoire à approvisionner le nouveau projet de centrale au bioéthanol.

Ce projet de bioéthanol, même s'il n'est pas présenté tel quel, est proposé afin de produire de l'électricité à partir de la biomasse. Or, Galion 2 n'atteindrait que 40 % au mieux de biomasse locale dans son approvisionnement total. La promotion d'une unité de bioéthanol entraînerait certainement un conflit d'usage sur les ressources biomasse locales destinées à la production d'énergie sur l'île. La première version de la PPE avait déjà fait pointer les limites d'une production locale de bio-carburants pour les transports :

« La production locale de bio-carburants n'est à priori pas envisageable. Elle viendrait clairement en concurrence avec les cultures alimentaires, qui doivent être favorisées, et nécessiterait pour atteindre une taille critique suffisante des surfaces qui ne sont pas disponibles sur le territoire » (Région Martinique, DEAL, 2015)

Dans cette version du document cadre de 2015, aucune puissance installée de bioéthanol n'est inscrite dans le tableau récapitulatif des EnR. Seuls la biomasse combustible et le biogaz y sont mentionnés. La programmation pluriannuelle de l'énergie publiée en 2017 reconnaît que la capacité du territoire à générer un approvisionnement local est limité :

« Actuellement, il n'y a pas de production de mélasse excédentaire disponible en Martinique pour le bioéthanol. Des études approfondies sont donc à mener pour étudier l'intérêt de

mettre en place des cultures dédiées au bioéthanol dans le cadre du Schéma Régional Biomasse. » (PPE de Martinique v. 1.9.5, février 2017, p.82)

Pourtant, 10 MW de bioéthanol sont inscrits pour la période 2019 – 2023. Cette quantité de puissance installée est également inscrite dans le décret du 4 octobre 2018 relatif à la PPE de Martinique (Légifrance, 2018). L’approvisionnement de ces circuits nécessite en partie du foncier qui est aujourd’hui contraint et dont l’utilisation à destination d’autres secteurs que l’agriculture est surveillée, à l’image des oppositions au PVS traitées dans le chapitre 5.

Cette première plénière de l’Assemblée de Martinique ouvre le débat politique sur Galion 2, où la majorité à la CTM se positionne dès lors comme opposée au projet, retirant cette centrale du document cadre en cours d’élaboration et proposant une unité de production au bioéthanol entrant en concurrence pour la biomasse locale avec la centrale d’Albioma. Le projet porté par la majorité à la CTM n’est pas fondamentalement clair, puisqu’il n’existerait toujours pas, fin 2018, de projet mûre :

« Ouais il y a toujours le bioéthanol [dans la PPE], je ne sais pas s’il restera c’est une aberration il n’y a pas de projet, il n’y a pas de projet donc ... » (Entretien DEAL, 2018).

La possibilité de production de bioéthanol sur terrains agricoles pollués à la Chlordécone était déjà énoncée dans un ouvrage coécrit par le conseiller exécutif en charge de l’énergie (Boutrin et Confiant, 2007). Cependant, l’usage de ce combustible était alors orienté vers le secteur des transports plutôt que celui de la production d’électricité. L’idée de l’utilisation du bioéthanol n’est donc pas nouvelle, mais aucun projet concret n’est en développement.

La position de la majorité sur le dossier Galion 2 est ambiguë, entre contestation de la centrale et inclusion de ses résultats dans la production d’électricité :

« En 2018 on espère atteindre 25% d’énergies renouvelables avec toujours 75% d’énergies fossiles. » Louis Boutrin, conseiller exécutif de Martinique en charge de l’énergie, plénière du 09/02/2017

La majorité à la CTM fait donc la promotion de résultats venant principalement de cette centrale dont ils sont alors déjà opposés. Sur les 25 % de production électrique renouvelable, 15 points sont en effet imputables à la seule centrale biomasse que la majorité critiquera abondamment pour son importation de combustible, jugée négative pour l’environnement. La stratégie de la majorité à la CTM de retirer Galion 2 de la PPE mais celle-ci n’est pas jugée cohérente par la société civile mobilisée sur le terrain contre le projet :

« Lui (Alfred Marie-Jeanne, président de la CTM) il reste sur quelque chose qui reste assez ubuesque, être même de l’ordre de la bande dessinée, ce serait en gros : comme on n’a pas signé, on n’a pas intégré Albioma dans la PPE... il aurait la compétence, donc Marie-Jeanne, il aurait comme compétence de connecter Albioma sur le réseau. Il aurait ... ça me paraît complètement ubuesque ... la possibilité d’accorder ou pas, de mettre ou pas Albioma sur le réseau électrique et qu’il ne ferait pas. Ça me semble être tiré par ... improbable. Je ne comprends pas, ils n’ont pas une position qui est claire » (Entretien Nou Pèp La, 2017).

La position et les actions des élus opposés à Galion 2 ont, en fait, des effets assez limités sur la mise en fonctionnement de la centrale. La majorité s’oppose donc sans véritablement adopter de mesures bloquant Galion 2. L’absence de cette centrale dans le projet de PPE de la collectivité est pointée par le Comité d’Experts pour la Transition Énergétique (CETE) dans son avis sur la programmation Pluriannuelle de l’Énergie de la Martinique 2015/2018 – 2019/2023 :

« On peut ici s’étonner qu’aucune mention explicite ne soit faite (si ce n’est dans un tableau sur les capacités de production électrique) au projet de centrale Galion 2 de la société Albioma qui brûlera de la biomasse (initialement importée sous forme de pellets, mais avec une montée de l’approvisionnement local) pour alimenter une usine sucrière, mais aussi une

centrale électrique de 36 MWe nets et qui pourrait produire 15% de la consommation de l'île, portant la part des renouvelables de 7 à plus de 20%... » (CETE, 2018).

La mobilisation des plénières suivantes nous permettent de recueillir des éléments supplémentaires afin d'expliquer cette position ambiguë.

6.3.2.2 La plénière du 14/11/2017 : retour sur la PPE et prémices du débat entre élus sur Galion 2

Neuf mois après la plénière du 09/02/2017, une seconde plénière s'est tenue sur la PPE de Martinique, dossier 57, ainsi que sur la décision de couplage ou non entre Galion 2 et la sucrerie du Galion, dossier 64 (CTM, 2017c).

Il n'y a pas de débat sur le dossier 57 présentant la PPE de Martinique. La présentation de ce dossier est assez courte et seulement deux personnes prennent la parole :

- L'élus chargé de l'énergie appartenant à la majorité présente la PPE qui n'est alors toujours pas adoptée en Martinique, contrairement au reste des ZNI qui ont toutes adopté leur document comme nous l'avons vu dans le chapitre 3 ;
- Un élu de l'opposition pointant du doigt le fait que la PPE de Martinique ne mentionne pas le projet de 170 millions d'euros Galion 2, porté à 100% par des fonds privés.

Sur le dossier 64 en revanche, plusieurs élus échangent sur le raccordement entre la centrale biomasse et la sucrerie. Cette plénière introduit la thématique de la cogénération entre les deux infrastructures, où les élus de la CTM se sentent particulièrement impliqués dans la décision étant donné que la société d'économie mixte de la sucrerie est en partie détenue par la Collectivité, et où certains élus locaux siègent au conseil d'administration de la SAEM. Les deux solutions présentées aux élus sont :

- Le choix de la cogénération en raccordant la sucrerie à Galion 2 (pour le couplage) ;
- Le choix de l'autonomie de la sucrerie vis-à-vis de la centrale d'Albioma, où les solutions proposées sont soit la réparation, soit le remplacement de la chaudière de la sucrerie (contre le couplage).

Bien que le vote des conseillers exécutifs de la CTM concerne le raccordement entre la centrale et la sucrerie (choix de cogénération ou non), les élus vont largement utiliser cette plénière pour prendre position afin de soutenir ou, au contraire, s'opposer directement à la centrale Galion 2 par le biais du choix de raccordement ou non à l'usine sucrière.

Les débats observables nous livrent des informations préliminaires sur les rapports de force entre acteurs autour de Galion 2. Une première donnée majeure à prendre en considération est la répartition des couleurs politiques pour ou contre le couplage de la sucrerie à la centrale Galion 2 (Figure 101). Aucun membre de l'opposition (Martinique Nouvelle) ne se positionne contre le couplage, tandis que chez la majorité (Gran Sanblé) aucun élu ayant pris la parole ne s'est positionné en faveur de celui-ci. De plus, la totalité des élus opposés au couplage ayant pris la parole est issu de la majorité. En revanche, on retrouve chez les deux couleurs politiques des élus indécis demandant un report du dossier dans une plénière ultérieure, qui aura lieu le 20 décembre 2017. Ce report est formulé principalement parce que ces élus jugent qu'il est nécessaire d'acquérir des informations supplémentaires avant de pouvoir voter sur le dossier.

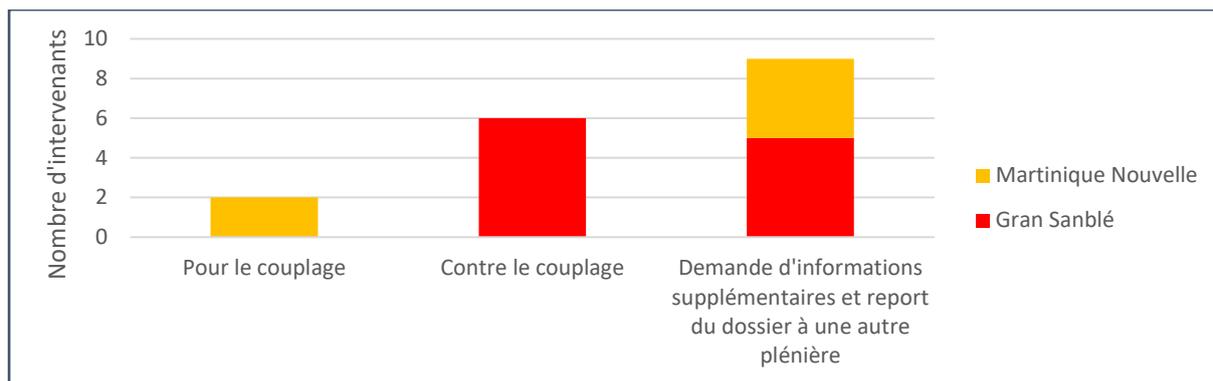


Figure 101 : Répartition des élus sur le couplage de Galion 2 à la sucrerie en fonction de leur appartenance politique, plénière du 14 novembre 2017.

Données : CTM, 2017c. Réalisation : François Ory, 2019.

Les élus contre le couplage ont formulé leur opposition principalement par rapport à l'impact environnemental de la nouvelle centrale et de la dépendance énergétique partielle qu'elle engendrerait soit à l'échelle de l'île, soit à l'échelle de la sucrerie. Les deux élus en faveur du couplage se sont prononcés sur des éléments similaires comme la diminution de l'impact environnemental, et également sur des éléments complémentaires comme la création d'une filière biomasse locale. L'ensemble des arguments utilisés au cours de cette plénière sont résumés au sein du Tableau 17.

Tableau 17 : Extrait des arguments des élus ayant pris la parole lors de la plénière du 14/11/2017 en fonction de leur position vis-à-vis du couplage entre la sucrerie et la centrale Galion 2.

Arguments des élus défavorables au couplage	Argument des élus favorables au couplage
« Je ne conçois pas qu'on puisse envisager d'alimenter une centrale biomasse avec de la matière importée avec près de 60 % de matière importée qui va traverser les océans pour aller en Martinique pour alimenter une centrale pour produire de l'électricité donc c'est déjà, à mon sens, une aberration » (Nadine Renard)	« Donc aujourd'hui la question c'est que nous pouvons à la fois développer une filière biomasse c'est possible, les équipements existent la matière première existe, nous avons environ 15 000 hectares de terres en friche en Martinique y compris les terres avec chlordécone donc on peut développer une filière de bois qui va permettre aussi comme ça se fait dans d'autres pays sur les terres chlordéconées sur les terres qui sont aujourd'hui en friche on va voir sur les 1500 si on fait 10% ça nous fait 150 hectares donc on peut développer une filière biomasse aujourd'hui le partenaire le dit il faut le prendre au mot il dit « je peux participer à la création de cette filière » (Fred Lordinot)
« Nous allons dans les bras d'une dépendance totale à l'énergie » (Clément Chapentier-Tity)	
« Les nanoparticules qui vont sortir de la centrale type Albioma sont beaucoup plus dangereuses pour la santé parce qu'elles vont fonctionner H24 et douze mois sur douze alors que les particules qui sortent de la chaudière actuelle ne polluent que de manière intermittente » (Jean-Philippe Nilor)	« Alors on accepte la pollution de cet équipement là parce que c'est un patrimoine c'est-à-dire qu'on est capable de faire abstraction de son grand danger pour la population martiniquaise parce que c'est à nous. » (David Zobda)

Source : CTM, 2017c. Tableau : François Ory, 2020.

Bien que les élus locaux décident de reporter le vote, cette plénière nous permet déjà d'apprécier la fracture entre opposants et porteurs du projet Galion 2 en fonction de leur couleur politique. Celle-ci va s'accroître lors de la prochaine plénière au cours de laquelle aura lieu le vote.

6.3.2.3 Le dossier n°71 de la plénière du 20/12/2017 : vote des élus de la CTM sur le couplage ou non de la centrale à la sucrerie

Le dossier n°71 de la plénière du 20/12/2017 (CTM, 2017d) est la suite du dossier 64 de la plénière du 14/11/2017 où une large part d'élus avait demandé des informations supplémentaires afin de pouvoir trancher sur le couplage entre la sucrerie et la centrale Galion 2. Durant cette séance de cinq heures, 27 personnes ont pris la parole dans l'Assemblée de Martinique afin de donner leur position sur la cogénération entre ces deux structures. Nous avons relevé l'avis de chaque individu afin de déterminer quels étaient les éléments structurant leur position. Encore une fois, les élus ont saisi ce dossier de plénière afin de donner leur point de vue sur l'énergie en Martinique plutôt que de se limiter à la thématique du raccordement entre la sucrerie et la centrale. Cet élargissement est confirmé par le rapporteur en début de séance :

« Le problème qui est posé là, c'est le problème de l'énergie en Martinique. » (Daniel Marie-Sainte, conseiller exécutif de Martinique et porte-parole du Conseil exécutif de la CTM, plénière du 20/12/2017)

Le Président de la CTM a, lors de son intervention trois heures après le début du débat, rappelé que la décision concernait spécifiquement le couplage entre les deux structures et non pas la thématique large de l'énergie en Martinique :

« Il y a eu quelques dérives dans les interventions. On a tout mélangé. On a fait un débat sur notre avenir énergétique, mais ce n'était pas là qu'il y avait un débat sur l'avenir énergétique, je peux intervenir très longuement là-dessus. Il s'agissait de savoir est-ce que dans la situation actuelle on faisait le choix d'un couplage ou pas de couplage. » (Alfred Marie-Jeanne, Président de la CTM, plénière du 20/12/2017).

Les arguments des élus opposés ou favorables à la cogénération sont résumés dans le Tableau 18 :

Tableau 18 : Résumé des argument des élus ayant pris la parole lors de la plénière du 20/12/2017 en fonction de leur position vis-à-vis du couplage entre la sucrerie et la centrale Galion 2.

Arguments des élus défavorables au couplage	Argument des élus favorables au couplage
Galion 2 va diminuer la qualité de l'air en émettant des particules fines supplémentaires. Elle présente un risque pour la santé des habitants.	Galion 2 va augmenter la qualité de l'air en remplaçant la vieille chaudière de la sucrerie, qui n'est pas aux normes.
La sucrerie va devenir dépendante de Galion 2 pour son approvisionnement énergétique.	Galion 2 va moderniser la sucrerie, augmenter son efficacité et la mettre aux normes environnementales.
La centrale ne répond pas à l'enjeu d'indépendance énergétique du territoire.	La centrale permettra le développement d'une filière locale biomasse.
Arguments basés sur le rapport et les chiffres de l'association agence martiniquaise de l'énergie.	Critique de l'association « qui n'est pas experte » ; Questionne pourquoi l'agence publique locale AME n'a pas été mobilisée.
La centrale va engendrer une pression sur les forêts du Brésil.	Le combustible est issu de forêts gérées durablement et est préférable à l'usage du pétrole
Les plantations de cultures locales à destination de la centrale, comme le Sorgho, vont entraîner un conflit d'usage du foncier agricole.	Galion 2 est nécessaire à l'équilibre offre-demande d'électricité du territoire.

Source : CTM, 2017d. Réalisation : François Ory, 2019.

La Figure 102 indique la répartition des élus par couleur politique lors de leur prise de parole concernant le dossier 71 de la plénière du 20/12/2017. Si l'opposition (Martinique nouvelle) a donné

son point de vue unanimement en faveur du raccordement, la position de la majorité est plus hétéroclite et se répartit de la manière suivante :

- La plus grande partie de *Gran Sanblé* a voté pour la réparation de la chaudière et contre le couplage à Galion 2 ;
- Quelques élus se sont abstenus, jugeant que le choix a été déjà pris par le Conseil d'administration de la SAEM du Galion et que le vote de l'Assemblée de Martinique n'aura pas de poids ;
- Une minorité a voté en faveur du raccordement, qu'elle a considéré comme le seul choix viable.

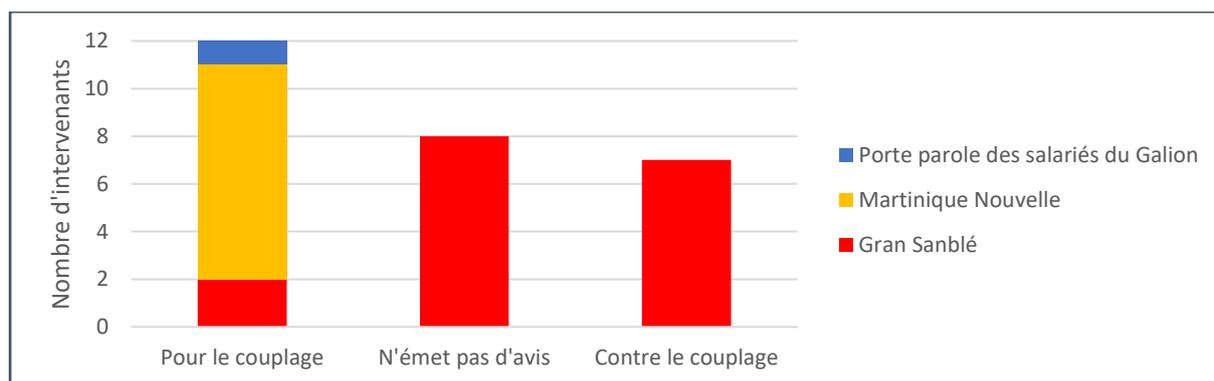


Figure 102 : Répartition des élus ayant pris la parole sur le couplage de Galion 2 à la sucrerie en fonction de leur appartenance politique durant la plénière du 20 décembre 2017.

Données : CTM, 2017d. Réalisation : François Ory, 2019.

Si 27 individus (dont 26 élus) se sont exprimés au cours des cinq heures de débat, 41 personnes ont pris part au vote final qui a abouti à une égalité, avec 18 votes pour le couplage, 18 votes pour la réparation de la chaudière et contre le couplage, et enfin 5 votes blanc. L'incapacité des élus à trancher sur cette question n'a pas engendré le report d'un vote ou du débat. À l'issue de la plénière du 20/12/2017, le Conseil d'administration de la SAEM du Galion a donc appliqué sa décision de raccordement à la centrale d'Albioma.

6.3.2.4 Entre usage et contestation des supports techniques fournis par l'association AME dans le débat sur Galion 2

Les élus s'étant exprimés lors de la plénière du 20/12/2017 ont largement mentionné les publications de l'association agence martiniquaise de l'énergie, soit pour contester ces documents et la structure portant le même nom que l'agence publique locale, soit afin d'utiliser les données de la publication afin de consolider leur position (Figure 103).



Figure 103 : Position des individus ayant exposé leur point de vue vis-à-vis de la publication de l'association agence martiniquaise de l'énergie durant la plénière du 20 décembre 2017.

Données : CTM, 2017d. Réalisation : François Ory, 2019.

Nous distinguerons trois publications de l'association de Loi 1901 agence martiniquaise de l'énergie, portant le même nom que l'organisme public créé lors de la précédente mandature de Région et fermé par la CTM en 2018 :

- Une publication du 04/12/2017, intitulée « Le conseil d'administration de la SAEM du Galion, peut-il décider à lui tout seul de la salubrité de l'air en acceptant de se raccorder à ALBIOMA GALION 2 ? »
- Une publication du 07/12/2017, intitulée « ALBIOMA 1 pollue plus que la SAEM du Galion... ALBIOMA 2 polluera encore plus ! »
- Une publication du 10/12/2017, intitulée « La sucrerie du Galion a tout le potentiel pour devenir la première sucrerie à Haute Qualité Environnementale et sociale du monde ! »

Ces publications sont toutes signées par le même individu, qui préside l'association. Elles ont été publiées entre la plénière du 14/11/2017 et celle du 20/12/2017. Ces documents ont donc en partie permis aux élus indécis de pouvoir s'appuyer sur des publications à caractère technique afin de se positionner lors de la dernière plénière pour le vote du raccordement entre la sucrerie et la centrale Galion 2. Ainsi, cette association se pose en tant qu'*issue advocate* (Pielke, 2007) influençant les élus sur les solutions à privilégier. Au travers de ses documents, cette association a milité contre la centrale Galion 2 et cherchait à orienter les élus vers la solution de réparation de la chaudière de la sucrerie.

Les informations contenues dans certaines de ces publications, notamment celles du 04 et 12 décembre 2017, sont erronées et cherchent à décrédibiliser le porteur de projet privé Albioma en exagérant les valeurs de consommation de combustible de ses deux installations :

1. La combustion de 80 000 tonnes de fioul pour la turbine à combustion Galion 1, qui tournerait 8 000 heures par an, soit environ 22 heures par jour ;
2. L'importation de 390 000 tonnes de combustible par an pour Galion 2.

Les chiffres avancés par cette association sont faux, puisque :

1. La turbine à combustion (TAC) Galion 1 est une centrale de pointe répondant aux pics de consommation du territoire. Le rapport de la CRE (2017) nous indique cependant que le fonctionnement de la centrale se rapproche temporairement d'un régime de semi-base, fonctionnant « de 8 à 10 heures par jour » car la TAC est fortement sollicitée dans l'attente de la mise en fonctionnement de Galion 2. Ces éléments ont été confirmés par l'entretien avec Albioma (2017) durant lequel il a été indiqué que la centrale tournait entre 4 et 6 heures par jours, mais que celle-ci était « sollicitée davantage » car « utilisée aujourd'hui comme équipement de stabilité du réseau. »

Les chiffres de consommation annuelle de carburant de Galion 1 sont également largement exagérés. Les 80 000 tonnes avancées par l'AME de Monsieur Morin représentent environ 30 % de la consommation de pétrole du secteur de production d'électricité en 2016 (OMEGA, 2018), alors que la puissance installée de la TAC du Galion ne représente que 9 % de la puissance totale installée en 2017, et que la production annuelle avancée par Albioma n'atteint que 6 % de la production totale d'électricité de 2017 (EDF opendata). À titre de comparaison, les 211 MW de Bellefontaine 2 consomment environ 160 000 tonnes de carburant (CTM, DEAL, 2017, p. 61) alors que c'est une installation de base produisant en continue.

2. Enfin, les chiffres de consommation de combustible biomasse de la centrale Galion 2 sont également exagérés. Les données avancées par Albioma tablent sur des valeurs comprises entre 200 000 et 300 000 tonnes de combustible importées par an, en fonction de l'humidité du produit (Entretien Albioma, 2017).

L'association agence martiniquaise de l'énergie se pose donc comme faux *issue advocate*, car elle oriente le choix des élus vers une solution qui n'est pas le couplage, tout en se basant sur des données faussées afin de dégrader le bilan environnemental du porteur privé du projet. Bien que ces documents

contiennent des informations erronées, elles ont tout de même constitué un support pour les élus opposés au projet. En revanche, nous ne pouvons pas confirmer si les élus ayant mobilisé ces rapports l'ont fait en ayant connaissance ou non de leur caractère approximatif. Ces documents sont apparus, au final, comme de véritables supports scientifiques permettant de légitimer leur opposition.

6.3.3 Une centrale contestée par des mouvements écologistes

Les autres acteurs s'opposant à la construction de Galion 2 sont issus de la société civile. Leurs mobilisations sont visibles au travers des médias locaux qui ont largement relayés les différentes formes de contestation. On peut identifier deux participants principaux à ces mobilisations :

- L'ASSAUPAMAR, une association locale ;
- Nou Pèp La, un mouvement politique local.

D'autres individus et organismes ont également participé aux mobilisations contre la centrale, cependant les deux entités mentionnées constituent le noyau dur du mouvement de terrain, où nous retrouverons les militants au travers de divers événements couverts médiatiquement.

La société civile a eu recours à divers moyens afin de s'opposer à la centrale :

- Une pétition lancée par Nou Pèp La début 2016 afin de stopper le projet (France-Antilles Martinique, 2016j) ;
- Des lettres ouvertes aux Ministres, tant sous sa forme bagasse-charbon (Malsa, 2014a) que 100 % biomasse (France-Antilles Martinique, 2017b) ;
- Un recours en justice initié par l'ASSAUPAMAR (France-Antilles Martinique, 2016c ; 2016g ; 2017a) ;
- Le blocage du site de construction de la centrale (France-Antilles Martinique, 2016f ; 2016a), illustré en Photo 29 ;
- Le blocage du port de Fort-de-France en août 2016 et en février 2017, afin d'empêcher la sortie de pièces nécessaires à la construction de la centrale (Gabourg, 2016 ; France-Antilles Martinique, 2016e ; 2016h ; Daphne, Guilon, 2017). Les blocages sont levés par l'intervention des forces de l'ordre (France-Antilles Martinique, 2016d) ;
- Une campagne d'information contre le projet au travers des médias, des réseaux sociaux et de sites internet ainsi que des appels à la mobilisation (Malsa, 2014b ; Arnoux, 2016 ; Montray Kréyol, 2017).



Photo 29 : Manifestation d'acteurs issus de la société civile devant l'entrée du site de construction de Galion 2, alors en construction.

Image : ASSAUPAMAR, 2017.

La mobilisation de ces acteurs à l'encontre du projet est construite autour d'arguments similaires à ceux des élus de l'Assemblée de Martinique opposés à la centrale Galion 2. Les diverses raisons avancées concernent majoritairement des préoccupations quant aux émissions de particules fines générées par la nouvelle centrale, le risque de déforestation ou encore la nécessité d'importer une partie du combustible. Ces éléments sont jugés incohérents avec les objectifs d'autonomie énergétique fixés par la LTECV pour l'horizon 2030. Les opposants de la société civile se montrent catégoriques sur leur position et continuent à s'y opposer, même lors de son inauguration officielle après plusieurs mois d'essais (Lonete, 2019).

Malgré des positions similaires entre acteurs opposés au projet, les élus ont plutôt pris une posture sans actions concrètes tandis que la société civile a véritablement tenté de s'opposer à la construction de la centrale. Les entretiens de terrain apportent des informations supplémentaires afin de comprendre les dynamiques de soutien et d'opposition à la centrale Galion 2.

6.4 Explication de la gouvernance autour de Galion 2 via les entretiens de terrain

6.4.1 Méthodologie et échantillonnage

Sur les 32 entretiens interrogeant les acteurs sur le projet Galion 2, 31 acteurs se sont positionnés et 27 d'entre eux ont également donné leur définition de la transition énergétique (Figure 104).



Figure 104 : Entretiens mobilisés afin d'expliquer la gouvernance autour de Galion 2.

Réalisation : François Ory, 2020.

Afin d'expliquer la gouvernance autour du projet Galion 2, nous avons mis en relation les positions des acteurs interviewés avec les notions de transition mobilisées dans leur définition. La grille de lecture de leur définition de la transition énergétique a été présentée dans le chapitre 4 et regroupe 8 définitions principales.

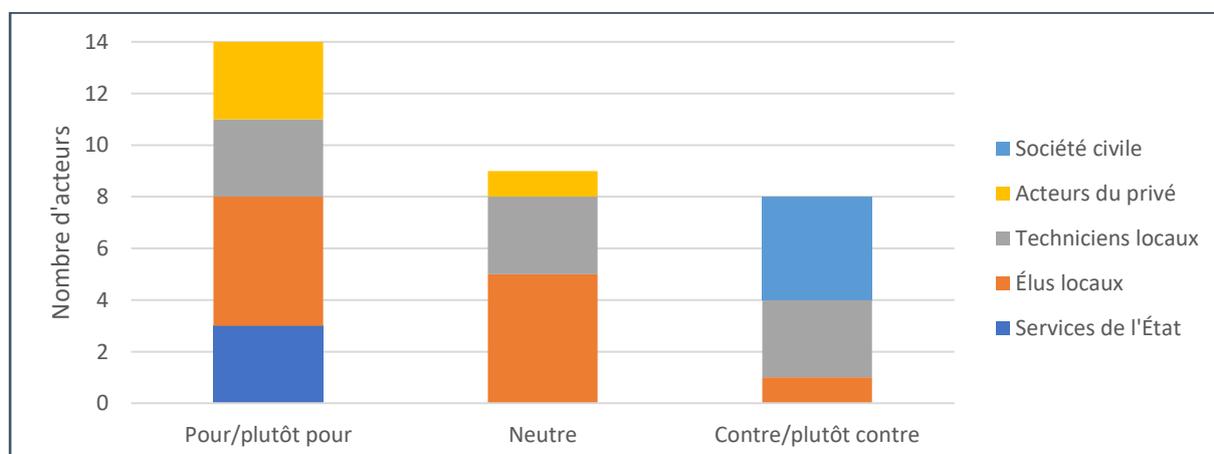


Figure 105 : Position des acteurs vis-à-vis de la centrale Galion 2.

Données : Entretiens de terrain. Réalisation : François Ory, 2019

À l'issu des entretiens de terrain, l'ensemble des 31 acteurs s'étant positionnés sur le cas de Galion 2 se répartissent en majorité en faveur du projet (Figure 105). On constate également que les cinq groupes d'acteurs se répartissent de différentes façons :

- Les acteurs privés se répartissent tous en faveur du projet, soit en tant que porteurs de projet (Albioma), soit en tant que bénéficiaires (Sucrierie du Galion) ;
- Les techniciens locaux se répartissent dans chacune des positions possibles et ont donné des avis divergents ;
- Les élus se répartissent pour l'écrasante majorité d'entre eux dans les colonnes pour/plutôt pour et neutre ;
- Les services de l'État rencontrés sont également favorables au projet, du fait de l'impact positif en termes de GeS (AFD, DEAL) ou des avantages générés pour la structure (ONF) et se concentrent donc tous dans la première colonne ;
- Les acteurs de la société civile se concentrent exclusivement dans la colonne contre/plutôt contre et sont composés de membres d'associations locales opposés au projet.

Enfin, les notions développées par l'ensemble des 27 acteurs (Figure 106) sont plutôt similaires aux notions données par l'ensemble de l'échantillon des 41 acteurs ayant donné leur définition (Figure 60). On remarque cependant une surreprésentation de la définition de nouveau modèle de société.

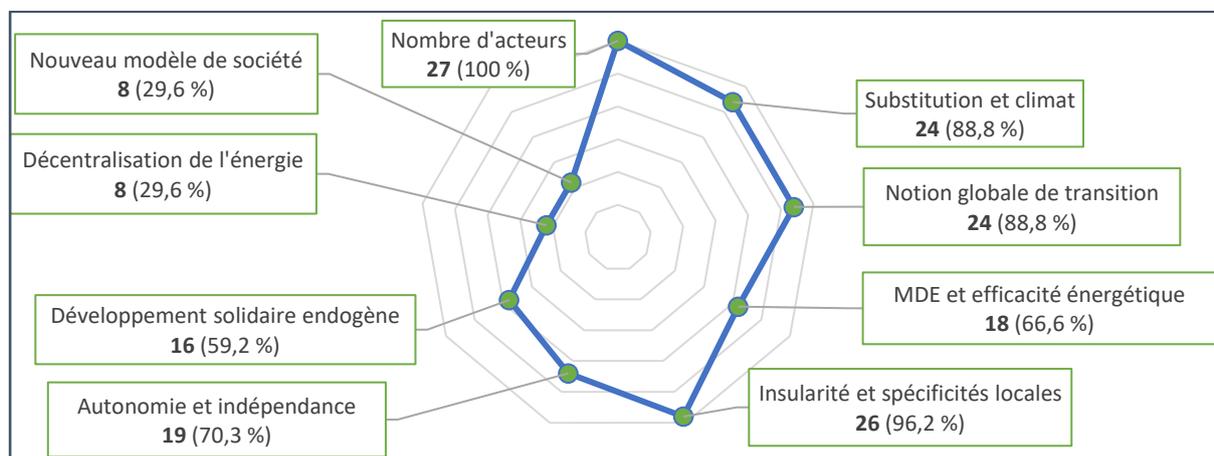


Figure 106 : Définitions de transition énergétique mobilisées par les 27 acteurs s'étant positionné sur le projet Galion 2

Réalisation : François Ory, 2020.

Nous allons expliquer les positions des acteurs en fonction des arguments avancés lors des entretiens de terrain. Nous le ferons en analysant les trois catégories regroupant le plus d'individus (Contre, Pour et Neutre).

6.4.2 Des acteurs opposés avançant l'impact environnemental d'un projet de trop grande dimension pour l'île

Les acteurs opposés à la centrale Galion 2 ne sont pas nécessairement opposés à la production d'électricité à partir de combustible biomasse. L'opposition à ce type de production est même minoritaire : un seul acteur sur les sept s'est montré opposé à toute utilisation de biomasse afin de produire de l'électricité. L'élément structurant leur opposition est le dimensionnement trop important de la centrale. Du fait de sa puissance trop élevée, le territoire de la Martinique ne pourra jamais approvisionner à 100% cette installation avec de la biomasse locale, mais plutôt à hauteur de 40% dans le meilleur des cas, comme prévu par les porteurs de projet. Le dimensionnement important impliquant l'importation de biomasse pour le fonctionnement de Galion 2 est l'élément structurant principal des opposants interrogés. Liées à ce dimensionnement, d'autres problématiques et craintes

sont aussi énoncées chez les opposants, comme la déforestation à l'étranger ou les émissions de particules qui, suivant les vents dominants, passeront au-dessus de l'île et de sa population. De plus, le potentiel conflit d'usage sur le foncier agricole lié à la valorisation de biomasse locale demeure, comme pour le PVS, une problématique centrale chez les écologistes qui ne veulent surtout pas que les nouveaux projets de production d'électricité soient contraignants pour l'activité agricole locale, qui contribue faiblement à l'approvisionnement local :

Doctorant : « Est-ce que sur un champ par exemple, où vous avez de la banane, au bout de plusieurs années le champ de banane est mis en jachère, et que durant cette jachère qu'on met une plante pour régénérer le sol et on utilise cette plante là pour faire de la biomasse dans Galion 2. Est-ce que cette position-là vous pose problème également ?

Militant : non vous avez la réponse dans la question que vous posez : s'il y a un certain nombre de garanties qui sont données puisqu'utilisation d'une terre qui de toute façon sera mise en jachère et c'est en jachère c'est momentané, ce n'est pas pour tout le temps

Doctorant : d'accord donc là on est dans une valorisation, une optimisation de la chose, c'est comme le solaire en toiture quoi

Militant : c'est simplement vous avez vu, si c'est en jachères c'est pour une période donnée, ce n'est pas pour tout le temps, donc dans ce cas-là oui pourquoi pas. On ne va pas faire une situation de blocage par principe parce qu'on était contre Albioma mais simplement si c'est une valorisation momentanée oui pourquoi pas puisque nous avons dit que la valorisation c'est mettre des cultures pour nous la population mais ce ne sont pas toutes les plantes qui absorbent le chlordécone hein si c'est des arbres fruitiers ou autre chose ça peut donner à manger, notre fruit à pain, et bien il n'est pas chlordéconé du tout. Si à la place des machins de banane on décide de planter du fruit à pain pour nourrir la population ouais pourquoi pas, je préfère plutôt que de mettre des plantes pour nourrir Galion 2, si j'ai le choix. » (Entretien ASSAUPAMAR, 2018).

Enfin, cette centrale aggraverait pour certains acteurs interrogés la dépendance énergétique du territoire, en ajoutant une ressource importée. On retrouve ainsi une mention systématique de cet enjeu d'autonomie et d'indépendance énergétique lorsque ceux-ci ont donné leur définition de la transition énergétique (Figure 107). De plus, la substitution d'une partie de l'électricité produite à partir des hydrocarbures par de la biomasse n'est pas mentionnée, ou n'est pas considérée comme suffisante afin de mitiger leur opposition.

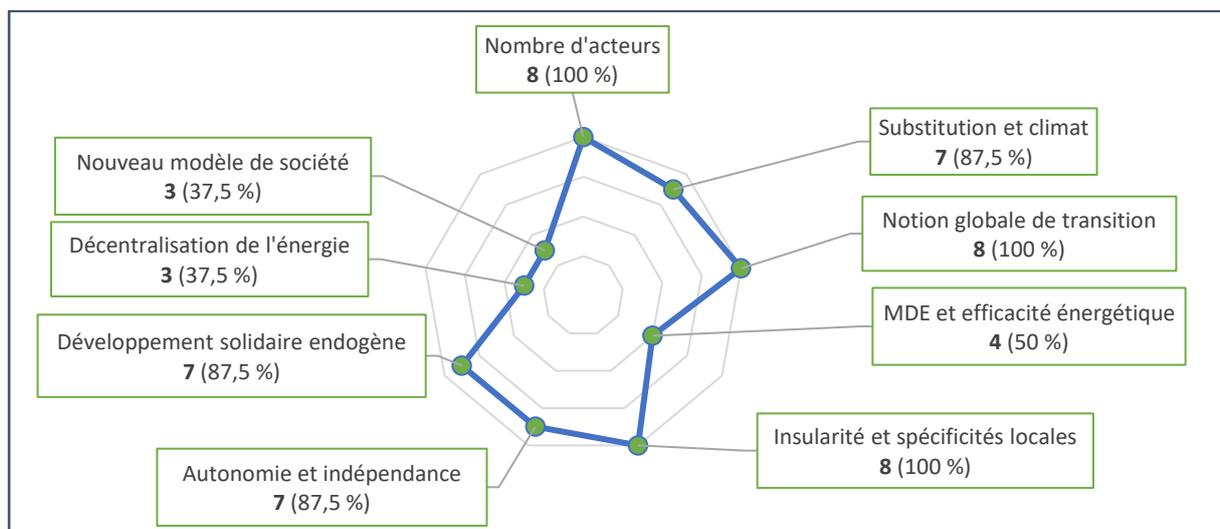


Figure 107 : Notions de transition énergétique mentionnées par les acteurs opposés à Galion 2.

Données : entretiens de terrain. Réalisation : François Ory, 2019.

Les acteurs opposés à Galion 2 ont mobilisé, en moyenne, plus de définitions de transition énergétique que l'ensemble de l'échantillon de 41 acteurs (Tableau 19).

Tableau 19 : Comparaison des notions de transition développées par les acteurs opposés à Galion 2 et l'ensemble de l'échantillon.

	Ensemble de l'échantillon	Acteurs opposés à Galion 2
Nombre d'acteurs	41 (100 %)	8 (100 %)
Substitution et climat	38 (92,6 %)	7 (87,5 %)
Notion globale de transition	37 (90,2 %)	8 (100 %)
MDE et efficacité énergétique	30 (65,8 %)	4 (50 %)
Insularité et spécificités locales	38 (92,6 %)	8 (100 %)
Autonomie et indépendance	28 (68,2 %)	7 (87,5 %)
Développement solidaire endogène	24 (58,5 %)	7 (87,5 %)
Décentralisation de l'énergie	12 (29,2 %)	3 (37,5 %)
Nouveau modèle de société	10 (24,3 %)	3 (37,5 %)

Réalisation : François Ory, 2020.

6.4.3 Des acteurs favorables à Galion 2 pour l'effet sur l'activité du territoire

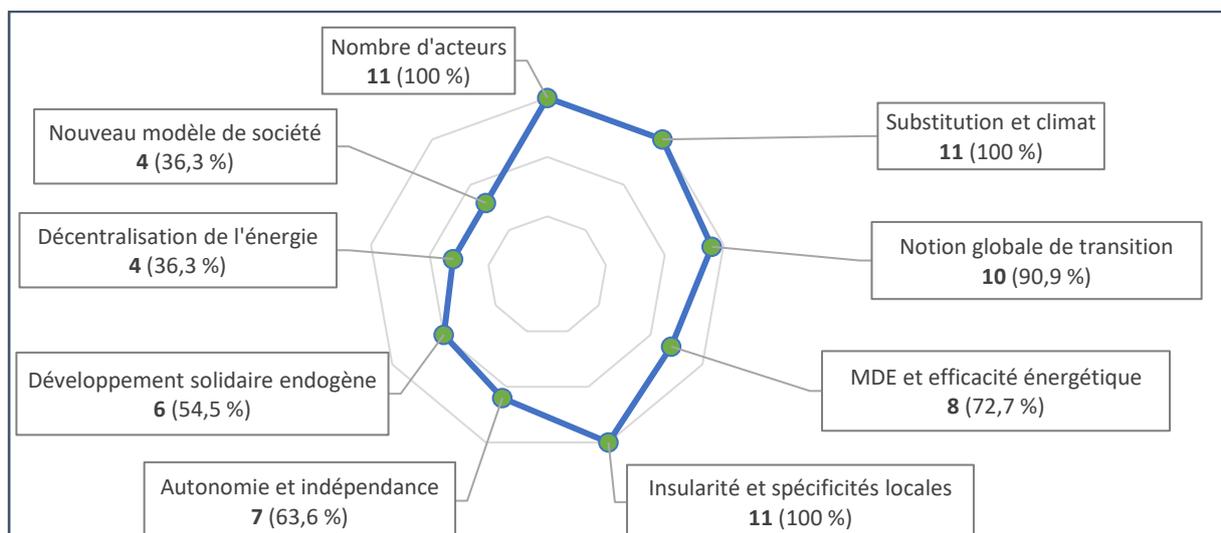


Figure 108 : Notions de transition énergétique mentionnées par les acteurs pour et plutôt pour la centrale Galion 2.

Données : entretiens de terrain. Réalisation : François Ory, 2019.

Pour les acteurs favorables à ce projet, nous retrouvons une forte tendance à mettre en avant la valorisation d'activité pour le territoire martiniquais. 80 % des acteurs classés dans la colonne Pour/Plutôt pour ont basé en partie ou totalement leur argumentaire autour de cet élément. Au sein de cet ensemble « activité », nous y retrouvons plusieurs enjeux comme l'emploi, la valorisation de ressources locales et par extension la diminution du recours au pétrole, le développement et le renforcement de filières et enfin la pérennisation de l'activité de la seule sucrerie de Martinique. Pour l'ONF par exemple, Galion 2 est « une vraie chance » (entretien ONF, 2017), puisqu'elle va permettre de valoriser économiquement des ressources jusqu'alors perdues. La valorisation de matières locales permettrait également de mieux gérer le territoire avec un certain nombre d'avantages à la clé :

« Nos forêts poussent beaucoup plus vite, mais quand vous les nettoyez on peut se promener dedans (...) une forêt qui est nettoyée respire et vous pouvez en faire un site touristique pas

totallement, en partie mais ça permet de visiter, de faire des choses etc. Quand on nettoie et qu'on cure les rivières ça évite qu'aux prochaines pluies on se retrouve avec Rivière-Salée bouchée, Prêcheur bouchée des choses comme ça, et puis ça crée de l'emploi. » (Entretien technicien public local, 2017).

L'argument principal de l'activité chez les acteurs favorables à Galion 2 n'apparaît pas de manière cohérente dans nos résultats. Les acteurs opposés au projet ont, en effet, mentionné cette notion de manière quasi systématique avec 7 acteurs sur 8 (Figure 107) contre 7 acteurs sur 11 pour le groupe d'acteurs favorable au projet (Figure 108).

Le Tableau 20 montre que les acteurs favorables à Galion 2 ont, comme les acteurs qui y sont opposés, mobilisé plus de définitions de la transition énergétique que l'ensemble de notre échantillon de 41 acteurs.

Tableau 20 : Comparaison des notions de transition développées par les acteurs favorables à Galion 2 et l'ensemble de l'échantillon.

	Ensemble de l'échantillon	Acteurs favorables à Galion 2
Nombre d'acteurs	41 (100 %)	11 (100 %)
Substitution et climat	38 (92,6 %)	11 (100 %)
Notion globale de transition	37 (90,2 %)	10 (90,9 %)
MDE et efficacité énergétique	30 (65,8 %)	8 (72,7 %)
Insularité et spécificités locales	38 (92,6 %)	11 (100 %)
Autonomie et indépendance	28 (68,2 %)	7 (63,6 %)
Développement solidaire endogène	24 (58,5 %)	6 (54,5 %)
Décentralisation de l'énergie	12 (29,2 %)	4 (36,3 %)
Nouveau modèle de société	10 (24,3 %)	4 (36,3 %)

Réalisation : François Ory, 2020.

6.4.4 Des acteurs favorables ou opposés à la centrale en fonction de leur interprétation des effets de la centrale sur l'autonomie énergétique

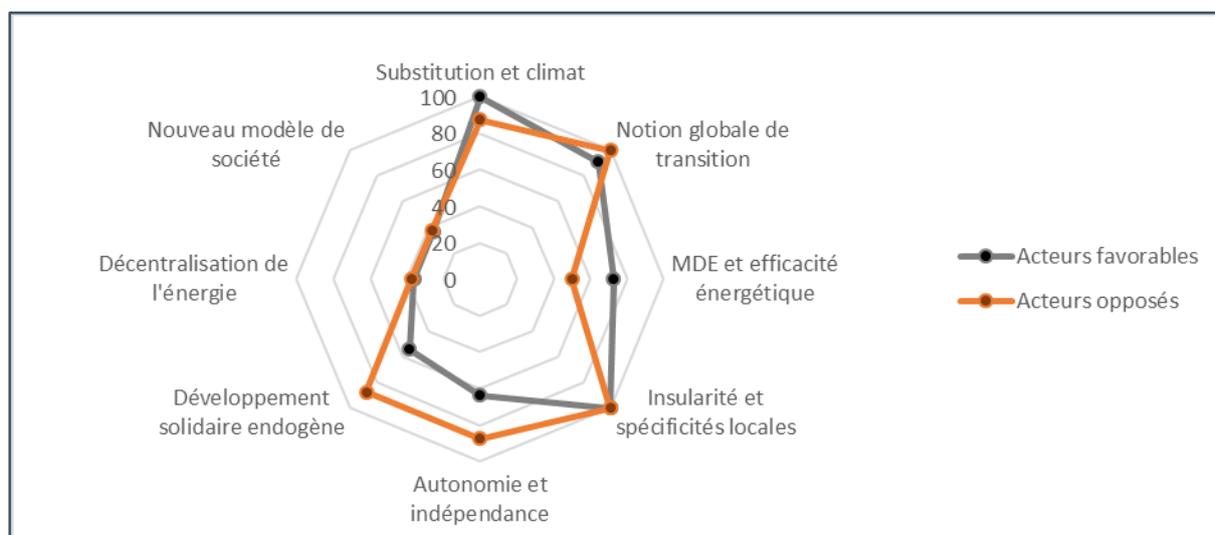


Figure 109 : Répartition des notions développées chez les acteurs favorables ou opposés à Galion 2 (en pourcent).

Réalisation : François Ory, 2020.

Le croisement des notions développées par les acteurs en fonction de leur position à l'encontre (Figure 107) ou en faveur (Figure 108) de la centrale de Galion 2 révèle que l'ensemble de ces acteurs a développé la notion de l'insularité et des spécificités locales en définissant la transition énergétique. En revanche, on constate que la notion d'indépendance énergétique a été plus mentionnée par les acteurs opposés (Figure 109).

Étant donné que les acteurs ont mobilisé des notions relativement similaires, l'explication que nous donnons quant aux positions des acteurs n'est pas liée à la présence ou l'absence de certaines notions dans leur discours, mais plutôt à l'interprétation qu'ils ont de celles-ci.

Par exemple, la notion d'autonomie et d'indépendance énergétique est tantôt considérée comme renforcée par Galion 2 chez les acteurs défendant la centrale, grâce à la biomasse locale valorisée, tantôt aggravée pour les acteurs opposés du fait du recours aux importations de combustible bois. Ces deux visions consistent donc à interpréter les effets de Galion 2 sur l'autonomie énergétique de deux manières (Tableau 21) :

Tableau 21 : Comparaison des postures sur la centrale Galion 2 entre opposants et porteurs.

Galion 2 : vers moins d'indépendance énergétique pour les opposants, avec une diversification des sources importées	Galion 2 : vers l'amélioration de l'indépendance énergétique pour les acteurs favorables, avec la substitution des produits pétroliers
« Ça ne répond à aucun des principes de votre transition énergétique, pas d'indépendance énergétique puisque vous dépendez de l'extérieur pour l'approvisionnement et la biomasse est fortement critiquée en important les pelletes de bois là avec tous les risques sanitaires. Ensuite vous allez couper des forêts, vous allez faire un transport d'ici à là donc tout ce qui est bilan carbone est totalement négatif et tout ... je le dis mais on l'a dit et répété mais c'est complètement totalement en incohérence avec la transition énergétique » (Entretien ASSAUAPAMAR, 2018).	« On va importer de la biomasse, c'est vrai que ça fait des volumes, mais aujourd'hui on importe du fioul, et je pense qu'il est préférable d'être dépendant de la biomasse que d'être dépendant du fioul. Le fioul vient de pays en guerre, les contraintes sont très fortes, on lance des bombes sur des gens pour récupérer du pétrole » (Entretien technicien public local, 2017).

Données : Entretiens de terrain. Réalisation : François Ory, 2019.

6.4.5 Des acteurs neutres ne voulant ou ne pouvant pas s'impliquer dans un débat trop technique ou trop politique

Enfin, la colonne neutre regroupe le plus d'acteurs qui expliquent leur position de différentes façons. Elle s'explique parfois par le débat tendu entre les deux extrémités, pour et contre :

« Je n'ai pas toujours eu les réponses aux questions que je me posais, et quand j'ai assisté à ces débats à la CTM, ça m'a dégouté encore plus (...) c'est un déchirement des Hommes » (Entretien élu local, 2018).

Une grande majorité des positions neutres s'explique aussi par le caractère complexe du débat et la guerre de l'information opérée entre les deux camps. Par exemple, les acteurs contre ce projet le présentent globalement comme négatif pour l'environnement, avec des émissions de particules fines et une pression sur les ressources forestières. Au contraire, les acteurs portant le projet présentent des informations contraires, avec une diminution de la pollution générée et l'utilisation d'une ressource en bois gérée durablement. En l'absence d'avis tranché par une autorité neutre, les effets de la centrale varient selon le camp, laissant les indécis non-initiés trancher eux-mêmes sur un sujet

technique. Cette situation floue quant aux effets de Galion 2 sur l'environnement aurait été voulue par les élus de la majorité de la collectivité alors opposés au projet :

« La nouvelle mandature est par dogme opposée à Albioma, en disant ça pollue etc. moi je veux bien, je me dis techniquement, nous sommes des techniciens on peut le faire. Si on veut savoir si ça pollue plus on va, on mesure et on sort des chiffres. On peut dire, on peut savoir ce que ça produit aujourd'hui » (Entretien technicien local, 2017).

« Un technicien indépendant ne peut pas arbitrer la chose parce que personne ne le veut » (Entretien technicien local, 2018).

L'Agence martiniquaise de l'énergie officielle est restée neutre dans le débat sur l'impact environnemental de Galion 2. Or, elle aurait pu au travers d'une étude à destination des élus de l'Assemblée de Martinique trancher sur les effets d'une telle installation. La non implication de l'agence officielle n'est d'ailleurs pas comprise par une partie des élus de l'Assemblée de Martinique :

« Il faut faire attention à la confusion entre agence martiniquaise de l'énergie et agence martiniquaise de l'énergie, il y en a une qui est un satellite de la CTM et qui a pour rôle de conseiller nos institutions publiques, alors pourquoi elle n'a pas été consultée en la matière ? » (Kora Bernabé, conseillère de l'Assemblée de Martinique, plénière du 20 décembre 2017)

Lors des entretiens de terrain, certains élus classés comme neutres expliquent clairement le débat sur la centrale Galion 2 comme une opposition politique entre deux partis martiniquais historiques.

« Vous savez la Région Martinique à l'époque c'était un parti politique le PPM et aujourd'hui c'est le MIM qui n'a pas la même vision du développement du pays, ou qui n'a pas la même vision énergétique, mais qui dit vrai qui dit faux, je ne sais pas » (Entretien élu local, 2017).

Enfin, plusieurs personnes interrogées penchant pour la neutralité vis-à-vis de ce projet l'expliquent par une posture « un mal pour un bien » où la combustion de matière première bois importé est comprise comme au pire négative ou au mieux imparfaite, mais est relativisée par la situation énergétique actuelle de l'île :

« Très sincèrement, tu préfères brûler de la bagasse, ou alors brûler du fioul ? » (Entretien technicien local, 2018).

Au-delà de la comparaison plus polluant ou moins polluant, certains acteurs voient le débat d'un bon œil et abordent le sujet de façon pragmatique : la transition ne sera pas entièrement propre de toute façon, et le débat ne peut amener qu'à plus de maturité :

« Je le vois avec Albioma il y a des associations qui montent au créneau « oui c'est dangereux » etc. bon moi je trouve bien qu'il y ait ce genre de débat, vraiment hein je trouve bien qu'il y ait ce genre de débat objectif, parce que pour le coup ça oblige à faire des mesures, à vérifier, à identifier etc. mais en tout cas la transition énergétique ne se fera pas de façon 100% écolo, ça c'est clair ! » (Entretien technicien public local, 2017).

Les définitions de transition énergétique mobilisées par les acteurs neutres vis-à-vis de Galion 2 (Figure 110) se trouvent être moins développées que celles des acteurs favorables ou opposés à ce projet.

Les notions de nouveau modèle de société et de décentralisation de l'énergie sont, en effet, bien moins présentes que chez les acteurs se positionnant en faveur ou contre le projet (Figure 107 et Figure 108). La mobilisation inférieure de définitions par rapport à l'ensemble de l'échantillon de 41 acteurs (Tableau 22) confirme la tendance des acteurs neutres à vouloir s'appuyer sur des données supplémentaires afin de pouvoir se positionner de manière plus tranchée. Le débat autour de Galion 2

ne s'étant pas réalisé de manière objectif et scientifique, ces acteurs ont donc eu tendance à rester neutres ou à ne pas pouvoir se positionner en l'absence de données impartiales.

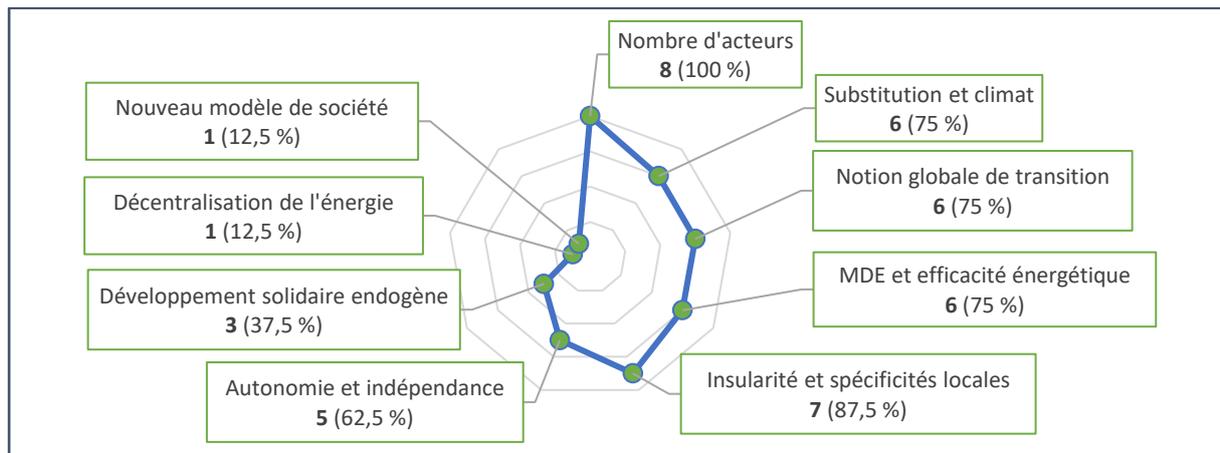


Figure 110 : Notions de transition énergétique mentionnées par les acteurs neutres vis-à-vis de la centrale Galion 2.

Données : Entretiens de terrain. Réalisation : François Ory, 2019.

Tableau 22 : Comparaison des notions de transition développées par les acteurs neutres vis-à-vis de Galion 2 et l'ensemble de l'échantillon.

	Ensemble de l'échantillon	Acteurs neutres vis-à-vis de Galion 2
Nombre d'acteurs	41 (100 %)	8 (100 %)
Substitution et climat	38 (92,6 %)	6 (75 %)
Notion globale de transition	37 (90,2 %)	6 (75 %)
MDE et efficacité énergétique	30 (65,8 %)	6 (75 %)
Insularité et spécificités locales	38 (92,6 %)	7 (87,5 %)
Autonomie et indépendance	28 (68,2 %)	5 (62,5 %)
Développement solidaire endogène	24 (58,5 %)	3 (37,5 %)
Décentralisation de l'énergie	12 (29,2 %)	1 (12,5 %)
Nouveau modèle de société	10 (24,3 %)	1 (12,5 %)

Réalisation : François Ory, 2020.

La Figure 111 met en évidence l'ensemble des acteurs participant à la gouvernance du projet Galion 2. On identifie notamment :

- Un partenariat public-privé entre la Région et l'entreprise Albioma. Ce sont les acteurs centraux à l'origine de la transition du projet du charbon vers la biomasse ;
- Une diversité d'acteurs facilitant la mise en place du projet biomasse, constitué de plusieurs services de l'État et des acteurs de l'approvisionnement biomasse ;
- Une opposition au projet biomasse principalement constituée d'acteurs de la société civile et d'élus locaux.

Le Tableau 23 permet de visualiser l'ensemble des événements et acteurs participant au jeu d'acteurs de Galion 2. Classé par ordre chronologique, il met en évidence les deux phases de développement du projet, d'abord charbon, puis 100 % biomasse.

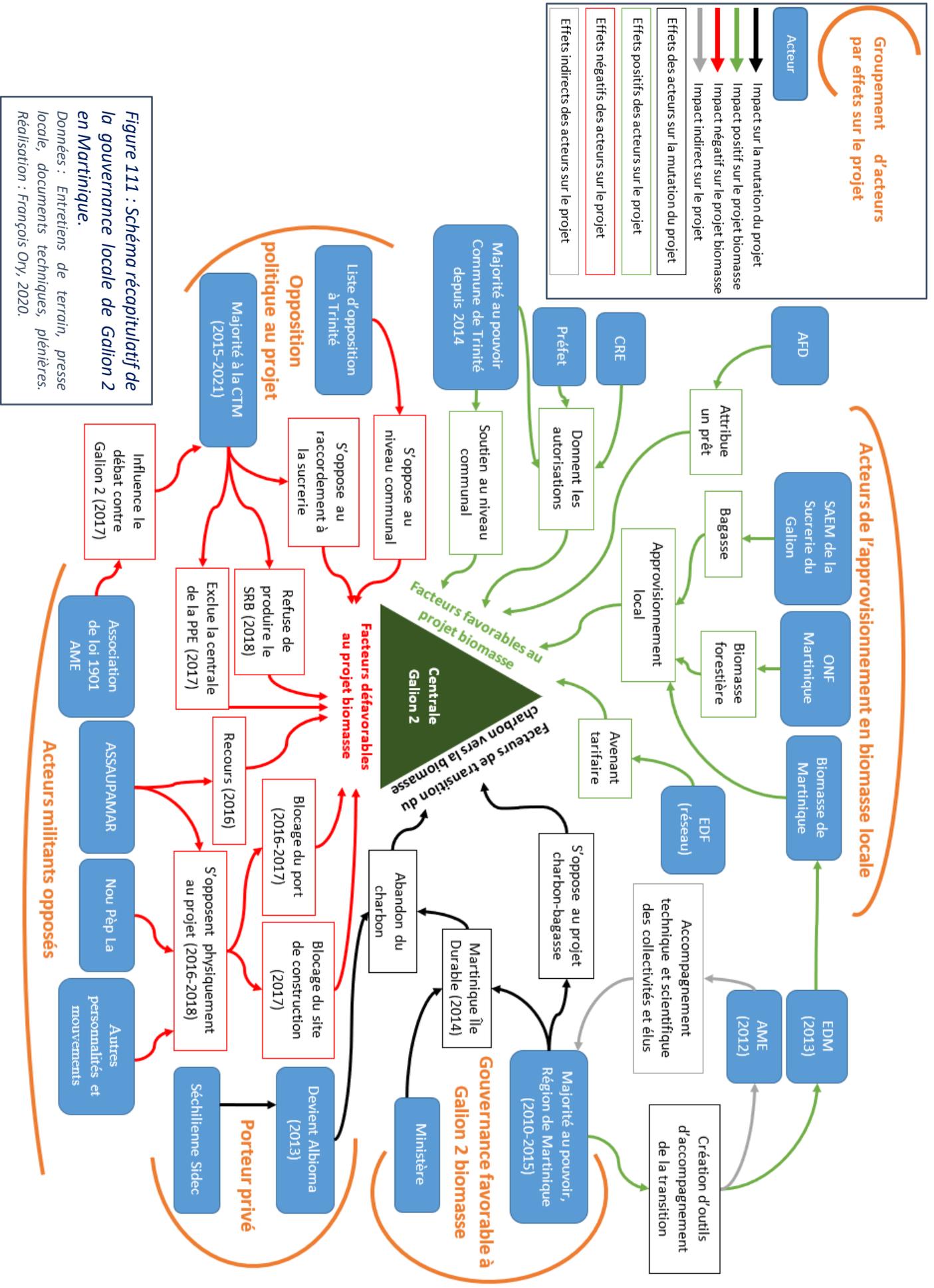


Figure 111 : Schéma récapitulatif de la gouvernance locale de Gallion 2 en Martinique.
 Données : Entretiens de terrain, presse locale, documents techniques, plénières.
 Réalisation : François Ony, 2020.

Tableau 23 : Chronologie des événements relatifs à la mise en service de la centrale biomasse de Galion 2.

Date	Événement
2007	Mise en route de Galion 1 ; L'entreprise Séchilienne Sidec porte déjà un intérêt pour le bassin cannier du Galion, notamment au travers de sa compagnie de cogénération du Galion.
Octobre 2008	Obtention de l'autorisation à exploiter la centrale charbon-bagasse.
Fin 2008	Identification d'un besoin électrique en Martinique dans la PPI 2009-2020 ; le conseil régional de l'époque fait déjà fait part de ses « réticences » vis-à-vis de ce projet charbon. La mise en service est alors prévue pour 2011.
29 janvier 2009	Avis défavorable de la CRE, à cause du coût de production de l'électricité.
Décembre 2010	Publication de l'avis de l'autorité environnementale.
2013	Séchilienne Sidec devient Albioma : l'entreprise change d'orientation et abandonne le charbon pour la biomasse à Galion 2.
Début 2013	Démarrage du chantier prévu en 2013.
2014	Feu vert pour Galion 2 100 % biomasse. Validation de la CRE et avenant tarifaire avec EDF fin 2014.
2015	Début de la construction de Galion 2.
Fin 2015	Alternance politique : la majorité à la Région accompagnant le projet 100% biomasse est remplacée par une majorité à la CTM plutôt opposée au projet.
23 août 2016	Blocage du port de Fort-de-France par les opposants, qui empêchent un convoi de matériel de rejoindre le site de construction du Galion.
24 août 2016	Blocage du port de Fort-de-France par les opposants, qui se font déloger par la police. Le matériel de construction a pu rejoindre le site de construction.
Automne 2016	L'ASSAUPAMAR dépose un recours devant le Tribunal Administratif de Fort-de-France. Le tribunal administratif annule le 4 octobre 2016 l'arrêté préfectoral permettant l'exploitation de la centrale.
Début 2017	La société Albioma saisit la cour administrative d'appel de Bordeaux qui, dans son arrêt du 13 avril 2017, infirme le jugement du Tribunal Administratif de Fort-de-France. L'exploitation du projet est alors de nouveau autorisée.
09 février 2017	Le projet Galion 2 est exclu de la PPE de Martinique présentée par l'élu en charge de l'énergie. Un projet de bioéthanol est alors présenté.
22 février 2017	Blocage du port de Fort-de-France par les opposants, afin d'empêcher l'acheminement de la cheminée de la future centrale.
14 novembre 2017	La centrale Galion 2 est toujours exclue de la PPE de Martinique présentée en plénière par l'élu chargé de l'énergie ; s'en suit un débat sur le couplage à la sucrerie, qui sera reporté à une autre plénière.
18 novembre 2017	Mobilisation des opposants devant l'entrée de Galion 2, militant pour la réparation de la sucrerie plutôt que son couplage à la centrale.
Fin novembre 2017	Le conseil d'administration de la SAEM du Galion vote en faveur du raccordement sans appliquer la décision.
20 décembre 2017	Débat sur le couplage de Galion 2 à la sucrerie à l'Assemblée de Martinique. À la fin de l'échange, les élus arrivent à égalité de vote. Le conseil d'administration de la sucrerie applique sa décision de raccordement à la centrale.
Janvier 2018	La centrale Galion 2 fournit à la sucrerie du Galion la vapeur qui lui est nécessaire afin d'assurer la production de sucre pendant la campagne sucrière.
Septembre 2018	La centrale Galion 2 est raccordée au réseau EDF et est mise en fonctionnement.
1^{er} juillet 2019	Inauguration officielle de la centrale.

Données : Presse locale, plénières, documents techniques et entretiens. Réalisation : François Ory, 2019

6.4.6 Une installation qui répond aux objectifs de puissance installée sur le territoire, mais dont l'opposition de certains acteurs limite sa capacité à développer un approvisionnement local

La mise en route de la centrale Galion 2 a permis d'ajouter 36,5 MW de puissance électrique injectée en continue sur le réseau. Ce moyen de production fournit à lui seul environ 15 % de l'électricité de l'île. L'enjeu est désormais de mettre en place des circuits d'approvisionnement permettant à la centrale d'augmenter considérablement la part du combustible venant de l'île. Or, un nombre important de facteurs viennent limiter la capacité du porteur privé à atteindre l'objectif de 40 % de biomasse locale dans le combustible brûlé.

La position de la majorité à la CTM est un premier élément limitant la montée en puissance du combustible martiniquais. La volonté de ne pas produire le Schéma Régional Biomasse (SRB), indiquée par le Président de l'exécutif, est surprenante puisque ce schéma est inscrit dans la Loi comme un document annexe à la PPE, et son élaboration est obligatoire. L'absence de répercussions vis-à-vis de cette posture est explicable par la faible marge de manœuvre pour l'État, du fait de relations fragiles avec certains élus locaux comme nous avons pu le voir dans le chapitre 3 :

« En gros la collectivité et l'État, qui sont les deux logiquement à élaborer ce document, dit à Albioma comment faire pour s'alimenter en biomasse locale, donc c'est au top logiquement la CTM devrait ... comment dire ... être très contente d'avoir ce moyen d'action là, sauf qu'en fait ils ont dit " non, moi tant que je suis au pouvoir je ne fais pas de schéma régional biomasse Monsieur le Préfet " donc nous comme c'est de la co-élaboration, on ne fait pas sans la Collectivité, et on a suffisamment de sujets sensibles avec la Collectivité pour se les mettre à dos là-dessus. Donc du coup on laisse Albioma faire comme il veut mais du coup ça les embête parce qu'ils auraient beaucoup plus de facilité à ... avec eux » (Entretien DEAL, 2018).

L'absence de ce document cadre va complexifier l'approvisionnement de la centrale en biomasse locale. Au-delà du circuit d'approvisionnement, le porteur privé confirme la nécessité de l'implication des politiques afin de pouvoir atteindre dans les meilleures conditions l'objectif de 40 % de biomasse locale dans l'ensemble du combustible utilisé par Galion 2 :

« Pendant qu'elle existe la problématique c'est effectivement de la mettre en œuvre, d'avoir des politiques publiques qui accompagnent cette démarche qui (inaudible) mais voilà il faut ... on peut pas nous à nous tout seul porter le démarrage de filières agricoles forestières déchets : on est à la croisée de tous ces chemins là mais à un moment donné il y a des politiques publiques qui doivent se mettre en place quoi donc là on évoquait encore ce matin par exemple la possibilité ... on est questionné pour la valorisation par exemple de tous les bois des déchèteries, de ce type-là là, aujourd'hui réglementairement on n'est pas autorisé. Si la DEAL... s'il y a une vraie volonté publique etc. d'aller vers ça d'avoir un accord réglementaire qui permet sous condition garantissant bien sûr la sécurité, la santé ben pourquoi pas ! Mais nous on ne veut pas à un moment donné pousser tous les politiques en même temps quoi » (Entretien Albioma, 2017).

La position de la majorité à la CTM est imputable au fait que Galion 2 a été accompagnée par l'ancienne majorité à la Région. Cette posture est tenue alors que la structuration de la filière biomasse en Martinique permettrait d'apporter des avantages multiples au territoire, bien au-delà de la thématique de la production d'électricité. Cette crispation des élus au pouvoir à la CTM n'est d'ailleurs pas comprise par certains acteurs locaux, qui identifient clairement les avantages du développement d'une filière biomasse pour l'île et les inconvénients générés par une attitude passive ou défavorable :

« L'ancienne mandature étant favorable au projet de biomasse avait pris sur elle d'accompagner toutes les filières permettant de développer de la biomasse locale. La nouvelle mandature étant contre cette usine, elle a décidé – et ça défie l'entendement selon moi – de n'aider aucune filière locale. Donc comme on trouve qu'on importe de la biomasse on ne va pas aider le développement de la biomasse locale » (Entretien technicien public local, 2017).

Afin d'avoir les meilleurs résultats possibles en termes d'impact énergétique, climatique et de bénéfices pour le territoire, les élus de Martinique doivent mettre de côté leurs positions et leurs couleurs politiques et accompagner cette centrale dans l'augmentation de la mobilisation de la biomasse locale, de manière à se rapprocher de l'objectif commun d'indépendance énergétique cherché par les élus martiniquais et inscrit dans la loi depuis le Grenelle 1. Pour rappel, Galion 2 permettra de :

- Générer de l'activité, des emplois et valoriser des richesses locales encore sous-exploitées ;
- Déclasser des moyens de production vieillissants gérés par EDF, sur le site de Pointe des Carrières ;
- Diminuer l'empreinte carbone de la production d'électricité du territoire ;
- Renforcer graduellement l'autonomie énergétique de l'île.

Les chiffres d'EDF (Figure 112 et Figure 113) permettent d'apprécier la contribution de cette centrale à la production d'électricité, produisant en 2020 environ 15 % de l'électricité de l'île.

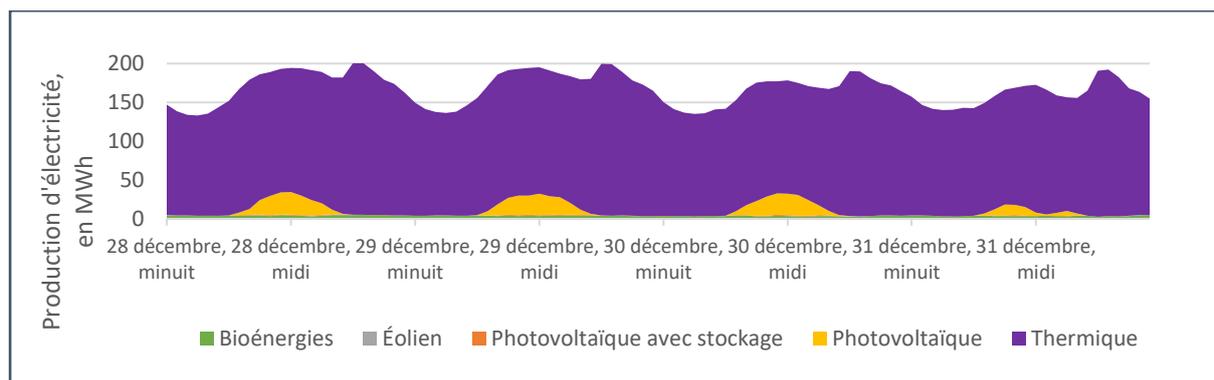


Figure 112 : Production horaire d'électricité par source d'énergie sur les trois derniers jours de l'année 2017.

Données : EDF, 2020e. Réalisation : François Ory, 2020.

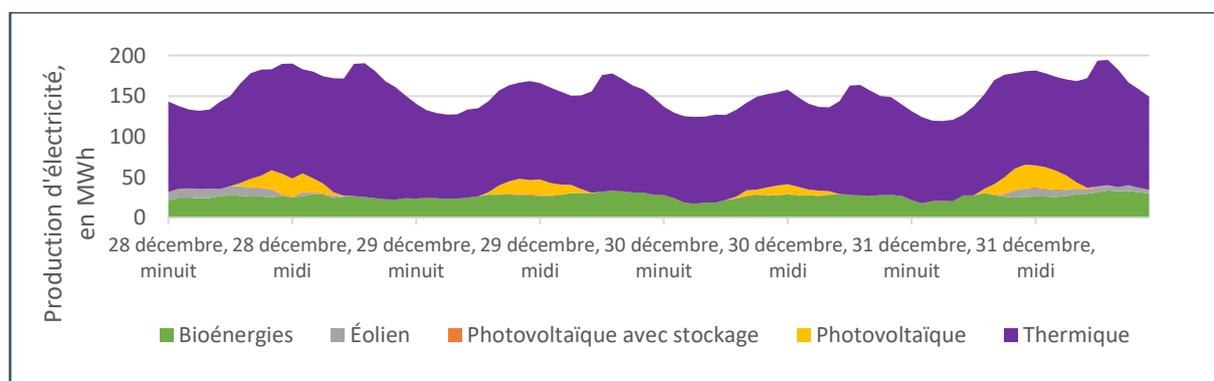


Figure 113 : Production horaire d'électricité par source d'énergie sur les trois derniers jours de l'année 2018.

Données : EDF, 2020e. Réalisation : François Ory, 2020.

Conclusion du chapitre 6

Galion 2 est une installation qui est passée de simple projet charbon-bagasse répondant à l'équilibre offre-demande à une véritable centrale répondant en partie aux enjeux de transition énergétique par l'usage de la biomasse. Cette mutation sur une décennie a été portée par une multitude d'acteurs, publics comme privés, locaux comme nationaux.

La gouvernance autour de cette centrale s'est déroulée en deux temps :

- Une première période, de 2008 à 2012, est caractérisée par l'hostilité d'acteurs locaux vis-à-vis du charbon, en raison de son impact important sur la qualité de l'air et les émissions de GeS. Certains d'entre eux, comme la Région de Martinique, vont aller au-delà de l'opposition en accompagnant la mutation du projet dans un contexte de décentralisation de la thématique et d'accès à la compétence énergie. Cette transformation du projet est engagée en parallèle par le porteur privé, qui fait le choix d'abandonner son activité historique autour du charbon afin de se développer autour de la biomasse.
- Une deuxième période, débutant à partir de 2016, est quant à elle caractérisée par l'hostilité d'acteurs locaux vis-à-vis du projet transformé 100 % biomasse. La Région de Martinique, accompagnant cette transition, est remplacée par la collectivité unique dont la nouvelle mandature sera opposée au projet et cherchera par plusieurs moyens à nuire à l'installation définitive de la structure. D'autres acteurs, issus de la société civile, se mobilisent également par des actions de blocage du site de construction, du port de Fort-de-France ou encore des recours en justice.

Le fonctionnement de cette centrale aujourd'hui dans l'île de la Martinique n'est pas dû uniquement à un soutien important de la part d'acteurs locaux. La mise en fonctionnement de l'installation survient au contraire durant la période la moins favorable au projet, où les élus de la majorité à la Collectivité Territoriale de Martinique s'y opposent politiquement tandis que des acteurs de la société civile ont mené des actions sur le terrain afin de ralentir sa mise en place. Le projet Galion 2 mis en route dans la deuxième moitié de l'année 2018 et inauguré en 2019 n'a pu réussir qu'en l'absence d'autres projets alternatifs matures, d'un équilibre offre/demande tendu et des potentiels énergétiques renouvelables locaux moins abondants ou plus difficiles à exploiter que dans les autres territoires d'outre-mer comme nous avons pu le voir dans le chapitre 2.

L'opposition et le portage du projet sont tous les deux liés à différentes interprétations de l'impact de la centrale sur l'environnement. Les acteurs favorables au projet y voient une amélioration tandis que les opposants jugent que Galion 2 dégradera l'environnement et la santé des habitants. Les opposants à la centrale d'Albioma ont apporté des éléments comparables aux opposants au PVS, comme la préservation du foncier agricole afin de pouvoir renforcer l'autonomie alimentaire du territoire et non transformer ces ressources en production de biomasse.

Malgré la mise en service industrielle de la centrale et son inauguration officielle en 2019, le jeu d'acteurs autour de Galion 2 continue avec une société civile qui reste prudente quant aux effets environnementaux de l'installation, et une partie des élus à la CTM qui maintiennent leur volonté de ne pas faciliter la structuration d'une filière biomasse locale.

7 Chapitre 7 : Énergie thermique des mers, géothermie, déchets ... des jeux d'acteurs à diverses échelles afin de réaliser la transition énergétique en Martinique

Introduction

Ce dernier chapitre traite des différents projets de production d'électricité ayant recours à diverses sources d'énergie permettant d'améliorer le bilan carbone de la production d'électricité. Ces futures installations de production de base divergent en termes de mobilisation d'acteurs, fluctuant entre des projets locaux, nationaux ou internationaux. Ceux-ci se mettent en place par l'application de technologies matures ou d'expérimentations novatrices, parfois même de première mondiale. De plus, ces projets font appels à des énergies renouvelables ou des énergies issues de l'anthropocène, que nous qualifieront d'énergies valorisées, comme les déchets.

Nous verrons donc en trois temps, par différentes sources d'énergie, comment ces projets répondent à la transition énergétique locale, et comment les jeux d'acteurs relatifs à chacun d'entre eux affectent l'avancée, la stagnation ou l'arrêt de la mise en place de ces moyens de production d'électricité.

- Dans un premier temps, nous décrivons le projet national français d'énergie thermique des mers en Martinique, nommé NEMO. C'est une technologie expérimentale à haute valeur industrielle dont la réussite dépend d'acteurs mobilisant les échelles locale, régionale, nationale et internationale.
- Dans un deuxième temps, nous traiterons de la géothermie. Nous verrons comment la Martinique prévoit de répondre à la transition énergétique en se basant sur des gisements locaux et étrangers. Les acteurs relatifs à la réussite de ces projets sont donc similaires au projet d'ETM en Martinique mais varient en fonction des gisements à exploiter.
- Dans un troisième temps, nous décrivons les autres types d'énergies participant à la diminution de la consommation d'hydrocarbures sur le territoire, et mitigeant les émissions de GeS. Nous explorerons notamment l'émergence de la filière hydrogène en Martinique, ainsi que la valorisation des déchets et enfin la possible transformation des moyens de production du pétrole vers le gaz fossile.

7.1 L'énergie thermique des mers avec le projet NEMO : du portage national à la contestation locale d'une première mondiale en termes de production d'électricité

7.1.1 Aspects techniques du projet d'énergie thermique des mers en Martinique

Le projet d'Énergie Thermique des Mers (ETM) en Martinique se nomme *New Energy for Martinique and Overseas* (NEMO), soit nouvelle énergie pour la Martinique et l'outre-mer. C'est une installation d'une puissance brute totale de 16 MW pour une puissance injectée au réseau de 10,7 MW (Akua Energy, 2015). Cette centrale pourrait produire de l'électricité en exploitant la différence de température entre les eaux de surface et les eaux de profondeur vers 1 000 mètres sous la surface. Les effets énergie-climat de cette centrale sont résumés en Tableau 24.

Tableau 24 : Impact du projet d'énergie thermique des mers NEMO sur le réseau électrique martiniquais.

Projet ou installation Puissance injectée Année de mise en service	Diminution des émissions annuelles de GeS	Diminution de la consommation annuelle d'hydrocarbures
Projet NEMO 10,7 MW 2019-2023	80 892 teqCO ₂ (Akua Energy, n. d.)	~21 231 tep (estimation basée sur les GeS d'Akua Energy)
	58 195 teqCO ₂ (estimation basée sur une production annuelle de 80 GWh)	~15 274 tep (estimation basée sur une production annuelle de 80 GWh)

Données : Akua Energy, n.d. et estimations. Tableau et estimations : François Ory, 2020.

D'un point de vue énergétique, la quantité d'électricité annuelle n'est pas indiquée par les porteurs, mais la puissance nette de l'installation couplée à un fonctionnement supérieur à 8000 heures par an (Akua Energy, 2015) permettrait de fournir environ 80 GWh d'électricité chaque année, soit le niveau de production d'électricité du parc photovoltaïque martiniquais en 2018, ou environ 5 % des 1 517 GWh d'électricité consommés en Martinique en 2018.

La diminution de la consommation de produits pétroliers induite par cette installation n'est pas, non plus, indiquée par les porteurs. Il est également possible de l'estimer. En nous référant à l'efficacité énergétique du parc de production thermique de 2015, soit environ 200 tep consommées pour 1 GWh d'électricité produite, les 80 GWh annuels produits par NEMO pourraient permettre d'éviter la consommation d'environ 16 000 tonnes de produits pétroliers par an. Ceci représente environ 5,5 % de la quantité d'hydrocarbures brûlée en 2015 afin de produire de l'électricité.

D'un point de vue climatique, cette centrale permettrait de diminuer les émissions de GeS de près de 81 000 teqCO₂, d'après les chiffres du porteur (Akua Energy, n. d.), soit 8 % des 942 000 teqCO₂ émises par la production électrique locale en 2018. Ces chiffres nous semblent cependant surestimer l'impact carbone de la centrale sur le territoire, qui correspond à des niveaux de consommation d'hydrocarbures et de production d'électricité supérieurs. Nous avançons plutôt des chiffres représentant un peu moins de 60 000 teqCO₂ (Tableau 24).



Figure 114 : Illustration du projet NEMO, au large du littoral caraïbe de la Martinique.

Source et auteur : DCNS.

Si l'énergie thermique des mers est une idée plutôt ancienne qui aurait été énoncée dès Jules Vernes, la mise en place d'une installation produisant de l'électricité en exploitant le différentiel de température entre les eaux de surface et celles des profondeurs n'a jamais vu le jour, malgré plusieurs tentatives infructueuses ou de puissance limitée (cf. chapitre 2, L'énergie thermique des mers (ETM)). Le projet NEMO en Martinique va suivre un développement en deux temps :

- Une première période est caractérisée par le développement du projet dans un climat favorable, avec un jeu d'acteurs portant le projet ou, au pire, neutre vis-à-vis de celui-ci ;
- La deuxième période signe, au contraire, la fin de l'unanimité du projet avec l'émergence d'une contestation locale se traduisant par l'abandon du projet en Martinique.

7.1.2 Outils et méthode mobilisés dans la gouvernance autour du projet NEMO

L'analyse du jeu d'acteurs vis-à-vis de l'énergie thermique des mers se base sur trois types de données :

1. Quelques plénières de l'Assemblée de Martinique, au sein desquels les élus de la CTM se positionnent en faveur ou à l'encontre du projet. L'ETM est cependant une source d'énergie qui n'a pas été abordée abondamment par les élus.
2. Les médias locaux ont relayé à la fois l'opposition et le soutien au projet. Les journaux locaux sont donc une source de données particulièrement importante afin de connaître la position des acteurs.
3. Enfin, nous avons complété notre analyse par des entretiens de terrain afin de recueillir l'avis d'acteurs supplémentaires du territoire qui n'apparaissent ni dans les plénières, ni dans les médias locaux.

Trois plénières de l'Assemblée de Martinique ont été retenues afin de recueillir la position des élus de la CTM sur le sujet (Tableau 25).

Tableau 25 : Liste des plénières de l'Assemblée de Martinique traitant de l'ETM.

Date	Objet et nature	Durée
09/02/2017	Débat sur le dossier n°40 : « Validation du projet de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). »	~1h
03/04/2018	Débat à l'Assemblée de Martinique à propos du projet NEMO ; proposition de motion contre le projet NEMO.	~1h
04/04/2018	Vote de la motion contre le projet NEMO.	-

Données : CTM, 2017b ; 2018b ; 2018c. Réalisation : François Ory, 2019.

Les médias locaux ont permis de faire ressortir les arguments présentés par les acteurs en faveur ou à l'encontre du projet. Le recours aux médias a été mobilisé de manière plus intense par le porteur de projet et l'opposant que pour les deux autres dossier PVS et biomasse.

Les entretiens de terrain ont permis de recueillir l'avis de 18 acteurs. Ces données ont été traitées et classées, comme pour le PVS et la biomasse, en trois catégories en fonction des discours : Pour/Plutôt pour, Neutre et Contre/Plutôt contre.

Un certain nombre de documents supplémentaires ont également été mobilisés, notamment les informations techniques du projet ou l'enquête publique. Les principaux acteurs de l'ETM sont listés en Tableau 26.

Tableau 26 : Acteurs principaux de la gouvernance locale autour du projet NEMO.

Acteurs	Position et intérêt
Société civile (associations)	Neutre, puis opposé
Maire de Bellefontaine	Favorable au projet sur sa commune
Maire de Case-Pilote	Opposé au projet au large de sa commune
Élus de la Région (2010-2015)	Favorables ou neutres
CTM et élus de l'Assemblée de Martinique (2015-2021)	Neutres ou défavorables
Akuo Energy	Porteur de projet privé s'occupant des autorisations
Naval Group – Ex DCNS	Porteur de projet privé s'occupant de la technologie

Réalisation : François Ory, 2019.

7.1.3 Utiliser le projet NEMO afin d'en faire un projet de territoire : l'ETM accueillie favorablement durant la période 2010-2015.

7.1.3.1 Les intérêts nationaux et privés dans l'ETM

Les intérêts du déploiement de l'ETM sont assurément stratégiques et historiques pour la France (Roche, 2018 ; Roche et al., 2018). Au cours de la partie 1, nous avons pu voir la place qu'a occupé la France dans la conceptualisation et les premières expérimentations de cette technologie. L'ETM permettrait aussi de répondre aux enjeux locaux de transition énergétique dans l'outre-mer située dans la zone tropicale favorable.

Les acteurs et leurs rôles dans le projet NEMO sont les suivants :

- L'Union Européenne finance le projet avec le fond NER 300 permettant de couvrir les 5 premières années de mise en exploitation (Akuo Energy, 2014) ;
- L'État donne les moyens financiers de la mise en œuvre d'un projet de production d'électricité renouvelable tout en y voyant des intérêts géostratégiques à développer cette filière maritime.

À terme, la réussite de l'ETM en Martinique pourrait permettre sa mise en place dans l'ensemble de l'outre-mer tropicale et faciliter la réalisation de la transition énergétique ;

- L'acteur privé issu du complexe industriel et militaire (DCNS puis Naval Group) porte la technologie et s'inscrit dans une démarche de diversification de son activité dans les énergies de la mer avec l'ETM avec, à la clé, une possible exportation de son modèle d'ETM vers d'autres marchés comme l'Indonésie ou les Maldives (Akuo Energy, 2015) ;
- Le deuxième acteur privé, Akuo Energy, s'occupe de l'acquisition des autorisations pour la mise en exploitation de la future centrale et aurait potentiellement été l'exploitant du site ;
- La Région (2010-2015) n'investit pas de fonds publics dans la structure mais aurait bénéficié de sa présence, d'un point de vue économique et environnemental ;

Le caractère industriel du projet NEMO est mis en lumière par l'entretien réalisé avec Akuo Energy en Martinique :

Akuo Energy : « C'est pour ça qu'effectivement ça fait partie du prix au départ et puis c'est pour ça aussi que le partenariat enfin c'est DCNS qui a apporté la technologie et parce que DCNS construit les sous-marins nucléaires, construit les porte-avions nucléaires, voilà on s'est dit (...) on n'est pas devant une entreprise où on n'est pas certain... en plus DCNS a les épaules assez solides, voilà donc le travail qui est fait c'est très sérieux donc non non mais c'est clair. De toute façon sur un projet comme ça, c'est ce que je dis régulièrement, on est obligé de réussir. Vous faites un projet comme ça où vous vous plantez, vous n'en ferez pas deux. Voilà.

Doctorant : Donc bon sentiment quant à la mise en place de ce projet ?

Akuo Energy : Ah bah moi je suis venu ici pour ça donc forcément moi oui oui j'y crois et après il y a même des débouchés dans toutes les zones intertropicales aussi, l'Indonésie est intéressée, pareil moi on me dit tout le temps : ça va être un laboratoire ici. Pas du tout, c'est quand vous êtes dans la phase de recherche, et là on est plus dans la phase de recherche on est vraiment dans la phase de développement industriel » (Entretien Akuo Energy, 2017).

DCNS s'inscrit donc en industriel de pointe portant un projet novateur à l'échelle mondiale. Le groupe est caractérisé comme le « champion français » (Mer et marine, 2017) ou le « champion national » (Roche, 2018) des énergies marines, développant un nouveau procédé constituant une première mondiale.

Si la Région de Martinique ne s'investit pas directement dans la centrale, elle accompagne le projet, donne les autorisations et imagine aussi des façons de développer le territoire autour de ce projet.

7.1.3.2 Concilier projet de transition et projet de territoire pour la Région

La mise en route de NEMO aurait créé une « cinquantaine d'emplois » (Entretien Akuo Energy, 2017) sur le territoire de la Martinique. En cohérence avec la vision de l'ancienne mandature, qui était « d'utiliser les énergies renouvelables pour créer de l'activité » (Entretien technicien public local, 2018), la mandature de Région s'est montrée hésitante mais a tout de même donné son accord :

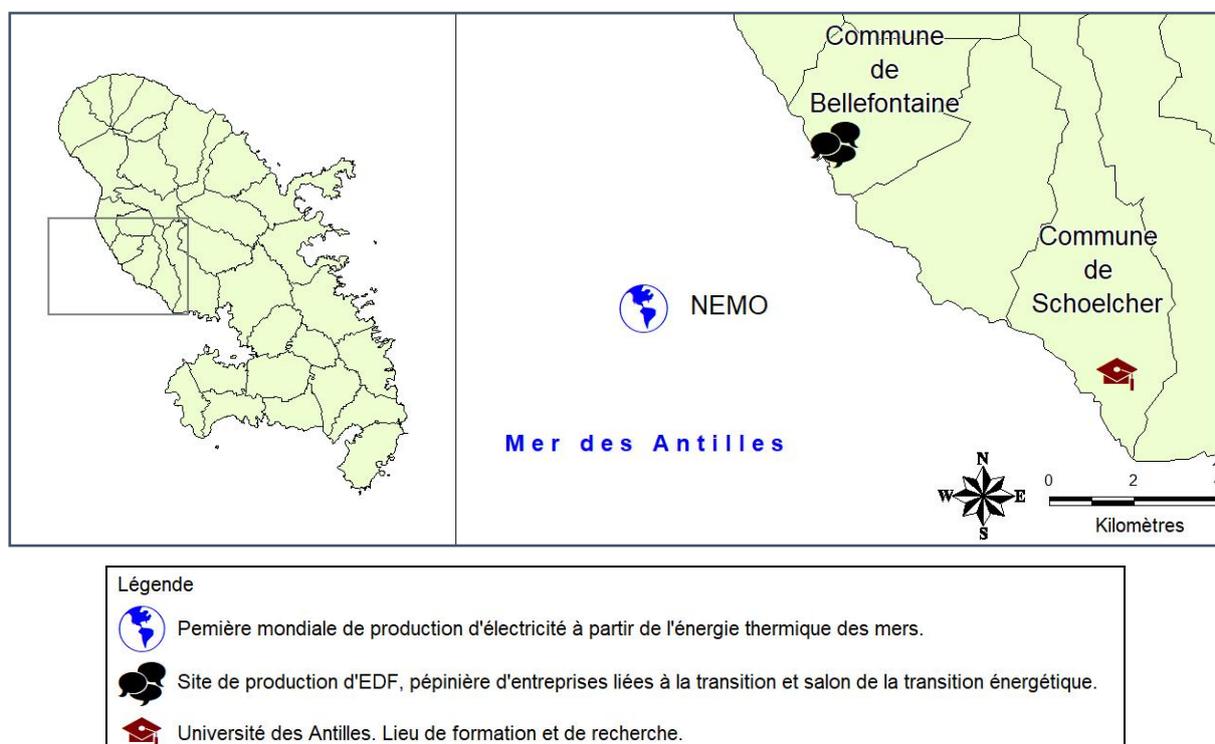
« J'ai beaucoup hésité sur l'ETM, l'énergie thermique des mers, parce que c'est à la fois coûteux, donc on a beaucoup hésité mais comme il y avait une expérimentation européenne qui devait se faire à la Réunion en Martinique j'avais accepté qu'on fasse cette expérience sans décaisser trop d'argent parce que c'est une expérience mondiale, nous on n'avait pas les moyens de suivre cette expérience mondiale donc l'État a assumé financièrement cette grande expérimentation qui se fait du côté de Bellefontaine » (Entretien élu local, 2018).

L'acceptation du projet par la Région est dû au portage financier par des échelles supérieures comme l'Europe et l'État. Il a été accompagné par ce dernier en cohérence avec la relation décrite dans la deuxième partie (cf. chapitre 3, La position délicate de l'État français en Martinique) où l'État donne les moyens à la Région de réaliser sa transition et valorise les initiatives au travers du label Martinique Île Durable. Les chiffres avancés, tant sur l'impact climatique que la diminution de la consommation d'hydrocarbures, permet donc de faire avancer les objectifs de la Région en termes de transition énergétique. NEMO était d'ailleurs inscrit dans les projections énergétiques du SRCAE (Région Martinique, DEAL, 2013c) et dans la déclaration d'intention Martinique île durable (Letchimy et al., 2014) avec pour objectif de « soutenir la valorisation de l'énergie thermique des mers, et en particulier le projet NEMO. » Cet engagement se retrouve dans le document Martinique île Durable (Région Martinique, 2014, p. 9) où la Région projette une puissance ETM installée de 10 MW aux horizons 2020 et 2030.

L'arrivée de cette centrale sur le territoire martiniquais aurait aussi permis de renforcer le développement de l'activité liée à la transition énergétique sur la côte Caraïbe :

- La commune de Schœlcher à quelques kilomètres de Bellefontaine, aurait pu endosser le rôle de pôle universitaire et de formation avec l'université des Antilles ;
- La commune de Bellefontaine dispose déjà d'un poids au niveau de la transition avec la présence du site de Bellefontaine 1 et Bellefontaine 2. Le site est un pôle de production d'électricité, d'expérimentation et de réflexion avec une pépinière d'entreprises liées à la transition et son salon de la transition énergétique, inauguré en 2018 ;
- Le site au large de Bellefontaine et Case-Pilote accueillant l'ETM aurait permis de développer un tourisme scientifique autour de cette première mondiale.

L'articulation de ces trois pôles autour d'activités et de réflexions pour la transition énergétique fait sens géographiquement, du fait de leur proximité et de leur position sur la côte Caraïbe (Carte 12).



Carte 12 : Organisation du territoire autour de l'université, du projet NEMO et de Bellefontaine dans le cadre de la transition énergétique.

Sources : Légifrance, 2015a ; Géoportail, 2019, entretiens de terrain. Réalisation : François Ory, 2019

Le projet global de la mandature de Région (2010-2015) est résumé par un ancien acteur en charge de l'énergie de la façon suivante :

« Il y a beaucoup de sujets qui sont venus sur la table puisque comme je l'ai dit l'idée de la mandature c'était d'utiliser les énergies renouvelables pour créer de l'activité. Donc très rapidement autour de ça se sont greffés plusieurs choses : la formation pour des martiniquais, là on n'est plus sur de la visserie, couler des pieux, on est sur des choses pointues (...) l'idée c'était d'embaucher des locaux et sur des métiers pointus, former des locaux, mettre en place des programmes universitaires, doctorant, pour qu'un étudiant martiniquais pour son doctorat ou même son stage d'ingénieur puisse venir travailler sur la centrale, mettre en place une structure à Bellefontaine, une maison de l'énergie puisque là-bas il y a la centrale EDF du coup l'ETM et en plus EDF avait déjà son projet de pépinière d'entreprises de l'énergie donc voilà il y avait plein de sujets comme ça qui se greffaient autour qui n'avaient rien à voir de prime à bord avec l'énergie mais qui venaient se greffer dessus » (Entretien technicien local, 2018).

Les intérêts Régionaux de la réussite de l'ETM sont donc multiples et s'inscrivent dans une logique de renforcement de l'île (emploi, activité, développement du territoire...) dans les projets de production d'électricité.

7.1.3.3 *Diversifier la production d'électricité et l'activité pour la commune de Bellefontaine*

L'échelle communale dispose également d'intérêts dans la réussite du projet. L'histoire énergétique de la commune de Bellefontaine est, en effet, particulièrement liée aux hydrocarbures avec la présence de la centrale thermique de Bellefontaine depuis les années 1980. Remplacée totalement en 2014 par Bellefontaine 2 d'une puissance de 211 MW, la plus petite commune de Martinique en superficie et l'une des moins peuplées avec environ 1600 habitants dispose de la plus grande centrale thermique de l'île :

« J'ai ce désavantage d'avoir ce fossile chez moi donc ... j'aimerais bien que les choses changent et c'est bien pour ça que j'ai donné un avis favorable concernant l'ETM » (Entretien maire de Bellefontaine, 2017).

L'intérêt pour la commune est, sur le long terme, d'accueillir de nouvelles façons de produire de l'électricité dans un contexte de transition énergétique. L'importance de Bellefontaine 2 en termes d'apports à la commune est d'ailleurs clairement identifié par le maire :

« C'est l'usine qui en matière de recettes, taxes professionnelles (...) permet à la commune de bien vivre. » (Entretien maire de Bellefontaine, 2017).

La posture en faveur du projet NEMO se fait donc dans l'optique de maintenir une activité locale liée à l'énergie sur cette commune du Nord Caraïbe. De plus, l'implantation de cette centrale au large de Bellefontaine aurait également permis à la commune d'absorber une partie de l'activité et des emplois générés et de bénéficier directement de la dynamique imaginée autour du tourisme scientifique. Une aubaine pour la commune, qui subit comme les autres communes périphériques du Nord l'absorption de toute l'activité de l'île par les communes du centre de l'île comme Fort-de-France et le Lamentin.

7.1.3.4 *Acceptation sous réserves dans le milieu associatif*

Durant la mandature régionale de 2010 à 2015, aucune opposition n'a été observée chez les associations locales, comme indiquée lors de l'entretien suivant :

« Lors des travaux d'élaboration du SRCAE ces projets-là ont été abordés avec différentes associations dont l'ASSAUPAMAR et oui il n'y a pas eu d'opposition, il y a eu des recommandations des revendications mais personne n'a jamais dit à l'époque " non au projet " » (Entretien technicien public local, 2018).

Cette position de l'ASSAUPAMAR a été confirmée par l'entretien avec un membre de l'association, qui rapporte le déroulement suivant :

« C'est moi qui suis allé représenter l'ASSAUPAMAR. Et au sein même du bureau de l'ASSAUPAMAR il y avait un débat, le débat c'était : mais c'est un projet innovant, pourquoi ne pas accepter l'expérience, parce qu'il y a toujours des risques lorsque l'on fait le progrès. Il y avait cet aspect-là et moi je disais : mais oui mais est-ce qu'on va servir uniquement de terrain d'expérience, on n'a aucun retour d'expérience est-ce qu'on va faire ça ? C'était ma position et bon, quand je suis allé mettre une observation pour l'ASSAUPAMAR, je ne suis pas allé mettre une observation, je n'ai pas voulu dire « non je suis contre ». Mais j'ai mis « oui avec certaines réserves » parce que le oui c'était quand même parce qu'il y avait l'ASSAUPAMAR et que je tenais compte du débat à l'ASSAUPAMAR, l'association disait pourquoi pas, je disais pourquoi pas sauf que nous aurions aimé avoir quelques précautions quand même. Avant de faire ça nous aurions aimé avoir un retour d'expérience. Pour les quelques expériences qui ont été faites qu'on nous dise ce qui a été fait avant qu'on s'engage là-dessus et que en particulier le problème qui ne nous semblait pas réglé c'était le problème de l'ammoniac, et puis ensuite les marins pêcheurs, c'était en mer tout ça, donc je posais ... je n'ai pas mis un non franc, mais j'ai mis des réserves parce que j'avais tout ça qui me trottait dans la tête mais c'est parce que c'est moi, si ça avait été un autre peut-être qu'il aurait penché d'avantage sur autre chose mais je le dis : c'est parce qu'on était dans le débat dans l'ASSAUPAMAR » (Entretien ASSAUPAMAR, 2018).

Il existe donc de multiples positions quant à l'ETM au sein de cette association, entre réserves et acceptation. Si le militant interrogé est réservé, le président de l'association en 2017 a donné une interview (Daphné et Hamot, 2017) dans laquelle il indique que, de son point de vue, l'énergie thermique des mers fait partie des énergies acceptables de la transition :

« Nous croyons à l'ASSAUPAMAR que l'ère de la combustion et de l'énergie carbonée est terminée. Nous croyons que nous passons à l'énergie de la captation. Captons le soleil, captons l'énergie thermique des mers, captons la géothermie, captons l'éolien » (Bérisson *in* Daphné et Hamot, 2017).

De 2014 à 2017, le projet NEMO sera porté par un jeu d'acteurs globalement favorable ou faisant preuve de réserves sans toutefois porter d'opposition directe à la future centrale. Les impacts environnementaux de la centrale (Devault et Péné-Annette, 2017) ne structurent pas encore de mouvements contestataires de la part de la population locale. L'année 2017 est cependant marquée par l'émergence de préoccupations qui se transformeront en oppositions au début de l'année 2018.

7.1.4 Un projet contesté en 2018 : entre risques environnementaux, affectation du territoire et intérêts privés

7.1.4.1 Un projet qui n'a pas été directement affecté par l'alternance politique à la Région

Contrairement à Galion 2, l'ETM n'a pas souffert d'un bras de fer entre la CTM et l'État afin de trancher de sa présence ou de son absence dans le document de la PPE. Partant de ce constat et de la

comparaison avec la place de la biomasse dans la PPE, l'ETM n'est donc pas un projet qui a souffert immédiatement d'une forte opposition chez les élus martiniquais.

Cette absence d'opposition sur la période 2010-2017 a été vérifiée au cours d'entretiens avec des membres d'association plutôt défavorables au projet en 2018, avant sa neutralisation complète par la CTM.

Entre la première contestation publique du projet par l' élu porteur d'opposition et le blocage de NEMO par la CTM, il ne se sont écoulés qu'une quinzaine de jours (Tableau 27).

Tableau 27 : Événements publics relatifs au débat entre élus martiniquais sur l'ETM.

Date	Objet
13/03/2018	Première interview où l' élu local s'oppose au projet NEMO (Martinique la 1ère, 2018).
15/03/2018	« Réunion à la mairie de Case-Pilote à propos du projet NEMO » (Gratien et Larade, 2018).
03/04/2018	Proposition d'une « motion pour l'arrêt du projet NEMO » à l'Assemblée de Martinique (CTM, 2018b).
04/04/2018	L'Assemblée de Martinique vote en faveur de la motion « pour l'arrêt du projet NEMO » (CTM, 2018c).

Tableau : François Ory, 2019.

Ces événements permettent d'extraire des matières premières afin d'expliquer quels sont les éléments explicatifs d'une opposition à la centrale thermique des mers. Cependant, les entretiens sur le terrain ont permis de mettre en évidence l'émergence de préoccupations dès l'année 2017.

7.1.4.2 2017 : Premiers questionnements quant à l'impact environnemental de la future centrale

Durant l'année 2017, le projet NEMO ne souffre d'aucune contestation médiatisée. À la fin de l'année, un article de média local, publié mi-novembre (Martinique la 1ère, 2017), indique que le porteur de projet Akuo Energy veut « rassurer les sceptiques quant à la sécurité de l'outil. » Cependant, aucune trace de réelle contestation ou opposition dans les archives des médias locaux n'a été trouvée. L'état de « scepticisme » et de questionnement ont été confirmés par la réalisation d'entretiens de terrain durant l'année 2017 auprès de différents acteurs écologistes :

- Chez un maire local :

« On m'a signalé quand même qu'il y avait un gros danger pas seulement écologique mais aussi même en termes de risque technologique majeur » (Entretien maire du Prêchur, 2017).

- Chez le mouvement politique Nou Pèp La :

« À Nou Pèp La et les écologistes en général disent : c'est très bien, mais (...) le problème c'est que l'ammoniac est hautement toxique, s'il y a un incident, tu es en pleine mer, il y a une pollution et on n'a pas suffisamment d'assurance pour se dire en cas d'accident quelles sont les mesures pour éviter une pollution » (Entretien Nou Pèp la, 2017).

- Chez une figure de l'écologie en Martinique, indiquant que l' élu qui portera l'opposition au projet en 2018 était déjà actif dans le questionnement du projet lors de l'entretien :

« J'ai été interpellé par le maire de Case-Pilote » (Entretien Malsa, 2017).

Les éléments issus des entretiens ne permettent pas encore de mettre en relief l'émergence d'une réelle contestation locale, d'autant que les avis restent mitigés entre production décarbonée novatrice et risque technologique. Cependant l'année 2017 porte clairement les premières marques de ce qui se transformera, l'année suivante, en contestation directe.

7.1.5 2018 : Une opposition portée par un élu en trois dates clés et structurée autour de l'impact environnemental du projet

7.1.5.1 *L'interview du 13 mars 2018 dans un média local*

Au début de l'année, l'élu défavorable au projet porte une offensive médiatique à l'encontre du projet NEMO avec une interview dans l'émission martiniquaise *Saw-ka-di* (qu'est-ce que tu dis) le 13 mars 2018. Son opposition est très clairement structurée autour du caractère expérimental du projet et de l'impact potentiel de celui-ci sur l'environnement local :

« Alors sur tout le reste de la Terre il n'y a pas de place pour faire leur expérimentation ? Dites-leur de reprendre leur affaire, de le mettre chez eux et de nous foutre la paix ici parce que nous ne sommes pas si couillons que ça, la mer est déjà couverte d'algues, nous avons déjà le chlordécone, alors maintenant c'est le chlore des cons, ce chlore des cons c'est un gaz qu'ils nous mettent dans la gueule ? Non Monsieur je ne suis pas d'accord avec cela. » (Monplaisir *in* Martinique la 1ère, 2018). [Traduit du créole].

Les éléments sur lesquels l'élu base son argumentation sont encore tirés de scandales et de problèmes environnementaux locaux causés en partie par des acteurs externes au territoire. L'élu mobilise ces éléments afin de s'opposer au projet industriel porté par un groupe externe de grande envergure : DCNS. Dès cette intervention médiatique, l'élu dispose d'un relais pour la prochaine opération de communication du 15 mars 2018.

7.1.5.2 *La réunion du 15 mars 2018 à la Mairie de Case-Pilote*



Photo 30 : La réunion à la Mairie de Case-Pilote. Le Maire, debout, porte le discours d'opposition en présence d'élus, d'associations et d'habitants.

Auteur : Martinique la 1ère, 2018.

La réunion deux jours plus tard (Photo 30) est basée sur les mêmes arguments contre le projet avec des éléments issus de scandales dont l'État est responsable avec, entre autres, l'exemple du nuage

radioactif de Tchernobyl s'arrêtant à la frontière ou encore la dérogation concernant l'utilisation du chlordécone sur l'île. D'autres éléments sont également pointés, tel que les rayons autour de la centrale interdisant l'accès dans un rayon de 185 mètres autour de la structure ou limitant à 500 le nombre de personnes pouvant accéder en même temps à la zone maritime plus large de 2 miles, soit environ 3,2 kilomètres (DEAL, 2015, p. 160), représentés sur la Carte 13. La restriction du nombre de personnes pouvant accéder en même temps à la zone large autour de NEMO (couleur cyan) a été utilisée comme un argument d'opposition au qui mettrait en péril l'événement patrimonial du tour des Yoles, une course locale de bateaux faisant le tour de l'île (Photo 31) et où de nombreux spectateurs suivent la course sur des embarcations :

« Il n'y aura plus de tour des Yoles » (Monplaisir *in* Martinique la 1ère, 2018c). [Traduit du créole].

Or, la Carte 13 nous permet de constater qu'une large portion du littoral demeure accessible à cette course, où les navires longent majoritairement la côte.



Photo 31 : Course de Yoles durant une étape au niveau de la commune du Robert.
Auteur : François Ory, 2017.

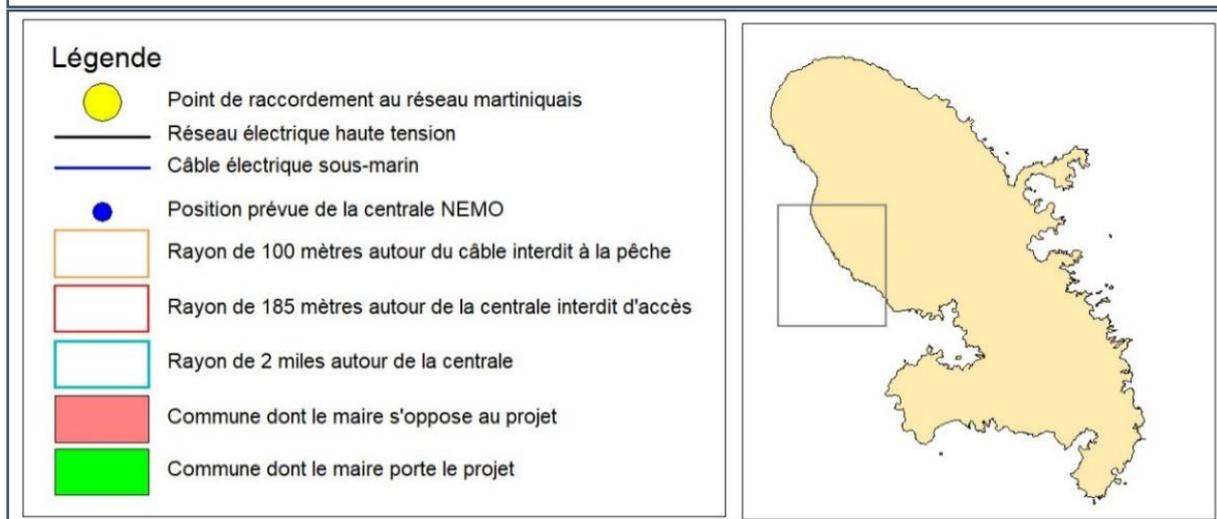
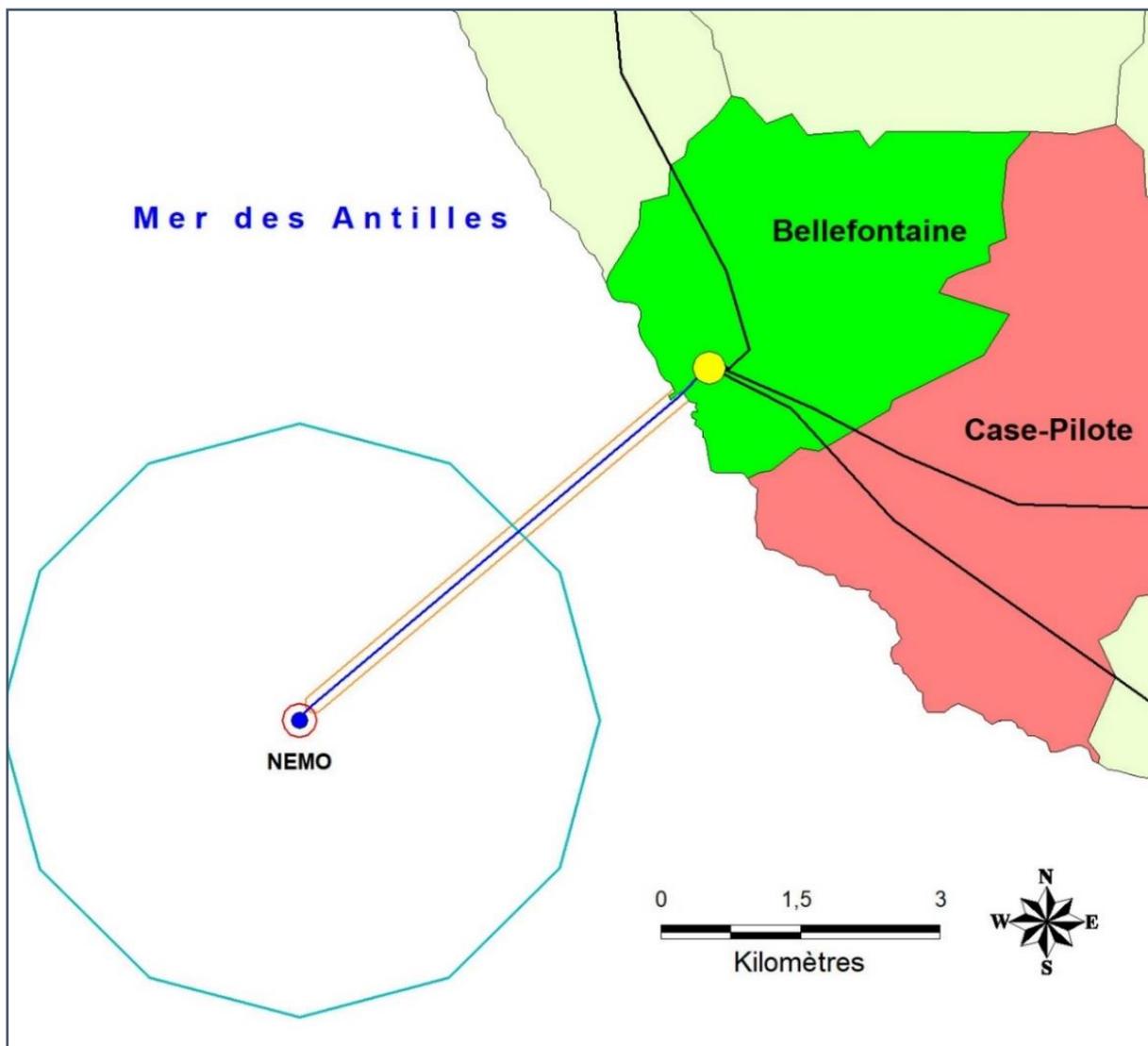
Durant cette Réunion à la mairie de Case-Pilote, le maire a invité quelques-uns de ses homologues dont la présence apporte un poids supérieur à l'opposition. La présence des maires du Gros-Morne et de Saint-Pierre, membres de l'Assemblée de Martinique, permettra de faire remonter le débat à la CTM une quinzaine de jours plus tard lors de la plénière du 03 avril 2018.

7.1.5.3 Les plénières de l'Assemblée de Martinique du 03 et 04 avril 2018

Durant la plénière du 03 avril 2018, l'élu chargé de l'énergie à la CTM indique que la question de l'ETM est posée par trois élus de la majorité :

- Gilbert Couturier, le maire du Gros-Morne ;
- Raphaël Martine, le Maire de Saint-Pierre ;
- Yan Monplaisir, le 1^{er} vice-président de l'Assemblée de Martinique.

Les deux premières personnalités étaient présentes lors de la réunion du 15/03/2018 tandis que la troisième personne est le frère de la personnalité portant l'opposition. Ces trois personnalités politiques ont donc servi de relais afin de faire remonter le débat à la CTM qui est l'échelle pouvant bloquer le projet au travers d'une motion votée à la fin de la plénière. Durant cette séance, aucun n'élus n'a tenté de défendre le projet ; les seules interventions tenues étaient soit opposées soit mitigées.



Carte 13 : Carte de l'implantation du projet NEMO, ses zones de restriction et les positions des élus à proximité.

Données : Légifrance, 2015a ; DEAL, 2015 ; EDF, 2017e ; 2020e ; Géoportail, 2019. Réalisation : François Ory, 2019.

7.1.6 L'opposition au projet NEMO : des raisons plutôt économiques qu'environnementales ?

7.1.6.1 Chez les élus de la CTM, des positions hétéroclites mais aucun défenseur du projet

Au travers de diverses interventions lors des plénières, nous avons pu constater une absence de position de la majorité des élus à la CTM sur l'ETM. S'il n'existe pas de point de vue partagé, nous avons cependant pu observer une absence totale d'élus tentant de défendre le projet.

Même à l'échelle d'individus, le positionnement semble fluctuer en l'espace d'une année. Par exemple, un élu de la majorité à la CTM s'exprimait début 2017 sur le fait que l'ETM n'avait pas une place suffisamment importante lors de l'élaboration de la PPE de Martinique :

« Je n'ai pas très bien compris la minoration de l'énergie thermique des mers, depuis plus d'une dizaine d'années nous nous battons pour que cette idée-là émerge parce que c'est une chance que nous avons » (Daniel Marie-Sainte, conseiller exécutif de Martinique et porte-parole du Conseil exécutif de la CTM, plénière du 09/02/2017)

Tandis qu'en 2018, ce même élu indique qu'il préférerait le recours à d'autres énergies que l'ETM :

« Maintenant, au plan intellectuel, au plan scientifique c'est une très belle idée, sans pétrole, sans énergie fossile, simplement la différence de température peut générer de l'énergie. Mais personnellement je préfère qu'on utilise le vent. Politiquement je soutiens les éoliennes de Grand'Rivière. » (Daniel Marie-Sainte, conseiller exécutif de Martinique et porte-parole du Conseil exécutif de la CTM, plénière 03/04/2018).

La position de cet acteur pourrait sembler ambiguë ou mitigée ; or elle est clairement orientée en 2018 à l'encontre du projet en utilisant des arguments issus des relations historiques entre l'État français et d'autres territoires, dont la Martinique, traitées dans le chapitre 3 :

« C'est expérimental, aucun industriel ne peut dire qu'il ne maîtrise cela. La question c'est de savoir si la Martinique est d'accord pour être un terrain d'expérimentation. Alors c'est une habitude française, lorsqu'il s'agissait d'expérimenter les bombes nucléaires on est allé en Polynésie à Mururoa et 50 ans après vous avez vu que la population continue à payer le prix donc il faut savoir si nous sommes volontaires ou pas pour être des cobayes » (Daniel Marie-Sainte, conseiller exécutif de Martinique et porte-parole du Conseil exécutif de la CTM, plénière du 03/04/2018).

Le Président de la collectivité territoriale de Martinique se positionne, au travers de la plénière du 03/04/2018, passivement contre le projet et adopte la même position que vis-à-vis de la centrale biomasse en indiquant qu'il n'est pas responsable du projet :

« Allez demander des comptes à ceux qui ont fait ça. C'est pas moi. » (Alfred Marie-Jeanne, Président de la CTM, plénière du 03/04/2018).

Une autre explication de son positionnement est la présence d'ammoniac dans le projet d'ETM d'Akuo Energy et de DCNS, qui affiche mauvaise presse chez les écologistes, tandis que des projets alternatifs étaient possibles durant la mandature de Région antérieure à 2010 où il occupait le poste de Président de Région :

« Je précise : à aucun moment il n'a été question d'ammoniac. À aucun moment. Dans le projet il n'y avait pas ça » (Alfred Marie-Jeanne, Président de la CTM, plénière du 03/04/2018).

L'absence de portage politique du projet semble être un élément déterminant à son blocage. La majorité de la nouvelle mandature ne se sent que peu concernée par le projet de l'ancienne équipe et se laisse porter par le courant d'opposition.

L'opposition au projet chez les élus de la CTM n'est donc pas structurée. Elle est composée d'une opposition chaotique portée par un acteur influenceur, tandis que NEMO ne dispose pas de soutien politique suffisamment fort pour être défendu. En effet, aucun élu de l'Assemblée ne votera contre la motion, puisque celle-ci sera votée à l'unanimité moins une abstention et 11 élus ne prenant pas part au vote (CTM, 2018c).

L'intérêt de défendre le projet chez les élus locaux est d'ailleurs assez limité, du fait du portage par l'ancienne mandature opposée politiquement à la nouvelle majorité à la CTM et de l'absence de poids à l'échelle régionale vis-à-vis d'un projet privé financé par des fonds publics européens.

7.1.6.2 *Le conflit d'usage : réelle raison d'opposition chez les porteurs d'opposition*

Les 13 et 15 mars 2018, le maire opposé au projet a recouru à deux thématiques principales :

- La préservation de l'environnement liée à la présence de 290 tonnes d'ammoniac (DEAL, 2015) dans la future centrale (risque de pollution, préservation de la faune, de la flore et du milieu, santé de la population...);
- Le conflit d'usage entre le classement du site SEVESO de manière à produire de l'électricité (visible sur la Carte 13) et les activités historiques liées à la mer :
 - La pêche ;
 - L'activité nautique (plaisance, tour des Yoles...);
 - Le tourisme.

L'argument environnemental du maire opposé et des écologistes est basé sur l'utilisation d'une grande quantité d'ammoniac dans ce nouveau projet. Le porteur local, Akuo Energy, se montre rassurant autour de ce procédé déjà utilisé sur l'île :

« Il n'y a rien de complètement exceptionnel ou innovant dans la technologie puisqu'on sait déjà faire fonctionner : c'est de l'ammoniac qu'on fait tourner, on sait faire fonctionner de l'ammoniac cycle froid cycle chaud, il n'y a aucun problème, on le fait régulièrement, ici vous avez des entreprises qui utilisent de l'ammoniac dans des cycles de réfrigération donc c'est bon. » (Entretien Akuo Energy, 2017).

La position tenue par l'acteur privé dans les médias était la même :

« De l'ammoniac vous en avez dans les bateaux des marins-pêcheurs pour produire du froid, par exemple » (Akuo Energy *in* Martinique 1ère, 2017)

Et également autour du classement SEVESO seuil haut de l'installation qui permet de mettre des zones de sécurité à hauteur des risques possibles, comme avec l'exemple de la SARA (Pinel-Fereol, 2018). Le site de NEMO a quand même comme avantage d'être situé au large, sur la côte Caraïbe où les vents dominants sont orientés vers l'ouest. Ce qui n'est pas le cas pour d'autres installations en Martinique :

« Miko ils sont au milieu d'une zone industrielle, c'est sur terre (...) il y a eu des arguments qu'il appartient à chacun d'analyser et d'interpréter mais apparemment le projet est arrêté. » (Entretien technicien public local, 2018).

Le rapport d'enquête (DEAL, 2015, p. 161) indique également que « l'utilisation d'ammoniac est très courante dans l'industrie y compris en Martinique. » L'absence de contestation de sites existant utilisant de l'ammoniac en Martinique, le tout en étant à proximité de zones d'activités et d'habitations semble en effet révélateur d'une opposition focalisée sur les aménagements futurs et non sur les

risques existants sur le territoire. De plus, le projet n'a reçu que des avis favorables accompagnés de recommandations lors de l'enquête relative au projet (DEAL, 2015, p. 170).

Lors de la plénière du 03 avril 2018, le 1^{er} vice-président de l'Assemblée de Martinique, Yan Monplaisir, qui est également président de la commission développement économique, a tenu les propos suivant :

« Moi je ne peux pas mettre en péril la santé des martiniquais, et même je dirais le développement économique de la Martinique parce que ça va entacher le développement économique parce que tous les projets qui pourraient se construire autour de ça, notamment des projets touristiques, ils ne vont pas se faire là, qui va aller investir juste en face d'une zone à risque comme celle-là ? » (Yan Monplaisir, 1^{er} vice-président de l'Assemblée de Martinique, plénière du 03/04/2018)

L'opposition à NEMO est donc aussi portée par des acteurs investis dans le secteur touristique au travers du groupe Monplaisir et qui portent donc un intérêt à pérenniser les possibilités de développement de ce secteur, souvent lié à la mer et au littoral.

La mandature de la commune de Case-Pilote est aussi tournée vers le développement nautique soit avec des projets, tel que son port de plaisance exemplaire ou encore *Rondo Bay* ; soit avec les développements récents comme la liaison maritime Fort-de-France – Case-Pilote mi 2017.

Le projet de territoire porté de ces acteurs, tourné vers la mer et l'exploitation de ressources naturelles, est incompatible avec le conflit d'usage et le risque technologique provoqués par le projet. Comme pour la centrale Galion 2, opposants et porteurs de projets interprètent différemment les mêmes arguments afin de justifier leur choix (Tableau 28).

Tableau 28 : Exemple d'appréciation de l'impact économique du projet chez les acteurs portant ou s'opposant au projet NEMO.

Argument économique des élus favorables	Argument économique des élus opposés
NEMO va générer de l'activité économique, de l'emploi et du tourisme scientifique.	NEMO va contraindre le développement de projets touristiques à proximité, la pêche ainsi que les activités nautiques (plaisance, tour des Yoles).

Tableau : François Ory, 2019.

7.1.7 2018 : Entre contestations locales et affaiblissement des porteurs de projet

7.1.7.1 Le maire opposé à NEMO en position de force face à son homologue favorable au projet

Le maire de Bellefontaine semble le seul élu martiniquais à continuer à porter le projet, or on constate un déséquilibre face à son voisin portant l'opposition au projet. Ce dernier cumule, au début de l'année 2018, les rôles suivants :

- Maire de Case-Pilote ;
- Président du syndicat mixte d'électricité de Martinique ;
- Président de l'AME ;
- Co-gérant du groupe Monplaisir s'occupant, en partie, de l'exploitation de l'usine électrique d'incinération de déchets à Fort-de-France au sein de la Martiniquaise de Valorisation.

En dehors des rôles variés de cette personnalité locale, elle dispose d'un lien direct avec la collectivité territoriale de Martinique où son frère fait partie de la majorité et occupe le rôle de 1^{er} vice-président de l'Assemblée et président de la commission développement économique, permettant de relayer les problématiques au niveau de la CTM.

De plus, les anciens élus de la majorité à la Région (2010-2015) qui étaient favorables ou neutres au projet se montrent plutôt neutres sur la question, en décidant de ne pas voter la motion lors de la plénière du 04 avril 2018 (CTM, 2018c).

7.1.7.2 Gel du projet par le porteur de technologie Naval Group (ex DCNS)

Le 03 avril 2018 Naval Energies, filiale de Naval Group (ex DCNS), annonce le gel du projet NEMO « en raison de difficultés techniques liées à la conduite principale d'aspiration d'eau froide » (Akvo Energy, 2018). Deux éléments sont à prendre en considération dans cette annonce :

- La date est la même que la plénière de la CTM où la motion a été votée. Cependant, du fait du décalage horaire, la décision de Naval Energies a été prise avant et n'est donc pas le résultat de la motion votée à l'Assemblée ;
- L'emploi du terme gel et non abandon, qui n'efface pas la possibilité d'un retour du projet dans le futur.

Lors de la plénière de l'Assemblée de Martinique, le même jour, Yan Monplaisir (1^{er} vice-président de l'Assemblée de Martinique) disait « tout ce qui gèle peut décongeler », indiquant une volonté de faire voter une motion contre ce projet au cas où il reviendrait, afin d'empêcher définitivement cette structure de voir le jour en Martinique.

Au cours de plusieurs entretiens auprès d'acteurs locaux martiniquais répartis chez les services de l'État durant l'année 2018, l'information suivant laquelle le projet NEMO était déjà à l'arrêt avant la contestation de l'élu local a émergé :

« Ralph Monplaisir (le maire de Case-Pilote) a monté ça mais en fait il aurait rien fait le projet ne se serait pas fait quand même (...) c'est très politique » (Entretien anonyme 1, 2018).

« L'énergie thermique des mers, ce projet il était foutu avant qu'ils décident de dire que c'est dangereux et qu'on arrête (...) nous on a bien compris que c'était mort (...) ou en tout cas dans le sens DCNS ne voulait plus y aller » (Entretien anonyme 2, 2018).

Du fait de la politique développée par la CTM (2015-2021) consistant à resserrer la gouvernance autour des principaux acteurs locaux, intégrant à la fois les services de l'État ayant connaissance de l'état du projet et le SMEM dont le maire opposé en était alors le Président. Il est donc tout à fait probable que les actions prises par le porteur d'opposition aient été tenues à des fins politiques afin d'en faire un succès, médiatisé et peu risqué, puisque le projet était abandonné par le porteur de technologie.

L'opposition n'est donc pas le critère premier de la mise en arrêt du projet, tandis qu'un autre angle, économique, peut-être développé pour expliquer la situation. En effet, pour Roche (2018), « l'économie reste le critère déterminant » dans la mise en fonctionnement de l'ETM. La mise en *standby* du projet NEMO par son porteur est donc certainement motivée par des raisons financières qui ont elles aussi émergées au cours de certains entretiens :

« DCNS il s'est retrouvé confronté effectivement à un verrou technologique qu'ils n'ont pas réussi à lever : c'est la conduite d'eau de mer. Ensuite DCNS c'est un groupe, et c'est le problème c'est comme les politiques : *fouite* ! c'est la girouette, le groupe a dit " bon en fait on va faire autre chose, finalement on va gagner plus d'argent en allant faire ça plutôt que ça, donc l'énergie thermique des mers on va laisser tomber ou en tout cas sous cette forme là parce que la stratégie du groupe c'est de faire autre chose, de faire un autre business " » (Entretien anonyme, 2018).

Cette information relaie l'hypothèse de l'intérêt privé pesant beaucoup plus sur les intérêts énergétiques et environnementaux globaux, notamment lorsqu'ils sont portés par des entreprises

privées. Si la rentabilité des projets demeure l'un des éléments principaux à prendre en compte, le porteur privé semble avoir été affecté par la même dynamique que la sphère politique locale. L'alternance, la restructuration ou le changement de direction du porteur privé peut donc affecter les projets de production EnR de la même façon que les alternances politiques.

7.1.8 Explication de la gouvernance locale autour du projet NEMO par les entretiens de terrain

7.1.8.1 Méthodologie et échantillonnage

Sur les trois énergies développées (PVS, biomasse, ETM), l'énergie thermique des mers est celle qui a été le moins questionnée dans les entretiens, du fait de l'émergence tardive de contestations à l'échelle locale, seulement à partir de l'année 2018. Ainsi, seuls 21 individus ont été interrogés, dont 19 acteurs ont donné leur avis sur le projet durant des entretiens se déroulant de 2018 à 2019. Enfin, 18 d'entre eux ont également donné leur définition de la transition énergétique, permettant ainsi de croiser leur position avec les notions développées (Figure 115).

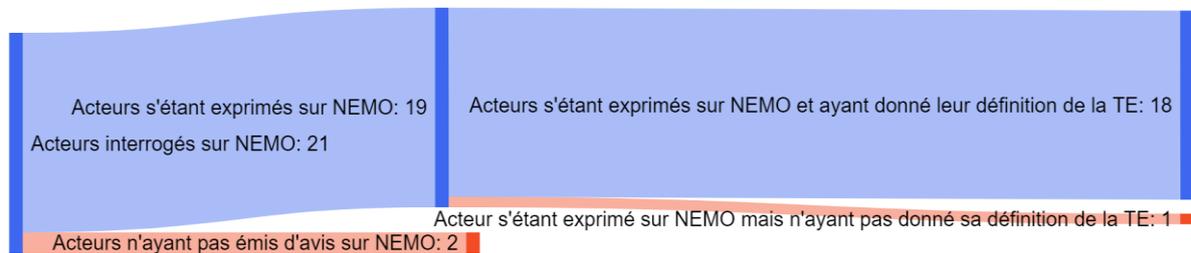


Figure 115 : Entretiens mobilisés afin d'expliquer la gouvernance autour de NEMO.

Réalisation : François Ory, 2020.

Afin d'expliquer la gouvernance autour du projet NEMO, nous avons mis en relation les positions des acteurs interviewés avec les définitions de transition mobilisées. Cette grille de lecture a été présentée dans le chapitre 4 et regroupe 8 notions principales.

Les acteurs interviewés se répartissent plutôt équitablement dans les trois positions (Figure 116), montrant l'aspect mitigé et passif vis-à-vis du projet.

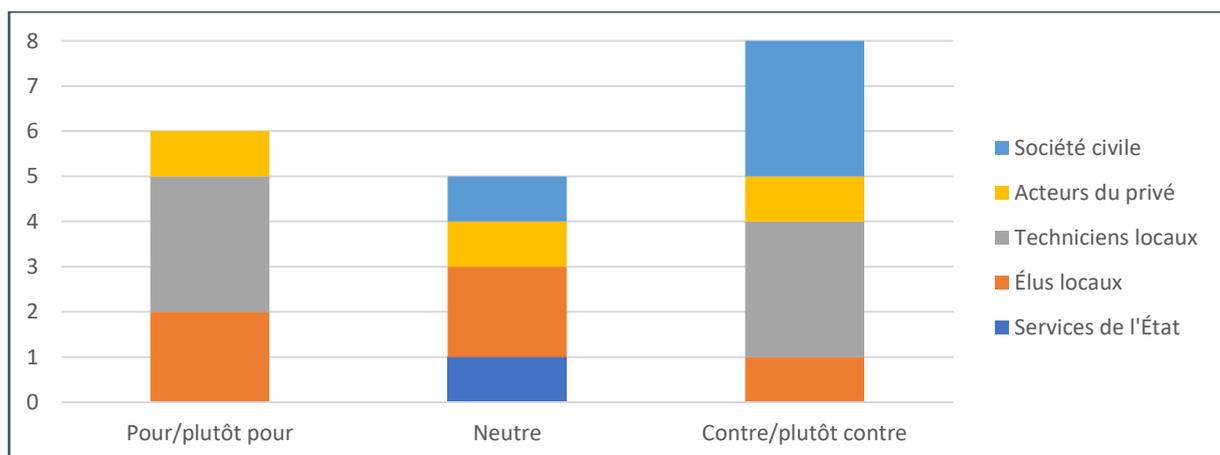


Figure 116 : Répartition des 19 acteurs en fonction de leur position vis-à-vis du projet NEMO.

Données : Entretiens de terrain. Réalisation : François Ory, 2019.

Enfin, les notions développées par l'ensemble de ces 18 acteurs (Figure 117) sont plutôt similaires aux notions données par l'ensemble de l'échantillon des 41 acteurs ayant donné leur définition (Figure 60). On remarque cependant une surreprésentation de la notion de nouveau modèle de société.

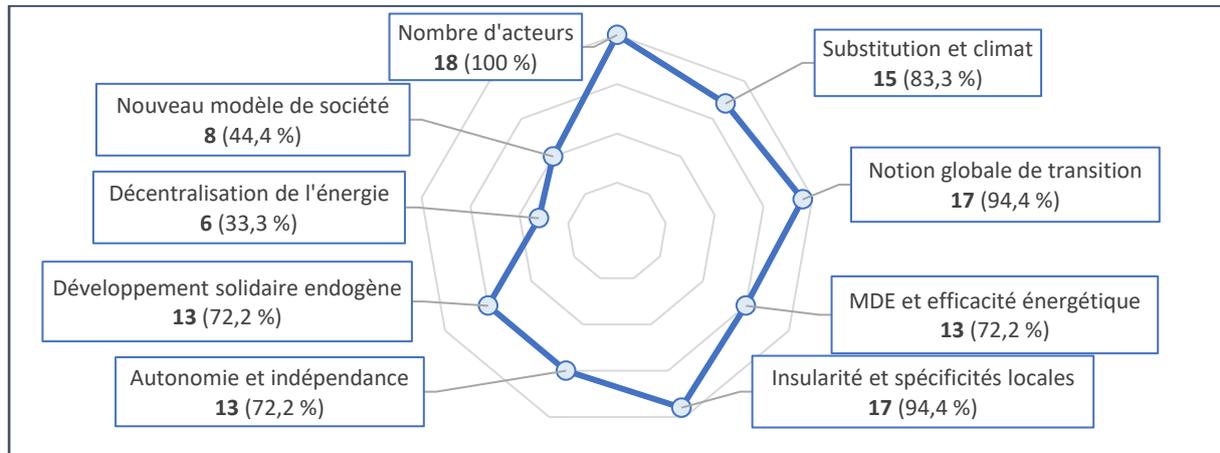


Figure 117 : Définitions de transition énergétique utilisées par les 18 acteurs positionnés sur NEMO.

Réalisation : François Ory, 2019

Le Tableau 29 met en évidence que les acteurs s'étant positionnés sur le projet NEMO ont, en moyenne, mobilisé plus de définitions de la transition énergétique que l'ensemble de notre échantillon de 41 acteurs.

Tableau 29 : Comparaison des notions de transition développées par les acteurs interrogés sur NEMO et l'ensemble de l'échantillon.

	Ensemble de l'échantillon	Ensemble des acteurs NEMO
Nombre d'acteurs	41 (100 %)	18 (100 %)
Substitution et climat	38 (92,6 %)	15 (83,3 %)
Notion globale de transition	37 (90,2 %)	17 (94,4 %)
MDE et efficacité énergétique	30 (65,8 %)	13 (72,2 %)
Insularité et spécificités locales	38 (92,6 %)	17 (94,4 %)
Autonomie et indépendance	28 (68,2 %)	13 (72,2 %)
Développement solidaire endogène	24 (58,5 %)	13 (72,2 %)
Décentralisation de l'énergie	12 (29,2 %)	6 (33,3 %)
Nouveau modèle de société	10 (24,3 %)	8 (44,4 %)

Réalisation : François Ory, 2020.

Nous allons maintenant procéder à l'analyse des positions vis-à-vis du projet NEMO en fonction des notions de définition développées par les acteurs.

7.1.8.2 Des acteurs contre et plutôt contre avançant l'impact environnemental et le risque technologique du projet

Ce sont principalement des éléments liés à l'environnement qui structurent la position des acteurs contre ou plutôt contre le projet (Figure 118). Le premier élément est la présence de l'ammoniac dans l'installation, procédé jugé dangereux et présentant un risque technologique pour le territoire.

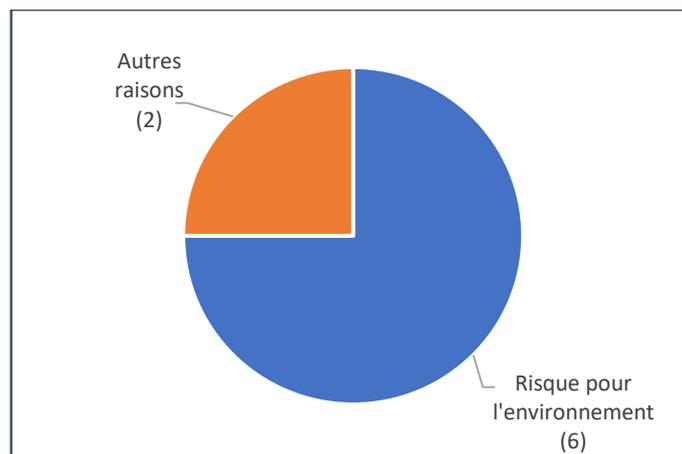


Figure 118 : Arguments d'opposition au projet NEMO chez les acteurs contre et plutôt contre.

Données : Entretiens de terrain. Réalisation : François Ory, 2019.

Le deuxième élément environnemental mobilisé est la perturbation de l'écosystème dans des proportions inconnues avec l'aspiration d'eaux froides à moins 1000 mètres et rejetées à des profondeurs supérieures :

« Quand on est un hotspot de la biodiversité on évite de faire des actions qui peuvent modifier la température du milieu et donc changer les espèces en présence » (Entretien technicien public local, 2017).

Une minorité d'acteurs contre ou plutôt contre a également basé son argumentation sur le coût de production de ce convertisseur expérimental, dans des proportions prohibitives :

« Je ne vois pas l'intérêt de produire de l'énergie plus cher que ce qu'on peut faire aujourd'hui » (Entretien technicien public local, 2018).

Cette argument a été mis en lumière par Roche (2018) qui indique une mise en concurrence des différentes énergies renouvelables par rapport à leur coût de production électrique. Sur ce point, l'ETM est pour l'instant très peu compétitive, nécessitant des moyens conséquents afin de la mettre en exploitation.

« Déjà rien que la technologie du câble, du machin qui va là, l'ancrage, enfin il faut imaginer tous les besoins techniques que ça représente ; tous les défis technologiques. Je ne vois pas ... rien qu'en longueur de tuyaux vous faites le calcul de la longueur du tuyau qui descend à moins 1500 mètres ... mais comment vous rentabilisez ça ? Comment vous baissez le coût ? Je vois très peu d'évolution dans les tarifs. Quand on voit une division par dix en quatre ans dans le photovoltaïque, vous ne verrez jamais ça pour l'ETM. Vous pouvez faire une massification du photovoltaïque vous ne ferez jamais une massification de l'ETM. » (Entretien technicien public local, 2017).

Les 8 acteurs contre et plutôt contre le projet d'ETM en Martinique ont tous donné leur définition de transition énergétique. Ils ont largement mobilisé les éléments de définition et d'adaptation au territoire, au détriment des deux notions de remise en question du modèle (Figure 119) qui sont les deux notions les moins développées par l'ensemble des acteurs questionnés (chapitre 4).

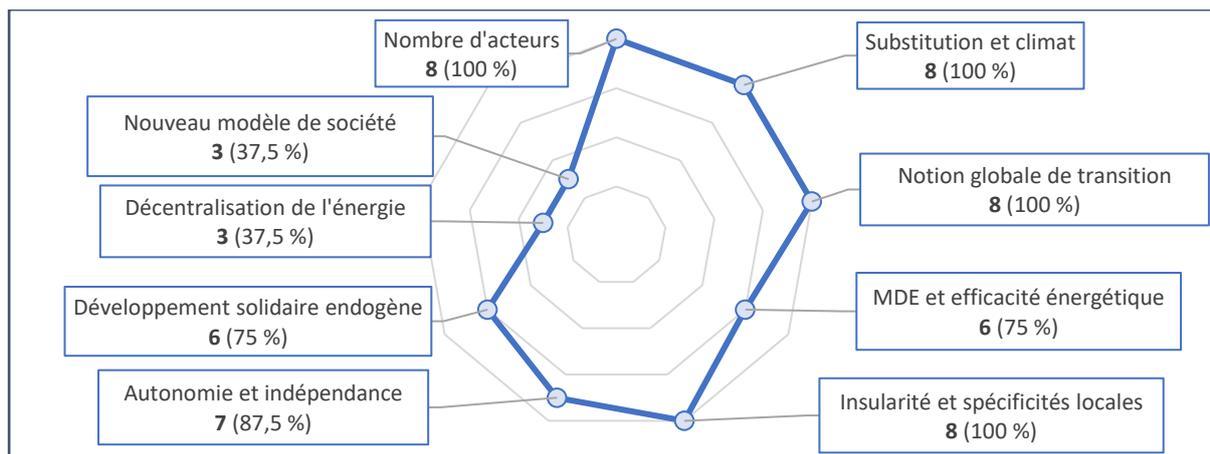


Figure 119 : Notions de transition énergétique développées par les acteurs contre et plutôt contre le projet d'ETM en Martinique.

Données : Entretiens de terrain. Réalisation : François Ory, 2019.

Tableau 30 : Comparaison des notions de transition développées par les acteurs contre NEMO et l'ensemble de l'échantillon d'acteurs.

	Ensemble de l'échantillon	Acteurs opposés à NEMO
Nombre d'acteurs	41 (100 %)	8 (100 %)
Substitution et climat	38 (92,6 %)	8 (100 %)
Notion globale de transition	37 (90,2 %)	8 (100 %)
MDE et efficacité énergétique	30 (65,8 %)	6 (75 %)
Insularité et spécificités locales	38 (92,6 %)	8 (100 %)
Autonomie et indépendance	28 (68,2 %)	7 (87,5 %)
Développement solidaire endogène	24 (58,5 %)	6 (75 %)
Décentralisation de l'énergie	12 (29,2 %)	3 (37,5 %)
Nouveau modèle de société	10 (24,3 %)	3 (37,5 %)

Réalisation : François Ory, 2020.

Bien que le projet puisse répondre en théorie à l'enjeu d'indépendance énergétique du territoire en exploitant un potentiel local, les acteurs opposés à l'ETM en Martinique ont largement mobilisé cette notion lors de leur définition de la transition énergétique sans faire de lien avec ce projet. NEMO ne semble donc pas répondre à cet angle de la transition pour les individus opposés au projet, où cette notion est parfois même mobilisée à son encontre :

« Et puis là encore, c'est toujours la même chose, quand on regarde le projet, c'est un projet qui est très intéressant pour les Français puisque c'est une expérience, mais les risques ne sont pas pour les Français, puisque c'est à 7000 km, c'est pour les Martiniquais. Et c'est que, en définitive, je me dis : mais c'est embêtant quand même. Oui pourquoi ne pas prendre des risques ? Si on veut le progrès c'est ça mais il n'y a pas de progrès sans risque mais si les risques c'est pour les autres, les retombées c'est pour moi, il y a quand même quelque chose qui ne va pas. Mais c'est toujours la même chose parce que ce n'est pas nous qui décidons pour nous, et l'intérêt qui est en jeu c'est l'intérêt au-dessus de nos têtes. Parce que les retombées, ce serait surtout pour l'industrie française : en termes de progrès, en termes d'innovation, tout ça. » (Entretien ASSAUPAMAR, 2018).

Le Tableau 30 montre que les définitions mobilisées par les acteurs opposés à NEMO ont plus utilisées, en moyenne, chacune des définitions de transition énergétique que notre échantillon total de 41 acteurs.

7.1.8.3 Des acteurs favorables mettant en avant les apports au territoire, mais n'ayant qu'un impact limité sur l'aboutissement du projet

Chez les acteurs pour ou plutôt pour le projet, la raison du soutien se trouve dans les avantages apportés au territoire où les enjeux parallèles de transition énergétique et de développement du territoire sont énoncés.

« Ça peut être une opportunité pour le territoire en termes de tourisme scientifique, oui en termes de pilote, d'expérimentation donc ça c'est intéressant. » (Entretien technicien public local, 2017).

Les bénéfices apportés au territoire par ce projet ont déjà été mentionnés avec une cinquantaine d'emplois (Entretien Akuo Energy, 2017) et la volonté de l'ancienne équipe à la Région d'utiliser la transition énergétique afin de dynamiser le territoire (Entretien technicien public local, 2017 ; Entretien élu local, 2018).

Les acteurs pour et plutôt pour le projet d'ETM en Martinique ont tous donné leur définition de transition énergétique au cours des entretiens de terrain. Ces derniers ont, comme ceux étant opposés au projet, largement mobilisé les notions de définition et d'adaptation à l'exception de la notion d'autonomie et d'indépendance qui est légèrement moins développée que les acteurs défavorables au projet. Enfin, les notions de remise en question sont également mobilisées différemment, avec des acteurs mobilisant bien plus la notion de nouveau modèle de société que celle de décentralisation de l'énergie (Figure 120).

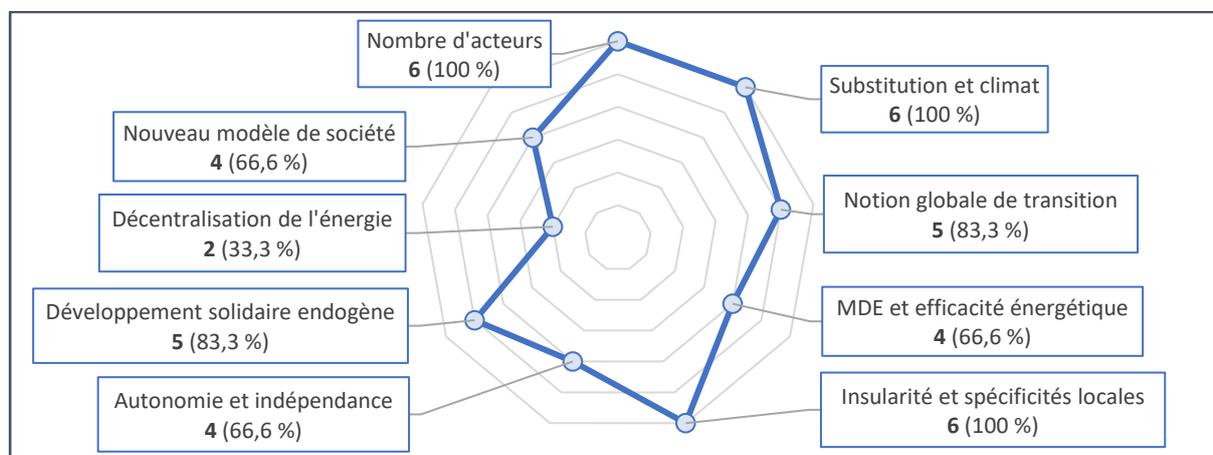


Figure 120 : Notions de transition énergétique développées par les acteurs pour et plutôt pour le projet d'ETM en Martinique.

Données : Entretiens de terrain. Réalisation : François Ory, 2020.

La moitié des acteurs interrogés sur le terrain et étant pour ou plutôt pour le projet NEMO sont des membres directement ou indirectement liés à l'ancienne mandature de Région et n'ont, lors de la période de contestation du projet, plus aucun poids décisionnel ou de capacité à défendre le projet.

Deux autres acteurs interrogés qui se sont montrés favorables au projet sont directement liés à celui-ci, mais souffrent tous deux d'une capacité limitée à faire aboutir le projet :

- L'élu de la commune de Bellefontaine qui, comme nous avons pu le constater, souffre d'un poids politique limité en comparaison du maire opposé au projet ;
- L'un des porteurs privé, Akuo Energy, n'a malheureusement pas les moyens de faire aboutir le projet sans le porteur de technologie DCSN, devenu Naval Group.

Le Tableau 31 montre que les acteurs favorables à NEMO mobilisé plus de définition de transition énergétique que l'ensemble de notre échantillon de 41 acteurs, à l'exception de la « notion globale de transition » et de la notion « d'autonomie et d'indépendance ».

Tableau 31 : Comparaison des notions de transition développées par les acteurs favorables à NEMO et l'ensemble de l'échantillon d'acteurs.

	Ensemble de l'échantillon	Acteurs favorables à NEMO
Nombre d'acteurs	41 (100 %)	6 (100 %)
Substitution et climat	38 (92,6 %)	6 (100 %)
Notion globale de transition	37 (90,2 %)	5 (83,3 %)
MDE et efficacité énergétique	30 (65,8 %)	4 (66,6 %)
Insularité et spécificités locales	38 (92,6 %)	6 (100 %)
Autonomie et indépendance	28 (68,2 %)	4 (66,6 %)
Développement solidaire endogène	24 (58,5 %)	5 (83,3 %)
Décentralisation de l'énergie	12 (29,2 %)	2 (33,3 %)
Nouveau modèle de société	10 (24,3 %)	4 (66,6 %)

Réalisation : François Ory, 2020.

7.1.8.4 Comparaison des définitions développées entre les acteurs favorables et opposés au projet NEMO

La comparaison des définitions mobilisées par les acteurs pour ou contre le projet ne permet pas de mettre en évidence les oppositions des individus interrogés (Figure 121). La notion de nouveau modèle de société, par exemple, a été beaucoup plus largement mobilisée par les porteurs lors de leur définition de la transition énergétique, sans toutefois utiliser ce concept afin de défendre le projet.

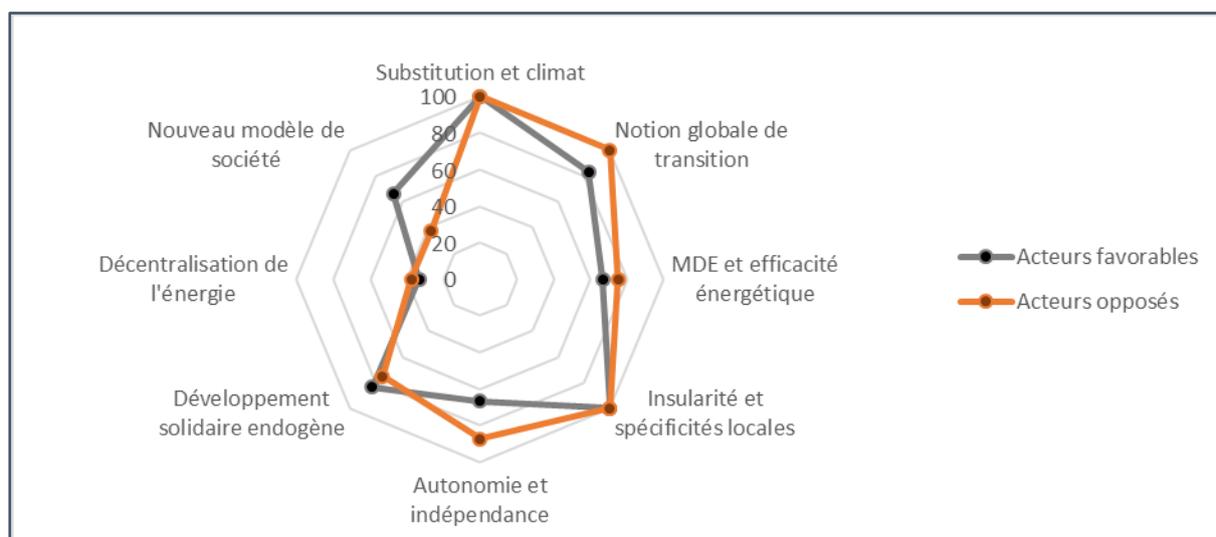


Figure 121 : Répartition des notions développées chez les acteurs favorables ou opposés à NEMO (en pourcentage).

Réalisation : François Ory, 2020.

En revanche, la notion de développement solidaire endogène a été largement utilisée pour définir la transition énergétique, mais aussi afin d'attaquer ou de défendre ce projet. Les porteurs ont, par exemple, mis en avant la création d'activité afin de faire la promotion de l'ETM. Les opposants, au contraire, ont joué sur les dimensions exogènes du projet, dont la technologie est portée par une grande entreprise hexagonale (Naval Group, ex DCNS) et dont l'impact de cette centrale pourrait être négatif pour les activités locales, comme le tourisme ou la pêche.

La gouvernance du projet d'ETM en Martinique présente donc des similarités avec nos résultats sur la centrale biomasse Galion 2. Les acteurs peuvent, en effet, s'opposer en utilisant le même concept. L'explication de la gouvernance locale doit donc s'appuyer aussi sur les différentes interprétations de mêmes concepts.

La Figure 122 met en évidence la gouvernance autour du projet d'énergie thermique des mers NEMO. On y distingue trois ensembles d'acteurs :

- Les porteurs publics, finançant le projet et cherchant à l'intégrer localement. Leur impact sur le projet est strictement positif ;
- Les porteurs privés, portant la technologie et s'occupant de l'acquisition des autorisations. Leur impact sur NEMO est à la fois positif et négatif ;
- Et enfin des élus et quelques acteurs de la société civile, portant une opposition au projet en 2018. Leur impact sur l'ETM en Martinique est négatif.

Bien que nous puissions observer une mobilisation conséquente de la part d'acteurs locaux autour du projet afin de le soutenir ou de s'y opposer, c'est avant tout le désinvestissement du porteur de la technologie d'ETM qui a le plus affecté la réalisation de cette centrale.

Le Tableau 32 récapitule, par ordre chronologique, les principaux événements ayant affecté le développement de la centrale NEMO.

Tableau 32 : Chronologie des événements relatifs au projet NEMO.

Date	Événement
2012	Inauguration d'un prototype au sol sur l'île de la Réunion par DCNS.
	Akuo Energy devient l'un des porteurs du projet NEMO en Martinique.
Juillet 2014	Attribution d'un financement public par la Commission européenne (NER 300).
Février 2017	Obtention des permis requis afin d'engager la construction du projet.
28 juin 2017	DCNS devient Naval Group.
15 novembre 2017	Interview de Akuo Energy chez Martinique la 1 ^{ère} .
13 mars 2018	Le maire de Case-Pilote intervient dans un média contre le projet.
15 mars 2018	Tenue d'une réunion à la mairie de Case-Pilote contre le projet. Sont présents des élus locaux, des habitants, des professionnels de la pêche ainsi que des associations.
20 mars 2018	Akuo Energy intervient dans un média local pour défendre le projet.
03 avril 2018	Gel du projet NEMO par Naval Energies, filiale de Naval Group (Ex DCNS).
	Débat entre élus de l'Assemblée de Martinique ; proposition de motion afin de bloquer le projet.
04 avril 2018	Les élus de la CTM votent en faveur de la motion bloquant le projet NEMO.
10 avril 2018	Akuo Energy publie un communiqué confirmant le gel du projet.

Sources : Presse locale, plénières, documents techniques et entretiens. Tableau : François Ory, 2020.

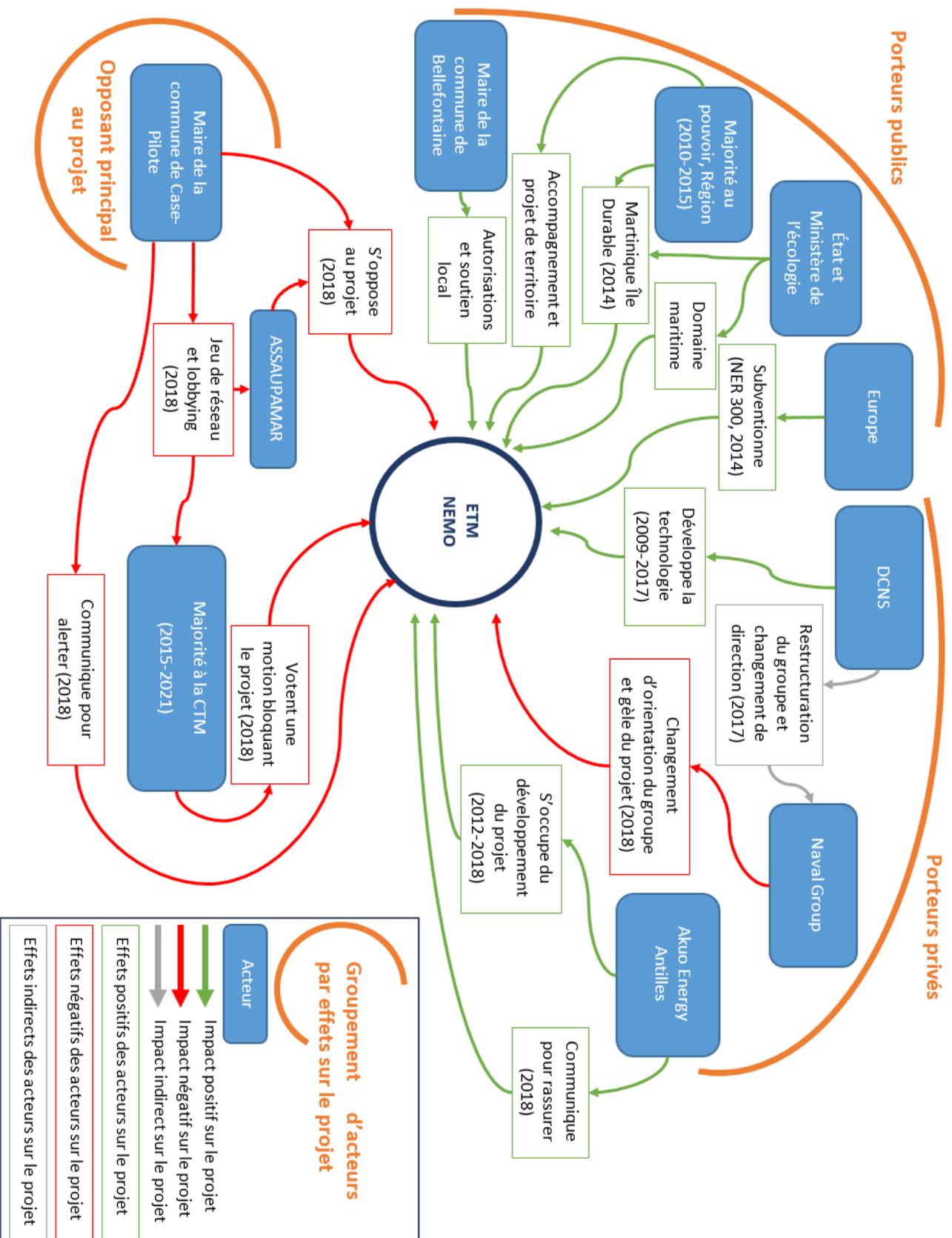


Figure 122 : La gouvernance autour du projet d'énergie thermique des mers NEMO.
 Données : Entretiens, presse locale, plénières et documents techniques. Réalisation : François Ory, 2020.

Si le projet NEMO est aujourd'hui gelé par les porteurs et bloqué par la CTM, une énergie thermique des mers en Martinique semble possible à moyen ou long terme. Les changements de porteurs de projet ou d'élus locaux permettraient d'avoir une véritable volonté politique et privée de faire émerger un projet de production d'électricité dont l'accueil reste cependant assez mitigé sur l'île.

La conséquence l'arrêt de NEMO est donc une transition énergétique locale moins rapide, avec une pénétration des énergies renouvelables moins élevée à l'horizon 2023. Les 10,7 MW d'électricité injectés en continu sur le réseau vont devoir être remplacés par d'autres sources d'énergie non intermittentes, potentiels dont le territoire dispose en quantité limitée.

7.2 L'exploitation de la géothermie pour la Martinique : entre valorisation de potentiels locaux et véritable projet énergétique caribéen

7.2.1 Aspects techniques de la géothermie et potentiels pour le territoire martiniquais

Les projets géothermiques en Martinique sont encore au stade d'étude ou, pour les plus avancés, nécessitent la réalisation de forage afin de confirmer un potentiel énergétique exploitable avant de pouvoir y construire une centrale. L'absence de forage ou de construction de centrale implique en parallèle une absence de conflit et/ou de contestations locales, émergeant généralement lors du démarrage de chantier comme nous l'avons observé pour le PVS et Galion 2, ou une année à deux années avant celui-ci pour l'ETM. Le caractère potentiellement conflictuel de l'aménagement du territoire martiniquais afin d'exploiter la géothermie reste incertain. Si le projet de la Plaine des Sables à la Réunion a été rejeté par la population locale (Sanjuan et *al.*, 2011, p. 40), la centrale de Bouillante en Guadeloupe semble, au contraire, être considérée de manière unanime comme un patrimoine local à protéger. La constitution du Collectif de Défense du Patrimoine Géothermique de la Guadeloupe (Pédurand, Lancien, 2016), opposé à la privatisation de la centrale, indique l'attachement des habitants de l'île.

La dernière version de la PPE de Martinique (Légifrance, 2018) prévoit 50 MW de puissance électrique d'origine géothermique à l'horizon 2023. Cette production sera répartie à la fois en Martinique au Sud-Ouest de l'île avec l'exploitation du site de la commune des Anses-d'Arlet, et sur l'île voisine de la Dominique au Nord du territoire avec 40 MW de puissance importée par câble sous-marin. Le document cadre (CTM, DEAL, 2017) prévoit également la possibilité d'exploiter un site de moyenne enthalpie au centre de l'île afin de pouvoir générer un réseau de froid pouvant ainsi limiter la consommation électrique de certaines structures consommatrices vers la plaine du Lamentin. Pour ce dernier site potentiel, aucune date d'exploitation n'est indiquée.

Malgré ces potentiels en présence, les projections ambitieuses en Martinique et l'ensemble des potentiels géothermiques dans les petites Antilles, la Guadeloupe demeure en 2019 le seul territoire à disposer d'une centrale géothermique produisant de l'électricité. Bareigts et Fasquelle (2014, p. 44) indiquent que la Géothermie nécessite, comme la biomasse, « un effort de structuration en amont et une intervention du secteur public pour amorcer des mesures structurantes ». La réalisation de centrales de production d'électricité d'origine géothermique dépend donc de l'intervention d'une multitude d'acteurs, publics et privés.

Les avantages de l'énergie géothermique sont multiples. Le fonctionnement de base de ces installations en fait une source d'énergie à valoriser. De plus, l'objectif d'autonomie énergétique serait grandement facilité par la mise en exploitation de ces potentiels, surtout pour une île comme la Martinique qui souffre d'un nombre limité de potentiels énergétiques de base se traduisant par l'usage massif des systèmes de stockage dans les scénarios d'autonomie possibles à l'horizon 2030 (ADEME et *al.*, 2018b).

La centrale géothermique de Bouillante en Guadeloupe, d'une puissance d'environ 15 MW, a contribué en 2017 à hauteur de 6,4 % de la production totale d'électricité de l'archipel guadeloupéen (EDF, 2018a). Depuis son acquisition par le groupe américain ORMAT en 2016 (Baquey, 2016), la centrale a sensiblement augmenté sa contribution à la production d'électricité du territoire, passant d'environ 80 GWh annuel de 2013 à 2016 à plus de 100 GWh en 2017 et 2018 (OREC, 2019, p. 16) soit environ 6,6 GWh produits par MW installés. La PPE de Martinique (CTM, DEAL, 2017) prévoyait pour 2023 une contribution de la géothermie à hauteur de 268 GWh pour 40 MW installés, soit un ratio quasiment similaire aux résultats de la Guadeloupe en 2018 avec 6,7 GWh par MW installé.

La valorisation de 10 MW en Martinique tels qu'indiqués dans le décret de la PPE (Légifrance, 2018) fonctionnant avec ces mêmes chiffres (~6,66 GWh par MW installés en 2018) permettrait :

- De fournir au réseau 65 GWh d'électricité par an, soit environ 4,5 % des 1460 GWh d'électricité d'origine fossile produits en 2015 ;
- De diminuer la consommation d'environ 12 400 tep, soit environ 4,5 % des hydrocarbures brûlés en 2015 afin de produire de l'électricité ;
- De diminuer les émissions de GeS à hauteur de 4,5 % des 998 KTonnes de CO₂ émises en 2015, soit environ 47 200 teqCO₂.

L'ajout de 40 MW d'électricité importés par câble depuis la Dominique permettrait de multiplier par cinq les résultats présentés ci-dessus, portant à 50 MW la puissance des installations géothermiques contribuant à répondre à la consommation électrique sur l'île de la Martinique. Ces résultats sont résumés en Tableau 33.

Tableau 33 : Impact de l'exploitation de la géothermie sur les émissions de GeS et la consommation d'hydrocarbures.

Scénario et puissance	Minimal : 10 MW	Maximal : 50 MW
Électricité annuelle fournie au réseau	65 GWh	325 GWh
Diminution de la consommation annuelle d'hydrocarbures	12 400 tep (4,5 % des hydrocarbures consommés en 2015)	62 000 tep (22,5 % des hydrocarbures consommés en 2015)
Diminution des émissions annuelles de GeS	47 200 teqCO ₂ (4,5 % des émissions de 2015)	236 000 teqCO ₂ (22,5 % des émissions de 2015)

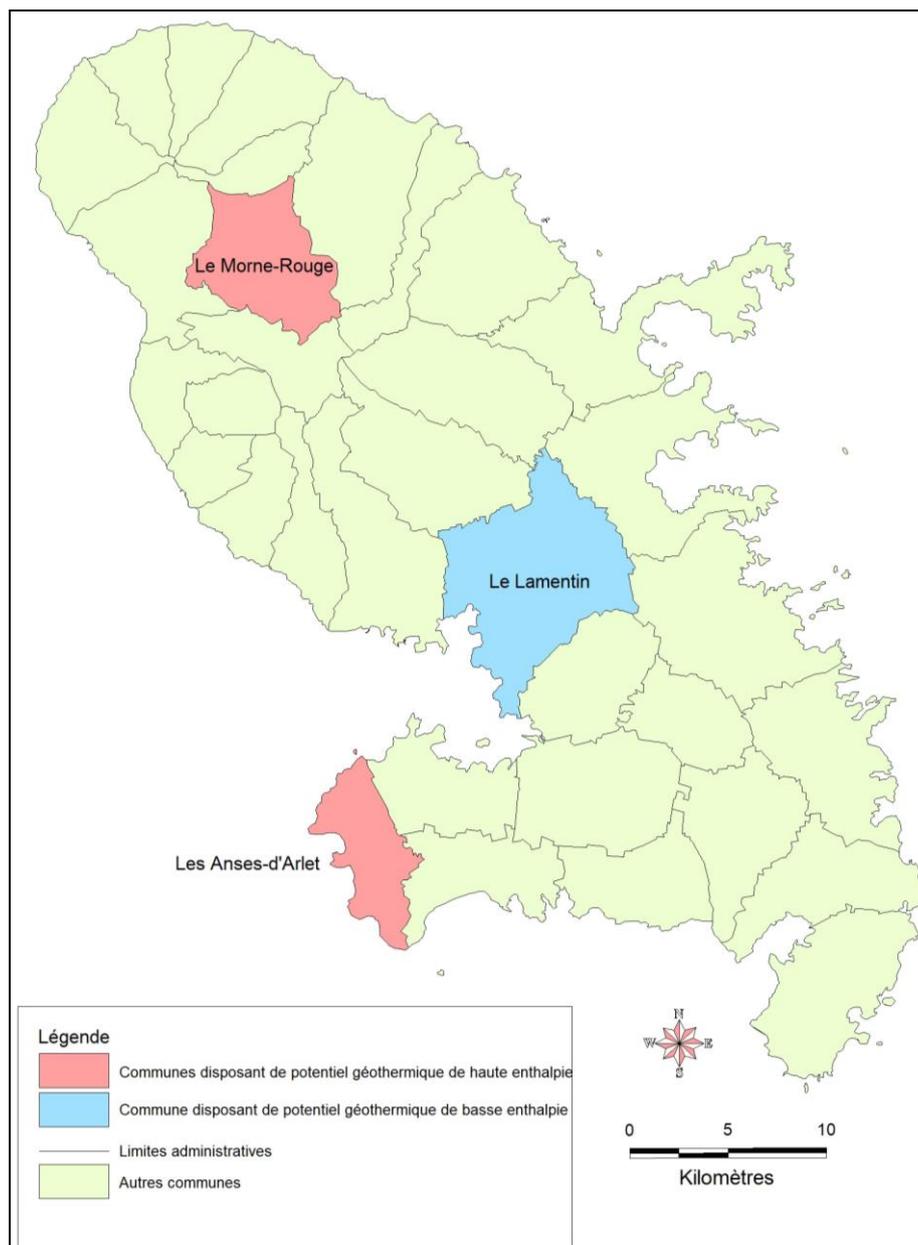
Estimations et tableau : François Ory, 2020.

Le potentiel maximal de géothermie mobilisable pour la Martinique est estimé par l'étude des scénarios d'autonomie énergétique (ADEME et al., 2018b) à 60 MW, soit 10 MW supplémentaires qui pourraient être exploités en Martinique.

7.2.2 Trois sites géothermiques potentiels en Martinique dont la mise en exploitation dépend majoritairement des acteurs locaux

Les potentiels géothermiques en Martinique se répartissent sur trois sites identifiés par les explorations locales. Ces potentiels se répartissent en deux types d'exploitation :

- La production d'électricité avec les sites de haute enthalpie au Morne-Rouge et Anses-d'Arlet ;
- La production de froid avec le site de basse enthalpie du Lamentin (Carte 14).



Carte 14 : Les potentiels géothermiques en Martinique.

Réalisation : François Ory, 2020.

7.2.2.1 Les potentiels géothermiques du Nord de la Martinique : des ressources qui ne seront pas valorisées à court terme

Le site du Morne Rouge est indiqué dans la version de 2015 du PPE (DEAL et Région Martinique, 2015) comme l'un des deux sites potentiels de production pour un apport local de 10 MW de puissance. Or, la valorisation de ce site a disparu des versions ultérieures du document cadre (CTM, DEAL, 2017 ; Légifrance, 2018). Les acteurs du Programme Territorial de Maîtrise de l'Énergie (CTM et *al.*, 2019b) ont « décidé de poursuivre les recherches sur les Anses-d'Arlet » au détriment du Nord. Dans le dernier communiqué en date (CTM et *al.*, 2019a), les sites à valoriser ne mentionnent pas le site de la Montagne Pelée, confirmant ainsi que sa mise en exploitation n'est pas prioritaire.

Un élément expliquant l'abandon de ce site est la candidature du Nord de la Martinique à l'inscription au patrimoine mondial de l'UNESCO, qui contraint le territoire à se tourner vers d'autres sites pour la production de géothermie que celui du Nord.

Un exemple d'abandon d'exploitation de géothermie au profit d'un classement de l'UNESCO existe à la Réunion et appuie notre hypothèse d'éloignement du développement de la géothermie au Morne Rouge au profit du classement, particulièrement restrictif en termes d'aménagement paysager :

« Pour revenir sur la Montagne Pelée il y a une dernière contrainte c'est ça : la préservation des milieux naturels. Pourquoi ? Parce qu'a été inscrit en 2016 il me semble donc récemment encore toute une partie de la Montagne au patrimoine de l'UNESCO ce qui fait que ça réduit considérablement les moyens d'action en tout cas la marge de manœuvre sur certains sites (...) il y a des prescriptions très précises au patrimoine et ça limite considérablement la champs d'action » (Entretien CTM, 2017).

Le document officiel d'inscription au patrimoine mondial indique en effet que des installations visibles contraignent le classement :

« Parmi les exemples de faits nouveaux ou de changements pouvant survenir dans ce cadre distant et avoir des incidences négatives sur la valeur universelle exceptionnelle virtuelle d'un bien figure la construction d'éléments nuisant à la visibilité tels que des bâtiments élevés ou un champ d'éoliennes. Même situés à une distance considérable du bien, ces éléments risquent d'altérer la relation perçue entre le bien et son environnement. » (UNESCO, 2011, p. 90)

Le complexe éolien existant (GRESS) et en développement (GRESS 2&3) se trouve au Nord Atlantique de l'île et ne remet pas en question, a priori, le classement de l'UNESCO qui se concentre plutôt du côté Ouest de la Montagne Pelée, vers Saint-Pierre, où les sites potentiels d'exploitation se situent.

Les logiques de valorisation de l'espace martiniquais pour la production d'électricité renouvelable rentrent donc en compétition avec d'autres types de logiques de valorisation paysagères et naturelles (Photo 32), alors qu'elles répondent paradoxalement toutes deux à la même thématique globale de préservation de l'environnement. Comme sur l'île de la Réunion, un classement paysager reconnu participant au rayonnement international de l'île semble prévaloir sur la valorisation de potentiels énergétiques locaux le plus rapidement possible, ou au moins structurer le choix de valorisation d'un site potentiel plutôt qu'un autre.

Enfin, un dernier élément déterminant le développement d'un site plutôt qu'un autre est la capacité du réseau à accueillir ces centrales et leur apport dans le processus de re-spatialisation de ces moyens de production électrique, observé en premier chapitre. De ce point de vue, le développement d'une centrale au Sud plutôt qu'au Nord semble plus cohérent. La gouvernance « resserrée autour des acteurs territoriaux majeurs de l'énergie » (CTM et *al.*, 2019a) a également pu jouer un rôle dans le choix de privilégier le site potentiel du Sud au détriment de celui du Nord où EDF, se présentant en tant que facilitateur de la transition, a pu « conseiller, pour dire où et comment, par exemple, le territoire doit être aménagé aux vues des infrastructures et de la capacité d'accueil du réseau » (Entretien EDF, 2019).



Photo 32 : Vue du site potentiel pour le classement de l'UNESCO, situé au niveau de la commune de Saint-Pierre, au pied de la Montagne Pelée.

Auteur : François Ory, 2018.

L'héritage du système électrique développé par l'opérateur national historique et concentré sur la côte Caraïbe au centre (Pointe des Carrières) et au Nord (Bellefontaine 2) ainsi que sa restructuration progressive sur la côte Atlantique à Trinité (Galion 1 puis Galion 2) en font un système en mutation dont la répartition spatiale des moyens de production de base est toujours très inégalitaire, en défaveur du Sud de l'île.

À la vue de ces éléments, prioriser l'exploitation du site des Anses d'Arlet est cohérent avec les spécificités géographiques de l'île ainsi qu'avec le processus de rééquilibrage du territoire en matière de spatialisation des moyens de production (Tableau 34), où le gestionnaire de réseau semble vouloir influencer certains porteurs de projet à « s'implanter vers les lieux de consommation » (Entretien EDF, 2019).

Tableau 34 : Comparaison des atouts et contraintes des territoires de CAP-Nord et de la CAESM dans l'accueil d'une centrale géothermique.

Territoire	CAP-Nord	CAESM
Population en 2016	101 864 habitants	117 168 habitants
Consommation électrique en 2016	284 125 MWh	371 964 MWh
Consommation moyenne annuelle par habitant	2,78 MWh/hab	3,17 MWh/hab
Projets de production électrique ou raccordement	GRESS 2 & 3 ; raccordement Dominique ...	Projets éoliens au Vauclin
Autres potentiels valorisables	Éolien, hydraulique	Éolien
Centrales en fonctionnement fin 2019	Bellefontaine 2 ; Galion 1 & 2 ; GRESS ; PVS	Installations intermittentes uniquement
Capacité d'accueil du réseau	Saturé	Marge d'accueil de sites de production (supérieur à 50 MW en 2019).

Sources : Insee, 2018b ; EDF, 2019 ; 2020e ; Entretiens EDF (2018, 2019). Tableau : François Ory, 2020.

Cependant, la réalisation de l'autonomie énergétique du territoire nécessitera à terme l'exploitation de tous les potentiels géothermiques de l'île. Si la valorisation du Nord n'est pas prioritaire, la poursuite des prospections demeure nécessaire pour rapprocher le territoire des objectifs d'autonomie énergétique.

7.2.2.2 Les sites du Lamentin et des Anses-d'Arlet : des gisements dont la valorisation est inscrite dans la PPE

Dès 2005, le Sud de la Martinique est identifié comme un site potentiel de production d'électricité de haute enthalpie avec un site aux alentours du Diamant (Sanjuan et al., 2005). La possibilité de produire de l'électricité sur ce site doit être confirmée par forage (Laplaige et al., 2013) tandis que le site d'exploitation potentiel a été affiné par différents travaux le situant précisément au niveau de Petite Anse (Sanjuan et al., 2011) sur la commune des Anses-d'Arlet. Le potentiel de production de ce site fluctue entre 10 MW inscrits dans la PPE à l'horizon 2023 (Légifrance, 2018) et 20 MW de production dans les scénarios de transition énergétique à l'horizon 2030 (ADEME et al., 2018b) de puissance installée.

Un troisième site a été identifié par les différents travaux de recensement de la géothermie en Martinique. Contrairement aux sites de la Montagne Pelée et des Anses-d'Arlet, le potentiel présent dans la commune du Lamentin n'est pas suffisamment chaud afin de permettre de produire de l'électricité. En revanche, cette source d'énergie peut être exploitée afin d'alimenter par un réseau de froid les bâtiments du tertiaire, particulièrement consommateurs d'électricité. En 2001, trois forages dans la plaine du Lamentin ont confirmé la présence d'une source géothermique de moyenne température (Coppo et al., 2015). Les documents cadre (CTM, DEAL, 2017 ; Légifrance, 2018) prévoient une mise en service de réseau de froid à l'horizon 2023. Cependant, la quantité d'électricité non consommée grâce à ce dispositif n'est pas indiquée, mais les potentiels en termes de MDE sont importants : la climatisation dans le tertiaire et le résidentiel constitue environ 35 % de la consommation d'électricité du territoire (ADEME et al., 2019, p. 11). Ce site est actuellement le gisement le plus avancé en termes d'études et prospection :

« Nous on avait un projet qui avait été signé fin 2015 avec l'ADEME et le SMEM qui nous a permis de finir les travaux sur le Lamentin, ben le modèle géologique qu'a présenté Yannis [dans sa thèse] ben en fait lui il a fait le modèle thermique mais nous on avait fait le modèle géologique, on avait refait la géophysique, on avait refait le modèle conceptuel donc on a fait les travaux nécessaires pour l'implantation des forages c'est là au Lamentin où on a une étape d'avance et qu'on sait maintenant où ... les secteurs sur lesquels on souhaite faire des forages. Donc ça c'est ce qui a été fait, et à la suite de nos travaux EDF a fait une étude technico-économique pour voir la faisabilité d'un réseau de froid. Ils ont fait ça en juillet-août, ils ont démontré que c'était rentable de faire un réseau de froid donc là on en est à trouver un porteur de projet pour se lancer, et aussi les financements, ce sera la deuxième partie, il faudra à la fois un porteur et un financement » (Entretien BRGM, 2018).

À la fin de l'année 2018, les entretiens avec des acteurs de divers services de l'État (ADEME, BRGM) ont mis en évidence une possible implication de la CTM dans l'exploitation du site des Anses-d'Arlet, dont la dernière phase déterminante de préparation du projet est la réalisation de forages afin de confirmer le potentiel de production d'électricité. Durant le dernier trimestre 2019, les acteurs de la transition énergétique (CTM et al., 2019a) énonçaient également le financement des études d'exploitation d'un montant de 330 000 €, où les objectifs à réaliser seraient :

- D'identifier les forages ;
- De rechercher un porteur de projet pour l'exploitation et la production ;
- D'explorer la ressource et décider la réalisation.

Après confirmation d'un gisement exploitable, la mise en exploitation du site nécessitera l'intervention d'un porteur de projet qui financera les forages, dont le coût s'élèverait à une dizaine de millions d'euros :

« Il va falloir définir qui sera le porteur de projet, parce qu'un projet à 15 millions d'euros ce n'est pas n'importe qui qui peut le porter et en plus la géothermie c'est comme du titre minier en fait il faut un permis exclusif de recherche minier, alors ça, il faut que ce soit soit un privé, soit une structure publique mais qui soit en gros la CTM ou énergie de Martinique si ça existait encore c'est ce type de structure qui permet de faire de type de portage, ou EDF éventuellement mais je ne pense pas qu'ils le veuillent parce qu'ils ne l'ont jamais fait ailleurs mais une filiale d'EDF à la limite » (Entretien BRGM, 2018).

Malgré l'engagement des acteurs clé sur le projet, les projections de la PPE indiquant une exploitation à l'horizon 2023 (CTM, DEAL, 2017 ; Légifrance, 2018) semblent être trop optimistes avec le temps nécessaire afin de réaliser le projet :

« Un projet de géothermie bien mené, entre les prospections et puis la construction de la centrale si tout est enchainé ça peut mettre 5 ou 6 ans » (Entretien BRGM, 2018).

Il est en effet possible que l'exploitation de la géothermie en Martinique prenne plus de temps qu'affiché dans le document cadre de 2018. Plusieurs facteurs explicatifs peuvent être énoncés :

- L'année 2021 est celle des élections à la CTM, qui peuvent retarder les projets en cours en cas d'alternance politique, comme cela a été observé pour l'AME :

« Nous avons eu ce cas de figure en 2015 puisque l'AME était en prise de vitesse jusqu'à je dirais mi-2015. Je dis mi-2015 pourquoi : parce qu'il y avait une élection importante fin 2015 et vous savez qu'avant les élections un peu tout est à l'arrêt. On ne prend pas de décision qui peut engager les suivants et puis il y a d'autres raisons aussi. Avant les élections, si vous êtes un élu qui travaille pour une structure et que vous allez aux élections, on va dire que ce que vous faites ça rentre dans votre campagne. Les élus en période pré-électorale n'ont pas le droit de communiquer, donc s'ils n'ont pas le droit de communiquer ils ne vont pas faire un travail qui va profiter à quelqu'un d'autre entre guillemets puisque ça ne va pas leur profiter à eux, c'est sûr. Donc c'est un peu la difficulté qui fait que six mois avant une élection il ne se passe pas grand-chose, six mois après une élection il ne se passe pas grand-chose non plus puisque s'il y a un changement vous avez le temps du passage de témoin. Maintenant ça peut aller au-delà de ça avec une volonté forte de changer d'orientation et c'est ce qu'on a vu avec cette nouvelle mandature. » (Entretien technicien public local, 2017).

- Le « risque géologique » est inconnu et est un facteur pouvant rebuter de potentiels porteurs :

« Est-ce que le milieu il est suffisamment fissuré, fracturé pour qu'on puisse sortir suffisamment d'eau ? Ça on ne sait pas il faut faire des forages. Alors peut-être qu'on sortira 2mètres cube par heure et dans ce cas-là aucun intérêt, enfin la mairie en fera un spa ce sera super, il y aura un hôtel qui s'installera voilà il y aura un peu de business mais s'il n'y a pas suffisamment de débit ou de production ben... c'est ça qui conditionne, d'où l'importance des phases de reconnaissance. » (Entretien BRGM, 2018).

- Le portage politique peut ne pas se faire, pour des raisons de priorité à d'autres thématiques que l'énergie ou la géothermie, par manque de moyens ou pour un réel manque d'intérêts :

« Mais 15 millions c'est quoi ? c'est 4% ou 3% du TCSP, ce n'est rien. C'est le prix de la flèche de la cathédrale de Fort-de-France, ou c'est trois rondpoint ou quatre, ça dépend du prix du rondpoint, mais c'est quelques millions un rondpoint, c'est un choix qui ... 15 millions, le budget de la CTM c'est 1,5 milliards, donc c'est quoi c'est 1% du budget de l'année, bon, c'est un choix. Mais je pense qu'ils ont vu le champ de compétences de la CTM ils ont beaucoup de choix à faire sur beaucoup de sujets et celui-là vu qu'en face c'est que ... en face voilà ça ne changera rien sur le prix de l'électricité. » (Entretien BRGM, 2018).

- Le projet pourrait également être perçu comme contribuant indirectement à contraindre les revenus de la CTM par la diminution des carburants brûlés afin de produire de l'électricité et diminuant ainsi les taxes sur les carburants perçus par la collectivité. Cette thématique a été énoncée au cours d'entretiens de terrains comme au travers de rapports :

« Selon certains acteurs, la transition énergétique pose un problème d'équilibre des finances locales, dans des territoires où une part non négligeable des recettes de fiscalité de la région dépend de la fiscalité sur le carburant. Toutefois, votre Rapporteuse considère que cela ne peut et ne doit pas être un argument pour ralentir la transition énergétique. » (Aubert et al., 2016, p. 364)

La réalisation des dernières étapes nécessaires à l'exploitation des sites retenus est en fait liée à la volonté des acteurs publics locaux de faire de la géothermie un projet de territoire avec des effets uniquement à long terme. Or, certains entretiens réalisés avec des acteurs locaux, comme l'ADEME, indiquent qu'il existe de réelles difficultés à mettre en œuvre de manière continue la transition. Ces difficultés sont dues aux engagements puis désengagements successifs des équipes politiques vis-à-vis des programmes et financements d'études liés à la géothermie, qui ne permettent pas de confirmer une volonté des différentes équipes politiques successives d'inscrire la géothermie comme thématique prioritaire et unanime à développer en Martinique :

« En 2007 la maîtrise de l'énergie s'est arrêtée en Martinique jusqu'en 2010, de la volonté du président de l'époque. Par exemple, on avait les programmes de géothermie qui ont été amorcés vers les fin des années 1990 (...) en Martinique, et les études ... on a fait plusieurs études jusqu'en 2007, et les études se sont arrêtées, pour ça en fait l'ADEME ne peut pas faire tout seul (...) c'est un projet de territoire quand on fait de la géothermie c'est pas mettre des panneaux solaires sur une toiture quoi c'est vraiment un projet de territoire » (Entretien ADEME, 2018).

« Sur la géothermie ça a été relancé en 2010 avec l'arrivée de la nouvelle majorité en 2010 et puis ils ont laissé tomber la géothermie en 2013-2014 ils ont arrêté les subventions, ils nous ont planté clairement donc nous l'ADEME on a du compenser les subventions qu'ils ne donnaient plus, donc on a quand même tant bien que mal réussi à finir les études qu'on avait engagé avec eux mais ce que je veux dire c'est que voilà ils nous ont quand même planté en cours de route et puis la nouvelle majorité est arrivée en 2015 et donc ça vous avez entendu on a du vous expliquer en long et en large le démontage point par point de tout ce qui avait été fait » (Entretien ADEME, 2018).

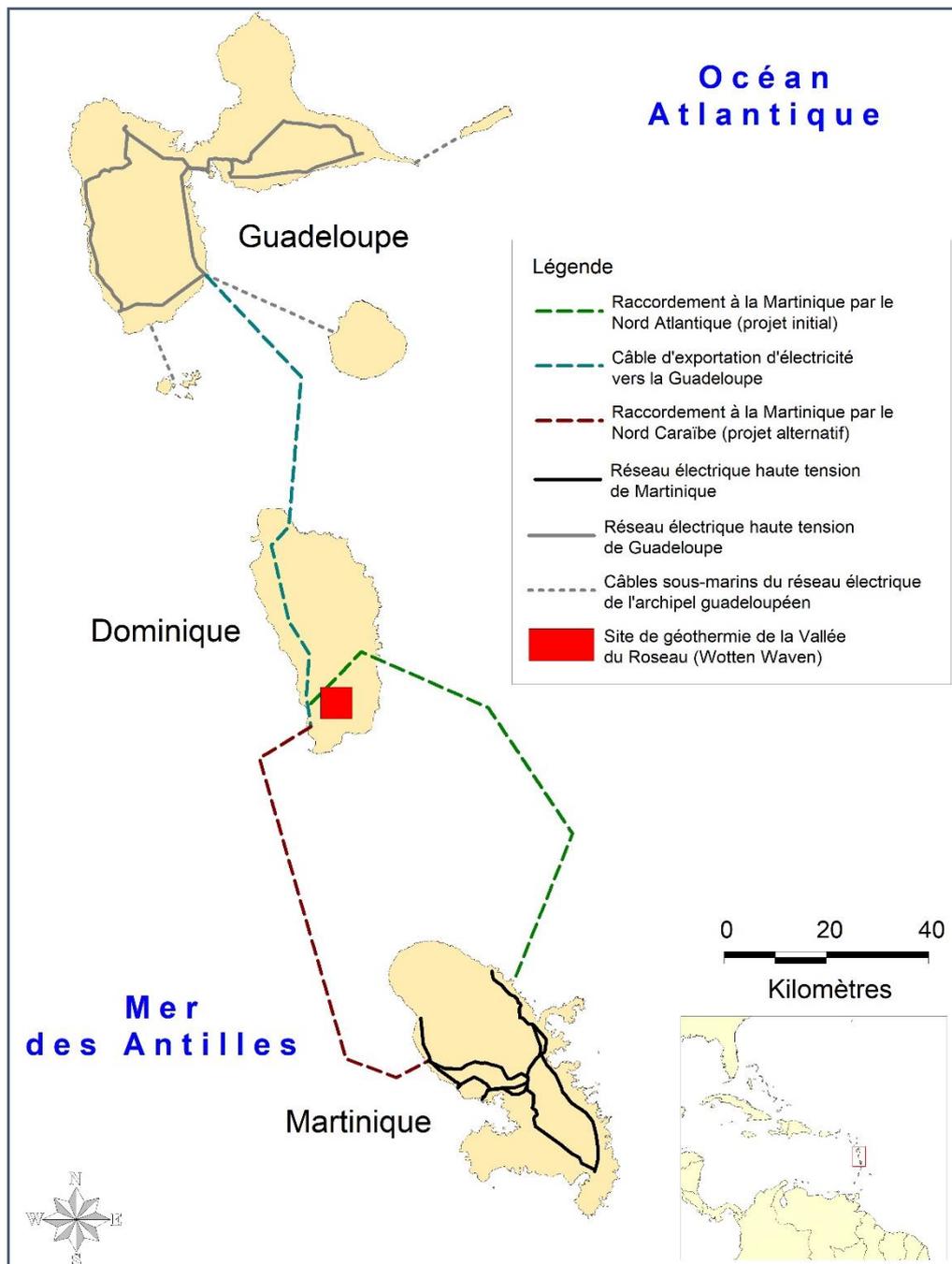
« Il n'y a pas non plus de prise de position ferme qui sont faits [par la CTM], sur la géothermie on essaye de relancer ça mais on a du mal » (Entretien ADEME, 2018).

Les difficultés énoncées quant aux programmes qui étaient alors focalisés sur l'étude et la prospection en Martinique donnent un aperçu des ralentissements possibles quant à la mise en exploitation des sites des Anses-d'Arlet et du Lamentin. L'exploitation d'un réseau de froid et de 10 MW de puissance électrique à l'horizon 2023 dépend d'un jeu d'acteurs locaux où la CTM a un rôle particulièrement

important de porteur de projet. Cette date de mise en service semble très optimiste par rapport aux éléments cités précédemment.

7.2.3 L'importation d'électricité avec le projet Géothermie Caraïbe : un projet international de transition énergétique pour trois territoires caribéens : la Dominique, la Guadeloupe et la Martinique

7.2.3.1 Le projet Géothermie Caraïbe et ses acteurs



Carte 15 : L'exportation de l'électricité de l'île de la Dominique vers les départements de la Guadeloupe et de la Martinique.

Données : EDF, 2017a ; Laplaige et al., 2013 ; Entretien EDF, 2018, 2019 ; Géoportail. Réalisation : François Ory, 2020.

Le projet géothermie caraïbe vise à mettre en exploitation les potentiels géothermiques très importants de l'île de la Dominique, au-delà même de ses niveaux de consommations afin d'utiliser les surplus de production à destination des îles françaises de la Guadeloupe, au Nord, et de la Martinique, au Sud (Carte 15). L'importation de cette électricité constitue, pour la Martinique, une puissance bien supérieure aux potentiels locaux identifiés, allant de 10 à 20 MW, tandis qu'elle serait à peu près égale au développement de la géothermie en Guadeloupe.

L'existence même de ce projet remonte à plus de quinze ans. Il est mentionné dans un rapport (IEDOM, 2006, p. 97) où il est alors encore en phase d'étude. En 2012, « une campagne de forages exploratoires a été financée (...) par l'AFD, le Fonds français pour l'Environnement Mondial (FFEM) et l'Union européenne » (AFD, n.d.) confirmant une capacité de production comprise entre 100 et 120 MW. Une fois les potentiels confirmés, le projet géothermie caraïbe a regroupé un nombre d'acteurs à la fois locaux, nationaux et internationaux afin de mettre en exploitation ces potentiels. Cette première tentative de mise en service d'une centrale est nommée Géothermie Caraïbe 1 et a lieu autour de l'année 2013. Les acteurs, leur(s) rôle(s) et leur(s) intérêt(s) sont les suivants :

- L'État Dominiquais est l'acteur souverain du territoire disposant des potentiels géothermiques. Son rôle est limité aux autorisations mais ses intérêts sont particulièrement importants pour le développement local de l'île, notamment au travers de la baisse du coût de l'électricité locale, du gain d'attractivité gagné avec cette dernière, de l'accès à l'autonomie complète en matière de production d'électricité, des emplois non délocalisables générés par la construction et l'exploitation de la centrale et enfin la vente d'une majorité de l'électricité générée à deux territoires français. La géothermie doit également voir le jour sur l'île sans impact environnemental négatif conséquent sur le milieu et les populations locales.
- L'État Français réalise la diplomatie et a tout intérêt à ce que le projet réussisse afin de diminuer l'empreinte carbone de deux de ses territoires d'outre-mer. La mise en fonctionnement de la centrale permettrait également de diminuer les coûts nationaux de production d'électricité en baissant la consommation d'électricité issue du pétrole en Guadeloupe et Martinique, à hauteur de 40 MW sur chaque île. Enfin, l'enjeu pour la France est également de pouvoir faciliter le développement de l'industrie géothermique française à l'international. Ce projet a été l'occasion pour le Ministère de l'environnement de montrer sa détermination à réaliser la transition énergétique deux ans avant la COP 21, les accords de Paris et la LTECV. Les instances publiques et autres services de l'État (ADEME, AFG, BRGM) participent activement au développement de ce projet par son financement ou par les différentes étapes d'études.
- Le porteur privé du projet Géothermie Caraïbe est alors le groupe EDF, l'acteur historique de l'électricité en France. Son rôle aurait été de financer puis d'exploiter la future centrale avec un investissement compris entre 400 et 500 millions d'euros. Les intérêts du groupe auraient été multiples : implantation à la Dominique et sécurisation de l'approvisionnement des réseaux de la Guadeloupe et de la Martinique. Cependant, les choix de l'acteur ne se sont pas tournés vers la transition énergétique et l'investissement dans la géothermie. EDF annoncera son retrait du projet en 2013, ce qui gèlera la réalisation de la mise en exploitation du site de la Dominique. Une groupe d'acteurs privés comprenant Engie (ex GDF Suez) se montrera intéressé afin de reprendre le projet, sans succès. Électricité de Strasbourg semble être le porteur final du projet.
- Les Régions de Guadeloupe et de Martinique n'ont qu'un pouvoir limité sur le déroulement du projet, où l'État reste l'acteur réalisant la diplomatie. Ces territoires ne bénéficieront pas non plus de baisse directe de la facture électrique du fait de la péréquation tarifaire en vigueur, décolérant le prix national de l'électricité pour le consommateur du coût local de production. En revanche, des intérêts de développement de l'espace caribéen et de partenariat entre les îles sont clairement énoncés. Avec la création d'un centre d'excellence de géothermie, ces

deux territoires français pourraient accueillir de nouvelles compétences et développer un véritable pôle scientifique et technique à destination de la géothermie intégrant différentes structures existantes comme l'Université des Antilles, le CCREEE (*Caribbean Centre for Renewable Energy and Energy Efficiency*) ou encore l'organisation des États de la Caraïbe Orientale (DEAL Guadeloupe, 2017 ; Région Guadeloupe, 2020).

7.2.3.2 Des acteurs martiniquais globalement favorables au projet

Si le projet Géothermie Caraïbe est attrayant en termes de puissance installée fournissant en continue les territoires, il ne répond pas précisément à l'enjeu d'indépendance énergétique fixé par la LTECV et intégrés par les acteurs publics locaux. Quelques entretiens réalisés auprès des acteurs locaux et intégrant la thématique de la géothermie ont pu mettre en évidence des positions critiques vis-à-vis du projet :

Technicien : « Sauf que ce n'est pas à nous. Ce n'est pas à nous ça. On ne gagne rien dans ça. Comment vous créez de la richesse si vous ne faites que dépenser et recevoir le truc des autres ? Vous ne créez pas de richesse. Vous ne créez pas de richesse là.

Doctorant : vous avez employé le terme coopération aussi, il me semble que tout le monde n'est pas d'accord sur ce terme de coopération puisque c'est seulement ...

Technicien : mais c'est pour ça qu'il y en a beaucoup qui disent qu'on ne fait pas de coopération en fait (...) celui qui gagne l'argent c'est le pays puisqu'en fait il a une usine donc il gagne de la main d'œuvre qu'il va employer, de la technologie qu'il faudra déployer, des travaux qu'il faudra réaliser et à la fin une exploitation permanente (...) mais en tout cas le modèle d'affaire il est chez eux. Nous on ne fait que recevoir une énergie et qui est à la limite transparente pour nous puisqu'elle est directement injectée sur le réseau » (Entretien technicien public local, 2018).

Malgré la dimension de dépendance avec l'importation d'électricité depuis l'île de la Dominique et un modèle de développement profitant à l'île anglophone, la majorité des acteurs locaux interviewés sur le terrain sont très favorables au projet pour sa production d'énergie décarbonée et la proximité du lieu d'approvisionnement :

« Nous ne sommes pas opposés à cela puisque c'est une manière de faire des relations entre les pays voisins et puis bon nous sommes à peu près ... nous sommes tout près hein, c'est moins long que Paris-Marseille » (Entretien ASSAUPAMAR, 2018).

Certains acteurs opposés à des projets nécessitant une importation partielle d'énergie primaire (Galion 2) depuis des espaces plutôt éloignés (Amérique du Nord) ont une position vis-à-vis du projet Géothermie Caraïbe complètement opposée, où la proximité directe du lieu d'importation de l'énergie finale (Dominique), même s'il se trouve dans un pays étranger, ne semble pas être un élément considéré comme négatif. Cette remarque vaut également pour les équipes politiques successives à la Région (2010-2015) puis à la CTM (2015-2021) qui se montrent particulièrement consensuelles quant à l'intérêt positif de ce projet pour la Martinique (BRGMTV, 2015b ; 2015a ; BRGM, 2016 ; Montray Kréyol, 2016b ; ADEME, 2019b) alors qu'elles étaient clairement opposées sur d'autres projets, comme la centrale Galion 2. On n'observe d'ailleurs aucune opposition politique visant à contester ce projet ou le raccordement au territoire, ni aucun discours mentionnant d'effets négatifs. Ces positions de l'équipe régionale, autonomiste, puis de l'équipe de la CTM, indépendantiste, est cohérente avec le rapprochement du territoire martiniquais de son voisin dominiquais dans un contexte où l'outre-mer continue d'avoir des relations privilégiées avec l'Hexagone dans une majorité de domaines, au détriment des territoires à proximité. Cette volonté de décentralisation se retrouve au travers de la

déclaration d'intention Martinique île durable (Letchimy et *al.*, 2014) où il est mentionné que le territoire martiniquais pourrait devenir « un lieu privilégié de démonstration et d'expérimentation », notamment au travers d'un « nouveau modèle d'export et de diplomatie décentralisé » qui pourrait alors être pleinement développé au travers de projets internationaux comme celui-ci.

7.2.3.3 *Le développement de la géothermie dans la Caraïbe : entre investissements des acteurs publics et hésitations des porteurs privés*

Malgré les intérêts des échelles locales, la réussite du projet Géothermie Caraïbe est grandement influencée par un jeu d'acteurs multi-scalaire où les Régions de Guadeloupe et de Martinique n'ont qu'un poids limité.

« Le développement des filières géothermie et biomasse nécessite un lourd travail de structuration de filière qui ne peut être réalisé qu'avec l'appui de la puissance publique » (Bareigts, Fasquelle, 2014, p. 45). De ce point de vue, le projet Géothermie Caraïbe a été réalisé majoritairement par l'État français au travers de ses différents services (ADEME, AFD, BRGM...), réalisant et finançant les forages d'exploration, avec le soutien financier de l'Union Européenne. Si nous avons énoncé les difficultés de l'État à réaliser la transition en Martinique dans le chapitre 3, il semblerait que les ralentissements d'un projet comme celui de « Géothermie Caraïbe » soit beaucoup plus contraint par les porteurs privés que les acteurs publics. Les éléments contribuant au ralentissement du projet sont d'ordre privé et relèvent d'intérêts financiers, plutôt bien intégrés par les acteurs locaux favorables à la géothermie :

« Il y a une escroquerie des autorités, notamment d'EDF, qui avait commencé au départ à dire oui pour le projet à la Dominique et puis a dit non parce que le gros problème que ça posait c'était quasiment la centrale thermique d'EDF pouvait quasiment couvrir tous les besoins énergétiques de la Martinique, vous pensez bien que ça posait un problème. Donc chaque personne, chaque entité veut bien la transition énergétique à condition de bien garder sa position privilégiée » (Entretien ASSAUPAMAR, 2018).

L'attitude du groupe EDF vis-à-vis du développement historique de la géothermie dans la région est en fait tout à fait cohérente avec son abandon du projet en 2013. On notera qu'il s'est successivement :

- Désengagé progressivement de la centrale de Bouillante (Chauveau, 2016) qui sera reprise par le BRGM puis par un opérateur privé américain en 2015 ;
- Servi de Bouillante comme d'une centrale d'expérimentation « pour essayer en grandeur réelle les contrôles/commandes des centrales nucléaires » (Chauveau, 2016). EDF montre alors son désintérêt pour la production d'électricité décarbonée pourtant bénéfique au territoire guadeloupéen et disposant de potentiels de développement ;
- Son retrait complet en 2013 de la centrale Bouillante et des porteurs de projet de Géothermie Caraïbe, indiquant pour ce dernier « [qu']EDF n'a pas la vocation d'investir dans la géothermie » (Laramée de Tannenberg, 2013). Le groupe confirme son désintérêt pour la production d'électricité d'origine géothermique dans la Caraïbe. Son action retarde considérablement l'avancée de la transition dans ces territoires :

« L'existence d'un projet industriel décisif pour les territoires a donc pu être menacée en raison de décisions financières du groupe EDF » (Bareigts, Fasquelle, 2014, p. 57)

- Sa vocation à investir dans les hydrocarbures à l'échelle de l'ensemble des ZNI au début des années 2010. EDF confirme alors sa posture d'acteur ralentisseur de la transition énergétique dans les ZNI, en inaugurant des centrales dont le fonctionnement sera effectif jusqu'en 2040, soit plus d'une décennie après la date d'autonomie énergétique fixée par la loi Grenelle de 2009.

« EDF SEI met au premier plan son rôle de garant de l'équilibre énergétique du système, ce qui relègue l'objectif de transition énergétique au second plan » (Bareigts et Fasquelle, 2014, p. 57).

Cette posture du gestionnaire de réseau a pu être vérifiée au cours d'entretiens où la qualité de l'approvisionnement électrique doit être maintenue :

« Bellefontaine 2 est une centrale neuve, elle permet d'avoir une marge de manœuvre et une sécurité lorsqu'il n'y a pas de vent, qu'il y a un problème de batteries, quand il y a des cyclones, quand il n'y a pas de soleil » (Entretien EDF, 2019).

La caractérisation du groupe EDF comme acteur n'ayant pas intérêt à une transition énergétique la plus rapide possible se confirme donc au travers de la géothermie dans la Caraïbe, que ce soit en Guadeloupe ou à la Dominique. L'arrivée du porteur Électricité de Strasbourg (ÉS) semble, d'un autre côté, beaucoup plus cohérente pour la réussite du projet puisqu'il est lui-même impliqué dans le développement de la géothermie en Alsace, contrairement à EDF qui s'est montré détaché de cette source d'énergie.

Un autre élément pouvant potentiellement ralentir la mise en exploitation d'une telle infrastructure à destination des territoires français est d'ordre environnemental. Deux années seulement après la tempête tropicale Erika de 2015, l'ouragan Maria, de catégorie 5, passe au-dessus de la Dominique et cause des dégâts importants sur l'île, à hauteur de 226 % de son produit intérieur brut (Government of Dominica, 2018b). À l'issue de ces événements climatiques, la priorité du gouvernement dominiquais s'est clairement inscrite dans la mise en place d'une stratégie nationale de développement résilient à l'horizon 2030, misant entre autre sur la géothermie afin d'atteindre la neutralité carbone du territoire et l'exportation d'électricité vers ses voisins français (Government of Dominica, 2018a, p. 44-45). Cependant, ces aléas climatiques ont pu repousser la mise en fonctionnement d'une centrale exportant l'électricité vers les territoires français voisins. En 2019, l'île de la Dominique a perçu un financement de la Banque Mondiale (BM) pour la mise en exploitation d'une centrale géothermique de 7 MW visant à approvisionner le territoire et favoriser l'investissement d'acteurs privés dans le développement de la puissance installée (Banque Mondiale, 2019), à l'image de Bouillante, développée par le BRGM puis vendue à un acteur privé américain qui vise, à terme, le doublement de la puissance installée. Ainsi, le développement de projets peut être à la fois retardé par un jeu d'acteurs défavorable et des événements climatiques pouvant altérer la priorité politique de ces projets.

Malgré l'inscription de 40 MW d'électricité d'origine dominiquaise dans la PPE de Martinique à l'horizon 2023 (CTM, DEAL, 2017 ; Légifrance, 2018), l'aboutissement du chantier sur l'île voisine semble avoir pris du retard. L'injection d'électricité décarbonée à destination du territoire martiniquais sera effective à une date ultérieure à celle mentionnée par les documents cadre (CTM, DEAL, 2017 ; Légifrance, 2018).

La valorisation de la géothermie en Martinique et depuis la Dominique dépend de jeux d'acteurs différents où l'intervention publique de l'État français et de ses services semble toujours aussi importante. L'exploitation des potentiels en Martinique nécessite un investissement particulièrement conséquent de la collectivité locale que nous ne pouvons pas encore identifier clairement. Pour le cas de la Dominique, les territoires français de la Guadeloupe et la Martinique sont malheureusement tributaires d'acteurs où leur rôle ne leur permet pas de peser directement sur la réussite du projet. Les ralentissements observés dans l'exploitation de plus de 100 MW de géothermie mis en commun entre les trois territoires sont plutôt à attribuer à des intérêts privés ou événements extérieurs.

Malgré leur rôle secondaire, la Région de Guadeloupe et la CTM sont potentiellement les acteurs de l'émergence et de la structuration d'un pôle de géothermie antillais. Pour ce faire, la mise en communication des différentes infrastructures locales existantes (Université des Antilles) ou à venir

(Centre d'Excellence) et d'infrastructures en Hexagone (Électricité de Strasbourg, Université de Strasbourg) permettraient de lancer véritablement une filière géothermie française dans l'exploitation des potentiels aux Petites Antilles, avec à la clé un avenir énergétique en commun pour ces territoires insulaires.

7.3 Les énergies de transition en Martinique : des alternatives temporaires palliant le manque de potentiels renouvelables

7.3.1 Aspects techniques des énergies de transition développées ou en projet

Tableau 35 : Impact des installations et projets d'énergies de transition en Martinique.

Projet ou installation Puissance raccordée Production annuelle injectée Année de mise en service	Diminution des émissions annuelles de GeS	Diminution de la consommation annuelle d'hydrocarbures
Pile à hydrogène 1 MW 3 GWh 2018	~3 000 teqCO ₂ (Guy in Chalono, 2019)	~850 tep (Guy in Chalono, 2019)
Projet VALECOM 1,2 MW 5 GWh 2019-2023	~3 600 teqCO ₂ (estimations)	~950 tep (estimations)
UIOM Fort-de-France 4 MW 27,3 GWh en 2016 2002	Alourdissement de 12 300 teqCO ₂ (estimations)	~5 200 tep (estimations)
UIOM Fort-de-France 4,9 MW ~30 GWh en 2019-2023 Projet d'extension	Alourdissement de 4 500 teqCO ₂	~5 700 tep (estimations)
Bellefontaine 2 211 MW Projet de conversion du fioul vers le gaz	-30 % de GeS pour la même production d'électricité (CTM, DEAL, 2017, p. 87) ; entre 25 et 30 % d'après la PPE de Guadeloupe (Région Guadeloupe, DEAL, 2017) Soit entre 144 000 et 173 000 teqCO ₂ .	Remplacement de 160 000 tonnes de fioul lourd (FO2) en temps normal (CTM, DEAL, 2017, p. 61) soit environ 152 000 tep, soit la valeur énergétique de 176 000 m ³ de gaz
Total hors Bellefontaine	Ajout de 1 200 teqCO ₂	~12 700 tep
Total	Diminution de 142 800 à 171 800 teqCO ₂	~164 700 tep

Méthode d'estimation : Base Carbone ADEME, 2014 et chiffres OMEGA, 2018. Les GeS concernent les émissions directes et amont des hydrocarbures. Tableau : François Ory, 2020.

Les énergies de transition se présentent comme des solutions temporaires hybrides partageant à la fois des caractères propres aux énergies renouvelables et aux énergies fossiles. Elles présentent des avantages pour le territoire en termes de diminution de la consommation directe d'hydrocarbures et de diminution des émissions de GeS. Elles ne peuvent cependant pas être considérées comme des énergies renouvelables à part entière, du fait de :

- La dépendance indirecte de la pile à hydrogène de la SARA au secteur pétrolier (surplus d'hydrogène lors du raffinage) ;
- Le recours indirect à des ressources issues de la pétrochimie, pour l'incinération des déchets ménagers de Fort-de-France ou la pyrogazéification ;
- La conversion d'un ou plusieurs moyen(s) de production d'électricité du pétrole vers le gaz, permettant d'améliorer l'impact carbone des centrales à combustion mais en maintenant la dépendance à des énergies fossiles importées.

L'ensemble des effets sur la consommation d'hydrocarbures et les émissions de GeS sont résumés dans le Tableau 35. Ces chiffres sont soit issus de ressources des porteurs, soit issus d'estimations opérées en nous appuyant sur le document bilan carbone (ADEME, 2014).

On constate que les gains en termes de quantité d'hydrocarbures consommés et de GeS émis sont massivement réalisés lors de la conversion de la centrale Bellefontaine 2 vers le gaz. Cette opération permettrait de diminuer de plus de 10 % les émissions de CO₂ du mix électrique, pour une diminution de plus de 50 % des produits pétroliers consommés dans ce secteur. Ceux-ci seraient cependant remplacés par environ 176 000 m³ de gaz fossile importé. L'incinération des déchets en Martinique semble avoir un impact assez limité sur l'empreinte carbone de la production d'électricité. Seuls les hydrocarbures sont effacés par la combustion d'ordures ménagères, tandis que la quantité de déchets incinérés émet plus de CO₂ que la même quantité d'électricité produite par une centrale au fioul. On assistera cependant à un renversement de tendance avec l'agrandissement des moyens d'incinération, où la production annuelle d'électricité sera triplée, de moins de 30 à plus de 90 GWh (CTM, DEAL, 2017, p. 77) pour une quantité de déchets brûlés à peine 50 % supérieure, passant de 100 000 à 160 000 tonnes (CTM, DEAL, 2017, p. 83). Enfin, les deux projets que sont la pile à hydrogène et la pyrogazéification présentent des intérêts notables, mais une puissance installée très limitée.

7.3.2 Pile à combustible et pyrogazéification : de l'émergence au renforcement de filières renouvelables en Martinique

7.3.2.1 *La pile à hydrogène de la SARA : une « énergie nouvelle » d'un acteur historique en transition*

7.3.2.1.1 Du raffineur au producteur d'électricité

Depuis l'inauguration de la raffinerie en Martinique au début des années 1970, le rôle de la SARA est clairement défini comme le gestionnaire de l'approvisionnement des territoires français d'Amérique en produits pétroliers. Cette société anonyme privée a été le premier acteur hors EDF à produire de l'électricité en Martinique, avec la mise en route de deux TAC de 4,8 MW chacune servant « en premier lieu à alimenter en énergie et en vapeur l'installation propre à la raffinerie » (EDF, 2017e, p. 5).

La production d'électricité est d'abord basée sur du fossile dans une logique d'autonomie électrique, dont le process de raffinage est dépendant. Cette première étape a lieu du fait d'une qualité d'approvisionnement limitée du réseau martiniquais, soumis à des coupures et des baisses de tension. La SARA, en plus de s'insérer comme nouvel acteur de l'électricité en injectant une partie de la production de ses TAC sur le réseau, s'assure donc d'une meilleure sécurité de son approvisionnement électrique, nécessaire à l'activité de l'entreprise. Ces sécurités se présentent sous diverses formes, comme la présence de 5 MW de batteries (SARA, 2019c).

7.3.2.1.2 De la gestion de ressources fossiles vers la gestion de ressources renouvelables : l'hybridation de l'activité de la SARA, acteur historique de l'énergie en Martinique

La société anonyme a engagé de véritables démarches environnementales qui ne s'inscrivent pas directement dans une rupture avec le modèle basé sur les hydrocarbures, mais plutôt comme un

modèle hybride de transition. Cette dynamique est révélée par les différents projets mis en place par la structure, ayant un impact direct sur son empreinte environnementale :

- On y distingue des améliorations qui ne sont pas directement liées à l'électricité, comme le projet *Green Water* qui diminue le prélèvement d'eaux potables ou encore le récupérateur de chaleur ;
- Il existe également des projets de production d'électricité en Martinique, qu'ils soient basés sur des sources hydrocarbonées (pile à hydrogène) ou renouvelables (PVS). La société, basée également en Guadeloupe et en Guyane, y développe d'autres moyens de production (bioéthanol, PVS) et aspire même à s'insérer dans d'autres territoires que les départements français historiques (Entretien SARA, 2017).

Cette position de la structure est révélatrice d'une volonté de diversifier son activité liée à l'énergie dans le cadre de la transition énergétique, comme présenté dans le chapitre 3. La SARA indique également qu'elle développe toujours ses nouveaux projets en partenariat avec des entreprises spécialisées, comme Hydrogène de France pour la pile ou Sunpower pour le photovoltaïque. Ces partenariats permettent à la société anonyme, historiquement focalisée sur le raffinage de produits pétroliers, de pouvoir s'insérer à terme dans les nouvelles énergies en faisant l'acquisition progressive de nouvelles compétences. Ces investissements de la part de la raffinerie des Antilles sont d'ailleurs vu d'un bon œil par les acteurs locaux :

« Ils s'y mettent vraiment, il y a une partie *Greenwashing* et il y a une partie où c'est vraiment sérieux, ils s'y mettent c'est intégré à leur process, non c'est une bonne chose » (Entretien DEAL, 2017).

Cependant, la transition de la SARA n'est pas faite par choix mais par nécessité. Ils ne disposent pas, en effet, de garantie en termes de pérennité de leur activité historique sur le long terme, d'où la nécessité d'investir dans les EnR. Cette position est d'ailleurs clairement visible au regard des résultats de l'entretien de terrain (Figure 123 ; encadré 1).

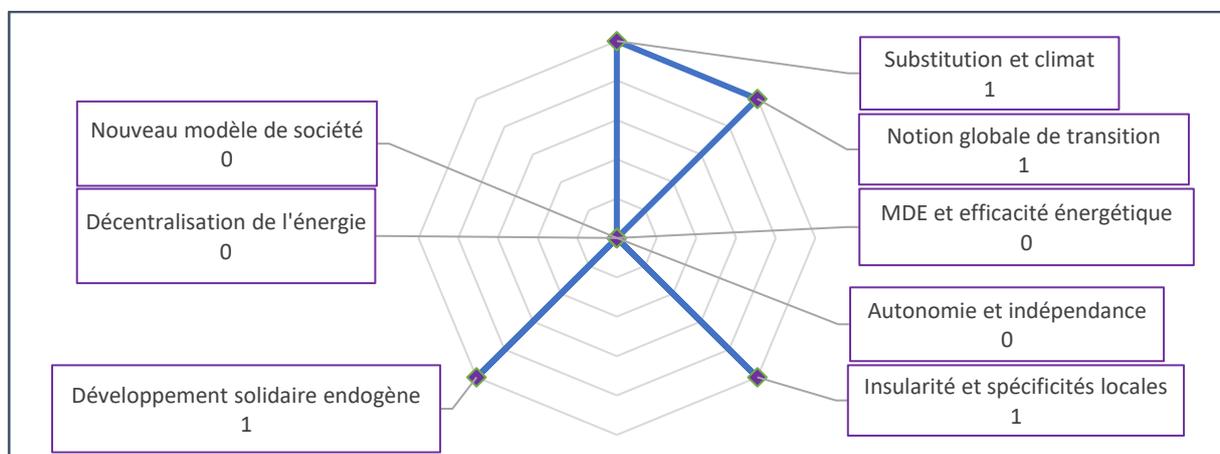


Figure 123 : Répartition des notions de transition développées lors de l'entretien avec le pôle Énergies Nouvelles de la SARA.

Données : Entretien de terrain. Réalisation : François Ory, 2020.

Notions « définitions »

Substitution et climat : La substitution des produits pétroliers est identifiée comme une menace pour la pérennité de l'activité de la SARA : « demain il y aura moins de pétrole, on doit donc faire plus d'EnR ou d'énergies nouvelles ». En revanche, les enjeux climatiques n'ont pas été abordés.

Notion globale de transition : L'entretien a révélé un potentiel développement de l'hydrogène à destination du secteur des transports en Martinique, en plus des projets de production d'électricité (PVS).

MDE et efficacité énergétique : Ces éléments n'ont pas été mentionnés durant l'entretien. Ils ne semblent pas être considérés comme prioritaires dans la politique de l'entreprise, qui se tourne plutôt vers les projets de production d'électricité et l'activité historique de raffinage.

Notions « adaptation »

Insularité et spécificités locales : La SARA est un acteur historique de l'énergie et a connaissance des dynamiques propres au territoire. L'entretien l'a confirmé par les mentions de mouvements sociaux récurrents et de crises.

Autonomie et indépendance : Cet axe n'a pas été développé. Cette notion n'apparaît pas comme prioritaire pour un acteur dont l'activité va demeurer hybride. De plus, la réflexion de l'entreprise se situe davantage à l'échelle régionale (Antilles-Guyane voire Caraïbe) qu'uniquement martiniquaise.

Développement solidaire et endogène : La société anonyme cherche le soutien des collectivités et la création d'emplois locaux dans l'ensemble de ses projets. Ce sont deux des trois axes requis.

Notions « remise en question »

Décentralisation de l'énergie : La décentralisation (ouverture à la concurrence de la production d'électricité, multiplication des acteurs et diminution du poids d'EDF) n'a pas été mentionnée au cours de l'entretien. L'angle de la production d'électricité a plutôt été abordé comme une opportunité économique qu'un choix de décentralisation par rapport à l'opérateur historique EDF.

Nouveau modèle de société : La promotion d'un nouveau modèle de société est absente de l'entretien. Au contraire, l'acteur semble pragmatique et indique que « les logiques principales de l'entreprise sont le profit et la pérennisation de son activité » : ils « ne font pas d'énergies nouvelles par conviction mais par opportunité économique et contraintes du cadre politique régulant l'énergie ».

Encadré 1 : Détails de la vision de la transition énergétique de la SARA.

Données : Entretien SARA, 2017. Réalisation : François Ory, 2020.

7.3.2.1.3 Le projet Cleargen : une première mondiale pour le développement potentiel d'une filière hydrogène en Martinique

La pile à hydrogène développée par Hydrogène de France et la SARA est caractérisée de « première mondiale » (Guy in Chalono, 2019). Elle permet d'injecter de manière discontinue 1 MW de puissance électrique sur le réseau pour des gains énergétiques et environnementaux appréciables (Tableau 36) :

Tableau 36 : Impact de la pile à hydrogène sur le réseau électrique martiniquais.

Projet ou installation Puissance injectée (MW) Production annuelle injectée Année de mise en service	Diminution des émissions annuelles de GeS	Diminution de la consommation annuelle d'hydrocarbures
Cleargen 1 MW 3 GWh 2018	~3 000 teqCO ₂ (Guy in Chalono, 2019)	~850 tep (Guy in Chalono, 2019)

Tableau : François Ory, 2020.

Pour le cas de l'hydrogène, la question de son emploi pour le secteur du transport a été posée au cours de l'entretien (Entretien SARA, 2017). Il a été indiqué que des investissements doivent être réalisés avant de pouvoir assister au développement d'une flotte à hydrogène :

- Les concessions automobiles locales doivent proposer des véhicules ;
- Les stations-service doivent être équipées afin de pouvoir recharger les transports.

Malgré le développement plus avancé de la mobilité électrique sur le territoire, les véhicules à hydrogène pourraient devenir progressivement une réelle alternative, à condition que les acteurs publics accompagnent son émergence. Sur ce point, la CTM semble se positionner favorablement vis-à-vis de cette filière, puisque le Président de l'exécutif a « réaffirmé l'investissement de la CTM dans la filière hydrogène » (CTM, 2019). La mise à contribution de cette nouvelle filière à destination du secteur des transports s'est confirmée plus récemment par un autre acteur privé, à l'origine du projet de pyrogazéification (VALECOM, 2020).

L'hydrogène en Martinique peut donc émerger du fait de la présence d'un acteur historique voulant organiser une transition à l'échelle de son activité, en passant des hydrocarbures aux énergies renouvelables. Cette transition est d'autant plus possible qu'elle se base sur l'activité historique de l'opérateur, le raffinage, qui génère un surplus d'hydrogène. À terme, cette installation pourrait « lancer le marché de l'hydrogène en Martinique » (SARA, 2019c). Deux éléments principaux semblent potentiellement structurants :

- Le transfert de compétences à l'échelle locale en termes de gestion d'une nouvelle forme d'énergie. Le modèle de la pile à hydrogène, dont la technique est portée par l'entreprise spécialisée Hydrogène de France, pourrait à terme être développé à de plus larges échelles par la seule société anonyme.
- La réussite du projet pilote de pile à combustible en Martinique pourrait permettre, à terme, de multiplier la capacité installée sur le territoire, d'exporter le modèle ou encore de lancer de nouvelles utilisations de ce combustible dans d'autres secteurs comme le transport. Le directeur de la SARA a tenu des propos allant dans ce sens, en indiquant que cette première pile va leur « permettre de la dupliquer, d'améliorer et de réduire les coûts pour pouvoir le faire, demain, voir après demain, à beaucoup plus grande échelle » (Guy *in* Chalono, 2019).

Bien que ce projet présente une réelle opportunité pour le territoire, la question de la production d'hydrogène demeure une interrogation centrale. Issue du raffinage de produits pétroliers, l'approvisionnement de la pile ne constitue pas, sous sa forme actuelle, un modèle complètement renouvelable mais plutôt une « énergie nouvelle » hybride. De ce fait, le développement futur de la filière réside également dans les procédés développés sur le territoire afin de produire le combustible, par exemple avec l'électrolyse ou avec la valorisation des algues Sargasses.

7.3.2.2 La pyrogazéification : entre énergie renouvelable, énergie valorisée et résilience du territoire

7.3.2.2.1 Présentation du projet

La pyrogazéification est un procédé novateur consistant à chauffer de la matière à haute température, jusqu'à 1 200°C (ADEME, 2019a). Ce process sans combustion permet notamment d'extraire des gaz qui constituent le volet production d'énergie, d'une matière solide qui est séchée et appelée en fin de cycle charbon. Ce charbon peut-être, en fonction de ses qualités, considéré comme un déchet non valorisable ou comme une ressource utile. Contrairement à l'incinération des ordures à Fort-de-France qui ne génère presque que des déchets en fin de cycle, le projet porté par VALECOM peut générer à la fois de l'énergie (électricité, gaz, huiles) et des résidus solides valorisables en aval du process qui constituent un angle important du projet :

« La rentabilité du modèle ne peut être assurée qu'en maximisant la valorisation des résidus » (Entretien VALECOM, 2018).

Cette première installation de ce type sur l'île dispose d'un *business* modèle qui se répartit de la manière suivante :

- La prise en charge de déchets contribue à hauteur de 43 % des revenus. L'entreprise est payée afin de prendre en charge les déchets qui sont utilisés dans le processus.
- L'extraction d'énergie renouvelable des matières insérées dans le process participent à hauteur de 43 %. Ces énergies renouvelables se présentent sous forme de gaz.
- Enfin, la valorisation et la vente des coproduits Biochar/Biohuile, générés en fin de cycle, représente 14 % des revenus.

Cette installation permettrait de créer environ 15 emplois. La possibilité de mettre en route une deuxième installation par la suite permettrait de doubler ce nombre. Ces emplois seraient non délocalisables, répondant ainsi à la fois à des enjeux environnementaux et économiques du territoire (VALECOM, 2019b). Ce projet répond donc particulièrement à la notion de développement endogène dans le cadre de la transition énergétique.

Après avoir été présenté à la fin de la mandature de la Région de Martinique dans le cadre de la COP 21 (Comité 21, 2015) la pyrogazéification a été inscrite dans la PPE de Martinique au travers de l'onglet déchets. D'une puissance de 1,2 MW, cette installation aura un impact limité en termes de production d'électricité et de pénétration des EnR sur le réseau. La production annuelle d'électricité du site, à hauteur de 5 GWh (VALECOM, 2019a), sera pourtant supérieure à d'autres moyens de production de puissance installée équivalente, comme les éoliennes du Vauclin (2004) ou la pile à combustible de la SARA. Les impacts sur le système électrique martiniquais sont résumés en Tableau 37.

Tableau 37 : Impact du projet VALECOM sur le réseau électrique martiniquais.

Projet ou installation Puissance injectée Production annuelle injectée Année de mise en service	Diminution des émissions annuelles	Diminution de la consommation annuelle d'hydrocarbures
Pyrogazéification 1,2 MW Entre 5 et 7,3 GWh 2019-2023	~3 600 teqCO ₂	~950 tep (estimation)

Sources : (Comité 21, 2015) ; Entretien VALECOM, 2018. Tableau : François Ory, 2020.

La solution retenue par VALECOM est le procédé Biogreen de l'entreprise ETIA, qui permet de chauffer des matières premières (pneus, plastiques, biomasse...) afin de produire de l'électricité, de l'huile, du gaz ou encore du biochar. L'installation est en effet capable de torréfier de la biomasse et de réaliser les deux process de pyrolyse et de gazéification.

L'angle le plus intéressant de cette infrastructure est la transformation de déchets comme les boues de STEP ou encore des déchets considérés comme des déchets ultimes (stockés ou enfouis) en ressources, à la fois énergétique (électricité, gaz) et en ressource solide en fin de sortie de process (charbon).

Entre 2015 et 2018, VALECOM a réalisé des études et essais sur différents éléments, organiques ou solides. L'entreprise a étudié la possibilité d'exploiter les différents gisements suivants :

- Les algues sargasses, qui envahissent le littoral Atlantique de l'île ;
- Les boues de STEP ;

- Les boues d'hydrocarbures de la SARA, qui ne semblent plus participer au gisement final (Entretien VALECOM, 2018) ;
- Les boues d'huiles minérales ;
- Et enfin le biochar chlrodécone (VALECOM, 2019a).

L'intérêt de cette structure est notamment l'utilisation de déchets dont « personne ne veut » et pour lesquels il n'existe donc pas de concurrence (Entretien VALECOM, 2018). Les détails techniques du procédé sont disponibles sur les documents du constructeur (ETIA Group, n.d. ; 2012).

7.3.2.2 L'exemple des algues Sargasse : de biomasse envahissante à ressource pour la transition énergétique

La problématique des sargasses en Martinique et dans les petites Antilles en général a émergé depuis maintenant une dizaine d'années. L'accumulation de ces algues sur les plages du littoral Atlantique de l'île pose un certain nombre de contraintes :

- D'abord sanitaires (Haut Conseil de la santé publique, 2018), puisque l'accumulation de ces algues en décomposition émet des gaz dont les habitants du littoral Atlantique sont particulièrement affectés, comme au Marigot où celles-ci s'accumulent dans la baie de la commune (Photo 33).
- Ensuite économiques, puisque les touristes fuient les espaces touchés vers d'autres lieux alors que ce secteur est particulièrement important pour l'île.
- Et enfin environnementales, car la Sargasse vient perturber les écosystèmes locaux, notamment l'interface terre-mer indispensable à la reproduction des tortues venant pondre sur les plages.



Photo 33 : À gauche : gestion de l'invasion de Sargasses par les services communaux au Marigot (Nord Atlantique). À droite : accumulation de Sargasses sur une plage touristique dans le Sud de l'île, à Sainte-Anne.

Auteur : François Ory, 2018.

La problématique de la gestion des Sargasses a notamment été au cœur du déplacement du Ministre de l'environnement Nicolas Hulot en Martinique en 2018. Jusqu'à présent considérée comme un déchet non valorisable, la Sargasse s'accumulait sur les plages et était collectée par des communes débordées par le phénomène. La gestion de ces algues était alors réalisée de manière à limiter son impact sur les secteurs existants, tel que le tourisme (Photo 33) ou encore la pêche, sans possibilité d'utilisation comme engrais. Le nettoyage des plages consistait parfois à entasser les algues en un endroit.

Le projet porté par VALECOM permettrait de valoriser cette accumulation de biomasse inutilisable en énergie au travers de la production d'hydrogène. Cette solution peut trouver des applications, notamment dans le cadre de l'émergence d'une filière hydrogène en Martinique où des synergies sont possibles avec la pile à combustible de la SARA. Bien plus qu'un simple projet de transition, la pyrogazéification peut véritablement contribuer à la résilience du territoire qui s'adapterait aux nouvelles contraintes environnementales en les faisant passer d'inconvénient à ressource énergétique

exploitable. Touchant l'ensemble des îles de la Caraïbe, la réussite potentielle de la gestion innovante de la Sargasse en Martinique avec la pyrogazéification pourrait être exportée dans d'autres territoires soumis aux mêmes problématiques de gestion de ces algues envahissantes.

Enfin, la problématique des émissions d'odeurs de la part des sargasses en décomposition sur le littoral martiniquais pourrait être atténuée sans collecte, par l'utilisation du biochar afin de capter ou neutraliser ces nuisances (Entretien VALECOM, 2018).

De plus, la solution développée par ETIA Group et exploitée prochainement par VALECOM pourrait être une solution afin de transformer le phénomène d'invasion du littoral par les Sargasse d'inconvénient à ressource valorisable pour les communes. Ces dernières se retrouvent aujourd'hui à gérer un problème et à y allouer des moyens dans une optique de mitigation des impacts sur les activités historiques (pêche, tourisme...). Or, les solutions et les potentiels présentés précédemment doivent être explorés afin de déterminer la quantité d'activité et de richesses générées par la collecte et l'exploitation de la Sargasse. La mise en place d'installations de pyrogazéification dans les territoires particulièrement touchés pourrait être envisagée afin d'alimenter, par exemple, en hydrogène une flotte de véhicule communaux.

De plus, nous avons pu constater lors du chapitre 3 qu'il pouvait exister des priorités politiques faisant passer la transition énergétique au second plan, derrière des thématiques jugées comme prioritaires comme celle des Sargasses. Transformer ces algues d'inconvénient à ressource permettrait de faire d'une pierre deux coups en gérant un problème environnemental et en le transformant en ressource renouvelable pour la transition énergétique. Enfin, certaines localités touchées par ce phénomène sont excentrées du centre économique de l'île, comme les communes du Nord Atlantique. La valorisation locale des Sargasses pourrait donc générer des emplois et de l'activités de manière excentrée et participer à une meilleure répartition de l'activité économique du territoire.

7.3.2.2.3 La pyrogazéification pour purifier les boues et neutraliser la chlordécone dans le sol : un projet de transition énergétique au service de la filière agricole locale

Les boues de STEP en Martinique sont particulièrement polluées par les résidus de stupéfiants :

« Les fortes concentrations et consommations en cocaïne et cannabis consolidées chaque année sont rarement sinon jamais atteintes ailleurs au monde. L'abattement élevé en STEP traduit une forte adsorption sur des boues ensuite compostées » (Devault et *al.*, 2015).

Le traitement de ces boues n'est pas, aujourd'hui, suffisamment poussé afin de détruire les molécules des stupéfiants. D'après les tests effectués par l'entreprise locale VALECOM, il faudrait chauffer la matière à une température avoisinant les 550 °C afin d'assainir les boues. Or, l'actuel acteur en charge de cette matière ne semble pas chauffer à des températures suffisamment élevées, ce qui fait qu'il se retrouve avec du « compost » pollué « dont personne ne veut » (Entretien VALECOM, 2018). Le process de pyrogazéification permettrait d'atteindre des chaleurs suffisamment hautes, aux alentours de 850 °C, afin de détruire les molécules des stupéfiants. Les boues en fin de process deviendraient alors plus saines et pourraient être réutilisées en aval comme engrais agricole (entretien VALECOM, 2018). Pour l'instant, la majeure partie des boues de STEP sont considérées comme des déchets et sont stockées en décharge (Eaufrance, n.d.). Ces déchets constituent un véritable gisement dont le process mobilisé par VALECOM pourrait transformer en engrais à destination de l'agriculture locale. La tonne de boues de STEP renferme environ 80% d'humidité. Ainsi, cette tonne de boues renferme environ 200kg de ressources solides, dont les résidus en aval de process ne représenteront plus que 100kg de biochar (Entretien VALECOM, 2018).

Enfin, le biochar produit en aval du process présente des caractéristiques intéressantes en termes de séquestration de molécule de chlordécone, une molécule abondamment utilisée comme pesticide afin de combattre l'invasion du charançon du bananier dans les années 1980 et 1990. La durée élevée de

cette molécule dans le sol en fait un problème sanitaire majeur en Martinique. Or, la capacité du projet porté de pyrogazéification à séquestrer la molécule dans le biochar présente ce projet comme particulièrement intéressant en termes de mitigation de la pollution locale, voir même de résilience pour le territoire.

Ce procédé s'insère très bien dans la transition énergétique d'aujourd'hui car il répond à des problématiques locales en misant sur la circularité, la complémentarité et la coopération entre acteurs et secteurs énergétiques. Au-delà des fonctionnalités déjà présentées, la chaleur dégagée pourrait également être utilisée pour torrifier de la biomasse qui pourrait être par la suite utilisée par Galion 2. Ainsi, la pyrogazéification permettrait :

- De participer à la structuration de filières énergétiques locales, comme l'hydrogène et la biomasse ;
- De mitiger les pollutions présentes sur le territoire, dans les boues de STEP ou dans les sols agricoles ;
- De répondre à la problématique du déchet en Martinique.

La demande d'autorisation d'exploiter est prévue pour début 2019 avec une mise en route durant la deuxième moitié de l'année 2020 (Entretien VALECOM, 2018). En cas de retard limité du projet, sa mise en fonctionnement devrait tout de même se réaliser sur la période pluriannuelle de 2019-2023.

7.3.3 Gaz fossile ou incinération des déchets : des solutions temporaires pour substituer les hydrocarbures et diminuer les émissions de GeS

7.3.3.1 Gazoduc des Antilles, conversion de Bellefontaine 2 : utiliser le gaz pour diminuer l'empreinte carbone de la production d'électricité

La transformation de la centrale Bellefontaine 2 du fioul au gaz permettrait de réaliser à la fois des économies en termes d'émissions de GeS, à hauteur de 30 % des valeurs actuelles, mais aussi en termes de qualité de l'air avec une « diminution des NOx, SO2 et poussières » (CTM, DEAL, 2017, p. 87). Cependant, cette opération ne permet pas de réaliser de gains conséquents en termes d'autonomie énergétique.

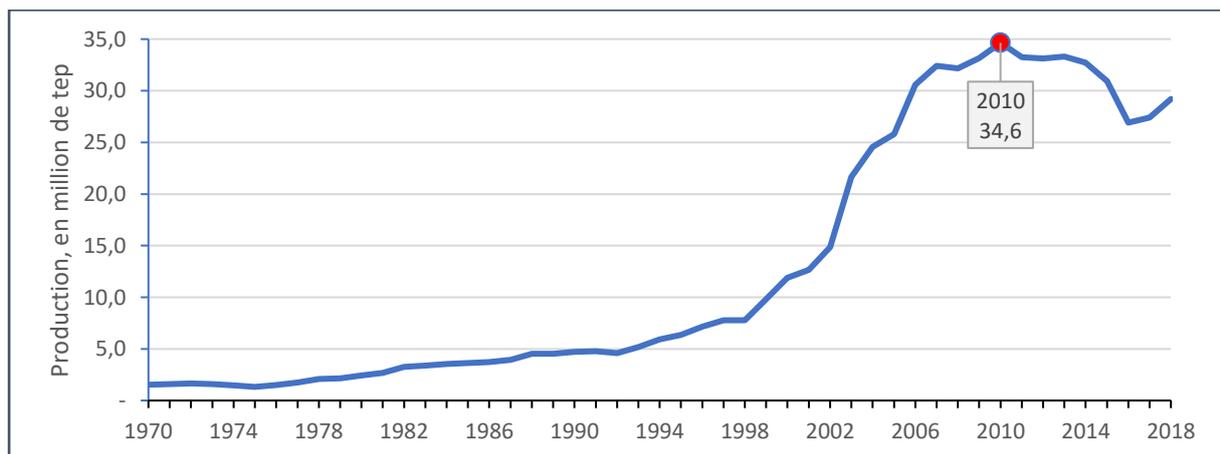


Figure 124 : Évolution de la production annuelle de gaz à Trinité-et-Tobago.

Données : BP, 2019. Réalisation : François Ory, 2020.

Le seul impact notable serait la diversification des sources d'énergies fossiles utilisées par le territoire, où le gaz présente également l'avantage d'être moins sous contrainte d'extraction que les produits pétroliers. Enfin, la situation des réserves géologiques de la Région approvisionnant le territoire doit

également être prise en considération. De ce point de vue, si les réserves de gaz semblent supérieures à celles du pétrole, le lieu d'approvisionnement choisi pour le cas du gazoduc des Antilles, Trinité-et-Tobago, aurait vraisemblablement atteint un premier pic de production en 2010 avant de rebondir depuis 2016 (Figure 124). Cependant, les réserves en gaz de ce pays ne semblent pas manquer. L'évolution de la production a plutôt été affectée par l'essor du gaz de schiste aux États-Unis, diminuant la demande locale.

L'approvisionnement par navires gaziers semble être une solution privilégiée si elle est réalisée à l'échelle de plusieurs îles :

« L'alimentation en gaz naturel des moyens de production d'électricité permettrait de produire une électricité moins carbonée avec de meilleures performances environnementales. Toutefois, la rentabilité de l'investissement est conditionnée aux coûts d'investissement supplémentaires, à la prévision du nombre d'appel de la centrale et au prix de la molécule de gaz livrée. Par conséquent, une étude technico-économique approfondie doit être réalisée afin d'évaluer l'intérêt d'une telle conversion. Par ailleurs, le besoin d'approvisionnement en gaz naturel de la centrale B est relativement modeste à l'échelle des standards de cette industrie. Une des options d'optimisation des coûts d'approvisionnement pourrait résider dans une commande groupée pour les besoins de la Guadeloupe voire de la Guyane. En conséquence la CRE recommande de conduire l'étude technico-économique à cette échelle. » (CRE, 2017, p. 26)

Une transition des centrales vers le gaz ne serait donc rentable que si elle est réalisée à l'échelle de plusieurs territoires. De ce point de vue, le projet de gazoduc des Antilles développé avant les années 2010 aurait permis d'approvisionner plusieurs départements, y compris la Martinique (Monplaisir Groupe, 2009) mais est incohérent avec les objectifs d'autonomie énergétique pour 2030. En cas d'approvisionnement par bateaux, la transformation de plusieurs centrales de produits pétroliers vers le gaz nécessiterait des investissements conséquents dans la conversion des moyens de production d'électricité, la transformation éventuelle des interfaces d'approvisionnement en gaz mais aussi leur stockage.

Les choix d'EDF en Martinique, avec l'inauguration de Bellefontaine 2 en 2014, ont verrouillé la transition énergétique sur le territoire avec la présence d'une centrale au pétrole dont la durée de vie devrait s'étendre jusqu'aux années 2040 (Roger-Vasselin, 2014), soit une décennie après la date d'autonomie énergétique fixée par la LTECV. De ce fait, les services de l'État en Martinique, notamment la DEAL, adoptent une approche diplomatique visant à améliorer l'efficacité environnementale de l'installation tout en garantissant un temps de fonctionnement qui pourrait permettre à l'opérateur de rentabiliser son installation :

Chargé de mission : « EDF doit rentabiliser je ne sais pas mais tu vois ça vient d'être inauguré, ça ne va pas fermer dans deux ans quoi. Donc ouais, passer au gaz ça permettrait quand même de rentabiliser tout en ...

Doctorant : diversifiant déjà le mix

Chargé de mission : ouais, tout en améliorant la situation quoi, on va dire. C'est loin d'être la panacée, ce n'est pas l'objectif final mais ça peut être un objectif intermédiaire » (Entretien DEAL, 2017).

La conversion d'un nombre important de moyens de production thermique vers le gaz, à l'échelle de la Martinique, de la Guadeloupe voir de la Guyane comme indiqué par la CRE voudrait dire une diminution conséquente des flux de produits pétroliers gérés par la SARA et passant en Martinique. Cependant, nous pouvons énoncer deux limites importantes de ce projet pour certains acteurs locaux :

- La diminution des flux de produits pétroliers et de l'utilisation de leurs moyens de stockages générerait une baisse d'activité pour l'opérateur économique historique qui est la SARA :

« On a aussi un opérateur qu'il faut faire vivre : la SARA. Nous sommes [en Martinique] raffineurs, producteurs, plus dépôt. 100% des hydrocarbures qui sont consommés à la Martinique viennent de la SARA donc il y a un acteur économique qui est là depuis 1969 (...) et qui fait également valoir ses choix » (Entretien technicien public local, 2017).

- La diminution des flux de produits pétroliers en transit ou à destination de la Martinique nécessiterait une nouvelle fiscalité pour la CTM, dont le budget dépend fortement des taxes sur les produits pétroliers.

Ce projet semble pourtant soutenu par la majorité au pouvoir, ou du moins le conseiller exécutif de la CTM sur l'énergie (Everard, 2016) qui indique son soutien à ce projet et son opposition à Galion 2.

Tableau 38 : Impact énergie-climat de la conversion de la centrale de Bellefontaine 2 au gaz.

Projet ou installation Puissance injectée (MW) Année de mise en service	Diminution des émissions annuelles de GeS, en tonnes de CO ₂	Diminution de la consommation annuelle d'hydrocarbures, en tep
Bellefontaine 2 211 MW Projet de conversion au gaz	Entre 144 000 et 173 000 teqCO ₂	~152 000 tep remplacées par ~176 000 m ³ de gaz

Réalisation : François Ory, 2020.

Bien que la possible conversion d'installations au pétrole vers le gaz puisse amener à une nette amélioration de l'empreinte environnementale de la production d'électricité sur les territoires de la Martinique (Tableau 38) et la Guadeloupe, cette solution semble incohérente avec les objectifs d'autonomie énergétique pour 2030. L'approvisionnement par navires gaziers semble également peu probable. En effet, l'échelle d'approvisionnement doit être nécessairement multi-territoriale pour garantir la rentabilité économique du modèle (CRE, 2017 ; CTM, DEAL, 2017 ; Région Guadeloupe, DEAL, 2017). Or, nous constatons qu'il existe un nombre plus élevé de potentiels renouvelables à la Guadeloupe, notamment au travers de la géothermie locale qui sera portée à 45 MW. De ce fait, la transition énergétique de ce territoire reposera moins sur la nécessité de recourir à des énergies hybrides de transition comme en Martinique. Si cette dernière est la seule à devoir recourir au gaz pour améliorer l'empreinte de son mix électrique, cette possibilité semble donc irréalisable puisqu'une filière gaz rentable ne peut être mise en place qu'à l'échelle d'au moins deux territoires, comme pour la Guadeloupe et la Martinique avec les centrales de Pointe Jarry et Bellefontaine (Région Guadeloupe, DEAL, 2017). Cependant, il est de l'intérêt d'EDF au travers de sa filiale EDF PEI, exploitant ces deux installations, de procéder à leur conversion.

Malgré les atouts de cette solution, les acteurs locaux n'ont pas mentionné cette possibilité comme un réel projet en développement ou à l'étude. Les scénarios d'autonomie possibles en 2030 (ADEME et al., 2018b) ne le retiennent d'ailleurs pas puisque les évolutions les plus pessimistes tablent sur une persistance du diesel plutôt que la mutation du parc existant vers le gaz. La PPE le mentionne comme une possibilité plutôt qu'une réelle alternative. La réalisation d'une étude économique sur la rentabilité du modèle est à réaliser afin de confirmer l'intérêt de son développement. Cependant, les choix de l'opérateur historique n'ont pas été portés vers les performances environnementales, mais plutôt vers la rentabilité du modèle comme nous avons pu le voir avec ses choix pour la géothermie en Guadeloupe puis à la Dominique, ou encore le choix de l'équilibre réseau. Ainsi, la conversion au gaz des moyens de production fossiles neufs comme Bellefontaine 2 en Martinique et Pointe Jarry en Guadeloupe permettrait au groupe EDF de diminuer à la fois l'impact carbone de leur installation tout en maintenant leur stratégie locale. Cette dernière consiste en effet à disposer de ces centrales comme

des marges de manœuvre et une sécurité quand il n'y a pas de vent, qu'il y a un problème de batteries, quand il y a des cyclones, quand il n'y a pas de soleil etc. (Entretien EDF, 2019).

Dans tous les cas, la notion de dépendance au sentier est bien présente, puisque les choix de l'acteur historique de l'électricité continuent de peser lourdement sur la mutation du système électrique local.

7.3.3.2 *La valorisation des déchets : la première production d'électricité alternative en développement*

7.3.3.2.1 Une première centrale aux impacts environnement-climat limités

Mise en service au milieu de l'année 2002, l'usine d'incinération des déchets de Fort-de-France a été le premier moyen de production d'électricité alternatif en Martinique. Le Groupe Monplaisir a été « à l'initiative de la création de la seule usine d'incinération des déchets ménagers en Martinique à la fin des années 1990 » (Interactis et Monplaisir Groupe, 2017). La création de cette structure s'est basée sur un double constat :

- La présence d'un gisement de déchets enfouis en Martinique et d'une forte production de déchets ;
- La possibilité de transformer ces déchets locaux inutilisables en énergie de manière à diminuer la consommation de produits pétroliers.

Au départ, l'UIOM était gérée par deux entités : Véolia et Monplaisir Groupe via sa filiale Seen Environnement. Elles étaient regroupées au sein de la Martiniquaise De Valorisation, l'exploitant. La centrale est dimensionnée pour traiter environ 112 000 tonnes de déchets par an et fonctionne de manière autonome. Chaque tonne de déchet produirait 400 kWh d'électricité, dont 100 seraient utilisés pour l'autonomie énergétique de la structure et 300 revendus à EDF (CACEM, n.d.). La puissance installée est de 6,6 MW, dont 4 MW seulement injectent sur le réseau (EDF, 2017e).

Le fonctionnement de la centrale dépend de certains types de déchets en amont, qui sont :

- Les déchets ménagers ;
- Les déchets industriels non dangereux incinérables ;
- Les déchets d'activités de soins à risques infectieux.

En aval du process, la ressource valorisée en énergie demeure des déchets qui sont soit valorisés dans le BTP, soit enfouis, soit exportés dans l'Hexagone (CACEM, n.d.). En 2016, l'incinérateur a capté environ 40 % des déchets locaux. La même année, l'usine de Fort-de-France a injecté 27,3 GWh d'électricité sur le réseau (OMEGA, 2018), soit environ 6,75 GWh produits par MW installé. L'ajout de 4,9 MW de puissance destinée au réseau permettrait donc de produire environ 33 GWh d'électricité supplémentaire. Étant donné que le mix électrique de 2015 consommait environ 200 tep par GWh produits, l'ajout de ces 33 GWh pourrait donc diminuer la consommation d'hydrocarbures d'environ 6500 tep, soit un peu plus de 2 % de la consommation de pétrole du mix électrique en 2015. Le gain en termes de performances environnementales est cependant difficilement quantifiable, mais le déclassement de moyens de production vieillissants par ces nouveaux équipements permettrait de réaliser des gains environnementaux, notamment en termes d'émissions de polluants atmosphériques. L'incinération des déchets n'est cependant pas neutre, que ce soit du point de vue des émissions de GeS, ou du point de vue des polluants atmosphériques (Institut de Veille Sanitaire, 2008).

Avec environ 315 kg de CO₂ émis par tonne d'ordure ménagère incinérée (ADEME, 2014, p. 240), la combustion de 150 000 à 160 000 tonnes de ces déchets par an afin de générer environ 60 GWh d'électricité devrait générer des émissions de gaz à effet de serre allant de 47 250 à 50 400 tonnes équivalent CO₂ par an.

La valorisation des déchets est, de loin, la production d'électricité alternative la plus émettrice de GeS en Martinique.

Tableau 39 : Impact de l'usine d'incinération des déchets sur le réseau électrique martiniquais, année 2016.

Projet ou installation Puissance injectée (MW) Production annuelle d'électricité Année de mise en service	Augmentation de la combustion de déchets, en tonnes ; Impact carbone de la combustion des déchets, en teqCO ₂ .	Diminution de la consommation annuelle d'hydrocarbures, en tep ; Impact carbone de la diminution de la consommation, en teqCO ₂ .	Bilan carbone du fonctionnement de l'UIOM (2016)
UIOM 4 MW 27,3 GWh (2016) 2002	Combustion de 102 300 tonnes de déchets ; Emissions de 32 224 teqCO ₂ .	~5 200 tep d'hydrocarbures non consommés ; 19 800 teqCO ₂ non émis par la combustion de produits pétroliers	Alourdissement de 12 300 teqCO ₂ par rapport aux centrales au fioul

Réalisation : François Ory, 2020.

L'impact carbone de l'usine d'incinération des déchets ménagers de Fort-de-France est, en réalité, supérieur à celui des centrales au fioul. Cette situation est due à la faible valorisation énergétique de la tonne de déchets incinérée. En effet, si la tonne incinérée génère moins de GeS que la tonne de pétrole brûlée, l'incinérateur a dû brûler en 2016 environ 3 700 tonnes de déchets par GWh d'électricité sur le réseau. La production de 27,3 GWh sur l'année 2016 a donc émis environ 32 225 tonnes de CO₂ alors que la même quantité d'électricité produite par les centrales au fioul auraient été de 20 650 tonnes de CO₂. De ce fait, l'UIOM alourdi le bilan carbone de la production d'électricité à hauteur d'environ 12 300 teqCO₂, mais permet toutefois de diminuer la consommation d'hydrocarbures à hauteur de 5 200 tonnes.

7.3.3.2.2 Vers l'augmentation de l'incinération des déchets sur l'île : des enjeux de gestion des déchets

La puissance installée de cette centrale est amenée à augmenter. Cette évolution est inscrite dans la PPE : elle prévoit 4,9 MW supplémentaire de puissance injectée sur le réseau pour une capacité d'incinération totale de 150 000 à 160 000 tonnes. Cette augmentation porte la puissance installée à 16,8 MW (CTM, DEAL, 2017, p. 83-84) où environ 9 MW seulement seront destinés au réseau, le reste de la production étant dédiée à l'autonomie énergétique de la structure.

La version la plus récente de la PPE (Légifrance, 2018) prévoit un total de 10,2 MW supplémentaires à l'horizon 2023, sans faire la distinction entre puissance installée et puissance injectable sur le réseau. Si l'incinération des déchets prend de l'importance en Martinique, elle constitue une source d'énergie de passage basée sur des déchets de l'anthropocène et occupera une moindre importance à mesure que l'idée de transition énergétique murira en Martinique et que la problématique des déchets sera gérée. L'impact carbone de l'incinération des ordures ménagères n'est en effet pas neutre en termes d'émissions, avec environ 315 kg CO₂ émis par tonne de déchets incinérée (ADEME, 2014, p. 240). Les émissions exactes de l'incinération en Martinique nous sont cependant inconnues.

Nous nous interrogeons sur les chiffres de la PPE de Martinique (2017). En effet, l'extension des capacités de l'UIOM de Martinique devrait tripler la production d'électricité en la portant de moins de 30 GWh en 2016 à 91 GWh annuels, tout en n'augmentant la part des déchets incinérés que de 50 %, en passant de 102 300 à 150 000/160 000 tonnes. Le document cadre n'indique aucun élément susceptible d'expliquer cette incohérence (CTM et DEAL, 2017, p. 77, 83). Nous avons donc revu à la

baisse les chiffres de production d'électricité de l'extension de l'UIOM, avec un impact sur l'estimation de la diminution de la consommation annuelle d'hydrocarbures (Tableau 40).

Tableau 40 : Impact carbone du projet d'extension de l'usine d'incinération des déchets.

Projet ou installation Puissance injectée (MW) Production annuelle d'électricité Année de mise en service	Augmentation de la combustion de déchets, en tonnes ; Impact carbone de la combustion des déchets, en teqCO ₂ .	Diminution de la consommation annuelle d'hydrocarbures, en tep ; Impact carbone de la diminution de la consommation, en teqCO ₂ .	Bilan carbone de l'extension de l'UIOM
Extension de l'UIOM +4,9 MW +63 GWh (chiffres PPE) 2019-2023	Combustion de 55 000 tonnes de déchets supplémentaires ; Emissions de 17 325 teqCO ₂ .	12 000 tep d'hydrocarbures non consommés ; 45 800 teqCO ₂ non émis de la combustion de produits pétroliers.	Alourdissement des émissions de GeS d'environ 28 500 teqCO ₂ .
Extension de l'UIOM +4,9 MW +30 GWh (estimation) 2019-2023	Combustion de 55 000 tonnes de déchets supplémentaires ; Emissions de 17 325 teqCO ₂ .	5 700 tep d'hydrocarbures non consommés ; 21 800 teqCO ₂ non émis de la combustion de produits pétroliers.	Alourdissement des émissions de GeS d'environ 4 500 teqCO ₂ .

Réalisation et estimations : François Ory, 2020.

L'augmentation de la puissance installée en Martinique correspond à la mise en œuvre d'une logique de combustion remplaçant la dynamique de stockage des déchets dans le sol. L'incinération de déchets locaux dans le cadre du remplacement d'hydrocarbures apparaît comme un moindre mal. Cependant, cette solution ne peut être ni considérée comme une énergie renouvelable, ni comme une dynamique d'économie circulaire. L'incinération de ces ordures, en plus d'émettre des GeS, génère en fin de cycle des déchets ultimes qui doivent être exportés vers l'Hexagone. Dans le cadre de la transition énergétique, de l'urgence climatique et de la diminution de la consommation de produits pétrolier, la solution doit résider dans la diminution drastique des flux de déchets.

7.4 ETM, géothermie, conversion de Bellefontaine 2, hydrogène, déchets... des projets de transition incertains, aux effets hétérogènes

7.4.1 Dates de mise en service et comparaison d'impact des projets

Les projets analysés dans ce septième chapitre sont résumés dans le Tableau 41 qui indique les projections du document cadre de la PPE en Martinique et l'évolution réelle des projets. Il existe un nombre important d'incertitudes quant à la date de mise en service de chacun de ces projets.

De plus, l'effet de ces différentes installations ou projets sur la consommation d'hydrocarbures ou les émissions de GeS varie fortement, en lien avec leur puissance installée respective variant de 211 MW pour la centrale Bellefontaine 2 convertible au gaz, à 1 MW pour les plus petites installations. Les projets ayant l'impact le plus important sont ceux qui maintiendront l'île dans une situation de dépendance énergétique (Figure 125), qu'ils reposent sur des énergies renouvelables (géothermie en Dominique) ou sur des énergies fossiles (conversion de Bellefontaine 2 au gaz).

Tableau 41 : Récapitulatif des projets prévus par les documents cadre et la date de mise en service.

Projet	Effet sur le réseau électrique	Période de mise en service indiquée dans la PPE (1.9.5)	Date de mise en service au regard de l'évolution des projets
ETM	Injection 10,7 MW	2019-2023	Inconnue Gèle par le porteur privé ; Blocage par les élus locaux
Géothermie Caraïbe (Dominique)	Injection 40 MW	2019-2023	Ultérieure à 2023 Priorité à l'approvisionnement de la Dominique
Géothermie Anses-d'Arlet	Injection 10 MW	2019-2023	Ultérieure à 2023 Nécessite porteur et financement
Géothermie Montagne Pelée	Injection Inconnue	Inconnue	Inconnue Priorité au classement à l'UNESCO ; Priorité au site des Anses-d'Arlet
Géothermie moyenne enthalpie Lamentin	Maîtrise de l'énergie	Inconnue	Inconnue Nécessite porteur et financement
Incinération des déchets	Injection 10,7 MW	2019-2023	Réalisable dans les temps
Pyrogazéification	1 MW	2019-2023	Réalisable dans les temps
Pile à hydrogène	1 MW	2015-2018	Mise en service en 2019

Tableau : François Ory, 2020.

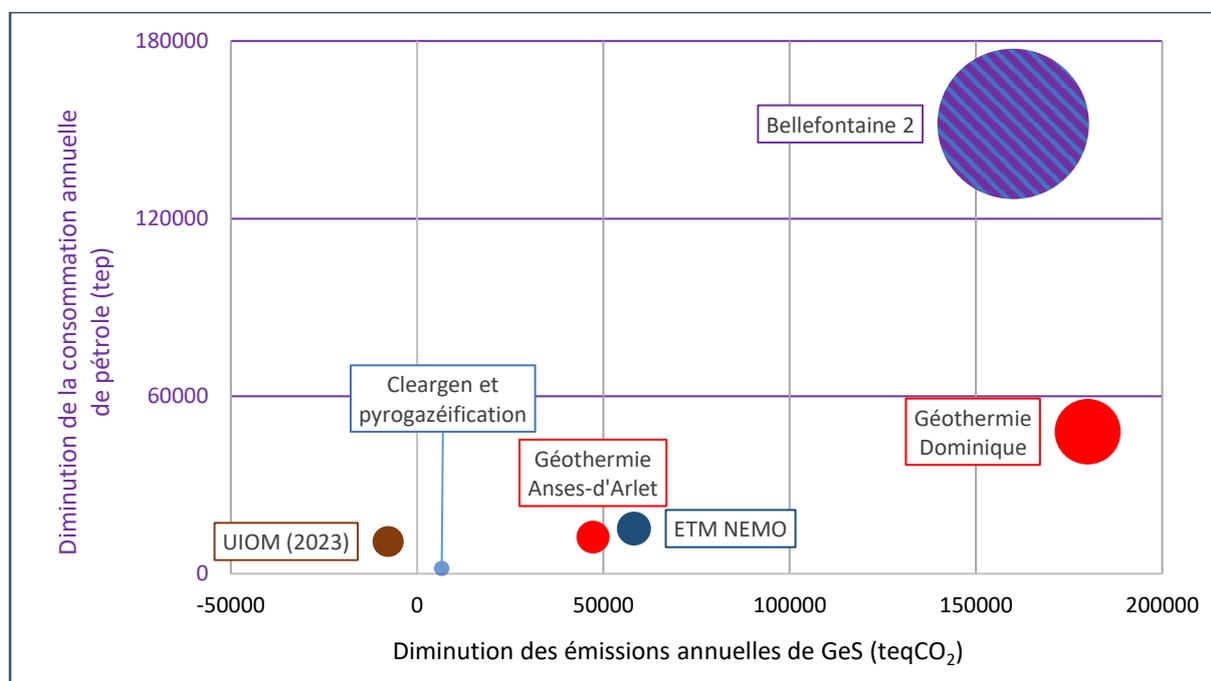


Figure 125 : Comparaison des impacts sur la consommation d'hydrocarbures et la mitigation des émissions de GeS entre les différents projets du chapitre 7.

Note : la taille des cercles est proportionnelle à la puissance installée. Les projets de la SARA et de VALECOM ont été combinés pour une meilleure visibilité. Données : cf. Tableau 24, Tableau 33 et Tableau 35. Réalisation : François Ory, 2020.

7.4.2 Les énergies de transition : de petits projets synergiques pour les filières locales de demain ?

Ces projets ne sont pas uniquement des moyens de production d'électricité moins polluant fonctionnant seuls. On observe, en effet, de forts potentiels de fonctionnement en synergie, où les projets pourraient se renforcer entre eux et de faire émerger les futures filières énergétiques du territoire (Figure 126). Si les flux continuent de converger, en aval, vers le secteur électrique, on remarque cependant de potentiels flux vers les transports au travers de l'hydrogène. Ceux-ci sont réalisés sans passer par le secteur électrique, ce qui serait une première dans la transition énergétique en Martinique.

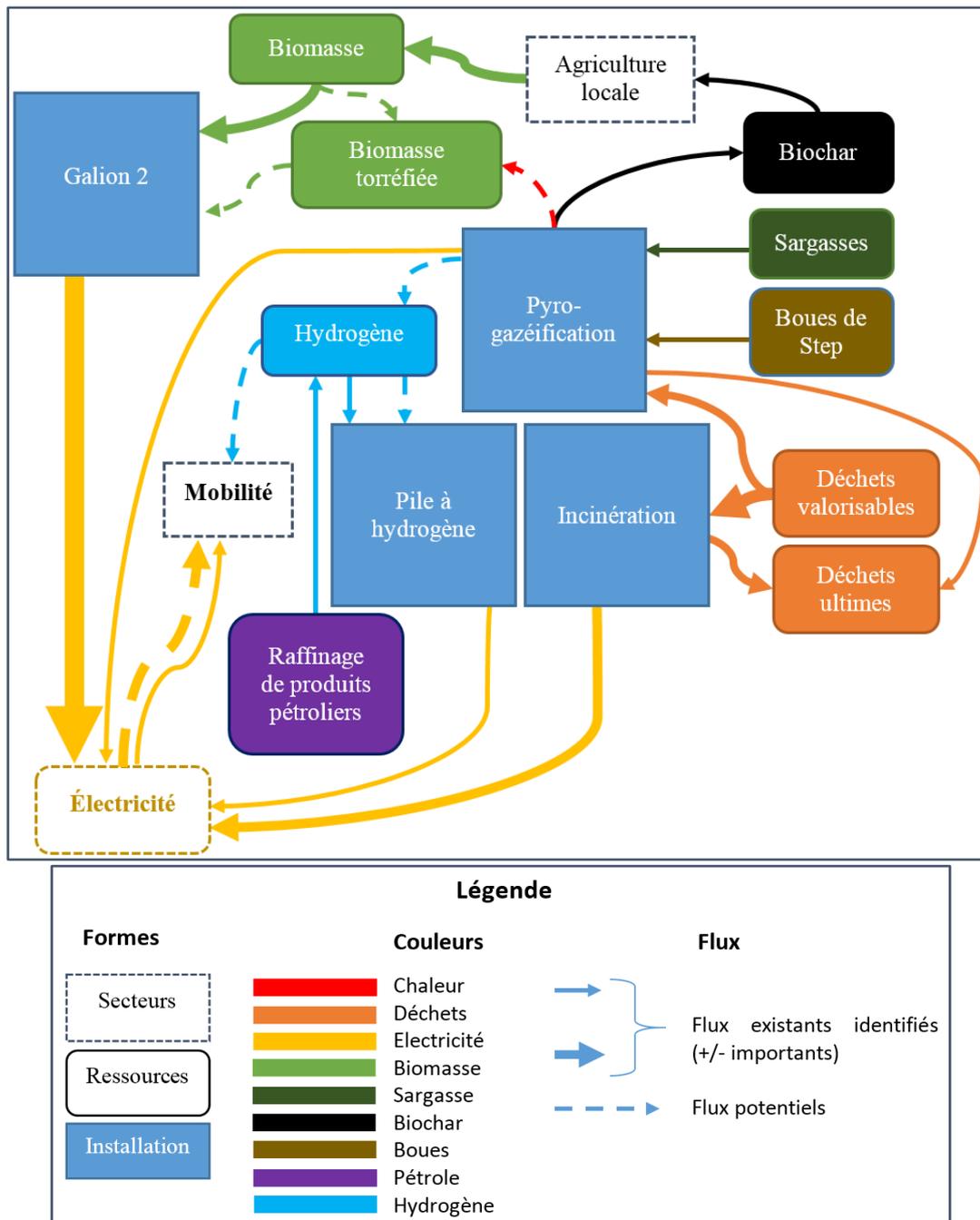


Figure 126 : Des énergies hybrides structurant les futures filières renouvelables de la Martinique ?
Réalisation : François Ory, 2020.

Conclusion du chapitre 7

La transition énergétique martiniquaise au travers des projets d'exploitation de l'ETM, de la géothermie et des autres sources valorisées révèle des jeux d'acteurs à différentes échelles. Le développement de ces installations répond tantôt à des besoins strictement électriques, tantôt à de multiples enjeux locaux comme le renforcement de l'agriculture locale ou encore le développement d'une mobilité décarbonée. Nous avons traité ce chapitre en trois temps :

- En premier lieu, nous avons abordé le jeu d'acteurs autour du projet d'ETM NEMO. C'est le seul projet de ce chapitre qui a été analysé par l'angle des conflits, où les entretiens de terrain ont joué un rôle central à l'instar du PVS et de Galion 2. Le bras de fer entre les opposants et les porteurs de projet en 2018 a révélé des visions bien différentes de l'impact du projet sur le territoire, tantôt perçu comme un outil de développement local, tantôt perçu comme une menace pour les activités historiques et pour son risque technologique. Malgré une opposition active à partir de 2018 et englobant la société civile, élus et le porteur de projet local, le projet NEMO a été principalement affecté par la restructuration du porteur de technologie, lorsque l'entreprise DCNS est devenue Naval Group. L'ETM est ainsi le premier exemple de projet ne voyant pas le jour à cause de l'un de ses porteurs privés.
- En second lieu, nous avons abordé la thématique de la géothermie. La Martinique dispose de gisements valorisables dans son sol qui nécessitent encore d'être confirmés par forage. L'implication des élus locaux et l'investissement du public dans ces projets semble déterminant dans la mise en service de ces moyens de production. Les acteurs du territoire semblent avoir hiérarchisé la mise en exploitation des potentiels locaux identifiés tant pour des raisons énergétiques (capacité d'accueil du réseau) que de projet de territoire (classement de l'UNESCO). D'un autre côté, la mise en exploitation du gisement dominiquais à destination de la Martinique et de la Guadeloupe inclut des acteurs plus divers, notamment l'État dominiquais ainsi que des fonds d'investissement variés. La géothermie est une source de production d'électricité décarbonée qui permettrait d'améliorer grandement l'efficacité du mix électrique martiniquais, mais les acteurs locaux n'ont qu'un poids limité dans la capacité du projet à se réaliser.
- Enfin, dans un troisième temps, nous avons pu constater qu'il existait des sources d'énergie hybrides, ni complètement renouvelables, ni totalement fossiles mais qui diminueraient les émissions de GES et la consommation d'hydrocarbures. Ces projets sont, pour la moitié d'entre eux, de petites unités de production qui pourraient structurer de nouvelles filières renouvelables sur le territoire. Le projet Cleargen de la SARA va porter le développement de l'hydrogène en Martinique, tandis que la pyrogazéification de VALECOM semble pouvoir contribuer au renforcement des filières hydrogène et biomasse, tout en apportant des solutions aux pollutions locales. Le développement de l'hydrogène en Martinique semble la seule EnR développée à destination d'un autre secteur que celui de la production d'électricité et est l'exception qui confirme la tendance des EnR à être absorbées par le système électrique existant (Evrard, 2014). D'un autre côté, nous avons également traité deux autres projets qui s'inscrivent dans le renforcement d'installations existantes, soit pour l'extension de leur puissance installée avec l'UIOM, soit par la conversion du combustible utilisé avec la centrale de Bellefontaine 2. Ces deux groupes de projets renferment chacun des acteurs historiques de l'énergie ainsi que de nouveaux acteurs de l'électricité, permettant ainsi d'apprécier l'hétérogénéité des acteurs de la transition et leurs motivations.

Conclusion de la troisième partie

Nos résultats montrent que la transition énergétique se structure autour de projets de production d'électricité portés à diverses échelles. Leur accueil par les acteurs locaux se fait de différentes manières, tantôt de façon consensuelle, tantôt de façon conflictuelle. Les effets de ces installations sur le territoire varient fortement, tant du point de vue des consommations d'hydrocarbures, que de l'empreinte carbone ou encore des effets sur les activités locales historiques. Les effets de ces projets de transition sont résumés dans Tableau 46 (en annexes), et divergent en termes de résultats.

Nous avons pu montrer que l'ensemble des projets et autres installations EnR en fonctionnement ont un impact sur la mitigation de la consommation d'hydrocarbures à peine supérieur à Bellefontaine 2 (voir Figure 127 en annexes). En revanche, l'impact sur les émissions de GeS est presque quatre fois supérieur pour les projets et installations EnR que pour la conversion au gaz de la plus grande centrale de l'île. Notre recherche confirme le poids des infrastructures gérées par l'acteur historique dans la mitigation des émissions de GeS et de la consommation locale d'hydrocarbures. Nous avons donc démontré l'existence d'une dépendance au sentier de la production d'électricité, fortement liée à l'organisation historique autour des moyens consommant du pétrole.

Nous avons constaté que les réelles diminutions d'émissions et de consommations d'hydrocarbures à l'œuvre ou potentielles sont majoritairement situées au niveau des énergies non intermittentes de grande puissance comme Galion 2 ou encore les projets de géothermie. Au contraire, les projets et infrastructures déjà installées qui mobilisent des énergies intermittentes ont un impact bien plus faible sur la dépendance énergétique et la mitigation des émissions de GeS du secteur électrique (voir Figure 128 en annexes).

Nos résultats montrent cependant que la gouvernance locale de transition énergétique n'est pas abordée par l'angle énergie-climat. Les oppositions aux projets se structurent principalement autour des impacts de ceux-ci sur les activités économiques existantes ou potentielles, voir des risques technologiques et sanitaires. La préservation de l'agriculture locale a été, par exemple, un argument au cœur des oppositions contre le PVS ou encore Galion 2. Ces projets ont été, en effet, fortement perçus comme une menace pour cette activité. De même, le projet NEMO a été contesté puisqu'il aurait potentiellement limité l'espace d'exploitation des pêcheurs ou encore les activités de plaisance et de tourisme à proximité du site. Enfin, les opposants à certains projets de production d'électricité ont également exprimé leur opposition au travers de craintes quant aux risques sanitaires, comme pour l'ETM avec l'ammoniac ou Galion 2 avec les particules fines. La mention de ces craintes est quasi systématiquement accompagnée de la mention du scandale de la chlordécone où « l'Etat colonial » a joué un rôle central en accordant des dérogations pour son utilisation. Le caractère expérimental ou novateur de certains projets portés par des acteurs externes non historiques, comme NEMO avec DCNS ou Galion 2 avec Albioma, est alors mis en relation avec ce scandale. Ces projets sont parfois interprétés comme une nouvelle forme de colonialité où des acteurs étrangers au territoire imposent à la population une technologie qui pourrait avoir des conséquences à la fois sur les habitants, mais aussi sur l'environnement. Le refus d'une partie des acteurs locaux des projets novateurs ou expérimentaux est justifié par leur refus d'être des « cobayes ». Cette dynamique semble donc induire un penchant du territoire pour une transition constituée de grands projets matures expérimentés en d'autres lieux. Par contre, le caractère expérimental ou innovant ne semble pas contraindre le développement de projets bien plus petits, comme la pile à hydrogène ou la pyrogazéification, qui sont portés par des acteurs locaux, à la fois historique et nouveau.

Conclusion générale

Rappel des questions de recherche et des principaux résultats obtenus

La question centrale concernant notre recherche est : **comment les acteurs orchestrent la substitution des énergies fossiles par les énergies renouvelables dans le production d'électricité ?** Nous avons pu mettre en évidence que les acteurs du territoire et de l'énergie réorganisent le système électrique local sans pour autant le remettre fondamentalement en question. Nous avons démontré que les acteurs endossent des rôles divers et variés et s'opposent parfois les uns aux autres sur les projets locaux. Nous avons également pu constater qu'il existait différents types d'acteurs :

- Des acteurs régulant : élus, les services de l'État...
- Des acteurs contestataires comme la société civile, les élus ;
- Des acteurs accompagnateurs représentés le plus souvent par les services de l'État ;
- Des acteurs à l'origine de projets, qui sont majoritairement des acteurs privés.

Nous allons maintenant rappeler les résultats relatifs à nos trois autres questions de recherche.

Assiste-t-on à une réorganisation spatiale du modèle électrique martiniquais et celle-ci se présente-t-elle de manière décentralisée ? Les dynamiques du nouveau système se basent-elles sur des héritages historiques ou sur des ruptures avec le modèle électrique historique ?

La réorganisation spatiale du système électrique martiniquais n'est pas une remise en question de ce dernier, mais plutôt une optimisation du modèle historique. Les EnR viendraient remplacer les énergies fossiles dans un système électrique où le gestionnaire de réseau reste attaché au modèle d'offre répondant en tout temps à la demande, et où les produits pétroliers demeurent très présents. L'utilisation des énergies intermittentes à de larges échelles de puissance est également organisée dans une logique d'offre répondant à la demande, notamment avec la généralisation de l'usage des batteries dans les documents de projection à l'horizon 2030 (ADEME et *al.*, 2018b ; 2019). D'un autre côté, de nouveaux systèmes de demande s'adaptant à l'offre peinent encore à émerger. Cette dynamique confirme les inquiétudes formulées par Bareigts et Fasquelle (2014), d'une priorisation des objectifs d'équilibre réseau sur les objectifs de transition. Selon Evrard (2014), on assiste à la conservation d'un modèle électrique centralisé plutôt qu'à l'émergence d'un modèle alternatif. Ces éléments sont des résultats pertinents qui permettent d'affirmer qu'il existe une dépendance au sentier en Martinique, où le modèle de transition se base sur des héritages du passé, comme le réseau global géré de manière centralisée par l'opérateur historique, où seule une part limitée de la production peut être intermittente. Nos productions cartographiques permettent d'apprécier ces évolutions. En 2001, la production d'électricité est entièrement située sur la côte Caraïbe avec les deux sites de forte capacité, qui sont Bellefontaine 1 et Pointe-des-carrières. Depuis, les moyens de production se sont réorganisés spatialement avec une répartition de centrales plus équilibrée, notamment avec Galion 1 puis Galion 2 sur la côte Atlantique. L'inertie du modèle historique reste cependant très forte. La mise en fonctionnement complète de la centrale au fioul Bellefontaine 2 par le groupe EDF (2014) répond d'abord à des logiques d'équilibre de la production d'électricité. Elle contraint de manière importante la capacité du territoire à atteindre les objectifs d'autonomie énergétique fixés par la Loi pour 2030. La conversion de Bellefontaine 2 au gaz permettrait de diminuer considérablement les émissions de GeS du territoire. Cependant, la faisabilité de ces investissements dépend encore des choix du groupe EDF, acteur central de l'électricité. C'est à partir d'une étude économique approfondie qu'EDF devrait juger de son intérêt à réaliser cette conversion.

Assiste-t-on à un courant de transition énergétique unique et consensuel ou multiple et conflictuel ? Le modèle développé est-il issu d'une réflexion exogène dont le modèle est importé simplement sur

le territoire, ou assiste-t-on plutôt à un processus endogène unique, pensé par les acteurs locaux et adapté aux spécificités du territoire ?

L'organisation de la transition énergétique est issue d'abord d'une réflexion exogène inadaptée au territoire martiniquais, opérée directement par le cadrage national mis en place par l'État. Les objectifs ambitieux de transition énergétique n'ont pas pu se mettre en œuvre de manière efficace. Ils ont pu provoquer parfois des pressions sur les ressources locales, comme le foncier agricole. L'adaptation partielle de cette réflexion centralisée a été déclinée à l'échelle des Zones Non Interconnectées (ZNI) au travers du système d'appels d'offres. Cependant, cette déclinaison ne semble toujours pas être une échelle cohérente, puisque les territoires d'outre-mer présentent des spécificités et dynamiques très hétérogènes (**partie 1**). Le système d'appel d'offre pour les installations photovoltaïques établi par l'État après 2011 a été injuste en termes de répartition de puissance installée à l'échelle des ZNI (**chapitre 5**). En Martinique, l'implantation de nouveaux moyens de production pensés indépendamment des spécificités locales, comme le PVS de 2008 à 2012, a provoqué une réaction des acteurs locaux qui se sont mobilisés afin de faire en sorte que le processus de transition énergétique ne se réalise pas au détriment des activités locales agricoles. La réaction des acteurs locaux à l'implantation d'une transition exogène inadaptée s'est organisée en deux temps. Elle a d'abord consisté à s'opposer aux projets, notamment avec des dynamiques décrites par Subra (2016) avec la mobilisation de la société civile, puis a abouti à une phase de régulation territoriale, grâce à l'obtention de l'habilitation énergie par les élus locaux, permettant de réglementer ces installations de manière à, par exemple, favoriser le photovoltaïque sur toiture. L'évolution du processus de transition énergétique en dynamique endogène a également été favorisée par la création d'outils locaux, permettant de se donner les moyens d'une réflexion territoriale alternative et publique. La politique de la Région (2010-2015) a, par exemple, privilégié une dynamique d'autonomie en termes de réflexion au travers de la création de l'Agence Martiniquaise de l'Énergie (AME). Les entretiens de terrains ont notamment indiqué que cette recherche d'autonomie a été réalisée afin de faire émerger une nouvelle gouvernance locale en rupture directe avec l'ancienne gouvernance, menée par le couple État-EDF. Cependant, cette appropriation de la compétence énergie par la Région (Bareigts, Fasquelle, 2014) à réfléchir, organiser et mettre en œuvre un modèle de transition énergétique martiniquais propre aux enjeux du territoire ont pu être remis en question par l'alternance politique lors de la mise en place de la collectivité unique (2015-2021). Durant cette deuxième mandature, les nouveaux élus ont fait le choix de se rapprocher d'EDF et de dissoudre l'AME, en 2018. Des ruptures en termes de choix entre mandatures locales ont également été esquissées pour le cas de Galion 2 (**chapitre 6**) où la majorité à la Région (2010-2015) s'est opposée au projet charbon et a accompagné la conversion à la biomasse, tandis que la majorité à la CTM (2015-2021) s'est opposée au projet biomasse. L'analyse des entretiens menés montre qu'il existe des résistances à la fois à l'encontre d'un modèle purement exogène, mais également à l'encontre de projets hybrides, partiellement transformés par des acteurs martiniquais afin de répondre à des enjeux locaux. De plus, certains projets industriels exogènes, comme l'Énergie Thermique des Mers (ETM), sont tantôt soutenus pour leurs effets économiques sur le territoire, tantôt rejetés pour les risques technologiques encourus. Enfin, le développement d'autres projets similaires renforçant les liens entre territoires caribéens, comme la géothermie, semble indiquer que les acteurs locaux sont globalement favorables à une forme de dépendance, tant qu'elle se base sur des espaces de proximité. Bien que nous ayons pu confirmer l'absence de consensus sur le terme de transition énergétique (Scarwell et al., 2015) chez les acteurs locaux, nous avons pu mettre en évidence l'intégration quasi systématique des spécificités locales dans les positions vis-à-vis des projets ou des définitions données.

Le modèle de transition énergétique mis en œuvre sur le territoire a donc basculé vers un modèle où les acteurs locaux ont une influence particulièrement importante, et les projets sont de plus en plus intégrés aux spécificités de l'île. Notre recherche démontre donc que la transition énergétique en Martinique se transforme progressivement en transition énergétique martiniquaise.

Existe-t-il des acteurs imposant leur vision de la transition énergétique, au détriment d'autres groupes ? Peut-on observer une « dépendance au sentier » imposée par les acteurs historiques de l'électricité, au détriment des nouveaux acteurs ?

Notre analyse montre qu'il existe des acteurs locaux ayant un poids nettement plus important dans le processus de transition énergétique. Les stratégies des acteurs sont diverses, mais EDF semble être, aujourd'hui, l'entité ayant modelé le plus profondément le sentier de dépendance du système électrique martiniquais, à l'instar de l'Hexagone (Chabrol, 2016 ; Duruisseau, 2016). Nous avons pu confirmer qu'EDF relègue « l'objectif de transition énergétique au second plan » (Bareigts, Fasquelle, 2014, p. 57) puisque cet acteur a, en effet, refusé d'être porteur du développement de la géothermie dans la Caraïbe (**chapitre 7**), a renforcé et verrouillé le modèle de grandes centrales thermiques de forte puissance avec Bellefontaine 2, tout en maintenant à la fois un réseau centralisé dont il est gestionnaire, où il continue de répondre à la demande en modelant l'offre par des moyens pilotables. La centrale de Bellefontaine 2, de grande capacité, n'a d'ailleurs subi aucune forme de contestation de la part de la société civile ou des élus locaux. Ceci montre qu'il existe encore une forme d'acceptation ou de tolérance des acteurs locaux vis-à-vis des décisions d'EDF sur le territoire. Nos entretiens de terrain montrent cependant que certains acteurs, notamment des services de l'État, ont mentionné le fait qu'EDF a fortement contraint les objectifs de transition énergétique, définis dès 2009 avec la première loi Grenelle. Face à EDF, l'État s'est retrouvé en incapacité dans son rôle, identifié comme impulsor de transition (**chapitre 2, chapitre 3**). Si la Région (2010-2015) semblait utiliser le contexte de la COP21, de la LTECV ou encore du label Martinique Île Durable afin de lancer une dynamique de projets de grandes puissances accompagnée par l'État, la CTM (2015-2021) a, quant à elle, adopté une position plus distante vis-à-vis de celui-ci (**chapitre 3**). Cette position est d'ailleurs particulièrement handicapante puisque la décentralisation de la gouvernance et la co-élaboration des documents cadre locaux, maintenant systématique entre la CTM et l'État, a abouti à des bras de fer sur la production de certains documents, retardant ainsi considérablement la publication de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) de Martinique (**chapitre 3**), et a même entravé la conception du Schéma Régional Biomasse (SRB) (**chapitre 6**). L'État, de son côté, adopte parfois une posture conciliante et diplomate envers les élus locaux afin de minimiser les conflits. Ces relations sont parfois déjà lourdement influencées par l'Histoire coloniale, ou affectée par des événements plus récents, comme le scandale de la chlordécone (**chapitre 3**). Nous avons pu montrer que les services de l'État sont partiellement en incapacité dans leur rôle d'accompagnateur de la transition énergétique en Martinique. Les raisons sont parfois extérieures aux enjeux énergie/climat, alors même que ces services étaient au centre de l'ancienne gouvernance de l'énergie. La place de la Société Anonyme de Raffinerie des Antilles (SARA), acteur privé, dans la mutation du système électrique est assez ambiguë. D'un côté, cet acteur historique de l'énergie a modelé la dépendance au sentier du système électrique et n'a donc pas d'intérêt dans la diminution de la consommation de produits pétroliers, qui constituent son activité historique. De l'autre côté, cette société anonyme a identifié de manière pragmatique la transition à la fois comme une menace et une opportunité. Elle s'y adapte en diversifiant son activité, notamment en devenant un nouvel acteur privé de l'électricité, au travers de certains de ses projets, comme sa pile à hydrogène (**chapitre 7**). À terme, le développement de l'hydrogène pourrait bénéficier au secteur des transports, prenant ainsi le contrepied d'une transition complètement absorbée par le secteur électrique (Evrard, 2014). Les nouveaux acteurs privés de l'électricité, porteurs de projet, n'influencent que de manière limitée la transition énergétique en Martinique en proposant de nouveaux moyens de production et en s'insérant dans un système électrique dont les dynamiques sont encore largement héritées de l'ancienne gouvernance. Enfin, les acteurs de la société civile, notamment ceux prenant part aux mouvements contestataires vis-à-vis de certains projets locaux, se mobilisent lorsque les aménagements viennent perturber ou menacer des ressources et activités locales, comme le foncier, l'agriculture ou la qualité de l'air. Ces mobilisations sont relayées par les

médias locaux, permettant par la suite de générer un débat dans l'ensemble de la société martiniquaise où l'élu a alors la capacité d'intervenir et de trancher.

Points faibles et limites de la recherche

Une première limite de notre recherche réside dans la difficulté à rencontrer certains acteurs, pourtant identifiés comme centraux dans la gouvernance locale, et ce, malgré une multitude de tentatives de prise de rendez-vous. Le fait de travailler sur la transition énergétique et de cibler certains projets plus ou moins conflictuels ont amenés certains acteurs à refuser nos entretiens. L'absence de ces données a pu affecter partiellement notre recherche, notamment lors de l'explication complète et objective de la position de certains acteurs vis-à-vis des projets locaux. Notre étude a été d'autant plus affectée par ces absences que nos résultats montrent que le processus de transition énergétique se joue également à l'échelle des individus.

Nous avons souhaité mener une étude comparative au niveau de notre territoire insulaire. Cependant, nous n'avons pas pu réaliser d'entretiens par manque de temps. Ainsi, certains éléments recueillis lors des entretiens de terrain n'ont pas pu être confirmés. Par exemple, nous avons souhaité analyser les discours d'acteurs locaux mettant en perspective la compétition entre territoires pour la transition énergétique, malheureusement ceci n'a pas été fait. Certains porteurs de projet ont en effet indiqué qu'ils privilégieraient d'autres ZNI ou DOM en fonction du contexte local, où les territoires volontaristes seraient privilégiés et où les territoires au contexte moins favorables seraient évités. De tels éléments influencent le montage et la réalisation de projets, comme nous l'avons montré avec l'inégale répartition des puissances photovoltaïques dans les appels d'offre de l'État. Cependant, la réalisation d'études de terrain et d'entretiens dans les autres territoires, notamment auprès des acteurs privés et publics locaux (élus, techniciens), devrait pouvoir confirmer, infirmer ou nuancer la préférence voire la hiérarchisation des localités par certains acteurs de la transition énergétique. De plus, nous avons pu démontrer que le jeu d'acteurs de la transition énergétique est influencé partiellement à l'échelle des individus. Les résultats d'enquêtes futurs pourraient donc être soumis à des changements de contexte où les territoires attractifs deviendraient répulsifs et *vice versa*. Ceci a notamment été introduit par le changement de mandature à la Région en 2015, mais doit maintenant être confirmé en explorant les réalités des autres territoires. L'hypothèse que les flux de projets seraient absorbés par les territoires français les plus attractifs à un moment donné, notamment ceux situés à proximité de la Martinique comme la Guadeloupe ou la Guyane semble sérieuse. Cette dynamique a été esquissée pour le projet NEMO en Martinique où l'île s'est présentée tantôt comme un territoire volontariste disposant de bonnes conditions pour l'expérimentation de l'ETM, tantôt comme un territoire hésitant lorsque certains élus locaux ont voté une motion à l'encontre du projet en 2018.

Les approches comparatives du chapitre 1 ont permis de mettre en évidence les spécificités quasiment uniques du territoire martiniquais et de sa production d'électricité, même vis-à-vis de territoires géographiquement et administrativement similaires comme la Guadeloupe et la Réunion. Notre recherche présente en effet des résultats propres à l'échelle martiniquaise au travers des projets locaux et de ses acteurs. Cependant, ces résultats gagneraient à être comparés à des situations existantes dans les autres départements d'outre-mer afin d'esquisser des dynamiques convergentes ou divergentes. Par exemple, les résultats sur Galion 2 en Martinique pourraient être mis en lien avec une étude sur l'opposition à la centrale biomasse de Marie-Galante, dans l'archipel guadeloupéen. Le portage puis l'opposition au projet d'ETM en Martinique pourrait, aussi, être comparée à la phase de développement du projet à la Réunion. La consultation d'articles sur d'autres projets dans l'outre-mer ont permis de comprendre des logiques d'abandon ou d'opposition de projet, comme la géothermie à la Réunion. Des comparaisons apporteraient des éléments de compréhension supplémentaires afin de traiter les dynamiques de portage et d'oppositions dans l'outre-mer. Celles-ci sont-elles organisées

spécifiquement à l'échelle des territoires et de leurs acteurs comme dans l'approche de Subra (2016), ou correspondent-elles à une forme de résistance commune ? Pour ce deuxième cas, il serait alors possible de décrire une forme de résistance à l'écologie coloniale, telle qu'abordée par Ferdinand (2016).

L'estimation des flux existants (2019) et futurs (2030), de la diminution de la consommation de produits pétroliers et de l'impact carbone des projets et installations est également à mettre en perspective. Nos estimations sont basées sur les chiffres tirés de diverses sources et ont été affectées par la fermeture de l'AME, en plein milieu de notre recherche, qui collectait et publiait des jeux de données variés au travers des publications de l'Observatoire martiniquais de l'énergie et des gaz à effet de serre (OMEGA). Malheureusement, certains de nos résultats s'appuient sur des données n'allant pas au-delà de l'année 2016.

Perspectives de recherche sur les transitions énergétiques dans les zones non interconnectées

Nos travaux devraient pouvoir être mis en relation avec les résultats des thèses en cours, incluant la Martinique comme territoire d'étude (Xiomara Romero, Jessy Rosillette). La multiplication des travaux récents sur cette thématique dans les territoires français d'outre-mer permettra également de renforcer les connaissances acquises sur le sujet, qui a déjà été abordé par des géographes locaux comme Pélis (2005a ; 2005b) et Amintas (2018).

La transition en Martinique semble miser sur les nouvelles technologies et le déploiement massif des systèmes de stockage afin de pallier aux carences du territoire en potentiels renouvelables. Ceci apparaît largement dans les documents cadre. Or, nous avons montré qu'il existe des résistances au déploiement de certaines technologies expérimentales, comme le projet d'énergie thermique des mers NEMO, ou encore des projets novateurs, comme la centrale biomasse Galion 2. La description de la Martinique comme un territoire novateur dans la transition énergétique par des acteurs extérieurs, comme la CRE (2017), n'a pas été vérifiée dans notre recherche. Pourtant, l'île de la Martinique doit nécessairement s'appuyer sur l'innovation afin de palier à ses potentiels locaux limités, moins importants que dans les autres départements insulaires, comme la Guadeloupe ou la Réunion. Il serait intéressant de mettre en évidence les futures stratégies territoriales afin d'atteindre les objectifs d'autonomie énergétique, fixés par la loi LTECV. Il est probable que de nouvelles approches accompagnent les possibles alternances politiques de l'île, comme nous avons pu le montrer avec les divergences entre la Région (2010-2015) et la CTM (2015-2021) pour certains projets.

L'étude de la perception de la transition énergétique par les acteurs locaux ne s'est pas toujours montrée suffisante afin d'expliquer leurs positions vis-à-vis des projets conflictuels. Nous avons démontré que les positions prises par les acteurs pouvaient se faire en fonction du (des) porteur(s) de projet concernant la transition énergétique. Plusieurs éléments peuvent expliquer les positions des acteurs locaux : les règlements de compte entre élus, les oppositions parfois obligatoires entre couleurs politiques, les rapports de force entre l'État et les collectivités locales, les luttes pour la conservation ou la conquête du marché de la production d'électricité... De futures pistes de recherche devraient intégrer ces éléments afin d'explicitier les gouvernances locales de cette transition énergétique.

Notre approche, constituée de huit définitions, ne vaut que pour un travail contemporain sur le territoire martiniquais et son secteur électrique. En effet, nous avons montré que la définition de la transition énergétique était évolutive et dépendait également du contexte territorial. Celle-ci mériterait d'être renforcée par de nouvelles thématiques, comme la résilience du territoire aux changements globaux (Hopkins et *al.*, 2010. Le concept d'indépendance énergétique promu par le

cadre réglementaire, pourrait également être amené à mûrir. Par ailleurs, l'importation de technologies dans ces milieux insulaires, dans le cadre de la transition, peut faire l'objet d'un renforcement de dépendance, notamment au travers de la maintenance des nouveaux moyens de production (Marrou et Soulissant, 2011). Notre approche peut donc être amenée à inspirer des travaux sur la transition énergétique sur d'autres territoires et pour d'autres secteurs énergétiques que celui de la production d'électricité. Les résultats de terrain n'ont pas révélé de préoccupation systématique quant aux changements climatiques à venir alors même que la quasi-totalité des définitions données par les acteurs inclut la dimension de substitution vers les EnR et d'enjeux climatiques. La sensibilité des acteurs martiniquais à ces enjeux sera amenée à évoluer, notamment avec les effets du changement climatique, de plus en plus prégnants sur le territoire.

Notre recherche montre que les projets locaux de transition énergétique ne mettent pas toujours les enjeux énergie-climat au premier plan. Ces enjeux sont pourtant communiqués par des acteurs privés qui livrent quasi systématiquement des données sur la diminution des émissions de CO_2 et de consommation d'hydrocarbures. Cependant, les critiques ou contestations locales de projets conflictuels tels que Galion 2 ou NEMO ne se sont jamais basées sur ces éléments, mais plutôt sur les nouveaux flux physiques générés. Notre travail permet de visualiser l'évolution des flux physiques utilisés afin de produire de l'électricité en Martinique, notamment au travers de graphiques *sankey* (Figure 131). Nos résultats montrent une nette tendance à l'augmentation des flux de ressources, en tonnes, afin de produire la même quantité d'électricité. Or, nous avons mis en évidence l'existence d'une certaine complaisance vis-à-vis du modèle électrique historique carboné et de ses flux historiques, tandis que des formes de résistance accompagnent souvent les nouveaux modèles de production de transition, portés par les nouveaux acteurs privés. Les prochains travaux sur la transition énergétique sur l'île devraient confirmer ou infirmer le maintien de cette dynamique.

Les rapports historiques issus de la période coloniale ou de dynamiques plus récentes ressenties comme néocoloniales affectent de manière notable la mise en place de projets de production d'électricité. Ces éléments peuvent être mis en relation avec les travaux de Remou (2017) où ces arguments ont aussi été utilisés lors de conflits territoriaux, notamment au travers de dynamiques d'accès à la terre pour les colons. Nous avons donc démontré qu'il était indispensable de prendre en considération ces éléments afin d'expliquer la réussite ou la faillite de projets de transition aujourd'hui. Des études complémentaires pourraient être menées afin de creuser les représentations néocoloniales développées par certains acteurs. Celles-ci pourraient apporter des précisions concernant l'opposition à des projets ne répondant pas toujours à des enjeux de développement endogènes et solidaires portés par des acteurs exogènes. Nous pensons, en effet, qu'il existe une dynamique commune aux territoires français d'outre-mer, qui partagent de nombreuses spécificités, notamment liées à l'Histoire coloniale.

Du fait des spécificités observées pour chaque ZNI, la dépendance au sentier décrite en Martinique autour des produits pétroliers et des acteurs historiques locaux (EDF, SARA) n'est spécifique que pour cette île. Il serait intéressant de comparer et de développer des travaux sur d'autres territoires insulaires d'outre-mer, où les dynamiques locales, le jeu d'acteurs et les réalités géographiques et énergétiques sont spécifiques.

Enfin, notre recherche s'est basée sur la mutation de la production d'électricité par le biais de la gouvernance. Cependant, les acteurs locaux de la transition énergétique devraient également s'investir dans l'évolution des transports, encore fortement individualisés et carbonés. Avec la mise en service du TCSP, l'augmentation du nombre de véhicules électriques et les projets locaux comme le téléphérique de Schœlcher ou l'utilisation de l'hydrogène, les études sur la transition énergétique en Martinique pourront, à court et moyen terme, se pencher davantage sur la diminution de la consommation de pétrole dans ce secteur.

Annexes

Entretiens, événements, plénières et communications relatives à la recherche

Tableau 42 : Liste des acteurs contactés.

Groupe d'acteurs	Organisme		Position et individu(s) rencontré(s) lors de l'entretien	Date de rencontre (jj/mm/aaaa)
Acteurs de l'État	ADEME		Chargée de mission Anabelle Vigilant	02/10/2017
			Chargé de mission Paul Courtiade	12/06/2018
	AFD		Directeur de l'AFD Martinique Ludovic Cocogne ; Autres membres de l'AFD	03/12/2018
	BRGM		Directeur du BRGM en Martinique Benoit Vittecoq	17/12/2018
	DEAL		Chargé de mission Romain Cadot	03/10/2017
				04/12/2018
ONF		Responsable unité territoriale Nord Roberto Llorca	01/09/2017	
Techniciens publics locaux	AME		Directeur Laurent Bellemare	25/07/2017
			OMEGA Patrice Rosamont	27/07/2017
	Madininair		Responsable d'études Carole Boullanger	22/09/2017
	Intercommunalités	CACEM	Chargé de mission PCAET David Telga	28/09/2017
		CAESM	Chargée de mission PCAET Nancy Jaquelin	11/06/2018
		CAP-Nord	Chargé de mission PCAET Eddy Virgal	18/06/2018
	Commune du Vauclin		Chargée d'urbanisme aménagement Priscilla Borne-Barru	21/09/2017
	Commune du Prêcheur		Services techniques William Napol	23/11/2018
	Commune du Lorrain		Services techniques Divers	17/07/2017
	Commune du Morne-Rouge		Contrôleuse de gestion Johanne Barast-Egouy	13/12/2018
	Commune de Rivière-Salée		Services techniques Gaëlle Gaillard	28/11/2018

	Commune d'Ajoupa-Bouillon		Directeur général des services Gabriel OMERE	06/12/2018
	CTM (2015-2021)		Chargé de mission énergie climat Rubens Fannis	29/09/2017
	Région (2010-2015)		Anonyme	12/11/2018
	Région (2010-2015)		Anonyme	22/11/2018
	SMEM	Directeur du développement Laurent Bellemare		14/06/2018
		Charles-Henry Cornélius		11/07/2017
	Individus issus du milieu universitaire	Auteure d'un mémoire sur la transition en Martinique Olivia Amintas		14/11/2018
Auteur d'un ouvrage et de publications sur l'énergie en Martinique Yoann Pélis		23/08/2017		
Élus locaux	Député/ancien maire		Bruno Nestor Azerot	22/09/2017
	Député/ancien Président de Région		Serge Letchimy	20/06/2018
	Bellefontaine		Maire Félix Ismain	03/07/2017
	Lorrain		Adjoint Michel-Étienne René	17/07/2017
	Morne-Rouge		Maire Jenny Dulys-Petit	13/12/2018
	Prêcheur		Maire Marcelin Nadeau	15/09/2017
	Sainte-Luce		Maire Nicaise Gérard MONROSE	06/07/2017
	Trinité	Adjoint Léo Tical		03/08/2017
		Adjoint Christian Palin		24/08/2017
	Trois-Îlets		Maire Arnaud René-Corail	24/06/2017
Acteurs privés de l'électricité	Acteurs historiques de l'énergie	EDF	Responsable marketing stratégique MDE Géraldine Likao-Galilée	19/06/2018
			Chef du service efficacité énergétique et transition énergétique Evelyne Yp-Tcha Bavier	04/01/2019
		SARA	Responsables du pôle énergies nouvelles Frédéric Ferrer et Henri Roche	17/08/2017
		Anonyme	Anonyme	12/06/2018
		Anonyme	Anonyme	18/12/2018

Nouveaux acteurs privés de l'électricité	Akuo Energy Antilles	Représentant de la société pour la zone Antilles Olivier Kremer	25/09/2017
	Albioma	Directeur du Galion Hervé Hebrard ; Responsable approvisionnement Mathieu Jeannesson	02/10/2017
	Quadran	Technicien d'exploitation Julien Plais	15/06/2018
			21/06/2018
	GBH	Responsable photovoltaïque Sarah Darivon	21/12/2018
	Green technologie	Chargée de Gestion Ines Deher	23/11/2018
	Solar Electric	Directeur Ludovic Jedre	13/06/2018
	Sunzil	Directeur Adjoint Sunzil Caraïbe Christian Hidabe	17/08/2017
	Systeko	Directeur de développement Guillaume Durand	27/09/2017
VALECOM	Responsable de projet Stéphann Cressan	12/12/2018	
Société civile	Milieu associatif	Secrétaire général de l'ASSAUPAMAR Pascal Tourbillon	09/06/2018
		Ancien président de l'ASSAUPAMAR Olivier Bérison	10/11/2018
	Mouvement politique	Militant de Nou Pèp La Stéphane Arnoux	10/08/2017
	Personnalité écologiste locale	Père de l'écologie martiniquaise, cofondateur de l'ASSAUPAMAR Garcin Malsa Ancien directeur des services techniques du conseil général Yves Sidibé	11/09/2017
	Propriétaires terriens	Site éolien de Beauséjour Jean-Louis De Lucy	11/06/2018
		Site éolien du Vauclin Marcel Hierso	21/06/2018
		Site PVS du Lorrain André Genin	16/08/2017

Réalisation : François Ory, 2020.

Tableau 43 : Liste d'événements au cours desquels les avis des acteurs ont pu être recueillis

Événement et lieu	Type d'acteur(s) présent(s) lors de l'événement	Date (jj/mm/aaaa)
Séminaire public-privé à l'Université des Antilles	Acteurs publics et privés de l'énergie et du territoire	22/06/2018
Sortie de terrain, commune du Prêcheur	Échanges avec un élu, une habitante et l'entreprise privée intervenant sur un projet	23/11/2018
Marche pour le climat à Fort-de-France	Société civile : associations et population locale ; échanges avec une quinzaine d'individus	08/12/2018
Soutenance de thèse (géothermie) à l'Université des Antilles	Acteurs publics et privés de l'énergie et du territoire	11/12/2018
Visio-conférence à la CTM	Acteurs publics et privés de l'énergie et du territoire	23/01/2019

Réalisation : François Ory, 2020.

Tableau 44 : Liste des plénières de l'Assemblée de Martinique mobilisées dans le cadre de l'étude.

Date de plénière	Numéro de dossier et objet	Intervention d'acteurs
09/02/2017	Dossier n°40 : « Validation du projet de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) »	Débat entre élus de l'Assemblée de Martinique sur le projet de PPE.
14/11/2017	Dossier n°57 : « Validation du mémoire en réponse à l'avis de l'autorité environnementale (AE) sur le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie pour la Martinique 2015/2018 – 2019/2023 » Dossier n°64 : « Problématique du couplage de la sucrerie SAEM-PSRM du galion avec la centrale Albioma Galion 2 »	Débat entre élus de l'Assemblée de Martinique sur la centrale Galion 2.
20/12/2017	Dossier n°71 : « Problématique de l'approvisionnement en énergie de la SAEM PRSM du Galion »	Débat entre élus de l'Assemblée de Martinique sur la centrale Galion 2.
03/04/2018	Sujet sans numéro de dossier.	Débat entre élus de l'Assemblée de Martinique sur le projet d'énergie thermique des mers NEMO.
04/04/2018	Sujet sans numéro de dossier.	Vote des élus en faveur de la motion bloquant le projet NEMO.

Réalisation : François Ory, 2020.

Tableau 45 : Liste des communications liées à la recherche sur la transition énergétique en Martinique

Événement et lieu	Type de communication	Titre	Date (jj/mm/aaaa)
Expose ta thèse	Exposition de poster	« La transition énergétique en Martinique : vers une île durable ? »	--/10/2017
Ma thèse en 180 secondes Finale locale (Le Mans) Prix du jury	Vulgarisation scientifique - présentation orale	-	--/02/2018
Journées du laboratoire ESO UMR 6590 (Rennes)	Communication orale	« La transition énergétique : thématique énergétique transversale et pluridisciplinaire ou géographie de l'énergie ? »	19/03/2018
Ma thèse en 180 secondes Finale régionale (Rennes) Participation	Vulgarisation scientifique - présentation orale	-	19/03/2018
Exposcience (Le Mans)	Vulgarisation scientifique auprès de 7-12 ans - Atelier	-	23/05/2018
Séminaire, Université des Antilles (Schoelcher)	Présentation orale	« Enjeux, potentiels et limites de la transition énergétique : le cas de la Martinique. »	22/06/2018
Cycle de conférences de la Collectivité Territoriale de Martinique (Fort-de-France)	Présentation orale ; (visioconférence)	« La Martinique face à la transition énergétique : quels choix de société en territoire pétro-dépendant ? »	23/01/2019
Séminaire de recherche ESO UMR 6590	Présentation orale	« Oppositions liées à l'insertion des énergies renouvelables en Martinique : Vers une transition moins rapide, mais mieux pensée ? »	23/04/2019
Colloque international : International Conference on Renewable Energy. UNESCO (Paris)	Présentation orale (anglais)	"Conflicts related to renewable energy converters implantation in Martinique: Toward a slower, but a better energy transition?"	26/04/2019
Journée d'étude de l'AGF Institut de Géographie (Paris)	Présentation orale	« Une transition énergétique non consensuelle ? Définition du concept chez les acteurs du territoire et de l'électricité en Martinique. »	10/10/2020

Réalisation : François Ory, 2020.

Estimations de l'impact énergie-climat des projets de transition en Martinique

Tableau 46 : Récapitulatif des projets de transition en Martinique et leurs effets sur les émissions de GeS du territoire et la consommation locale d'hydrocarbures.

Projet et puissance injectée	Date de mise en service	Diminution des émissions annuelles de GeS	Diminution de la consommation annuelle d'hydrocarbures
Conversion Bellefontaine 2 211 MW	Après 2023	160 000 teqCO ₂	152 000 tep
Galion 2 36,5 MW	2019	106 000 teqCO ₂	42 000 tep
Géothermie Caraïbe 40 MW	Après 2023	189 100 teqCO ₂	50 000 tep
Géothermie Anses-d'Arlet 10 MW	Après 2023	47 200 teqCO ₂	12 400 tep
GRESS 1 12 MW	2019	27 000-28 000 teqCO ₂	7 000-10 000 tep
GRESS 2 & 3 24 MW	2019-2023	45 000 teqCO ₂	11 800-16 000 tep
Incinération des ordures ménagères 4 MW	2002 (chiffres de l'année 2016)	Alourdissement de 12 300 teqCO ₂	5 200 tep
Incinération des ordures ménagères (extension) 4,9 MW	2019-2023	Alourdissement de 4 500 teqCO ₂	5 700 tep
NEMO 10,7	Projet gelé	58 195 teqCO ₂	15 274 tep
Photovoltaïque 66 MWc	Parc en 2018	55 000 teqCO ₂	14 400 tep
Pile à hydrogène 1 MW	2019	3 000 teqCO ₂	850 Tep
Pyrogazéification 1 MW	2019-2023	3 600 teqCO ₂	950 tep
Total en service 119,5 MW	2019	178 700 teqCO ₂	69 450 tep
Total projeté 149,4 MW	Horizon 2023	~628 100 teqCO ₂	302 300 tep

Données : Données des porteurs de projet, des exploitants et estimations basées sur bilan carbone (ADEME, 2014) pour les données manquantes. Année de référence : 2015. Tableau et estimations : François Ory, 2020.

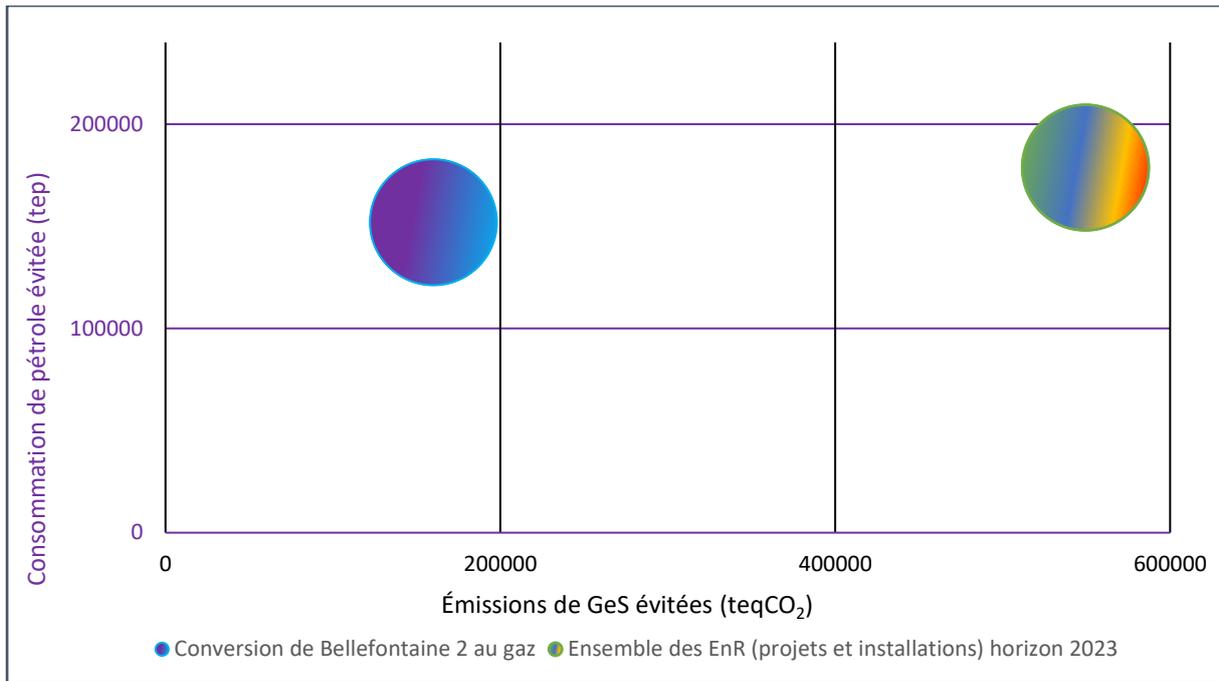


Figure 127 : Comparaison des impacts sur la consommation d'hydrocarbures et la mitigation des émissions de GeS entre la conversion au gaz de Bellefontaine 2 et l'ensemble des projets et installations EnR.

Données : cf. Tableau 46. Réalisation : François Ory, 2020.

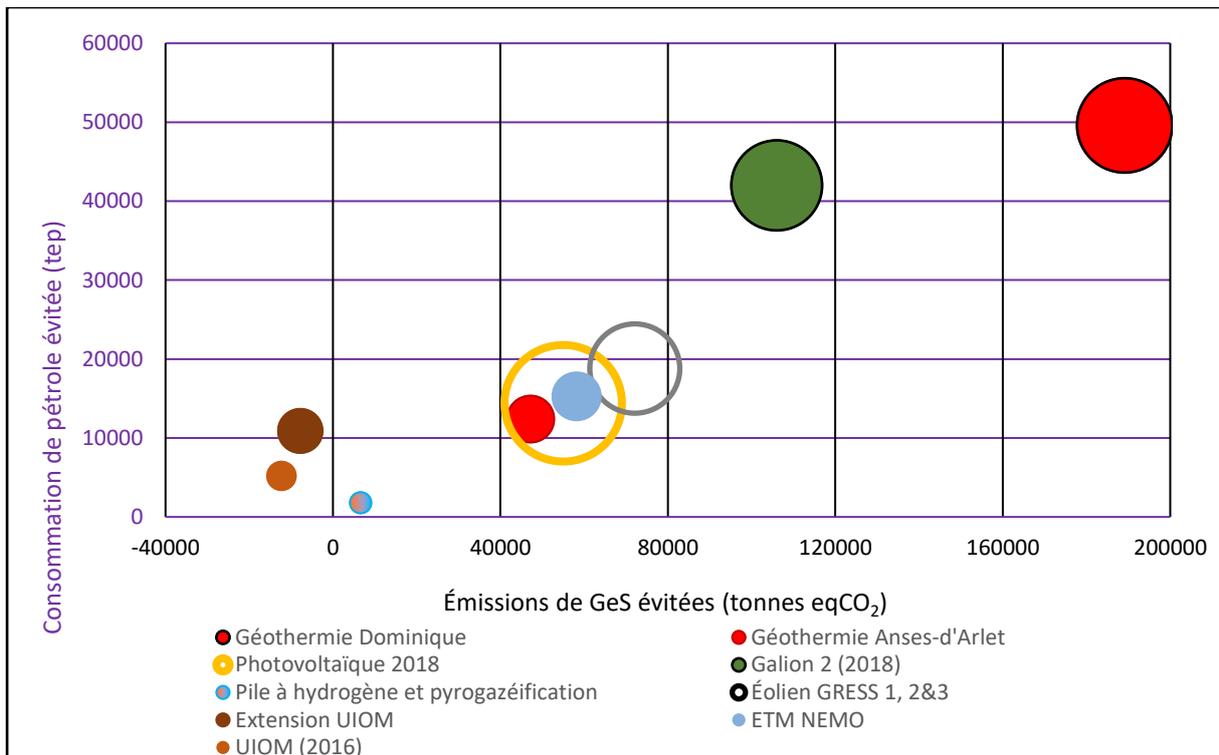


Figure 128 : Les moyens de production d'électricité et leurs effets sur la consommation d'hydrocarbures et les émissions de GeS du territoire.

Note : La pile à hydrogène et le projet de pyrogazéification ont été mis ensemble pour des raisons de visibilité. Données : cf. Tableau 46. Réalisation : François Ory, 2020.

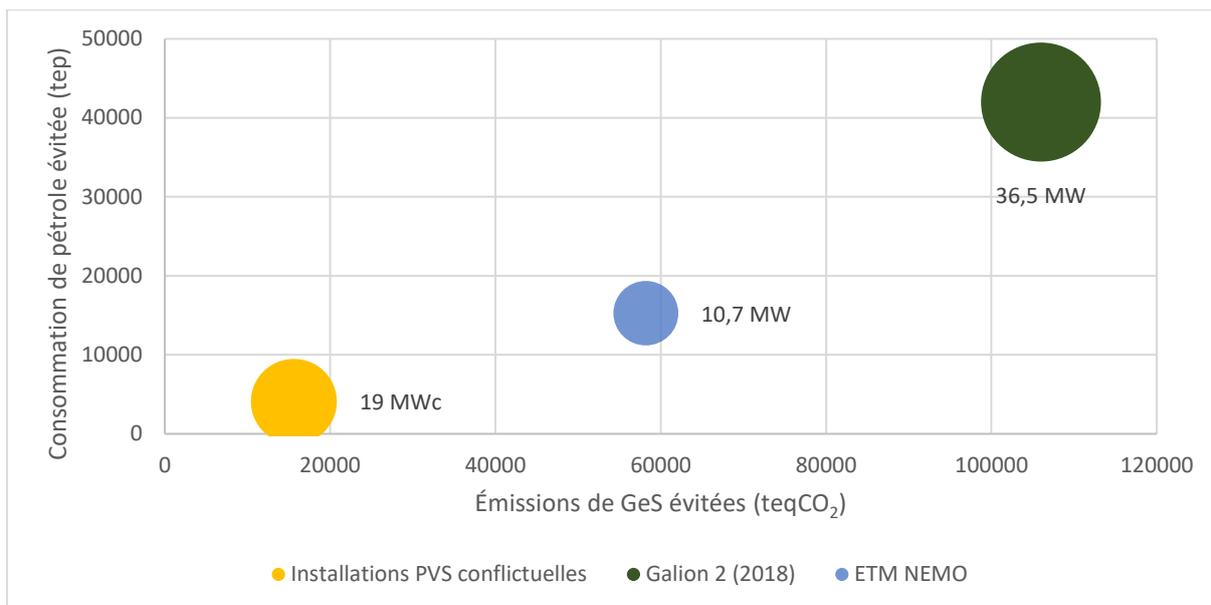


Figure 129 : Les moyens de production d'électricité conflictuels et leurs effets sur la consommation d'hydrocarbures et les émissions de GeS du territoire.
Données : cf. Tableau 46. Réalisation : François Ory, 2020.

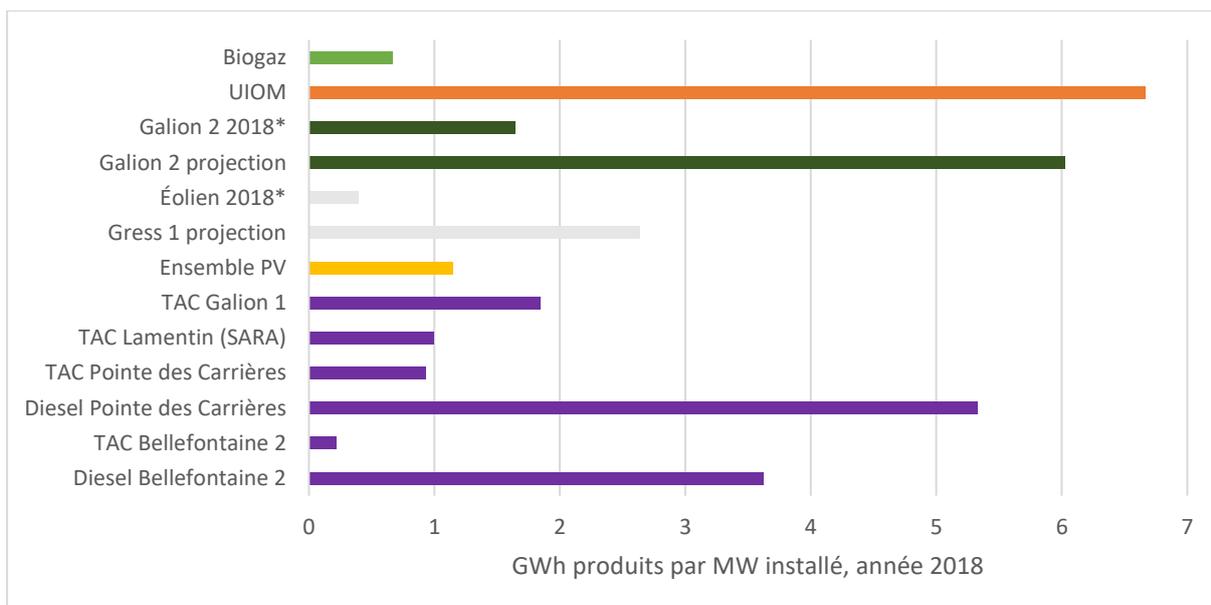


Figure 130 : Production annuelle d'électricité par puissance installée en Martinique, année 2018.
* : Installations mises en route en cours d'année, dont le ratio production/puissance installée n'est pas représentatif de leurs capacités. Des estimations sont fournies. Données : EDF, 2020. Réalisation et estimations : François Ory, 2020.

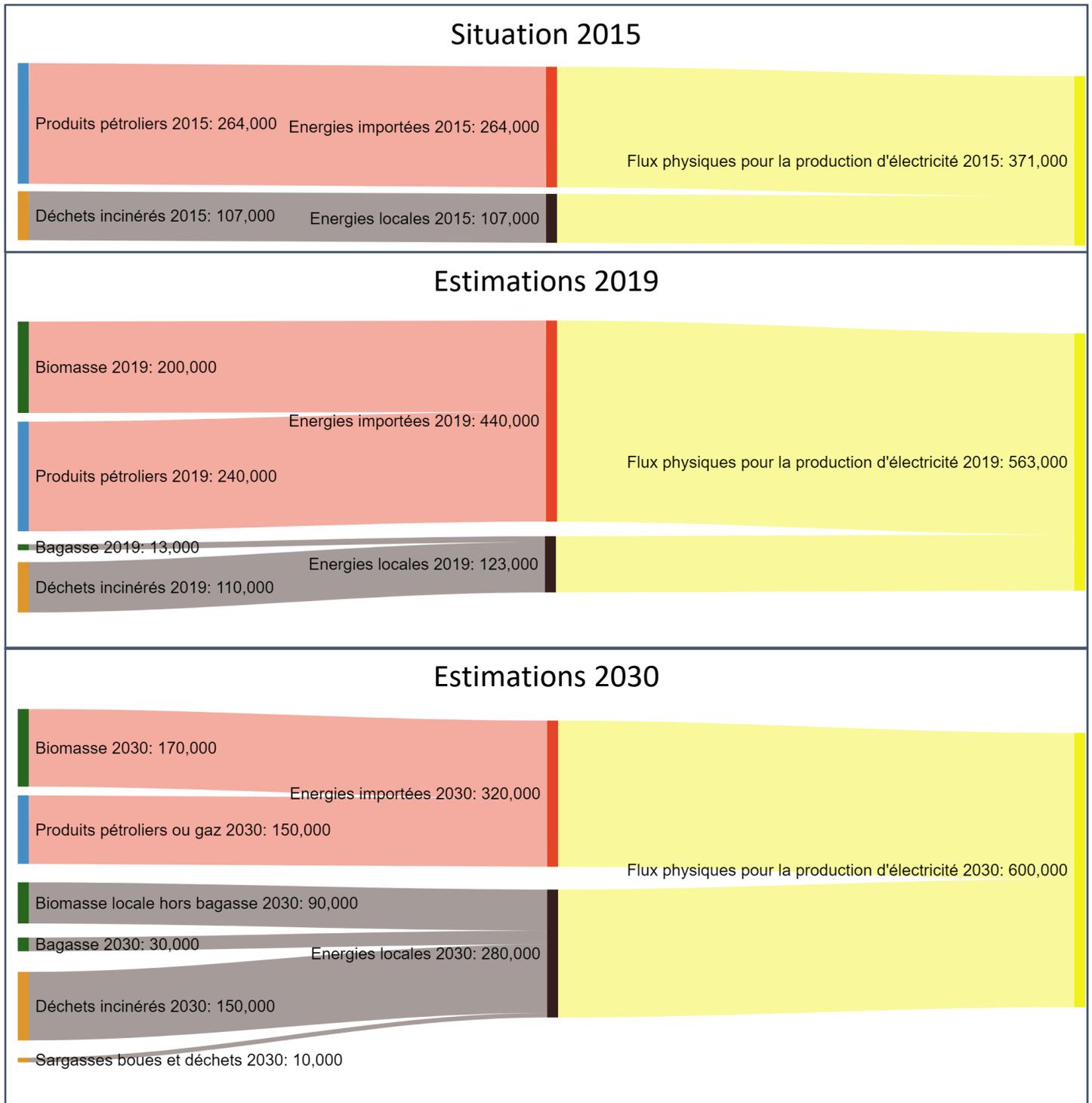


Figure 131 : Estimation de l'évolution des flux physiques, en tonnes, utilisés pour la production d'électricité en Martinique.

Données : Entretiens et documents techniques (détails page suivante). Réalisation : François Ory, 2020.

En 2015, seuls deux flux physiques étaient mobilisés afin de produire de l'électricité. Les importations de produits pétroliers, qui constituent l'énergie de base du système électrique local depuis la fin de la deuxième guerre mondiale, et les déchets, mobilisés depuis l'année 2002.

Bien que les déchets représentent moins un quart des flux physiques de l'année 2015, ils n'ont contribué qu'à hauteur de 1,7 % de l'électricité livrée au réseau (OMEGA, 2018, p.17).

Sources : OMEGA, 2016 ;2018

En 2019, la mise en service industrielle de Galion 2 devrait permettre à la fois d'utiliser directement la bagasse de la sucrerie pour la production d'électricité sur le réseau, mais augmenterait également les importations de biomasse avec environ 200 000 tonnes de combustible. Les produits pétroliers utilisés sont en diminution du fait de l'arrivée de cette centrale. Les déchets continuent de contribuer de la même façon à la production d'électricité en incinérant une quantité stable d'ordures ménagères.

Sources :

- Biomasse importée : Entretien Albioma, 2017. La quantité indiquée vaut pour un combustible biomasse plutôt sec.
- Bagasse locale : Estimation faite en se basant sur les chiffres de la sucrerie (entretien sucrerie, 2018), soit 30 % du poids des 40 000 à 50 000 tonnes de canne à sucre broyées.
- Produits pétroliers : Estimation basée sur les chiffres de 2015 en effaçant la quantité d'hydrocarbures économisée du fait de la mise en fonctionnement de Galion 2.

En 2030, la structuration d'une filière biomasse locale devrait permettre de diminuer l'importation de combustible. L'estimation des produits pétroliers ou gaziers importés ne représentent que la quantité d'énergie consommée par la centrale Bellefontaine 2. La biomasse locale et la bagasse de la sucrerie représentent 40 % du combustible brûlé par Galion 2, en cohérence avec les objectifs de maturation fixés. La quantité de déchets valorisés a augmenté, avec l'incinérateur et d'autres moyens de transformation comme la pyrogazéification.

Sources :

- Biomasse importée : Estimation afin de représenter 60 % du combustible total.
- Produits pétroliers ou gaziers : Estimation afin de faire fonctionner Bellefontaine 2 (PPE, 2017). Ces valeurs pourront être bien inférieures en cas de succès des politiques de maîtrise de l'énergie et de mise en route des grands projets, comme la géothermie.
- Biomasse locale hors bagasse : Estimation afin de représenter 30 % de l'ensemble de la biomasse utilisée dans Galion 2, les autres 10 % d'approvisionnement local étant réalisés par la sucrerie.
- Bagasse : Estimation des chiffres de la sucrerie (entretien sucrerie, 2018) où la bagasse représentera 30 % du poids des 100 000 tonnes de canne collectées.
- Sargasses, boues et autres déchets : Donnée issue de l'entretien avec VALECOM (2018) où deux unités de pyrogazéification permettraient de valoriser respectivement 7 500 et 5 000 tonnes de déchets.

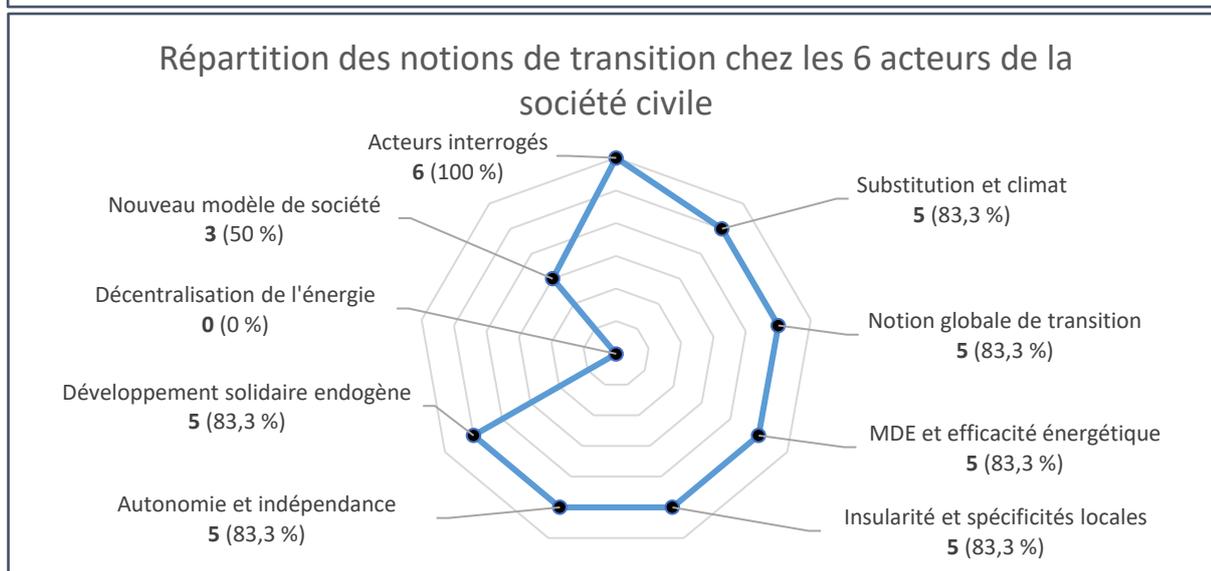
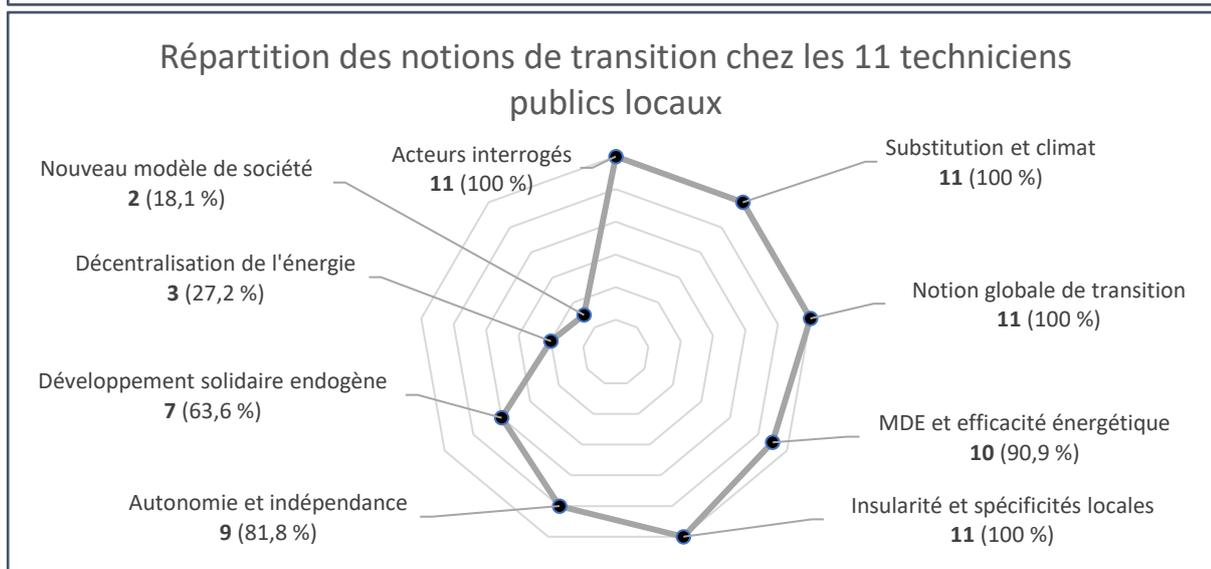
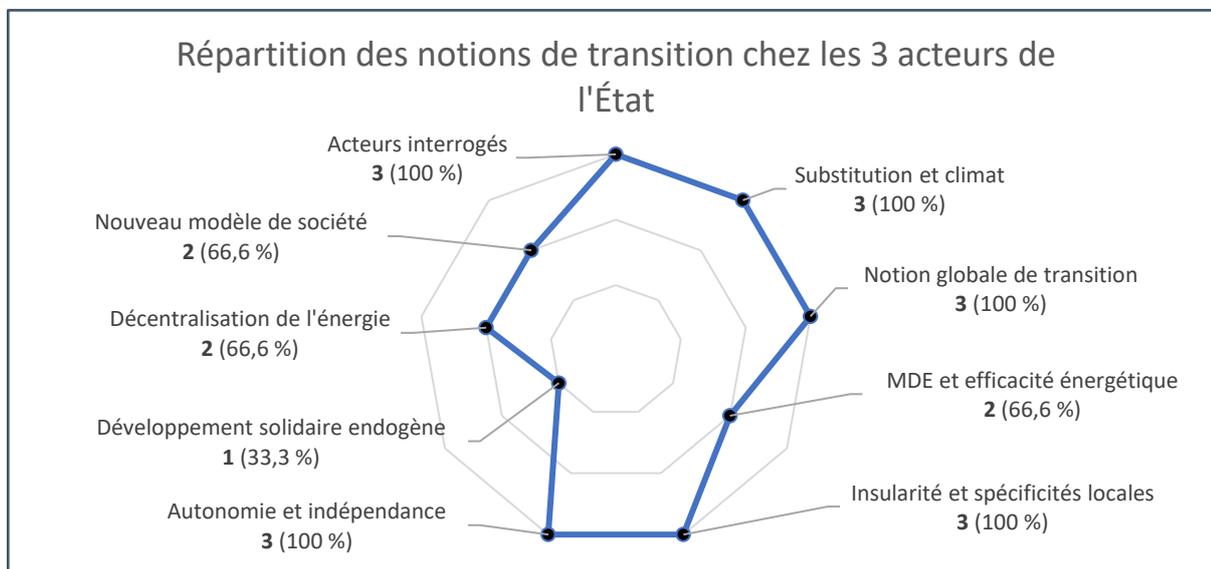
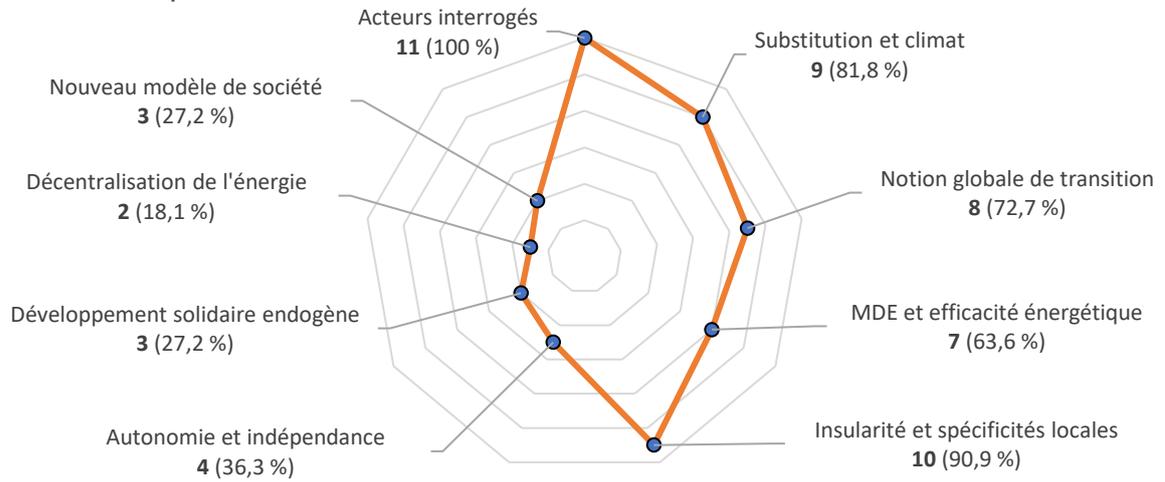


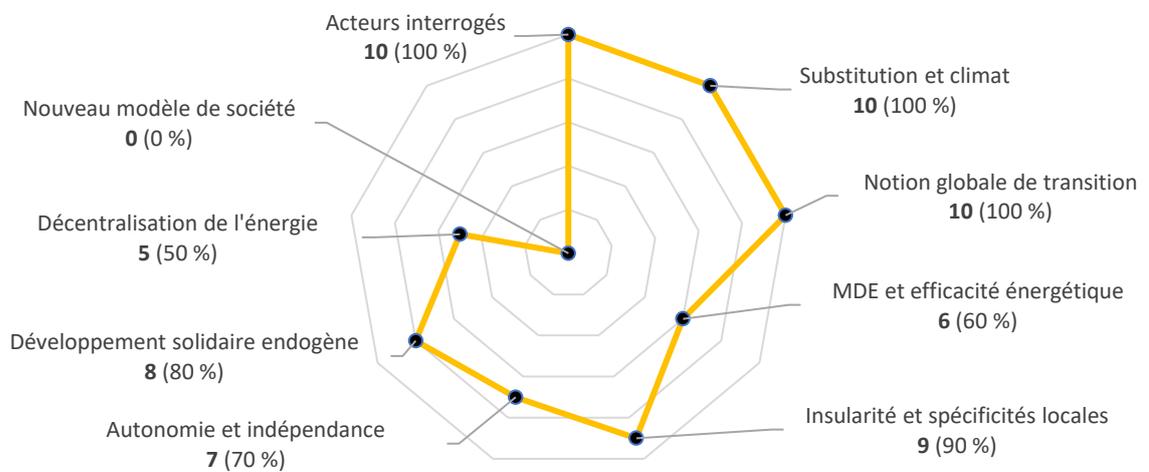
Figure 132 : Récapitulatif des définitions de transition énergétique mobilisées par les acteurs locaux lors des entretiens.

Réalisation : François Ory, 2020.

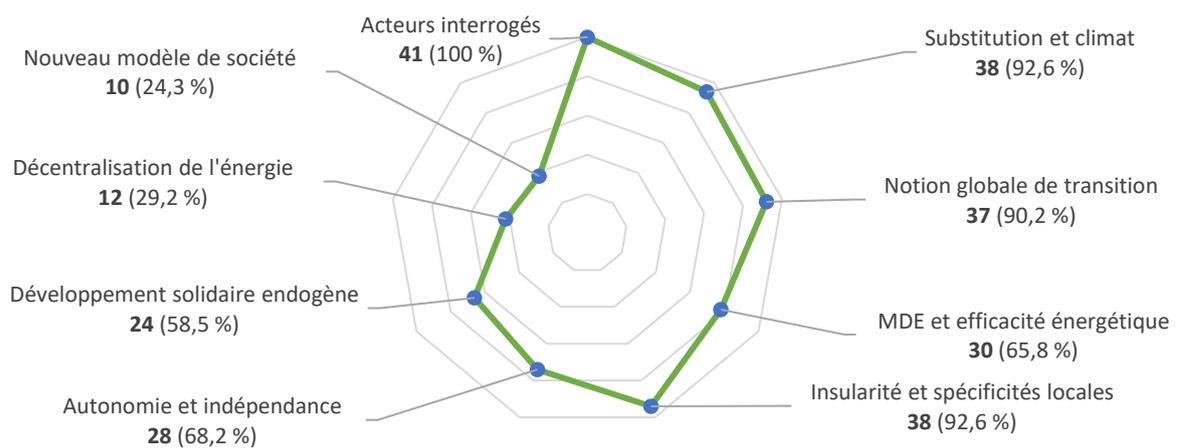
Répartition des notions de transition chez les 11 élus locaux



Répartition des notions de transition chez les 10 acteurs privé



Répartition des notions de transition chez les 41 acteurs ayant donné leur définition



Bibliographie

A

ACKET, Claude et VAILLANT, Jacques, 2011. *Les énergies renouvelables, état des lieux et perspectives*. Technip. Paris. 282 p. ISBN 978-2-7108-0954-8.

ADEME, 2014. « Base carbone documentation des facteurs d'émissions de la Base Carbone v.11.0.0 ». 18 novembre 2014. 279 p.

ADEME, 2015. « Rapport final sur la cartographie éolienne nationale, réalisé par Meteolien / Météo-France ». Décembre 2015. 43 p.

ADEME, 2019a. « Les principes de la pyrolyse et gazéification ». In : ADEME [en ligne]. 3 avril 2019. Disponible à l'adresse : <https://www.ademe.fr/expertises/dechets/passer-a-l'action/valorisation-energetique/dossier/pyrolyse-gazeification/principes-pyrolyse-gazeification>. [Consulté le 2 février 2020].

ADEME, 2019b. « Projet Interreg sur la géothermie dans la Caraïbe ». In : Youtube [en ligne]. 2019. Disponible à l'adresse : https://www.youtube.com/watch?time_continue=83&v=Cey3Sp57YeM&feature=emb_title. [Consulté le 13 janvier 2020].

ADEME, 2019c. « Vers l'autonomie énergétique des ZNI Réunion Guadeloupe Martinique ». Angers. 35 p. ISBN 979 10 297 1285 2.

ADEME, ARTELIA, ENERDATA et ORDECSYS, 2018a. « Vers l'autonomie énergétique en zone non interconnectée à l'horizon 2030. Rapport final d'étude pour l'île de la Guadeloupe ». 245 p.

ADEME, ARTELIA, ENERDATA et ORDECSYS, 2018b. « Vers l'autonomie énergétique en zone non interconnectée à l'horizon 2030. Rapport final d'étude pour l'île de la Martinique ». 244 p.

ADEME, ARTELIA, ENERDATA et ORDECSYS, 2018c. « Vers l'autonomie énergétique en zone non interconnectée à l'horizon 2030. Rapport final d'étude pour l'île de la Réunion ». 256 p.

ADEME, ARTELIA, ENERDATA et ORDECSYS, 2019. « Vers l'autonomie énergétique en zone non interconnectée à l'horizon 2030. Synthèse d'étude pour l'île de la Martinique ». 38 p.

ADEME, EDF et RÉGION MARTINIQUE, 2001. « Cartographie du potentiel éolien de la Martinique ». 2001. 12 p.

ADEME, RÉGION MARTINIQUE et EDF, 2001. « Schéma Directeur Éolien de la Martinique ». 27 p.

ADUAM, 2010. « Les énergies renouvelables. Le nouveau défi de l'urbanisme en Martinique ». N°12. Novembre 2010. 12 p. Disponible à l'adresse : <http://aduam.com/etudes/observatoire-12.pdf>. [Consulté le 21 avril 2019].

AFD, n.d. « Des serres photovoltaïques ». In : afd.fr [en ligne]. n.d. Disponible à l'adresse : <https://www.afd.fr/fr/des-serres-photovoltaïques>. [Consulté le 16 octobre 2019]

AFD, n.d. « Une centrale géothermique pour la Dominique, la Martinique et la Guadeloupe ». In : [en ligne]. n.d. Disponible à l'adresse : <https://www.afd.fr/fr/carte-des-projets/une-centrale-geothermique-pour-la-dominique-la-martinique-et-la-guadeloupe>. [Consulté le 27 janvier 2020 b].

AFD, 2019. « Notre histoire ». In : afd.fr [en ligne]. 2019. Disponible à l'adresse : <https://www.afd.fr/fr/notre-histoire?prevId=63>. [Consulté le 30 août 2019].

- AIE, 2020. « IEA Data and statistics ». In : [iea.org](http://www.iea.org/data-and-statistics) [en ligne]. 2020. Disponible à l'adresse : <https://www.iea.org/data-and-statistics>. [Consulté le 23 juillet 2020].
- AKUO ENERGY, n.d. « AKUO ENERGY ANTILLES ». In : [akuoenergy.com](http://www.akuoenergy.com) [en ligne]. n.d. Disponible à l'adresse : <http://www.akuoenergy.com/fr/akuo-energy-antilles>. [Consulté le 1 août 2019].
- AKUO ENERGY, n. d. « Nemo ». In : [akuoenergy.com](http://www.akuoenergy.com) [en ligne]. n. d. Disponible à l'adresse : <http://www.akuoenergy.com/fr/nemo>. [Consulté le 9 septembre 2019].
- AKUO ENERGY, 2014. « Akuo Energy et DCNS lauréats du fonds européen NER 300* : un pas déterminant pour la filière industrielle de l'Energie Thermique des Mers (ETM) ». In : [akuoenergy.com](http://www.akuoenergy.com) [en ligne]. Communiqué de presse du 9 juillet 2014. Disponible à l'adresse : <http://www.akuoenergy.com/fr/documents/getPdf/1479740520-5.pdf>. [Consulté le 17 août 2019].
- AKUO ENERGY, 2015. « Projet NEMO – New Energy for Martinique and Overseas ». In : [contact-entreprises.com](http://www.contact-entreprises.com) [en ligne]. 22 avril 2015. Disponible à l'adresse : <http://www.contact-entreprises.com/wp-content/uploads/2015/03/Projet-NEMO.pdf>. [Consulté le 22 avril 2019].
- AKUO ENERGY, 2018. « Communiqué de presse NEMO ». In : [akuoenergy.com](http://www.akuoenergy.com) [en ligne]. 3 avril 2018. Disponible à l'adresse : <http://www.akuoenergy.com/fr/documents/getPdf/1523373693-cp-nemo.pdf>. [Consulté le 10 avril 2018].
- ALBIOMA, n. d. « Galion 2, une centrale 100% biomasse au service de la transition énergétique ».
- ALBIOMA, 2019. Martinique. In : [albioma.com](http://www.albioma.com) [en ligne]. 2019. Disponible à l'adresse : <https://www.albioma.com/en/site/martinique> [Consulté le 27 août 2019].
- AMINTAS, Olivia, 2018. « La Transition énergétique : quel avenir pour la Martinique ? ». Mémoire de Géographie. Université des Antilles. 128 p.
- ANGELSEN, Arild et KAIMOWITZ, David, 2001. *Agricultural Technologies and Tropical Deforestation*. CABI. 421 p. ISBN 0-85199-451-2.
- ANON., 2009. « État généraux de l'outre-mer Martinique. Les grands projets structurants et les conditions du développement durable ». In : <http://archives.etatsgenerauxdeloutremer.fr/> [en ligne]. 2009. 50 p. Disponible à l'adresse : http://archives.etatsgenerauxdeloutremer.fr/sites/default/files/atelier_3_projet_structurants.pdf. [Consulté le 19 juillet 2019].
- ANON., 2015a. « Élections CTM Martinique 2015. Tableaux comparatifs ». In : socialcompare.com [en ligne]. 2 décembre 2015. Disponible à l'adresse : <http://socialcompare.com/fr/comparison/elections-ctm-martinique-2015>. [Consulté le 26 novembre 2018].
- ANON., 2015b. « Programme Ba Peyi-a an Chans ». In : [calameo.com](http://www.calameo.com) [en ligne]. 2015. Disponible à l'adresse : <https://www.calameo.com/read/0043877566353454594f9>. [Consulté le 25 septembre 2019].
- ANON., 2019. « Betz's law ». In : wikipedia.org [en ligne]. Disponible à l'adresse : https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Betz%27s_law&oldid=879740568. [Consulté le 4 février 2019].
- ANTAL, Miklós et KARHUNMAA, Kamilla, 2018. « The German energy transition in the British, Finnish and Hungarian news media ». In : *Nature Energy*. Novembre 2018. Vol. 3, n°11, p. 994-1001. DOI 10.1038/s41560-018-0248-3.

ARAÚJO, Kathleen, 2014. « The emerging field of energy transitions: Progress, challenges, and opportunities ». In : Energy Research & Social Science. Mars 2014. Vol. 1, p. 112-121. DOI 10.1016/j.erss.2014.03.002.

ARCHER, Cristina L. et JACOBSON, Mark Z., 2005. « Evaluation of global wind power ». In : Journal of Geophysical Research. 2005. Vol. 110, n°D12. DOI 10.1029/2004JD005462. Disponible à l'adresse : <http://doi.wiley.com/10.1029/2004JD005462>. [Consulté le 4 février 2019].

ARNOUX, Stéphane, 2016. « Stéphane ARNOUX : Réclamer l'arrêt de Galion II ». In : noupepla.com [en ligne]. 24 février 2016. Disponible à l'adresse : <http://www.noupepla.com/2016/02/24/stephane-arnoux/>. [Consulté le 8 août 2017].

ARTELIA, 2015. « Parc éolien avec stockage de Grand-Rivière Dossier de demande d'autorisation à exploiter (DDAE) ». Volume 2/6 : Étude d'impact sur l'environnement. Avril 2015.

ASSEMBLÉE NATIONALE, 2014. « Intervention de Alfred Marie-Jeanne sur la Transition énergétique 433626 ». In : youtube.com [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=-jLxSINpXR8>. [Consulté le 22 décembre 2019].

ASSOCIATION MARTINICAISE POUR LA PROMOTION DE L'INDUSTRIE, 2010a. « CCG : un métier, producteur d'énergie ». In : *PIL. Le magazine de l'Industrie Martinicaise. Dossier : L'investissement dans l'industrie. La défiscalisation outre-mer n'est pas une niche fiscale !* décembre 2010. n°6, p. 36.

ASSOCIATION MARTINICAISE POUR LA PROMOTION DE L'INDUSTRIE, 2010b. « Saint-James : 100 % autonome en énergie ». In : *PIL. Le magazine de l'Industrie Martinicaise. Dossier : L'investissement dans l'industrie. La défiscalisation outre-mer n'est pas une niche fiscale !* décembre 2010. n°6, p. 34.

AUBERT, Julien, BATTISTEL, Marie-Noëlle, BUIS, Sabine et CHANTEGUET, Jean-Paul, 2016. « Rapport d'information sur l'application de la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte ». Paris : Assemblée nationale. 564 p.

AUDEBERT, Cédric, 2003. « Les traductions spatiales de la tertiarisation en Martinique ». In : carto.geomartinique.fr [en ligne]. Disponible à l'adresse : [https://carto.geomartinique.fr/CartesStatiques/GEODE-AU/Socio-economique/11-Les%20traductions%20spatiales%20de%20la%20tertiarisation%20en%20Martinique%20\(2003\).jpg](https://carto.geomartinique.fr/CartesStatiques/GEODE-AU/Socio-economique/11-Les%20traductions%20spatiales%20de%20la%20tertiarisation%20en%20Martinique%20(2003).jpg). [Consulté le 23 juillet 2020].

AUDEBERT, Cédric, 2011. « Les Antilles françaises à la croisée des chemins : de nouveaux enjeux de développement pour des sociétés en crise ». In : Les Cahiers d'Outre-Mer. Revue de géographie de Bordeaux. 1 octobre 2011. Vol. 64, n° 256, p. 523-549. DOI 10.4000/com.6409.

AUTHIER, Felix, 2018. « Territorialisation des politiques énergétiques et développement local en Europe : une étude comparée de la contribution des initiatives locales de production d'énergie renouvelable à la multifonctionnalité des espaces ruraux ». Thèse de Géographie. Université de Perpignan. 409 p.

AUZANNEAU, Matthieu, 2015. *Or noir*. La Découverte. Paris. 712 p. ISBN 978-2-7071-6701-9.

B

BADDOUR, Julien et PERCEBOIS, Jacques, 2011. « Renewable Energy in Réunion: Potentials and Outlook ». 25 p.

BAILONI, Mark et DESHAIES, Michel, 2014. « Le Portugal et le défi de la transition énergétique : enjeux et conflits ». Cybergeo. 19 décembre 2014. 10.4000/cybergeo.26567. Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/cybergeo/26567>. [Consulté le 27 octobre 2018].

- BANQUE MONDIALE, 2019. « First World Bank Geothermal Investment in the Caribbean for a Greener and Resilient Future ». In : worldbank.org [en ligne]. 19 mars 2019. Disponible à l'adresse : <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2019/03/18/first-world-bank-geothermal-investment-in-the-caribbean-for-a-greener-and-resilient-future>. [Consulté le 29 janvier 2020].
- Banque Mondiale, 2020. « Les données ouvertes de la Banque mondiale ». In : banquemondiale.org [en ligne]. 2020. Disponible à l'adresse : <https://donnees.banquemondiale.org/>. [Consulté le 23 juillet 2020].
- BAQUEY, Cécile, 2016. « La centrale Géothermie Bouillante passe aux mains des Américains ». In : la1ere.francetvinfo.fr [en ligne]. 5 juillet 2016. Disponible à l'adresse : <https://la1ere.francetvinfo.fr/la-centrale-geothermie-bouillante-passe-aux-mains-des-americains-377701.html>. [Consulté le 17 janvier 2020].
- BARDI, Ugo, 2017. « Cassandra's Legacy: Lawsuits in science: the Jacobson vs. Clack case ». In : cassandralegacy.blogspot.com [en ligne]. 6 novembre 2017. Disponible à l'adresse : <https://cassandralegacy.blogspot.com/2017/11/lawsuits-in-science.html>. [Consulté le 8 février 2019].
- BAREIGTS, Ericka et FASQUELLE, Daniel, 2014. « Rapport d'information sur l'adaptation du droit de l'énergie aux Outre-mer : Pour une nouvelle gouvernance énergétique Outre-mer ». Assemblée nationale. 92 p.
- BIHOUIX, Philippe, 2014. *L'Âge des low tech. Vers une civilisation techniquement soutenable*. Éditions le Seuil. Paris. 336 p. ISBN 978-2-02-116072-7.
- BIHOUIX, Philippe, 2019. *Le bonheur était pour demain : Rêveries d'un ingénieur solitaire*. Éditions le Seuil. Paris. Collection Anthropocène. 366 p. ISBN 978-2-02-138861-9.
- BLANKENSHIP, R. E., TIEDE, D. M., BARBER, J., BRUDVIG, G. W., FLEMING, G., GHIRARDI, M., GUNNER, M. R., JUNGE, W., KRAMER, D. M., MELIS, A., MOORE, T. A., MOSER, C. C., NOCERA, D. G., NOZIK, A. J., ORT, D. R., PARSON, W. W., PRINCE, R. C. et SAYRE, R. T., 2011. « Comparing Photosynthetic and Photovoltaic Efficiencies and Recognizing the Potential for Improvement ». In : Science. 13 mai 2011. Vol. 332, n° 6031, p. 805-809. DOI 10.1126/science.1200165.
- BLAZY, Jean-Marc, 2018. « Guadeloupe : la canne à fibre peut accroître l'autonomie énergétique sans menacer l'autonomie alimentaire ». In : actu-environnement.com [en ligne]. 26 mars 2018. Disponible à l'adresse : <https://www.actu-environnement.com/ae/news/biomasse-canne-electricite-guadeloupe-outre-mer-30893.php4>. [Consulté le 29 mars 2018].
- BLÉRALD, Alain Ph., 1986. *Histoire économique de la Guadeloupe et de la Martinique : du XVIIe siècle à nos jours*. KARTHALA Editions. 346 p. ISBN 978-2-86537-134-1.
- BONNEUIL, Christophe et FRESSOZ, Jean-Baptiste, 2016. *L'Événement anthropocène La Terre, l'histoire et nous Nouvelle édition révisée et augmentée*. Éditions du Seuil. 281 p. ISBN 978-2-7578-5962-9.
- BOUCHARD, Christian, 2004. *Les petits États et territoires insulaires*. Document. N°51. Novembre 2004 75 p. Disponible à l'adresse : https://www.academia.edu/27114364/Petits_%C3%89tats_et_territoires_insulaires_ORD_2004. [Consulté le 20 août 2019].
- BOUCHARD, Christian, 2009. « Transition énergétique dans le contexte des petits États et territoires insulaires ». In : Actes de la 15^e journée Sciences et Savoirs. p. 197-211. Disponible à l'adresse : <https://zone.biblio.laurentian.ca/bitstream/10219/356/1/bouchard.pdf>. [Consulté le 2 octobre 2018].

BOUCHARD, Christian, 2014. « Transition énergétique : contexte, enjeux et possibilités. Introduction au dossier ». In : Vertigo. Décembre 2014. Vol. 14, n°3. Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/vertigo/15975>. [Consulté le 13 mars 2019].

BOUCHARD, Christian, MARROU, Louis, PLANTE, Steve, PAYET, Rolph et DUCHEMIN, Eric, 2011. « Les petits États et territoires insulaires face aux changements climatiques : vulnérabilité, adaptation et développement ». In : Vertigo. 19 janvier 2011. Vol. 10, n°3. DOI 10.4000/vertigo.10634. Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/vertigo/10634>. [Consulté le 13 mars 2019].

BOUTRIN, Louis, 2011. « Photovoltaïque au Carbet : ce que le maire n'a pas dit ! » In : franceantilles.fr [en ligne]. 28 septembre 2011. [Consulté le 29 novembre 2019]. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/opinions/tribune/photovoltaique-au-carbet-ce-que-le-maire-n-a-pas-dit-127303.php?EspaceConso=Valider>.

BOUTRIN, Louis et CONFIANT, Raphaël, 2007. *Chlordécone 12 mesures pour sortir de la crise*. L'Harmattan. Paris. ISBN 978-2-296-04291-9. 54 p.

BP, 2018. « BP Statistical Review of World Energy ». 67^e édition, Londres. 53 p.

BP, 2019. « BP Statistical Review of World Energy all data ». In : bp.com [en ligne]. 2019. Disponible à l'adresse : <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/xlsx/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-all-data.xlsx>. [Consulté le 23 juillet 2020].

BP, 2020. « BP Statistical Review of World Energy all data ». In : bp.com [en ligne]. 2020. Disponible à l'adresse : <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/xlsx/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-all-data.xlsx>. [Consulté le 19 septembre 2020].

BRETEAU, Pierre, 2019. « Démission de Rugy : combien de temps ont tenu les précédents ministres de l'écologie ? Et pour quel bilan ? » In : lemonde.fr [en ligne]. 17 juillet 2019. Disponible à l'adresse : https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2019/07/17/demission-de-rugy-combien-de-temps-ont-tenu-les-precedents-ministres-de-l-ecologie-et-pour-quel-bilan_5490334_4355770.html. [Consulté le 28 août 2019].

BRGM, 2016. « Géothermie Caraïbe : vers une politique caribéenne de développement de la géothermie ». In : brgm.fr [en ligne]. 17 août 2016. Disponible à l'adresse : <https://www.brgm.fr/projet/geothermie-caraibe-vers-politique-caribeenne-developpement-geothermie>. [Consulté le 24 janvier 2020].

BRGM, 2019. « Le BRGM, service géologique national ». In : brgm.fr [en ligne]. 2 avril 2019. Disponible à l'adresse : <https://www.brgm.fr/brgm/le-brgm-service-geologique-national/brgm-service-geologique-national>. [Consulté le 30 août 2019].

BRGMTV, 2015a. « Géothermie, le souffle de la Caraïbe ». In : youtube.com [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=FyeK7D9rZqk>. [Consulté le 13 janvier 2020].

BRGMTV, 2015b. « Géothermie, pilier de la transition énergétique ». In : youtube.com [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=2VC1v2rwa48>. [Consulté le 29 mai 2019].

BRUNEAUD, Jean-François, 2011. « Le "métro" martiniquais : une impossible "désethnicisation". L'exemple des sports, des loisirs et de la culture ». In : Hommes & migrations. Revue française de référence sur les dynamiques migratoires. 1^{er} janvier 2011. n°1289, p. 92-104. DOI 10.4000/hommesmigrations.803.

C

CABORT MASSON, Guy, 2003. *Martinique comportements & mentalité Créolisation assimilation nationalisme*. La Voix du peuple. Fort-de-France. 242 p.

CACEM, n.d. « Unité de Traitement et de Valorisation des Déchets ». In : cacem.org [en ligne]. n.d. Disponible à l'adresse : <http://www.cacem.org/environnement/presentation/nos-metiers/utvd.html>. [Consulté le 31 juillet 2019].

CACOUB, Sarah, 2017. « Peut-on accomplir la transition énergétique sans décroissance économique ? ». Mémoire de Science de la gestion. HEC Montréal. 346 p.

CARBONE 4, 2019. « -2,5% de CO₂ en 2018 par rapport à 2017 dans l'Union Européenne : un bon résultat ? » In : carbone4.com [en ligne]. 14 mai 2019. Disponible à l'adresse : <http://www.carbone4.com/analyse-baisse-co2-ue/>. [Consulté le 23 août 2019].

CETE, 2018. « Avis du CETE sur la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie de la Martinique 2015/2018 - 2019/2023 ». In : martinique.developpement-durable.gouv.fr [en ligne]. 2018. Disponible à l'adresse : http://www.martinique.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/avis_du_cete_sue_le_ppe.pdf. [Consulté le 20 décembre 2019].

CHABROL, Maximin, 2016. « Energie, territoire et Path dependence : enjeux spatiaux et territoriaux d'une déclinaison régionale de la transition énergétique en Provence-Alpes-Côte d'Azur ». Thèse de Géographie. Université d'Avignon et des Pays du Vaucluse. 319 p.

CHALONO, Steve, 2019. « La Sara impulse une nouvelle démarche d'autonomie énergétique avec Cleargen ». In : contact-entreprises.com [en ligne]. 5 décembre 2019. Disponible à l'adresse : <http://www.contact-entreprises.com/la-sara-impulse-une-nouvelle-demarche-dautonomie-energetique-avec-cleargen/>. [Consulté le 25 janvier 2020].

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE MARTINIQUE, 2017. « Le charbon de bois sa fabrication ». In : martinique.chambre-agriculture.fr [en ligne]. 2017. 309 p. Disponible à l'adresse : https://martinique.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Martinique/Le_charbon_de_bois_sa_fabrication_2017.pdf. [Consulté le 12 juin 2019].

CHANARD, Camille, 2011. « Territoire et énergie : politiques locales, échelles d'intervention et instruments de mobilisation, de connaissance et d'action ». Thèse de Géographie. Université de Franche-Comté. 309 p.

CHARDON, Jean-Pierre, n.d. « Une longue histoire aérienne ». In : atlas-caraibe.certic.unicaen.fr [en ligne]. N.d. Disponible à l'adresse : <http://atlas-caraibe.certic.unicaen.fr/fr/page-266.html>. [Consulté le 9 août 2019].

CHATEAU-DÉGAT, Richard, 2013. « Le patriotisme français des Antillais : an tan Robè e an tan Sorin (1939-1943) ». In : Outre-Mers. Revue d'histoire. 2013. Vol. 100, n°378, p. 165-182. DOI 10.3406/outre.2013.5008.

CHAUVEAU, Loïc, 2016. « La seule centrale géothermique française a été vendue à une entreprise américaine ». In : sciencesetavenir.fr [en ligne]. 19 juillet 2016. Disponible à l'adresse : https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/developpement-durable/la-seule-centrale-geothermique-francaise-a-ete-vendue-a-une-entreprise-americaine_102575. [Consulté le 23 janvier 2020].

CHYHIR, Veranika et SAINT-VILLE, Peggy, 2016. « Nou Pèp La : transformation officielle vers un mouvement politique ». In : rci.fm [en ligne]. 25 avril 2016. Disponible à l'adresse : <https://www.rci.fm/martinique/infos/Politique/Nou-Pep-La-transformation-officielle-vers-un-mouvement-politique>. [Consulté le 18 octobre 2019].

CLACK, Christopher T. M., QVIST, Staffan A., APT, Jay, BAZILIAN, Morgan, BRANDT, Adam R., CALDEIRA, Ken, DAVIS, Steven J., DIAKOV, Victor, HANDSCHY, Mark A., HINES, Paul D. H., JARAMILLO, Paulina, KAMMEN, Daniel M., LONG, Jane C. S., MORGAN, M. Granger, REED, Adam, SIVARAM, Varun, SWEENEY, James, TYNAN, George R., VICTOR, David G., WEYANT, John P. et WHITACRE, Jay F., 2017. « Evaluation of a proposal for reliable low-cost grid power with 100% wind, water, and solar ». In : Proceedings of the National Academy of Sciences. 27 juin 2017. Vol. 114, n°26, p. 6722-6727. DOI 10.1073/pnas.1610381114.

COLVIN, R.M., WITT, G.Bradd et LACEY, Justine, 2016. « How wind became a four-letter word : Lessons for community engagement from a wind energy conflict in King Island, Australia ». In : Energy Policy. Novembre 2016. Vol. 98, p. 483-494. DOI 10.1016/j.enpol.2016.09.022.

COMITÉ 21, 2015. « Transition Energétiques des îles de la Caraïbes. In : plateformesolutionsclimat.org [en ligne]. 20 novembre 2015. Disponible à l'adresse : <https://www.plateformesolutionsclimat.org/solution/transition-energetiques-des-iles-de-la-caraibes/>. [Consulté le 19 mai 2020].

COMMISSION MONDIALE SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT, 1987. « Rapport Brundtland ». In : Notre avenir à tous.

CONSTANT-PUJAR, Arlette, 2011. « Gestion responsable du foncier et développement durable outre-mer : contribution à une approche critique de l'espace martiniquais ». Thèse de Sciences juridiques. Université des Antilles et de la Guyane. 351 p.

COPOL, Cédric, 2016. « Études mathématiques et numériques pour la modélisation des systèmes hydrothermaux Applications à la géothermie haute énergie ». Thèse de Sciences Exactes et naturelles. Université des Antilles. 96 p.

COPPO, Nicolas, BALTASSAT, Jean-Michel, GIRARD, Jean-François, WAWRZYNIAK, Pierre, HAUTOT, Sophie, TARITS, Pascal, JACOB, Thomas, MARTELET, Guillaume, MATHIEU, Francis, GADALIA, Alain, BOUCHOT, Vincent et TRAINEAU, Hervé, 2015. « 3-D Magnetotelluric Investigations for Geothermal Exploration in Martinique (Lesser Antilles). Characteristic Deep Resistivity Structures, and Shallow Resistivity Distribution Matching Heliborne TEM Results ». In : IRENA Meeting on Island Energy Transitions, juin 2015, Fort-de-France. 11 p. Disponible à l'adresse : <https://hal-brgm.archives-ouvertes.fr/hal-01162414>. [Consulté le 6 mars 2019].

COUR DES COMPTES, 2019. « Le rapport public annuel Tome I - La gestion des fonds européens structurels et d'investissement (FESI) en outre-mer ».

CRE, 2017. « Rapport sur la mission de la CRE en Martinique ». 35 p.

CRE, 2018a. 2018-207 : « DELIBERATION N°2018-207 Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 4 octobre 2018 portant décision sur la compensation des projets de stockage centralisé dans les zones non interconnectées dans le cadre du guichet d'octobre 2017 ». Délibération. Commission de régulation de l'énergie, République française. In : cre.fr [en ligne]. 2018. Disponible à l'adresse : <https://www.cre.fr/content/download/19872/246963> [Consulté le 16 septembre 2019].

CRE, 2018b. « Conversion de la centrale Albioma Caraïbes à la biomasse : vers une diminution de l'usage du charbon en Guadeloupe ». In : cre.fr [en ligne]. 15 novembre 2018. Disponible à l'adresse : <https://www.cre.fr/Actualites/Conversion-de-la-centrale-Albioma-Caraibes-a-la-biomasse-vers-une-diminution-de-l-usage-du-charbon-en-Guadeloupe> [Consulté le 29 août 2019].

CRE, 2019. « Cahier des charges des appels d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire et situées dans les zones non interconnectées ». In : cre.fr [en ligne]. 12 juillet 2019. Disponible à l'adresse : <https://www.cre.fr/Documents/Appels-d-offres/appels-d-offres-portant-sur-la-realisation-et-l-exploitation-d-installations-de-production-d-electricite-a-partir-de-l-energie-solaire-et-situees-d> [Consulté le 21 novembre 2019].

CRUTZEN, Paul Josef et STOERMER, Eugene Filmore, 2000. « The "Anthropocene" ». In : The International Geosphere–Biosphere Programme (IGBP): A Study of Global Change of the International Council for Science (ICSU). Mai 2000. n°41, p. 17-18.

CTM, 2017a. « Politique énergétique de la collectivité territoriale de Martinique ». 14 mars 2017. Disponible à l'adresse : <http://www.collectivitedemartinique.mq/wp-content/uploads/2017/03/transition-%C3%A9nerg%C3%A9tique.pdf>. [Consulté le 23 septembre 2019].

CTM, 2017b. « Séance Plénière de l'Assemblée de Martinique - 9 février 2017 ». In : youtube.com [en ligne]. 13 février 2017. Disponible à l'adresse : https://www.youtube.com/watch?time_continue=8295&v=IWpqhcrmibM#t=419m50 [Consulté le 30 août 2019].

CTM, 2017c. « Séance Plénière de l'Assemblée de Martinique - 14 novembre 2017 ». In : youtube.com [en ligne]. 14 novembre 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=aMFdl-zDyAU> [Consulté le 15 octobre 2019].

CTM, 2017d. « Séance Plénière de l'Assemblée de Martinique - 20 décembre 2017 ». In : youtube.com [en ligne]. 20 décembre 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=SaB91-NJoVg#t=79m45s> [Consulté le 15 juillet 2019].

CTM, 2017e. « Un peu d'histoire ». In : collectivitedemartinique.mq [en ligne]. 2017. Disponible à l'adresse : <http://www.collectivitedemartinique.mq/un-peu-d-histoire/> [Consulté le 23 septembre 2019].

CTM, 2018a. « Budget primitif 2018 un budget responsable » In : francetvinfo.fr [en ligne]. 2018. Disponible à l'adresse : https://m.la1ere.francetvinfo.fr/sites/regions_outremer/files/assets/documents/2018/04/10/rapport_budget_2018_ctm-732933.pdf [Consulté le 20 juillet 2019].

CTM, 2018b. « Séance Plénière de l'Assemblée de Martinique - 3 avril 2018 ». In : youtube.com [en ligne]. 3 avril 2018. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=ut7-u7BEcCk#t=273m40s> [Consulté le 8 septembre 2019].

CTM, 2018c. « Séance Plénière de l'Assemblée de Martinique - 4 avril 2018 ». In : youtube.com [en ligne]. 4 avril 2018. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=7nXA6ny8W68#t=202m20s>. [Consulté le 30 décembre 2019].

CTM, 2019. « Le Président réaffirme l'investissement de la CTM dans la filière hydrogène ». In : collectivitedemartinique.mq [en ligne]. 2019. Disponible à l'adresse : <https://www.collectivitedemartinique.mq/le-president-reaffirme-linvestissement-de-la-ctm-dans-la-filiere-hydrogene/>. [Consulté le 19 mai 2020].

CTM et DEAL, 2017. « Programmation pluriannuelle de l'énergie de Martinique version 1.9.5 ». Février 2017. 117 p.

CTM, DEAL, ADEME, SMEM et EDF, 2019a. « La transition énergétique en Martinique ». Présentation. 18 septembre 2019. Disponible à l'adresse : <https://www.collectivitedemartinique.mq/wp-content/uploads/2019/09/LA-TRANSITION-ENERGETIQUE-V10.pdf>. [Consulté le 23 septembre 2019].

CTM, DEAL, ADEME, SMEM et EDF, 2019b. « Programme Territorial de Maîtrise de l'Énergie bilan 2018 ». 2019. Disponible à l'adresse : http://www.martinique.gouv.fr/content/download/13368/99072/file/Ademe972_FichePTME.pdf. [Consulté le 26 janvier 2020].

D

DAPHNE, Sullyvan et GUILON, Yvonne, 2017. « L'Assaupamar de nouveau mobilisée contre la centrale électrique Galion 2 d'Albioma ». In : rci.fm [en ligne]. 23 février 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.rci.fm/infos/informations-pratiques/lassaupamar-de-nouveau-mobilisee-contre-la-centrale-electrique-galion>. [Consulté le 17 avril 2019].

DAPHNE, Sullyvan et HAMOT, Isabelle, 2017. « Mobilisation de l'Assaupamar devant l'usine du Galion ». In : rci.fm [en ligne]. 18 novembre 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.rci.fm/martinique/infos/Social/Mobilisation-de-lAssaupamar-devant-lusine-du-Galion>. [Consulté le 17 juillet 2019].

DE VASSOIGNE, Annick, 2010. « Ferme photovoltaïque de Ducos : le point de vue des promoteurs et du propriétaire... "Produire de l'énergie pour notre pays Martinique" ». In : Antilla, n°1429. 11 novembre 2010. p. 4-7.

DEAL et CLIMPACT, 2012. « Étude et évaluation des impacts, de la vulnérabilité et de l'adaptation de la Martinique au changement climatique. Rapport final ». 12 février 2012. 122 p. Disponible à l'adresse : http://www.biodiversite-martinique.fr/sites/default/files/etude_et_evaluation_des_impacts_de_la_vulnerabilite_et_de_ladaptation_de_la_martinique_au_changement_climatique_climpact_2012.pdf. [Consulté le 20 août 2019].

DEAL, 2015. « Conclusions enquête NEMO ETM ». 24 septembre 2015. Disponible à l'adresse : <http://www.martinique.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport-ETM-NEMO-SAS.pdf>. [Consulté le 11 septembre 2019].

DEAL, 2018. Présentation de la DEAL Martinique. In : martinique.developpement-durable.gouv.fr [en ligne]. 7 août 2018. Disponible à l'adresse : <http://www.martinique.developpement-durable.gouv.fr/presentation-de-la-deal-martinique-a3.html>. [Consulté le 7 octobre 2019].

DEAL, COMITÉ DE BASSIN DE LA MARTINIQUE et ODE, n.d. « L'impact du changement climatique dans le domaine de l'eau sur le bassin Martinique SGAGE 2016-2021 ». In : developpement-durable.gouv.fr [en ligne]. n.d. Disponible à l'adresse : http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DRMART/doc/IFD/IFD_REFDOC_0530905/schema-directeur-d-amenagement-et-de-gestion-des-eaux-2016-2021-district-hydrographique-de-la-martin. [Consulté le 20 août 2019].

DEAL GUADELOUPE, 2017. « Guadeloupe : la transition énergétique en marche ». In : guadeloupe.developpement-durable.gouv.fr [en ligne]. 22 mars 2017. Disponible à l'adresse : <http://www.guadeloupe.developpement-durable.gouv.fr/guadeloupe-la-transition-energetique-en-marche-a1904.html>. [Consulté le 29 janvier 2020].

DEBEIR, Jean-Claude, DÉLÉAGE, Jean-Paul et HÉMERY, Daniel, 2013. *Une histoire de l'énergie*. Flammarion. 592 p. ISBN 978-2-08-130475-8.

DEFEUILLEY, Christophe, 2014. La Transition Énergétique. In : Flux, n°95. 2014. p. 65-76.

DEPAZ, 2018a. « La machine à vapeur de la distillerie Depaz ». Panneau d'information. 2018.

DEPAZ, 2018b. « Roue hydraulique de la distillerie Depaz ». Panneau d'information. 2018.

DEPAZ, 2018c. « Turbine hydraulique (type rive Pelton) de la distillerie Depaz ». Panneau d'information. 2018.

DESHAIES, Michel, 2015. « Ambiguïtés et limites de la transition énergétique en Allemagne ». In : Vertigo [en ligne]. Vol. 14, n°3. 16 janvier 2015. DOI 10.4000/vertigo.15515. Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/vertigo/15515>. [Consulté le 17 avril 2018].

DESSE, Michel, 2012. « Guadeloupe, Martinique, LKP, crise de 2009, crise économique, déclin économique : de crises en crises : la Guadeloupe et la Martinique ». In : Études caribéennes [en ligne]. n°17. 10 janvier 2012. DOI 10.4000/etudescaribeennes.4880. Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/etudescaribeennes/4880>. [Consulté le 6 mars 2019].

DESSE, Michel et SAFFACHE, Pascal, 2008. Dossier n° 3 : « Les hydrocarbures et les enjeux énergétiques insulaires ». In : *Mondes insulaires tropicaux*. Géopolitique, économie et développement durable. Éditions Ellipses. Paris. Carrefour Les Dossiers. p. 61-78. ISBN 978-2-7298-3684-9.

DESSE, Michel et SELISE, Mario, 2012. « Crises et conflits dans les territoires insulaires de la Caraïbe et de l'Océan Indien (2009-2010) ». In : Études caribéennes [en ligne]. n°17. 10 janvier 2012. DOI 10.4000/etudescaribeennes.5013. Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/etudescaribeennes/5013>. [Consulté le 6 mars 2019].

DEVAULT, Damien, KAROLAK, Sara, LEVI, Yves et NÉFAU, Thomas, 2015. « Suivi " score " 2013-2015 des stupéfiants dans les eaux usées de Martinique : résultats, limites et abattement épuratoire ». Juillet 2015. Disponible à l'adresse : https://www.researchgate.net/publication/280738139_SUIVI_SCORE_2013-2015_DES_STUPEFIANTS_DANS_LES_EAUX_USEES_DE_MARTINIQUE_RESULTATS_LIMITES_ET_ABATTEMENT_EPURATOIRE. [Consulté le 5 janvier 2019].

DEVAULT, Damien, PÉNÉ-ANNETTE, Anne, 2017. « Analysis of the environmental issues concerning the deployment of an OTEC power plant in Martinique ». Environmental Science and Pollution Research. Novembre 2017. n°24, pp. 25 582-25 601. DOI 10.1007/s11356-017-8749-3.

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉNERGIE ET DU CLIMAT, 2008. « Programmation pluriannuelle des investissements Période 2009 – 2020 ». Paris. Parlement. 132 p. Disponible à l'adresse : <https://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/094000317.pdf>. [Consulté le 7 mai 2019].

DUBUS, Nathalie, HELLE, Cécile et MASSON-VINCENT, Michelle, 2010. « De la gouvernance à la géogouvernance : de nouveaux outils pour une démocratie LOCALE renouvelée ». In : L'Espace Politique [en ligne]. n°10. 15 avril 2010. DOI 10.4000/espacepolitique.1574. Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/espacepolitique/1574>. [Consulté le 11 juin 2020].

DUCRUET, Catherine, 2019. « L'Office national des forêts au bord de la faillite ». In : lesechos.fr [en ligne]. 20 janvier 2019. Disponible à l'adresse : <https://www.lesechos.fr/industrie-services/energie-environnement/loffice-national-des-forets-au-bord-de-la-faillite-712835>. [Consulté le 12 septembre 2019].

DUMONT, Gérard-François, 2012. « Diagnostic et gouvernance des territoires concepts, méthode, application ». Armand Colin. Malakoff. Collection U. 299 p. ISBN 978-2-200-27830-4.

DUPONT, Louis, 2014. « Le changement climatique et ses implications économiques sur le secteur touristique à la Guadeloupe et à la Martinique (Petites Antilles) ». In : Études caribéennes [en ligne]. 26 mars 2014. n°26. DOI 10.4000/etudescaribeennes.6750. Disponible à l'adresse : <http://etudescaribeennes.revues.org/6750>. [Consulté le 20 mars 2017].

DURUISSEAU, Kévin, 2014. « L'émergence du concept de transition énergétique. Quels apports de la géographie ? » In : Bulletin de la Société Géographique de Liège, n°63. p. 21-34.

DURUISSEAU, Kévin, 2016. « Transition énergétique et géographie : le photovoltaïque au sol dans le sud de la France ». Thèse de Géographie. Aix-Marseille Université. 558 p.

E

EAUFRANCE, n.d. « L'eau dans le bassin Martinique ». In : Eaufrance [en ligne]. n.d. Disponible à l'adresse : <http://www.martinique.eaufrance.fr/spip.php?rubrique14>. [Consulté le 19 mai 2020].

EDF, 2014. « Systèmes énergétiques insulaires Martinique Bilan prévisionnel de l'équilibre offre/demande d'électricité ». Juillet 2014. 4 p.

EDF, 2015. « Systèmes énergétiques insulaires Martinique Bilan prévisionnel de l'équilibre offre/demande d'électricité ». Juillet 2015. 15 p. [Disponible à l'adresse : [https://www.edf.mq/sites/default/files/SEI/producteurs/martinique/edf-sei-bp2015-martinique .pdf](https://www.edf.mq/sites/default/files/SEI/producteurs/martinique/edf-sei-bp2015-martinique.pdf). Consulté le 12 novembre 2019].

EDF, 2016a. « La centrale de Bellefontaine présentation ». In : edf.mq [en ligne]. 6 janvier 2016. Disponible à l'adresse : <https://www.edf.mq/la-centrale-de-bellefontaine/presentation>. [Consulté le 14 octobre 2019].

EDF, 2016b. « Systèmes énergétiques insulaires Martinique Bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande de l'électricité ». 2016. 5 p.

EDF, 2017a. « Bilan électrique SEI 2016 ». 2017. 45 p. Disponible à l'adresse : <https://www.edf.fr/sites/default/files/contrib/groupe-edf/premier-electricien-mondial/la-strategie-d-edf/edf-territoires-insulaires/bilan-electrique-sei-2016.pdf>. [Consulté le 24 juillet 2020].

EDF, 2017b. « Systèmes énergétiques insulaires Corse Bilan prévisionnel de l'équilibre offre/demande d'électricité ». Juillet 2017. 18 p. Disponible à l'adresse : https://corse.edf.fr/sites/default/files/SEI/producteurs/corse/edf_sei_bp2017_corse.pdf. [Consulté le 8 août 2019].

EDF, 2017c. « Systèmes énergétiques insulaires Guadeloupe Bilan prévisionnel de l'équilibre offre/demande d'électricité ». Juillet 2017. 14 p. [Disponible à l'adresse : https://www.edf.gf/sites/default/files/SEI/producteurs/guadeloupe/edf_sei_bp2017_guadeloupe.pdf]. [Consulté le 8 août 2019].

EDF, 2017d. « Systèmes énergétiques insulaires Guyane Bilan prévisionnel de l'équilibre offre/demande d'électricité ». Juillet 2017. 42 p. Disponible à l'adresse : https://www.edf.gf/sites/default/files/SEI/producteurs/guyane/edf_sei_bp2017_guyane.pdf. [Consulté le 8 août 2019].

EDF, 2017e. Systèmes énergétiques insulaires Martinique Bilan prévisionnel de l'équilibre offre/demande d'électricité. 15 p. Juillet 2017. Disponible à l'adresse : https://www.edf.mq/sites/default/files/SEI/producteurs/martinique/edf_sei_bp2017_martinique.pdf]. [Consulté le 16 juillet 2019].

EDF, 2017f. « Systèmes énergétiques insulaires Réunion Bilan prévisionnel de l'équilibre offre/demande d'électricité ». Juillet 2017. 14 p. Disponible à l'adresse : https://reunion.edf.fr/sites/default/files/SEI/producteurs/reunion/edf_sei_bp2017_la_reunion.pdf. [Consulté le 8 août 2019].

EDF, 2018a. « Systèmes énergétiques insulaires Guadeloupe Bilan prévisionnel de l'équilibre offre/demande d'électricité. 2018 ». 6 p. Disponible à l'adresse : https://www.edf.gf/sites/default/files/SEI/producteurs/guadeloupe/edf_sei_bp2018_guadeloupe.pdf. [Consulté le 17 janvier 2020].

EDF, 2018b. « Systèmes énergétiques insulaires Martinique Bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande de l'électricité ». 2018. Disponible à l'adresse : https://opendata-corse-oultremer.edf.fr/api/datasets/1.0/registre-des-installations-de-production-et-de-stockage/attachments/edf_sei_bp2018_martinique_vfinale_pdf/. [Consulté le 7 juin 2019].

EDF, 2019. « Schéma de raccordement au réseau des énergies renouvelables de la Martinique ». 30 juin 2019. 51 p. Disponible à l'adresse : http://www.martinique.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/s2renr_martinique.pdf. [Consulté le 29 juillet 2020].

EDF, 2020a. « Bilan prévisionnel de l'équilibre offre/demande d'électricité en Martinique 2019-2020 ». 2020. Disponible à l'adresse : https://www.edf.mq/sites/default/files/SEI/producteurs/martinique/edf_sei_bp2019_2020_martini que.pdf. [Consulté le 24 mai 2020].

EDF, 2020b. « Données ». In : opendata-corse.edf.fr [en ligne]. 2020. Disponible à l'adresse : <https://opendata-corse.edf.fr/explore/?sort=modified>. [Consulté le 24 juillet 2020].

EDF, 2020c. « Données ». In : opendata-guadeloupe.edf.fr [en ligne]. 2020. Disponible à l'adresse : <https://opendata-guadeloupe.edf.fr/explore/?sort=modified>. [Consulté le 24 juillet 2020].

EDF, 2020d. « Données ». In : opendata-guyane.edf.fr [en ligne]. 2020. Disponible à l'adresse : <https://opendata-guyane.edf.fr/explore/?sort=modified>. [Consulté le 24 juillet 2020].

EDF, 2020e. « Données ». In : opendata-martinique.edf.fr [en ligne]. 2020. Disponible à l'adresse : <https://opendata-martinique.edf.fr/explore/?sort=modified>. [Consulté le 24 juillet 2020].

EDF, 2020f. « Données ». In : opendata-reunion.edf.fr [en ligne]. 2020. Disponible à l'adresse : <https://opendata-reunion.edf.fr/explore/?sort=modified>. [Consulté le 24 juillet 2020].

EDM, 2014. « Énergie de Martinique, moteur de la transition énergétique en Martinique - Biomasse de Martinique ». Novembre 2014. 6 p.

EFOUI-HESS, Maxime et THE SHIFT PROJECT, 2019. « Climat : l'insoutenable usage de la vidéo en ligne Un cas pratique pour la sobriété numérique ». Juillet 2019. 35 p. Disponible à l'adresse : <https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2019/07/2019-01.pdf>. [Consulté le 28 octobre 2019].

EMELIANOFF, Cyria et WERNERT, Carole, 2019. « Local energy, a political resource : Dependencies and insubordination of an urban " Stadtwerke " in France (Metz, Lorraine) ». In : Local Environment. 2019. Vol. 24, n°11, p. 1035-1052. DOI 10.1080/13549839.2018.1506754.

ERICKSON, Peter, KARTHA, Sivan, LAZARUS, Michael et TEMPEST, Kevin, 2015. « Assessing carbon lock-in ». In : Environmental Research Letters. 25 août 2015. Vol. 10, n°8, 084023, p. 1-7. DOI 10.1088/1748-9326/10/8/084023.

ETIA GROUP, n.d. « Biogreen CM600 » n.d. 2 p. Disponible à l'adresse : <http://www.biogreen-energy.com/wp-content/uploads/2013/03/Biogreen-Product-BiogreenCM600-fr.pdf>. [Consulté le 19 mai 2020].

ETIA GROUP, 2012. « Procédés de conversion thermochimique de biomasses et de déchets ». 2012. 8 p. Disponible à l'adresse : <https://pdf.directindustry.fr/pdf/etia/documentation-generale-biogreen/58496-353597.html>. [Consulté le 19 mai 2020].

ETIENNE, Guy, 2018. « Greenpeace veut créer une antenne locale en Martinique ». In : la1ere.francetvinfo.fr [en ligne]. 29 janvier 2018. Disponible à l'adresse : <https://la1ere.francetvinfo.fr/martinique/greenpeace-veut-creer-antenne-locale-martinique-554173.html>. [Consulté le 29 janvier 2018].

- EVERARD, Cécile, 2009. « Des panneaux solaires vont pousser sur les terres agricoles ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 2 avril 2009. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/environnement/des-panneaux-solaires-vont-pousser-sur-les-terres-agricoles-27078.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 29 novembre 2019].
- EVERARD, Cécile, 2010a. « Fermes solaires : le Conseil régional demande en urgence la tenue d'une réunion ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 20 octobre 2010. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/economie/fermes-solaires-le-conseil-regional-demande-en-urgence-la-tenue-d-une-reunion-89555.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 29 novembre 2019].
- EVERARD, Cécile, 2010b. « La Martinique tombera-t-elle finalement dans le panneau ? » In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 11 octobre 2010. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/dossiers/polemique-panneaux-solaires-88496.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 29 novembre 2019].
- EVERARD, Cécile, 2011a. « Des permis de construire en passe d'être suspendus ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 22 avril 2011. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/economie/des-permis-de-construire-en-passe-d-etre-suspendus-109585.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 29 novembre 2019].
- EVERARD, Cécile, 2011b. « Les chantiers en cours iront jusqu'au bout ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 15 février 2011. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/environnement/les-chantiers-en-cours-iront-jusqu-au-bout-102300.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 29 novembre 2019].
- EVERARD, Cécile, 2011c. « Les moutons seraient des "cache-sexes symboliques" ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 28 octobre 2011. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/economie/les-moutons-seraient-des-cache-sexes-symboliques-130986.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 29 novembre 2019].
- EVERARD, Cécile, 2011d. « Mobilisation ce matin sur les terres du Galion ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 7 juin 2011. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/economie/mobilisation-ce-matin-sur-les-terres-du-galion-114759.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 29 novembre 2019].
- EVERARD, Cécile, 2016. « Louis Boutrin, conseiller exécutif chargé du développement durable et de l'énergie : " Si Albioma repartait, cela ne nous dérangerait pas " Continuité ou rupture en matière d'énergie ? Louis Boutrin s'exprime sur quelques sujets brûlants ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 12 octobre 2016. Disponible à l'adresse : <http://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/environnement/energie-382057.php>. [Consulté le 13 septembre 2019].
- EVERARD, Aurélien, 2014. « Les énergies renouvelables et l'électricité. À propos d'un conflit entre un secteur et une alternative politique publique ». In : *Les servitudes de la puissance : conflits énergétiques*. SciencesPo. Les Presses. Paris. Écologie & politique, n°49. p. 67-80. ISBN 978-2-7246-3353-5.
- FERDINAND, Malcom, 2016. « Penser l'écologie depuis le monde caribéen. Enjeux politiques et philosophiques de conflits écologiques (Martinique, Guadeloupe, Haïti, Porto Rico) ». Thèse de Science politique, mention Philosophie politique. Université Paris 7 Diderot. 925 p.
- FERRÉ, Jean-François, 1981. « L'économie sucrière et rhumière martiniquaise en péril (1950-1980) ». In : *Les Cahiers d'Outre-Mer*. 1981. Vol. 34, n°136, p. 321-360. DOI 10.3406/caoum.1981.2998.

F

FOLLIOU, Philippe et LOUY, Xavier, 2017. *France-sur-mer: Un empire oublié*. Editions du Rocher. 136 p. ISBN 978-2-268-09544-8

FOUCHER, Sam, 2013. « Peak Oil Update - Final Thoughts ». In : theoil drum.com [en ligne]. Août 2013. [Consulté le 26 mai 2019]. Disponible à l'adresse : <http://theoildrum.com/node/10163> .

FOUQUET, Roger et PEARSON, Peter J.G., 2012. « Past and prospective energy transitions : Insights from history ». In : Energy Policy. Novembre 2012. Vol. 50, p. 1-7. DOI 10.1016/j.enpol.2012.08.014.

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2005. « Les éoliennes du Vauclin intéressent Fidel Castro ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 20 octobre 2005. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/archives/les-eoliennes-du-vauclin-interessent-fidel-castro-20051020012.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 22 avril 2020].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2007. « Grenelle de l'environnement : nos députés montent au créneau ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 5 octobre 2007. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/archives/grenelle-de-l-environnement-nos-deputes-montent-au-creneau-20071005008.php>. [Consulté le 12 septembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2010a. Des projets qui font débat. In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 2 janvier 2010. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/une/des-projets-qui-ont-debat-56368.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 29 novembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2010b. « Energies renouvelables : le “ oui mais ” de l'Assaupamar ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 8 janvier 2010. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/regions/nord-atlantique/energies-renouvelables-le-oui-mais-de-l-assaupamar-56899.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 29 novembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2010c. « Ferme solaire du Galion : ils n'en veulent pas ! » In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 6 décembre 2010. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/regions/nord-atlantique/ferme-solaire-du-galion-ils-n-en-veulent-pas-94693.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 29 novembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2010d. « Ferme solaire : un sujet électrique à Grand-Rivière ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 8 novembre 2010. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/regions/nord-atlantique/ferme-solaire-un-sujet-electrique-a-grand-riviere-91497.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 29 novembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2010e. « Le collectif promet de nouvelles actions ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 18 octobre 2010. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/economie/le-collectif-promet-de-nouvelles-actions-89293.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 29 novembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2011a. « Des panneaux photovoltaïques à la place des bananiers ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 19 janvier 2011. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/environnement/des-panneaux-photovoltaïques-a-la-place-des-bananiers-99195.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 29 novembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2011b. « Ferme solaire de Potiche : le chantier à l'arrêt ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 10 février 2011. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/regions/nord-atlantique/ferme-solaire-de-potiche-le-chantier-a-l-arret-101726.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 29 novembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2011c. FERME SOLAIRE DU LORRAIN, « “ Pas de conflit d’usage avec l’exploitation ” ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 1 juillet 2011. Disponible à l’adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/regions/nord-atlantique/ferme-solaire-du-lorrain-pas-de-conflit-d-usage-avec-l-exploitation-117446.php?EspaceConso=Valider>.

[Consulté le 29 novembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2011d. « L’Assaupamar continue de se mobiliser à Macouba ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 18 février 2011. Disponible à l’adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/economie/l-assaupamar-continue-de-se-mobiliser-a-macouba-102638.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 29 novembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2011e. « “ Non aux fermes solaires sur les terres agricoles ! ” ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 9 mai 2011. Disponible à l’adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/regions/nord-atlantique/non-aux-fermes-solaires-sur-les-terres-agricoles-111274.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 29 novembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2011f. « “ Nous sommes dans une dynamique de production d’énergie propre ” ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 27 août 2011. Disponible à l’adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/vielocale/nous-sommes-dans-une-dynamique-de-production-d-energie-propre-123677.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 29 novembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2011g. « Un projet de ferme solaire qui fait des étincelles ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 8 juin 2011. Disponible à l’adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/une/un-projet-de-ferme-solaire-qui-fait-des-etincelles-114876.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 29 novembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2016a. « “ Ce n’est que le début du harcèlement ! ” ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 5 septembre 2016. Disponible à l’adresse : <http://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/environnement/ce-n-est-que-le-debut-du-harcelement-376684.php>. [Consulté le 13 septembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2016b. « Convoi exceptionnel ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 20 août 2016. Disponible à l’adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/une/convoi-exceptionnel-374508.php>.

[Consulté le 13 septembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2016c. « L’Assaupamar dans la rue et sur le terrain judiciaire contre Albioma ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 2 septembre 2016. Disponible à l’adresse : <http://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/faitsdivers/l-assaupamar-dans-la-rue-et-sur-le-terrain-judiciaire-contre-albioma-376310.php>. [Consulté le 13 septembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2016d. « L’Assaupamar délogé du port par les gendarmes mobiles et la police ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 25 août 2016. Disponible à l’adresse : <http://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/diaporamas/l-assaupamar-deloge-du-port-par-les-gendarmes-mobiles-et-la-police-375242.php>. [Consulté le 17 avril 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2016e. « L’Assaupamar empêche un convoi vers l’usine biomasse ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 24 août 2016. Disponible à l’adresse : <http://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/videos/l-assaupamar-empeche-un-convoi-vers-l-usine-biomasse-375076.php>. [Consulté le 13 septembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2016f. « L’Assaupamar mobilisée devant l’usine biomasse Albioma ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 3 septembre 2016. Disponible à l’adresse : <http://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/environnement/l-assaupamar-mobilisee-devant-l-usine-biomasse-albioma-376502.php>. [Consulté le 13 septembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2016g. « Le dossier “Albioma” examiné au fond ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 21 septembre 2016. Disponible à l'adresse : <http://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/faitsdivers/le-dossier-albioma-examine-au-fond-378889.php>. [Consulté le 13 septembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2016h. « Nuit agitée de contestation contre la centrale Albioma du Galion ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 26 août 2016. Disponible à l'adresse : <http://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/faitsdivers/nuit-agitee-de-contestation-contre-la-centrale-albioma-du-galion-375283.php>. [Consulté le 13 septembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2016i. « “ Pas question de rentrer en compétition avec EDF ” ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 31 mars 2016. Disponible à l'adresse : <http://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/environnement/pas-question-de-rentre-en-competition-avec-edf-352337.php>. [Consulté le 13 septembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2016j. « UNE PÉTITION CONTRE LE GALION 2 ! » In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 29 février 2016. Disponible à l'adresse : <http://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/politique/une-petition-contre-le-galion-2-347703.php>. [Consulté le 13 septembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2017a. « L'Assaupamar revigorée par une décision judiciaire hexagonale ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 9 juin 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/environnement/l-assaupamar-revigoree-par-une-decision-judiciaire-hexagonale-418737.php>. [Consulté le 13 septembre 2019].

FRANCE-ANTILLES MARTINIQUE, 2017b. « Lettre ouverte à la ministre de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 19 janvier 2017. Disponible à l'adresse : <http://www.martinique.franceantilles.fr/opinions/tribune/lettre-ouverte-a-la-ministre-de-l-environnement-de-l-energie-et-de-la-mer-396963.php>. [Consulté le 13 septembre 2019].

FRESSOZ, Jean-Baptiste, 2014. « POUR UNE HISTOIRE DÉSORIENTÉE DE L'ÉNERGIE ». In : THEVENOT, Daniel (éd.), 25èmes Journées Scientifiques de l'Environnement - L'économie verte en question. Créteil, France. 18 - 20 Février 2014. Disponible à l'adresse : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00956441>. [Consulté le 18 avril 2018].

G

GABOURG, Grégory, 2016. « Les militants de l'Assaupamar font annuler la sortie d'un convoi ». In : la1ere.francetvinfo.fr [en ligne]. 24 août 2016. Disponible à l'adresse : <https://la1ere.francetvinfo.fr/martinique/les-militants-de-l-assaupamar-font-annuler-la-sortie-d-un-convoi-390731.html>. [Consulté le 17 avril 2019].

GÉOMARTINIQUE, n.d. « Pollution des sols par la chlordécone en Martinique ». In : geomartinique.fr [en ligne]. Disponible à l'adresse : https://www.geomartinique.fr/accueil/ressources/pollution_des_sols_par_la_chlordecone_en_martinique. [Consulté le 24 juillet 2020].

GÉOPORTAIL, 2019. geoportail.gouv.fr le portail national de la connaissance du territoire mis en œuvre par l'IGN. Disponible à l'adresse : <https://www.geoportail.gouv.fr/>. [Consulté le 24 juillet 2020].

GEORGE, Pierre, 1950. *Géographie de l'énergie*. Génin. Paris : Librairie de Médecis. Géographie économique et sociale, 512 p.

GEORGE, Pierre, 1973. *Géographie de l'électricité*. Vendôme : Presses Universitaires de France. Collection Sup. 192 p.

GIEC, 2013. « Changements climatiques 2013. Les éléments scientifiques. Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Résumé à l'intention des décideurs ». 27 p. Disponible à l'adresse : https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WG1AR5_SPM_brochure_fr.pdf. [Consulté le 10 novembre 2018].

GIEC, 2014. « Climate Change 2014 Mitigation of Climate Change: Working Group III Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change ». Cambridge University Press, Cambridge. 1435 p. ISBN 978-1-107-41541-6. Disponible à l'adresse : https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_full.pdf. [Consulté le 15 novembre 2018].

GIEC, 2018. « Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty ». Full report. 616 p. Disponible à l'adresse : <http://www.ipcc.ch/report/sr15/>. [Consulté le 30 janvier 2019].

GIODA, Alain, 2015. « El Hierro (Canaries) : une île et le choix des transitions énergétique et écologique ». In : Vertigo [en ligne]. Vol. 14, n°3. 16 janvier 2015. DOI 10.4000/vertigo.15595. Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/vertigo/15595>. [Consulté le 1 février 2019].

GIRAUD, Gaël, 2014. Gaël Giraud, du CNRS : « “ Le vrai rôle de l'énergie va obliger les économistes à changer de dogme ” ». In : lemonde.fr [en ligne]. 19 avril 2014. Disponible à l'adresse : <http://petrole.blog.lemonde.fr/2014/04/19/gael-giraud-du-cnrs-le-vrai-role-de-lenergie-va-obliger-les-economistes-a-changer-de-dogme/>. [Consulté le 4 août 2017].

GOVERNMENT OF DOMINICA, 2018a. « National Resilience Development Strategy Dominica 2030 “ Building the World's First Climate Resilient Country - Our Collective Responsibility ” ». In : dominica.gov.dm [en ligne]. 2018. Disponible à l'adresse : http://www.dominica.gov.dm/images/documents/national_resilience_development_strategy_2030.pdf. [Consulté le 29 janvier 2020].

GOVERNMENT OF DOMINICA, 2018b. « The National Resilience Development Strategy - Dominica 2030 ». In : dominica.gov.dm [en ligne]. 8 novembre 2018. Disponible à l'adresse : <http://www.dominica.gov.dm/government-publications/national-development-strategies/the-national-resilience-development-strategy-dominica-2030>. [Consulté le 29 janvier 2020].

GRAN SANBLÉ, 2015. « Pour faire réussir la Martinique, un choix visionnaire et populaire ». Programme politique. In : montraykreyol.org [en ligne]. 2015. Disponible à l'adresse : https://montraykreyol.org/sites/default/files/le_projet_du_gran_sanble_-_depliant.pdf.

GRATIEN, Claude et LARADE, Manuel, 2018. « Le projet NEMO commence “ à faire débat ” ». In : la1ere.francetvinfo.fr [en ligne]. 16 mars 2018. Disponible à l'adresse : <https://la1ere.francetvinfo.fr/martinique/projet-nemo-commence-faire-debat-569821.html>. [Consulté le 8 septembre 2019].

GRUBLER, Arnulf, 2013. « Grand Designs : Historical Patterns and Future Scenarios of Energy Technological Change ». In : Energy Technology Innovation: Learning from Historical Successes and Failures. Cambridge University Press. p. 39-53. ISBN 978-1-107-72918-6.

H

HAUT CONSEIL DE LA SANTÉ PUBLIQUE, 2018. « Avis relatif à la définition de mesures de gestion concernant l'exposition des populations antillaises à de l'ammoniac (NH₃) et du sulfure d'hydrogène (H₂S) issus de la décomposition d'algues Sargasses ». 8 juin 2018. 22 p. Disponible à l'adresse : https://www.martinique.ars.sante.fr/system/files/2018-07/hcspa20180608_mesdegessuiladcodalgsarauxant.pdf_0_2.pdf. [Consulté le 19 mai 2020].

HAUT CONSEIL POUR LE CLIMAT, 2019. « Premier rapport annuel du haut conseil pour le climat ». Rapport annuel Neutralité Carbone. Paris. Juin 2019. 59 p. Disponible à l'adresse : <https://www.vie-publique.fr/sites/default/files/rapport/pdf/194000526.pdf>. [Consulté le 29 juillet 2020].

HÉMERY, Daniel, 2014. « L'avenir du passé. La dépendance charbonnière de la société mondiale ». In : *Les servitudes de la puissance : conflits énergétiques*. SciencesPo. Les presses. Paris. Écologie & politique, n°49. p. 23-41. ISBN 978-2-7246-3353-5.

HIRSH, Richard F. et JONES, Christopher F., 2014. « History's contributions to energy research and policy ». In : *Energy Research & Social Science*. Vol. 11. Mars 2014. p. 106-111. DOI 10.1016/j.erss.2014.02.010.

HOPKINS, Rob, MONGEAU, Serge et DURAND, Michel, 2010. *Manuel de transition*. Montréal : Ecosociété. 212 p. ISBN 978-2-923165-66-0.

HUBBERT, Marion King, 1956. « Nuclear energy and the fossil fuels ». In : Spring meeting of the Southern District, American Petroleum Institute, San Antonio, Texas. 7-8-9 mars 1956. 40 p. Disponible à l'adresse : <http://www.hubbertpeak.com/hubbert/1956/1956.pdf>. [Consulté le 21 mars 2019].

I

IEA, 2010. « World Energy Outlook 2010 ». Paris. IEA publications. Novembre 2010. 731 p. ISBN 978-92-64-08625-8.

IEA, 2017. « Perspectives for the Energy Transition ». 200 p.

IEA, 2018. « Energy Efficiency 2018 analysis and outlook to 2040 ». 174 p.

IEDOM, 2006. « La Martinique en 2005 ». 190 p. Disponible à l'adresse : https://www.iedom.fr/IMG/pdf/ra2005_martinique-2.pdf. [Consulté le 13 novembre 2019].

IFREMER, 1987. « Avant projet - TAHITI - Centrale E.T.M. 5 MW - Étude des impacts sur l'environnement ». Décembre 1987. 202 p.

IGF, CGEDD et CGE, 2017. « Revue de dépenses Péréquation tarifaire de l'électricité avec les zones non interconnectées ». Octobre 2017. 59 p. Disponible à l'adresse : https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/cge/Rapports/2017_12_Rapport_Perequation_tarifaire.pdf. [Consulté le 6 août 2019].

INSEE, 2010. « L'année économique et sociale 2009 en Martinique. La récession s'aggrave ». Antiane éco la revue économique et sociale des Antilles Guyane. N°73. Juin 2010. 42 p.

INSEE, 2016. « En 2015, les prix dans les DOM restent plus élevés qu'en métropole ». In : insee.fr [en ligne]. Insee Première, n°1589. 14 avril 2016. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1908163>. [Consulté le 23 juillet 2020].

INSEE, 2017. « Projections de population - La décroissance démographique martiniquaise s'amplifierait à l'horizon 2030 ». In : insee.fr [en ligne]. Insee flash Martinique, n°66. 22 juin 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2872841>. [Consulté le 14 juin 2019].

INSEE, 2018a. n°4 : « Le bilan économique 2017. Un coup d'arrêt dans la baisse du chômage ». In : insee.fr [en ligne]. Insee conjoncture Martinique, n°4. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3544086>. [Consulté le 21 août 2019].

INSEE, 2018b. « Recensement de la population en Martinique : 376 480 habitants au 1er janvier 2016 ». In : insee.fr [en ligne]. Insee flash Martinique, n°108. 27 décembre 2018. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3679316>. [Consulté le 24 juillet 2020].

INSEE, 2019a. « Population de 1999 à 2019 Comparaisons régionales et départementales ». In : insee.fr [en ligne]. Chiffres clés. 6 mai 2019. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2012713>. [Consulté le 14 juin 2019].

INSEE, 2019b. « Tableau P1D - Évolution générale de la situation démographique par département et région – séries depuis 1990 ». In : insee.fr [en ligne]. Chiffres détaillés. 12 juin 2019. Disponible à l'adresse : <https://insee.fr/fr/statistiques/4135499?sommaire=4136000>. [Consulté le 23 juillet 2020].

INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE, 2008. « Étude des risques sanitaires liés au fonctionnement de l'usine d'incinération d'ordures ménagères de la CACEM (Martinique) ». Avril 2008. 29 p. Disponible à l'adresse : <https://www.santepubliquefrance.fr/content/download/184628/2313508>. [Consulté le 21 janvier 2020].

INTERACTIS et MONPLAISIR GROUPE, 2017. « Communiqué de presse ». 5 avril 2017. Disponible à l'adresse : <http://www.interactis.com/wp-content/uploads/2017/04/MDV-Communiqu%C3%A9-de-presse.pdf>. [Consulté le 31 juillet 2019].

IRASQUE, Mike, 2017a. EDF : « Les enjeux stratégiques d'EDF Martinique ». In : Antilla, numéro spécial : Le développement durable, ces acteurs qui osent et qui proposent. Novembre 2017. p. 20-24.

IRASQUE, Mike, 2017b. « Les Enjeux stratégiques d'EDF Martinique ». In : martinique2030.com [en ligne]. 20 novembre 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique2030.com/energie/enjeux-strategiques-dedf-martinique>. [Consulté le 16 août 2019].

ISL et ADEME, 2018. « Actualisation du potentiel hydroélectrique de la Martinique Rapport de synthèse : identification des sites ». 2 mai 2019. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.ademe.fr/sites/default/files/etude-potentiel-hydroelectrique-martinique.pdf>. [Consulté le 16 juin 2019].

ISL, ASCONIT et ODE, 2008. « Évaluation du potentiel hydroélectrique du Bassin Martinique – Rapport de Synthèse ». 12 juin 2008. 38 p. Disponible à l'adresse : http://www.martinique.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/synthese_potentiel_hydro_120608_cle4fc12f.pdf. [Consulté le 12 mars 2018].

J

JACOBSON, Mark Z., DELUCCHI, Mark A., CAMERON, Mary A. et FREW, Bethany A., 2015. « Low-cost solution to the grid reliability problem with 100% penetration of intermittent wind, water, and solar for all purposes ». In : Proceedings of the National Academy of Sciences. Vol. 112, n°49. 8 décembre 2015. p. 15060-15065. DOI 10.1073/pnas.1510028112.

JANCOVICI, Jean-Marc, 2015. *Dormez tranquilles jusqu'en 2100*. Paris : Odile Jacob. 210 p. ISBN 978-2-7381-3252-9.

JANCOVICI, Jean-Marc, 2017. « La physique et l'économie : amies ou ennemies ? ». Grenoble : 20 novembre 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=nfRbpgQu6kU>. [Consulté le 23 mai 2019].

JANOT, Adrien, 2010. « Polémique autour de la centrale photovoltaïque de Grand-Rivière ». In : domactu.com [en ligne]. 9 novembre 2010. Disponible à l'adresse : <http://www.domactu.com/actualite/101192031388714/martinique-polemique-autour-de-la-centrale-photovoltaïque-de-grand-riviere/>. [Consulté le 25 novembre 2019].

JOSEPH, Gérard, 2017. « Cette biomasse qui ne fait pas l'unanimité ». In : Régions magazine, avril 2017 : Le grand défi de la Martinique, n°136, p.55. Disponible à l'adresse : https://www.regionsmagazine.com/wp-content/uploads/2017/07/SUPP136_Martinique.pdf. [Consulté le 29 juillet 2019].

JOSEPH, Philippe, 2004. « La problématique du développement durable dans les Petites Antilles (quelques enseignements généraux) ». ffhalshs-00003054f. Disponible à l'adresse : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00003054/>. [Consulté le 5 mai 2017].

JURICAF, 2017. « France, Cour administrative d'appel de Bordeaux, 3ème chambre - formation à 3, 27 juillet 2017, 15BX02573,17BX00218 ». In : juricaf.org [en ligne]. 27 juillet 2017 Disponible à l'adresse : juricaf.org/arret/FRANCE-COURADMINISTRATIVEDAPPELDEBORDEAUX-20170727-15BX0257317BX00218. [Consulté le 22 octobre 2019].

K

KAHRAMAN, Zeynep, GUÉRIN, André-Jean et JANCOVICI, Jean-Marc, 2017. *Décarbonons !* Odile Jacob. Paris. 184 p.

KÄKÖNEN, Mira, KAISTI, Hanna et LUUKKANEN, Jyrki, 2014. « Energy revolution in Cuba: pioneering for the future? » 40 p.

KANDER, Astrid, MALANIMA, Paolo et WARDE, Paul, 2015. *Power to the People: Energy in Europe Over the Last Five Centuries*. Princeton University Press. 472 p. ISBN 978-0-691-16822-7.

KIM, Eunhye, 2013. « Les transitions énergétiques urbaines du XIXe au XXIe siècle : de la biomasse aux combustibles fossiles et fissiles à Paris (France) ». Thèse de Géographie, Aménagement. Université Paris I Panthéon-Sorbonne. 390 p.

KOPP, André, 1927. « La Culture mécanique de la Canne à sucre, spécialement aux Antilles ». In : Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée. p. 724-734. Disponible à l'adresse : https://www.persee.fr/doc/jatba_0370-3681_1927_num_7_75_4577. [Consulté le 13 juin 2019].

L

LABEAU, Yannis, 2018. « Couplage de la modélisation géologique 3D et de la modélisation hydrothermique : apport à la compréhension du système géothermique du Lamentin (Martinique) ». Thèse de Physique. Université des Antilles. 270 p.

LAHERRÈRE, Jean, 2019. « Présentation aux élèves de Sciences-Po Strasbourg 12 mars 2019 Graphiques sur la science, l'énergie, l'économie et la population ». 3 février 2019. Disponible à l'adresse : <https://aspofrance.files.wordpress.com/2019/02/sciencespomars2019long.pdf>. [Consulté le 25 mai 2019].

LAIRD, Frank N., 2013. « Against Transitions? Uncovering Conflicts in Changing Energy Systems ». In : Science as Culture. Vol. 22, n°2. Juin 2013. p. 149-156. DOI 10.1080/09505431.2013.786992.

LAPLAIGE, Philippe, DURIMEL, Harry et MOMPÉLAT, Jean-Marc, 2013. « Développement de la géothermie dans la Caraïbe ». In : Géosciences. 2013. p. 26-35.

LARAMÉE DE TANNENBERG, Valéry, 2013. « Aux Antilles, EDF enterre la géothermie ». In : [journaldelenvironnement.net](http://www.journaldelenvironnement.net) [en ligne]. 18 avril 2013. Disponible à l'adresse : <http://www.journaldelenvironnement.net/article/aux-antilles-edf-enterre-la-geothermie,34253>. [Consulté le 22 janvier 2020].

LE BRETON, Georges et RIVIÉREZ, Jean-Albert, 2015. *La Martinique de notre grand-père*. L'harmattan. 222 p. ISBN 2-343-07655-3.

LÉGIFRANCE, 1946. « Loi n° 46-451 du 19 mars 1946 tendant au classement comme départements français de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Réunion et de la Guyane française ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 19 mars 1946. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000868445>. [Consulté le 5 juillet 2019].

LÉGIFRANCE, 1999. « Arrêté du 27 mai 1999 pris en application du décret du 5 novembre 1996 relatif à l'appellation d'origine contrôlée " Martinique " et fixant les modalités d'application du décret no 63-765 du 25 juillet 1963 portant règlement d'administration publique pour l'application, en ce qui concerne les rhums, de la loi du 1er août 1905 modifiée sur la répression des fraudes ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 27 mai 1999. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000761093&categorieLien=cid>. [Consulté le 9 août 2019].

LÉGIFRANCE, 2003. « LOI constitutionnelle n° 2003-276 du 28 mars 2003 relative à l'organisation décentralisée de la République ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 28 mars 2003. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000601882&categorieLien=id>. [Consulté le 7 août 2019].

LÉGIFRANCE, 2008a. « Arrêté du 6 novembre 2008 autorisant la SNC Potiche 1 à exploiter une installation de production d'électricité ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 6 novembre 2008. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020015757&categorieLien=id>. [Consulté le 18 avril 2019].

LÉGIFRANCE, 2008b. « Arrêté du 6 novembre 2008 autorisant la SNC Beauséjour 1 à exploiter une installation de production d'électricité ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 6 novembre 2008. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000019774072&categorieLien=id>. [Consulté le 18 avril 2019].

LÉGIFRANCE, 2008c. « Arrêté du 6 novembre 2008 autorisant la SNC Beauséjour 2 à exploiter une installation de production d'électricité ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 6 novembre 2008. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000019774070&categorieLien=id>. [Consulté le 18 avril 2019].

LÉGIFRANCE, 2008d. « Arrêté du 8 décembre 2008 autorisant la SAS Quantum Energie Antilles à exploiter une installation de production d'électricité ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 8 décembre 2008. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000019991861&categorieLien=id>. [Consulté le 18 avril 2019].

LÉGIFRANCE, 2008e. « Arrêté du 21 août 2008 autorisant la SAS Quantum Energie Antilles à exploiter une installation de production d'électricité ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 21 août 2008. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000019386434&categorieLien=id>. [Consulté le 7 juin 2019].

LÉGIFRANCE, 2008f. « Arrêté du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement à un réseau public de distribution d'électricité en basse tension ou en moyenne tension d'une installation de production d'énergie électrique ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 23 avril 2008. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000018698004>. [Consulté le 1 août 2019].

LÉGIFRANCE, 2008g. « Arrêté du 28 mai 2008 autorisant la SAS Quantum Energie Antilles à exploiter une installation de production d'électricité ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 28 mai 2008. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000018901185&categorieLien=id>. [Consulté le 7 juin 2019].

LÉGIFRANCE, 2009. « LOI n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement. 3 août 2009 ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020949548>. [Consulté le 22 octobre 2019].

LÉGIFRANCE, 2011a. « Code de l'énergie - Article L111-67 ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 9 mai 2011. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000023983208&idArticle=LEGIARTI000023985418&dateTexte=&categorieLien=cid>. [Consulté le 14 octobre 2019].

LÉGIFRANCE, 2011b. « Décret n° 2011-829 du 11 juillet 2011 relatif au bilan des émissions de gaz à effet de serre et au plan climat-énergie territorial ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 11 juillet 2011. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000024353784&categorieLien=cid>. [Consulté le 1 août 2019].

LÉGIFRANCE, 2012. « Code de l'environnement - Article L221-3 ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 12 janvier 2012. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006074220&idArticle=LEGIARTI000006833376&dateTexte=&categorieLien=cid>. [Consulté le 27 août 2019].

LÉGIFRANCE, 2015a. « Arrêté du 9 septembre 2015 autorisant la société Nemo SAS à exploiter une installation de production d'électricité ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 26 septembre 2015. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031223402&categorieLien=id>. [Consulté le 7 juin 2019].

LÉGIFRANCE, 2015b. « Code de l'énergie - Article L141-9 ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 17 août 2015. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000031055950&cidTexte=LEGITEXT000023983208&dateTexte=20150819>. [Consulté le 1 août 2019].

LÉGIFRANCE, 2016a. « Arrêté du 25 avril 2016 portant agrément de l'association de surveillance de la qualité de l'air de la Martinique ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 25 avril 2016. Disponible à l'adresse :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000032623132&dateTexte=20190513>. [Consulté le 27 août 2019].

LÉGIFRANCE, 2016. « Conseil d'État, 10ème - 9ème chambres réunies, 28/12/2016, 397422 ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 28 décembre 2016. Disponible à l'adresse :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichJuriAdmin.do?idTexte=CETATEXT000033789023>. [Consulté le 22 octobre 2019].

LÉGIFRANCE, 2016b. « Décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 28 juin 2016. Disponible à l'adresse :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000032790960&categorieLien=id>. [Consulté le 1 août 2019].

LÉGIFRANCE, 2017. « LOI n° 2017-256 du 28 février 2017 de programmation relative à l'égalité réelle outre-mer et portant autres dispositions en matière sociale et économique ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 28 février 2017. Disponible à l'adresse :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000034103762&categorieLien=id>. [Consulté le 4 septembre 2019].

LÉGIFRANCE, 2018. « Décret n° 2018-852 du 4 octobre 2018 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie de la Martinique ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 4 octobre 2018. Disponible à l'adresse :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000037470695&categorieLien=id>. [Consulté le 17 juin 2019].

LÉGIFRANCE, 2019a. « Code général des collectivités territoriales ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 8 août 2019. Disponible à l'adresse :

https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?jsessionid=D72182609AA88FF8CE4D3A642226FD9C.tp_lgfr28s_1?idSectionTA=LEGISCTA000031069806&cidTexte=LEGITEXT000006070633&dateTexte=20190827. [Consulté le 27 août 2019].

LÉGIFRANCE, 2019b. « Décret n° 2019-439 du 14 mai 2019 relatif au Haut Conseil pour le climat ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 14 mai 2019. Disponible à l'adresse :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000038471826&dateTexte=20190616>. [Consulté le 23 août 2019].

LETCHIMY, Serge, MANIN, Josette, ROYAL, Ségolène et PAU-LANGEVIN, George, 2014. Martinique île durable, territoire à énergie positive pour la croissance verte déclaration d'intention. 2014.

LITAMPHA, Léandre, 2011. Dans le « Nord » ... ASSAUPAMAR Le récit de l'intervention sur l'Habitation Potiche à Grand'Rivière contre la conversion du terrain agricole en ferme photovoltaïque, le 9 février 2011. In : Antilla. 24 février 2011. n°1444, p. 22.

LIVORI, Alain et PINEL-FÉREOL, Peggy, 2018. Les élus de la CTM votent une motion contre le projet Némé. In : Martinique la 1ère [en ligne]. 4 avril 2018. Disponible à l'adresse :

<https://la1ere.francetvinfo.fr/martinique/elus-ctm-votent-motion-contre-projet-nemo-575743.html>. [Consulté le 5 avril 2018].

LONETE, Sophie, 2019. Albioma Galion 2 : l'usine tourne mais les craintes et colères écologistes demeurent. In : Martinique la 1ère [en ligne]. 4 juillet 2019. Disponible à l'adresse :

<https://la1ere.francetvinfo.fr/martinique/albioma-galion-2-usine-tourne-craintes-coleres-ecologistes-demeurent-727592.html>. [Consulté le 15 juillet 2019].

LOTKA, Alfred Joseph, 1956. *Elements of mathematical Biology*. 495 p.

M

MA, Kun, 2012. « Système énergétique territorial face à la montée en puissance des énergies renouvelables : modélisation de la transition appliquée à La Réunion ». Thèse de Géographie. Université de Rouen. 320 p.

MADININAIR, n.d. « Rapport d'activité 2018 ». 38 p. Disponible à l'adresse : http://www.madininair.fr/IMG/pdf/rapport_d_activite_2018_vf.pdf. [Consulté le 21 août 2019].

MALSA, Garcin, 2014a. « Centrale électrique de charbon biomasse : il faut arrêter ! » In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 2 septembre 2014. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/opinions/tribune/centrale-electrique-de-charbon-biomasse-il-faut-arreter-269581.php>. [Consulté le 12 septembre 2019].

MALSA, Garcin, 2014b. « Nous avons fait le choix de changer de paradigme ». In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 31 octobre 2014. Disponible à l'adresse : <https://www.martinique.franceantilles.fr/opinions/tribune/nous-avons-fait-le-choix-de-changer-de-paradigme-277984.php?EspaceConso=Valider>. [Consulté le 12 septembre 2019].

MANDARD, Stéphane, 2018. « Pollution de l'air : Bruxelles poursuit la France en justice ». In : lemonde.fr [en ligne]. 17 mai 2018. Disponible à l'adresse : https://www.lemonde.fr/pollution/article/2018/05/17/pollution-de-l-air-bruxelles-renvoie-la-france-devant-la-cour-de-justice-de-l-union-europeenne_5300331_1652666.html. [Consulté le 21 août 2019].

MARCHAND, Philippe, 1985. *L'énergie thermique des mers*. IFREMER. Brest. ISBN 2-905434-05-8. 211 p.

MARROU, Louis et SOULIMANT, Nina, 2011. « Baisse de la population et concept d'île renouvelable dans l'archipel des Açores ». In : *Insularité et développement durable*. Marseille : IRD Orstom. Objectifs Suds. p. 107-129. ISBN 978-2-7099-1709-4.

MARTINIQUE ÉNERGIES NOUVELLES, n.d. « On a réalisé ». In : martinique-energies-nouvelles.mq [en ligne]. n.d. Disponible à l'adresse : <http://martinique-energies-nouvelles.mq/travailler-pour-vous/realisations-et-projets/>. [Consulté le 29 août 2019].

MARTINIQUE LA 1ÈRE, 2016. « Galion 2 : innovation énergétique ou désastre environnemental ? ». In : la1ere.francetvinfo.fr [en ligne]. 29 août 2016. Disponible à l'adresse : <https://la1ere.francetvinfo.fr/martinique/galion-2-innovation-energetique-ou-desastre-environnemental-392445.html>. [Consulté le 2 février 2018].

MARTINIQUE LA 1ÈRE, 2017. « Les promoteurs du projet Nemo ne se laissent pas faire ». In : la1ere.francetvinfo.fr [en ligne]. 15 novembre 2017. Disponible à l'adresse : <http://la1ere.francetvinfo.fr/martinique/promoteurs-du-projet-nemo-ne-se-laissent-pas-faire-532325.html>. [Consulté le 16 novembre 2017].

MARTINIQUE LA 1ÈRE, 2018. « Saw ka di 13 mars 2018 : Ralph Monplaisir ». In : youtube.com [en ligne]. 13 mars 2018. [Consulté le 15 juillet 2020]. Disponible à l'adresse : https://www.youtube.com/watch?v=SMiZKFsih_s&index=2&list=PLAeezKvkXT3EG-JIC3v3HoXTT5i2AMNfy&.

MARTINIQUE LA 1ÈRE, 2019. « Serge Letchimy : Attitude de l'État ». In : youtube.com [en ligne]. Janvier 2019. Disponible à l'adresse : https://www.youtube.com/watch?time_continue=137&v=ATXrpNyhNec. [Consulté le 30 janvier 2019].

MEADOWS, Donella, MEADOWS, Dennis et RANDERS, Jorgen, 2016. *Les Limites à la croissance (dans un monde fini)*. Rue de l'échiquier. 520 p. ISBN 978-2-37425-030-4.

MELOSI, Martin, 2010. « Energy transitions in historical perspective ». In : *The Energy Reader*. Laura Nader. Londres. p. 45-60. ISBN 978-1-4051-9984-1.

MER ET MARINE, 2017. DCNS Energies : « Création d'un champion français des EMR ». In : meretmarine.com [en ligne]. 10 janvier 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.meretmarine.com/fr/content/dcns-energies-creation-dun-champion-francais-des-emr>. [Consulté le 13 septembre 2019].

MÉRENNE-SCHOUMAKER, Bernadette, 2011. *Géographie de l'énergie : acteurs, lieux et enjeux*. Paris. Belin. 279 p. ISBN 978-2-7011-5897-6.

MÉRENNE-SCHOUMAKER, Bernadette, 2019. « La Scandinavie, un modèle de transition énergétique ? » In : geoconfluences.ens-lyon.fr [en ligne]. 20 mars 2019. Disponible à l'adresse : <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-thematiques/changement-global/articles-scientifiques/scandinavie-modele-transition-energetique>. [Consulté le 24 mai 2019].

MEUR-FEREC, Catherine et DE CACQUERAY, Mathilde, 2015. « ATOUMO. Vers une gestion intégrée de l'île de la Martinique et de son espace maritime ». Université de Bretagne occidentale ; DEAL de La Réunion ; IFREMER. 79 p. Disponible à l'adresse : https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01521839/file/Rapport_ATOUMO_VF%20HAL.pdf. [Consulté le 5 juillet 2019].

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, 2019. « Lauréats de l'appel d'offres 2016/S 242-441980 portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de techniques de conversion du rayonnement solaire d'une puissance supérieure à 100 kWc et situées dans les zones non interconnectées (classés par région) ». In : ecologique-solidaire.gouv.fr [en ligne]. 11 août 2019. Disponible à l'adresse : https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Laur%C3%A9ats%20de%20l%27appel%20d%27offres%202016_S%20242-441980.pdf. [Consulté le 24 juillet 2020].

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, n.d.-a. « Lauréats de l'appel d'offres 2016/S 242-441979 portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables en autoconsommation et situées dans les zones non interconnectées (classés par région) ». In : ecologique-solidaire.gouv.fr [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Liste%20des%20laur%C3%A9ats%20Autoconsommation%20ZNI.pdf>. [Consulté le 24 juillet 2020].

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, n.d.-b. « Lauréats de l'appel d'offres "PV + stockage" dans les zones non-interconnectées ». In : ecologique-solidaire.gouv.fr [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Liste%20des%20laur%C3%A9ats%20CRE%203%20ZNI.pdf>. [Consulté le 24 juillet 2020].

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2019. « Baisse de 4,2 % des émissions de gaz à effet de serre de la France en 2018 ». In : ecologique-solidaire.gouv.fr [en ligne]. 2019. Disponible à l'adresse : <http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/baisse-42-des-emissions-gaz-effet-serre-france-en-2018>. [Consulté le 23 août 2019].

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE, 2002. « Rapport au Parlement. Programmation pluriannuelle des investissements de production électrique ». Paris. 29 janvier 2002. 80 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 2017. « La France exemplaire les territoires en action ». In : [ecologique-solidaire.gouv.fr](https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/15140-8_france-exemplaire-territoires-action_DEF_Web_Page-+%C3%A1-page_0.pdf) [en ligne]. Avril 2017. Disponible à l'adresse : https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/15140-8_france-exemplaire-territoires-action_DEF_Web_Page-+%C3%A1-page_0.pdf. [Consulté le 4 septembre 2019].

MOHAMED SOILHI, Thani, GREMILLET, Daniel et KARAM, Antoine, 2017. « Conflits d'usage en outre-mer - un foncier disponible rare et sous tension ». Rapport d'information au Sénat. Juillet 2017. 206 p. Disponible à l'adresse : <https://www.senat.fr/rap/r16-616/r16-6161.pdf>. [Consulté le 7 juin 2019].

MOINE, Alexandre, 2005. « Le territoire comme un système complexe. Des outils pour l'aménagement et la géographie ». In : Septièmes Rencontres de Théo Quant. Février 2005. Disponible à l'adresse : <http://thema.univ-fcomte.fr/theoq/pdf/2005/TQ2005%20ARTICLE%2017.pdf>. [Consulté le 11 juin 2020].

MONNERVILLE, Pédro, 2019. « La SARA dégage 180 millions d'euros pour se projeter vers l'avenir ». In : la1ere.francetvinfo.fr [en ligne]. 12 septembre 2019. Disponible à l'adresse : <https://la1ere.francetvinfo.fr/martinique/sara-degage-180-millions-euros-se-projeter-avenir-748243.html>. [Consulté le 15 septembre 2019].

MONPLAISIR GROUPE, 2009. « Le gazoduc des Antilles. Présentation et état des lieux du projet ». Septembre 2009. Disponible à l'adresse : <https://docplayer.fr/8460610-Le-gazoduc-des-antilles.html>. [Consulté le 18 juillet 2019].

MONTRAY KRÉYOL, 2016a. « Alfred Marie-Jeanne réitère son opposition au projet " ALBIOMA " ». In : montraykreyol.org [en ligne]. 9 octobre 2016. Disponible à l'adresse : <https://montraykreyol.org/article/alfred-marie-jeanne-reitere-son-opposition-au-projet-albioma>. [Consulté le 17 juillet 2019].

MONTRAY KRÉYOL, 2016b. « La CTM se positionne sur le projet de géothermie à la Dominique ». In : www.montraykreyol.org [en ligne]. 17 novembre 2016. Disponible à l'adresse : <https://www.montraykreyol.org/article/energie-la-ctm-se-positionne-sur-le-projet-de-geothermie-a-la-dominique>. [Consulté le 20 janvier 2020].

MONTRAY KRÉYOL, 2017. « L'ASSAUPAMAR appelle tous les MARTINIQUAIS à se mobiliser massivement au Galion le Samedi 18 Novembre 2017 de 8h à 11h ». In : www.montraykreyol.org [en ligne]. 17 novembre 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.montraykreyol.org/article/l-assaupamar-appelle-tous-les-martiniquais-a-se-mobiliser-massivement-au-galion-le-samedi-18>. [Consulté le 17 juillet 2019].

MOR, Elsa, 2015. « La transition énergétique urbaine : vers une reconfiguration multi-niveaux des systèmes de gouvernance et des systèmes énergétiques ? Deux études de cas contrastées : Bristol (Royaume-Uni) et Munich (Allemagne) ». Thèse d'Urbanisme - Aménagement. Université du Maine. 511 p.

MOULLET, Didier, SAFFACHE, Pascal, PÉLIS, Yoann et TRANSLER, Anne-Laure, 2008. « Les ressources côtières de la Martinique et de la Guadeloupe : perspectives en enjeux ». In : *Mondes insulaires tropicaux Géopolitique, économie et développement durable*. Éditions Ellipses. Paris. Carrefours Les Dossiers. p. 215-233. ISBN 978-2-7298-3684-9.

N

NATIONS UNIES, n.d. « Chapter 2 - Energy conversion by photosynthetic organisms ». In : [fao.org](http://www.fao.org/docrep/w7241e/w7241e06.htm) [en ligne]. n.d. Disponible à l'adresse : <http://www.fao.org/docrep/w7241e/w7241e06.htm>. [Consulté le 4 février 2019].

NAYBERG, Roberto, 2006. « La politique française du pétrole à l'issue de la première guerre mondiale : perspectives et solutions ». In : *Guerres mondiales et conflits contemporains*. Vol. 224, n°4, 2006. p. 111-133.

NGÔ, Christian, 2009. *Demain, l'énergie Moteur de l'humanité*. Dunod. Paris. 206 p. ISBN 978-2-051767-1.

NICOLAS, Armand, 1996. *Histoire de la Martinique : Tome 1 - Des Arawaks à 1848*. Editions L'Harmattan. 411 p. ISBN 978-2-296-33023-8.

NODIN, Joseph, 2013. « Le drame de février 1974 marque encore les esprits ». In : *la1ere.francetvinfo.fr* [en ligne]. 15 février 2013. Disponible à l'adresse : <https://la1ere.francetvinfo.fr/martinique/2013/02/14/le-marigot-se-souvient-de-georges-marie-louise-tue-en-1974-15119.html>. [Consulté le 23 septembre 2019].

NORDHAUS, William D., 1973. « World Dynamics: Measurement Without Data ». In : *The Economic Journal*. Vol. 83, Issue n°332. Décembre 1973. p. 1156-1183. DOI 10.2307/2230846.

NORDHAUS, William D., 2018. « Projections and Uncertainties About Climate Change in an Era of Minimal Climate Policies ». In : *American Economic Journal : Economic Policy* 2018. Vol. 10, n°3. Août 2018. p. 330-360. <https://doi.org/10.1257/pol.20170046>. [Consulté le 29 juillet 2020].

NOUEL, Juliette, 2018. « Les heures sombres de la transition énergétique ». In : *institudesactuels.com* [en ligne]. 31 mai 2018. Disponible à l'adresse : <https://www.institudesactuels.com/gene/main.php?base=081&revue=115&article=1527#>. [Consulté le 27 juin 2018].

NWGROUPE, 2018. « Mise en service industriel du site éolien de Grand'Rivière ». 1 p. 28 décembre 2018. Disponible à l'adresse : <http://nw-groupe.fr/wp-content/uploads/2018/12/20181228-Mise-en-service-industriel-site-Grand-Rivie%CC%80re.pdf>. [Consulté le 2 août 2019].

NWGROUPE, 2019. Dossier de presse inauguration de la centrale éolienne de GRESS [en ligne]. Février 2019. Disponible à l'adresse : <http://nw-groupe.fr/wp-content/uploads/2019/03/Dossier-presse-inauguration-parc-%C3%A9olien-GRESS.pdf>. [Consulté le 15 juin 2019].

O

OCDE, 1995. *L'énergie dans la ville. Manuel de bonne gestion locale*. OCDE. Paris. 257 p. ISBN 92-64-24335-6.

O'CONNOR, Peter A., 2010. « Energy Transitions ». In : *The Pardee Papers*, n°12. Boston University. Novembre 2010. 43 p. ISBN 978-0-9825683-7-8 Disponible à l'adresse : <https://www.bu.edu/pardee/files/2010/11/12-PP-Nov2010.pdf>. [Consulté le 15 avril 2019].

ODE, 2019. « Qui sommes nous ? » In : *eaumartinique.fr* [en ligne]. 2019. Disponible à l'adresse : <http://www.eaumartinique.fr/l-office-de-l-eau/presentation>. [Consulté le 30 août 2019].

OFFICE OF ENERGY EFFICIENCY & RENEWABLE ENERGY, n.d. « Island Energy Snapshots ». In : *energy.gov* [en ligne]. n.d. Disponible à l'adresse : <https://www.energy.gov/eere/island-energy-snapshots>. [Consulté le 23 juillet 2020].

OIRY, Annaïg, 2015. « Conflits et stratégies d'acceptabilité sociale autour des énergies marines renouvelables sur le littoral français ». In : *Vertigo* [en ligne]. 28 décembre 2015. Volume 15 Numéro 3. DOI 10.4000/vertigo.16724. Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/vertigo/16724>. [Consulté le 20 février 2019].

OMEGA, 2014. « Bilan énergétique Martinique 2012. Chiffres clés en Martinique ». Agence martiniquaise de l'énergie. 38 p.

OMEGA, 2015a. « Bilan énergétique Martinique 2013. Chiffres détaillés ». Agence martiniquaise de l'énergie. 55 p.

OMEGA, 2015b. « Bilan énergétique Martinique 2014. Chiffres détaillés ». Agence martiniquaise de l'énergie. 70 p.

OMEGA, 2016. « Bilan énergétique Martinique 2015. Chiffres détaillés ». Agence martiniquaise de l'énergie. 67 p.

OMEGA, 2018. « Bilan énergétique Martinique 2016. Chiffres détaillés ». Agence martiniquaise de l'énergie. 70 p.

ONF, 2019. « Les forêts de Martinique, entre préservation des espaces naturels et accueil du public ». In : onf.fr [en ligne]. 26 juin 2019. Disponible à l'adresse : <https://www.onf.fr/onf/+74::onf-en-martinique.html>. [Consulté le 30 août 2019].

OREC, 2019. « Les chiffres clés de l'énergie en Guadeloupe bilan 2018 ». 38 p. Disponible à l'adresse : <https://www.guadeloupe-energie.gp/download/122/orec-chiffres-clefs-de-lenergie/8680/orec-chiffres-cles-de-lenergie-2018.pdf>. [Consulté le 30 août 2019].

OSWALD, Andrew et STERN, Nicholas, 2019. « Why are economists letting down the world on climate change ? » In : voxeu.org [en ligne]. 17 septembre 2019. Disponible à l'adresse : <https://voxeu.org/article/why-are-economists-letting-down-world-climate-change>. [Consulté le 23 septembre 2019].

P

PÉDURAND, Hervé et LANCIEN, Olivier, 2016. « Guadeloupe : un collectif dit non à la vente de la centrale de géothermie de Bouillante ». In : la1ere.francetvinfo.fr [en ligne]. 21 mars 2016. Disponible à l'adresse : <https://la1ere.francetvinfo.fr/guadeloupe/guadeloupe-un-collectif-dit-non-la-vente-de-la-centrale-de-geothermie-de-bouillante-342587.html>. [Consulté le 22 janvier 2020].

PÉLIS, Yoann, 2005a. « Énergie électrique : la Martinique à bout de souffle ? » In : Études caribéennes [en ligne]. N°3. Décembre 2005. DOI 10.4000/etudescaribeennes.593. Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/etudescaribeennes/593>. [Consulté le 12 mars 2018].

PÉLIS, Yoann, 2005b. *Les nouveaux défis de l'énergie à la Martinique*. Editions Publibook Université. Paris : Publibook. 149 p. ISBN 978-2-7483-0788-7.

PETIT, Jérôme et PRUDENT, Guillaume, 2010. « Changement climatique et biodiversité dans l'outre-mer européen ». Gland. UICN. 192 p. ISBN : 978-2-8317-1322-9. Disponible à l'adresse : <https://www.cbd.int/islands/doc/idr/Climate%20Change%20and%20Biodiversity%20in%20EU%20overseas%20entities/Reunion%20publication-fr.pdf>. [Consulté le 20 août 2019].

PIED, Philippe, 2010. « L'intervention du député Alfred Marie-Jeanne lors du projet de loi de finances pour l'Outre-Mer le 03 novembre 2010 ». In : Antilla, n°1429. 11 novembre 2010. p. 25.

PIED, Philippe, 2017. « La SARA et le développement des énergies nouvelles ». In : Antilla, numéro spécial : *Le développement durable, ces acteurs qui osent et qui proposent*. Novembre 2017. p. 28-29.

PIED, Philippe, 2018. « Une utilisation maximale de l'énergie solaire gratuite et illimitée ». In : Antilla, numéro spécial : *Développement durable : des entreprises engagées pour notre Martinique* Février 2018. p. 12-14.

PIELKE, Roger A. JR, 2007. *The honest broker making sense of science in policy and politics*. Cambridge university press. Cambridge. 188 p. ISBN 978-0-521-69481-0.

PINEL-FEREOL, Peggy, 2018. « Les promoteurs du projet NEMO veulent rassurer ». In : la1ere.francetvinfo.fr [en ligne]. 20 mars 2018. Disponible à l'adresse : <https://la1ere.francetvinfo.fr/martinique/promoteurs-du-projet-nemo-veulent-rassurer-570773.html>. [Consulté le 20 mars 2018].

POLITIQUES PUBLIQUES, 2010. Région : « Compte rendu de la plénière du 14 septembre 2010 ». In : politiques-publiques.com [en ligne]. 17 septembre 2010. Disponible à l'adresse : <http://politiques-publiques.com/martinique/region-compte-rendu-de-la-pleniere-du-14-septembre-2010/>. [Consulté le 29 mai 2019].

PORT DE LA MARTINIQUE, 2016. « Trafic commercial 2015 - Bilan annuel ». 1 p.

POSITIVE OUTRE-MER, 2017. « Du solaire et des moutons ». In : publicsenat.fr [en ligne]. 29 novembre 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.publicsenat.fr/emission/positive-oultre-mer/du-solaire-et-des-moutons-79987>. [Consulté le 27 novembre 2019].

POSSNER, Anna et CALDEIRA, Ken, 2017. « Geophysical potential for wind energy over the open oceans ». In : pnas.org [en ligne]. 9 octobre 2017. DOI 10.1073/pnas.1705710114. Disponible à l'adresse : <https://www.pnas.org/content/114/43/11338> [Consulté le 29 juillet 2020].

POTTIER, Antonin, 2018. Climat : « William Nordhaus est-il bien sérieux ? » In : <https://www.alternatives-economiques.fr> [en ligne]. 9 octobre 2018. Disponible à l'adresse : <https://www.alternatives-economiques.fr/climat-william-nordhaus-bien-serieux/00086544>. [Consulté le 30 octobre 2018].

PPM, 2019. « Accueil ». In : ppm-martinique.org [en ligne]. 2019. Disponible à l'adresse : <https://ppm-martinique.org/>. [Consulté le 23 septembre 2019].

PUISEUX, Louis, 1973. *L'énergie et le désarroi post-industriel essai sur la croissance énergétique*. Paris : Hachette. 188 p.

Q

QUADRAN, 2019. « Quadran - Réalisations et implantations ». In : quadran.fr [en ligne]. 2019. Disponible à l'adresse : <https://www.quadran.fr/index.php/fr/divers/realisations-implantations>. [Consulté le 27 août 2019].

R

RABOURDIN, Sabine, 2011. *Vers une nouvelle révolution énergétique ? Le cavalier bleu*. Paris. 185 p. ISBN 978-2-84670-381-9.

RANÉLY VERGÉ-DÉPRÉ, Colette, n.d. « Port de Fort-de-France ». In : atlas-caraibe.certic.unicaen.fr [en ligne]. n.d. Disponible à l'adresse : <http://atlas-caraibe.certic.unicaen.fr/fr/page-152.html>. [Consulté le 9 août 2019].

RANÉLY VERGÉ-DÉPRÉ, Colette, 2005. « Transport aérien et intégration territoriale : l'exemple des Antilles françaises ». In : *Études caribéennes* [en ligne]. N°3. Décembre 2005. DOI 10.4000/etudescaribeennes.563. Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/etudescaribeennes/563>. [Consulté le 6 mars 2019].

RANÉLY VERGÉ-DÉPRÉ, Colette, 2006. « Les nouvelles hiérarchies du système portuaire dans le Bassin Caraïbe ». In : *Études caribéennes* [en ligne]. N°4. Juillet 2006. DOI 10.4000/etudescaribeennes.683. Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/etudescaribeennes/683>. [Consulté le 6 mars 2019].

RANÉLY VERGÉ-DÉPRÉ, Colette, 2008. « Transport aérien et territoires insulaires : l'exemple des Petites Antilles ». In : *Annales de géographie*. Vol. 659, n°1. 2008. p. 97-109. DOI 10.3917/ag.659.0097.

RÉGION GUADELOUPE, 2020. « Les perspectives de développement de la géothermie dans la Caraïbe ». In : guadeloupe-energie.gp [en ligne]. 2020. Disponible à l'adresse : <https://www.guadeloupe-energie.gp/energies-renouvelables/geothermie/linterconnexion-avec-la-dominique/>. [Consulté le 29 janvier 2020].

RÉGION GUADELOUPE et DEAL, 2017. « Programmation Pluriannuelle de l'énergie (PPE) 2016-2018/2019-2023 de la Guadeloupe ». In : legifrance.gouv.fr [en ligne]. 27 mars 2017. Disponible à l'adresse : https://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?id=JORFTEXT000034449718. [Consulté le 14 mars 2020].

RÉGION MARTINIQUE, 2014. « Croissance verte : la Martinique, île durable. Document de travail ». 2014. 36 p.

RÉGION MARTINIQUE et DEAL, 2013a. « Schéma Régional Climat Air Énergie Martinique Document d'orientation ». Avril 2013. 103 p. Disponible à l'adresse : http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/exploitation/DEFAULT/doc/IFD/IFD_REFDOC_0516412/. [Consulté le 21 janvier 2020].

RÉGION MARTINIQUE et DEAL, 2013b. « Schéma Régional Éolien ». Avril 2013. 62 p.

RÉGION MARTINIQUE et DEAL, 2013c. « Synthèse SRCAE Martinique ». 12 p. 2013.

RÉGION MARTINIQUE et DEAL, 2015. « Programmation pluriannuelle de l'énergie de Martinique version 1.0 ». Novembre 2015. 91 p.

REMOU, Charaf, 2017. « Identification et dimension spatio-temporelle des conflits territoriaux dans les projets d'aménagement à Mayotte ». Thèse de Géographie, Aménagement. Université François - Rabelais de Tours. 435 p.

ROCHE, Sylvain, 2018. « L'énergie thermique des mers dans les Outre-mer français : un enjeu stratégique de territoire ? » In : Études caribéennes [en ligne]. 25 juin 2018. n°1. DOI 10.4000/etudescaribeennes.11971. Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/etudescaribeennes/11971>. [Consulté le 17 décembre 2018].

ROCHE, Sylvain, BELLEMARE, Laurent et FERRARI, Sylvie, 2018. « Rayonner par la technique : des îles d'Outre-mer au cœur de la transition énergétique française ? » In : Norois. Environnement, aménagement, société. N°249. 31 décembre 2018. p. 61-73. DOI 10.4000/norois.7170.

ROGER-VASSELIN, Cédric, 2014. « Centrale de Bellefontaine : c'est reparti pour 30 ans ! » In : martinique.franceantilles.fr [en ligne]. 27 juin 2014. Disponible à l'adresse : <http://www.martinique.franceantilles.fr/actualite/economie/centrale-de-bellefontaine-c-est-reparti-pour-30-ans-260869.php>. [Consulté le 9 juillet 2017].

RTE, 2003. « Bilan prévisionnel 2006-2015 ». 40 p. Disponible à l'adresse : <https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/Public/34/072/34072570.pdf?r=1&r=1>. [Consulté le 12 juin 2019].

RTE, 2020. « Télécharger les indicateurs ». In : RTE France [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://eco2mix.rte-france.com/download/eco2mix/eCO2mix RTE energie M.zip>. [Consulté le 24 juillet 2020].

S

SANJUAN, Bernard, BOUCHOT, Vincent, GADALIA, Alain et TRAINÉAU, Hervé, 2011. « Géothermie haute température : le défi énergétique ». In : Géosciences. 2011. p. 32-41.

- SANJUAN, Bernard, ROMAIN, Millot, MICHEL, Brach, FOUCHER, Jean-Claude, ROIG, Jean-Yves et BALTASSAT, Jean-Michel, 2005. « Geothermal exploration in the Mount Pelée volcano-Morne Rouge and Diamant areas (Martinique, West French Indies) : Geochemical data ». In : World Geothermal Congress. Antalya, Turquie. Avril 2005. 12 p. Disponible à l'adresse : <https://hal-brgm.archives-ouvertes.fr/hal-00768755>. [Consulté le 6 mars 2019].
- SARA, 2018. « D'où vient le pétrole brut raffiné par la SARA ? » In : sara-antilles-guyane.com [en ligne]. 19 décembre 2018. Disponible à l'adresse : <http://www.sara-antilles-guyane.com/dou-vient-petrole-brut-raffine-sara/>. [Consulté le 12 août 2019].
- SARA, 2019a. « Historique de la Raffinerie des Antilles ». In : sara-antilles-guyane.com [en ligne]. 2019. Disponible à l'adresse : <http://www.sara-antilles-guyane.com/historique/>. [Consulté le 2 août 2019].
- SARA, 2019b. « Missions de la Raffinerie des Antilles ». In : sara-antilles-guyane.com [en ligne]. 2019. Disponible à l'adresse : <http://www.sara-antilles-guyane.com/nos-missions/>. [Consulté le 3 septembre 2019].
- SARA, 2019c. « Projets Energies Nouvelles à la Raffinerie des Antilles ». In : sara-antilles-guyane.com [en ligne]. 2019. Disponible à l'adresse : <http://www.sara-antilles-guyane.com/energies-nouvelles/>. [Consulté le 27 août 2019].
- SAVIDAN, Lise, SCHAFFAR, Alexandra, DIMOU, Michel et GARDE, François, 2008. « La Consommation énergétique des ménages à La Réunion : vers un retour à l'autonomie par le biais des énergies renouvelables ». In : Études caribéennes [en ligne]. N°11. Décembre 2008. DOI 10.4000/etudescaribeennes.3519. Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/etudescaribeennes/3519>. [Consulté le 4 octobre 2018].
- SCARWELL, Helga-Jane, LEDUCQ, Divya, GROUX, Annette et ZÉLEM, Marie-Christine (Préface), 2015. *Réussir la transition énergétique*. Première édition. Villeneuve d'Ascq : Presses universitaires du Septentrion. 314 p. ISBN 978-2-7574-0856-8.
- SCHNAKENBOURG, Christian, 2011. « Jalons pour l'histoire de l'électricité en Guadeloupe (1906-1975) ». In : Bulletin de la Société d'Histoire de la Guadeloupe. N°158. 2011. p.9-89. DOI 10.7202/1036828ar.
- SCM et RTE, 2012. « Production locale d'électricité vs réseau maillé éléments de comparaison ». Paris. 28 p. Disponible à l'adresse : http://www.scmsa.eu/archives/SCM_RTE_Rapport_La_Reunion_2012_09.pdf. [Consulté le 2 avril 2019].
- SÉCHILIENNE SIDEC, 2008. « Rapport annuel 2007 ». 18 mai 2008. 142 p. Disponible à l'adresse : https://www.albioma.com/wp-content/uploads/2019/02/sechilienne_sidec_ra_200712311-1.pdf. [Consulté le 18 avril 2019].
- SÉCHILIENNE SIDEC, 2010. « Séchilienne Sidec document de référence 2009 ». 29 avril 2010. 305 p. Disponible à l'adresse : https://www.albioma.com/wp-content/uploads/2019/02/sechilienne_sidec_ddr_200912311-3.pdf. [Consulté le 15 juillet 2019].
- SÉCHILIENNE SIDEC, 2012a. « Séchilienne Sidec document de référence 2011 ». 1^{er} mai 2012. 358 p. Disponible à l'adresse : https://www.albioma.com/wp-content/uploads/2019/02/sechilienne_sidec_ddr_201112311-3.pdf. [Consulté le 15 juillet 2019].
- SÉCHILIENNE SIDEC, 2012b. « Séchilienne Sidec's growth strategy to focus on energy production coming from biomass ». 30 janvier 2012. 2 p. Disponible à l'adresse : https://www.albioma.com/wp-content/uploads/2019/02/sechilienne_sidec_cp_20120130_eng.pdf. [Consulté le 29 juillet 2020].

- SÉCHILIENNE SIDEC, 2013. « Séchilienne Sidec document de référence 2012 ». 28 avril 2013. 389 p. Disponible à l'adresse : https://www.albioma.com/wp-content/uploads/2019/02/sechilienne_sidec_ddr_201212312-4.pdf. [Consulté le 15 juillet 2019].
- SEMPAIRE, Eliane, 2012. *La Guadeloupe en tan Sorin*. Ibis Rouge. Matoury. 208 p. ISBN 978-2-84450-242-1.
- SERVIGNE, Pablo et STEVENS, Raphaël, 2015. *Comment tout peut s'effondrer petit manuel de collapsologie à l'usage des générations présentes*. Seuil. Paris. Anthropocène. 296 p. ISBN 978-2-02-122331-6.
- SETO, Karen C., DAVIS, Steven J., MITCHELL, Ronald B., STOKES, Eleanor C., UNRUH, Gregory et ÜRGE-VORSATZ, Diana, 2016. « Carbon Lock-In: Types, Causes, and Policy Implications ». In : *Annual Review of Environment and Resources*. 2016. Vol. 41, n°1, p. 425-452. DOI 10.1146/annurev-environ-110615-085934.
- SIEFERLE, Rolf Peter, 2001. *The subterranean forest: energy systems and the Industrial Revolution*. White Horse Press. 230 p.
- SIGNORET, Philippe, 2011. « Territoire, observation et gouvernance : outils, méthodes et réalités ». Thèse de Géographie, Aménagement. Université de Franche-Comté. 383 p.
- SINAMA, Frantz, 2011. « Étude de la production d'électricité à partir de l'énergie thermique des mers à l'île de la Réunion : modélisation et optimisation du procédé ». Thèse de Génie Civil, Energétique et Environnement. Université de la Réunion. 142 p.
- SMIL, Vaclav, 2004. « World History and Energy ». In : *Encyclopedia of Energy*. Elsevier. p. 549-561. ISBN 978-0-12-176480-7.
- SMIL, Vaclav, 2010. *Energy Myths and Realities: Bringing Science to the Energy Policy Debate*. Government Institutes. 232 p. ISBN 978-0-8447-4345-5.
- SOES, n.d. « Données sur l'évolution de l'énergie éolienne 2000-2015 (série longue) ». In : statistiques.developpement-durable.gouv.fr [en ligne]. n.d. Disponible à l'adresse : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2019-02/enr-2015-tab-eolien.xls>. [Consulté le 24 juillet 2020].
- SOES, n.d. « Données sur l'évolution de l'énergie solaire photovoltaïque 2005-2015 (série longue) ». In : statistiques.developpement-durable.gouv.fr [en ligne]. n.d. Disponible à l'adresse : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2018-12/enr-2015-tab-photovoltaique.xls>. [Consulté le 24 juillet 2020].
- SOLAR ELECTRIC, 2019. « Nos réalisations ». In : solarelectric-intl.com [en ligne]. 2019. Disponible à l'adresse : <https://www.solarelectric-intl.com/realisation>. [Consulté le 27 août 2019].
- SOVACOOOL, Benjamin K., 2016. « How long will it take? Conceptualizing the temporal dynamics of energy transitions ». In : *Energy Research & Social Science*. Vol. 13. 1 mars 2016. p. 202-215. DOI 10.1016/j.erss.2015.12.020.
- SUBRA, Philippe, 2016. *Géopolitique locale territoires, acteurs, conflits*. Paris : Armand Colin. 336 p.
- SUNZIL, 2019. « Nos réalisations ». In : sunzil.com [en ligne]. 2019. Disponible à l'adresse : <https://www.sunzil.com/sunzil/realisations/>. [Consulté le 27 août 2019].
- TAKAHASHI, Masayuki Mac, 1999. « Ocean Water and Its Wonderful Potential ». In : *Deep Ocean Water as Our Next Natural Resource*. Tokyo. p. 9-30. Disponible à l'adresse : <http://www.terrapub.co.jp/e-library/dow/pdf/chap2.pdf>. [Consulté le 14 août 2019].

T

TORRES, Gustavo, 2005. « Quelle ville pour quelle société à la Martinique aujourd'hui ? » In : Villes de la Caraïbe, réalités sociales & productions culturelles. Bordeaux : Cahiers de Caraïbe plurielle. p. 245-265.

U

UNESCO, 2011. « Établir une proposition d'inscription au patrimoine mondial ». 2011. 141 p. Disponible à l'adresse : <https://whc.unesco.org/document/116070> [Consulté le 10 janvier 2020].

V

VACHÉ, Isabelle, 2009. « L'émergence des politiques énergétiques en Pays de la Loire (France). Effets de contexte, potentiels et jeux d'acteurs ». Thèse de Géographie. Université du Maine. 472 p.

VALECOM, 2019a. « Traitement et valorisation de résidus organiques et de combustibles solides de récupération ». In : valecomfr.files.wordpress.com [en ligne]. Mars 2019. Disponible à l'adresse : <https://valecomfr.files.wordpress.com/2019/03/projet-valecom.pdf> [Consulté le 20 juillet 2019].

VALECOM, 2019b. « VALECOM ». In : Conférence STDEII - 30 Avril 2019. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=EkiQJrGDNMw>. [Consulté le 10 janvier 2020].

VALECOM, 2020. « Un tournant important, la Mobilité de l'hydrogène... ». In : valecom.fr [en ligne]. 12 mai 2020. Disponible à l'adresse : <https://valecom.fr/2020/05/12/un-tournant-important-la-mobilite-de-lhydrogene/> [Consulté le 19 mai 2020].

VARAGNAC, André, 1972. *La conquête des énergies*. Hachette. Paris. 249 p.

VARASCHIN, Denis, 2002. « EDF et l'Outre-mer, de 1946 au début des années 1960 ». In : Outre-Mers. Revue d'histoire. Vol. 89, n°334. 2002. p. 387-408. DOI 10.3406/outre.2002.3944.

VELUT, Sébastien, 2013. « La transition énergétique ». In : Le développement durable à découvert. Paris : CNRS Éditions. À découvert. p. 172-173. ISBN 978-2-271-11913-1.

VIOLTON, Maurice, 2018a. « Clap de fin pour l'Agence Martiniquaise de l'Énergie ». In : la1ere.francetvinfo.fr [en ligne]. 19 septembre 2018. Disponible à l'adresse : <https://la1ere.francetvinfo.fr/martinique/clap-fin-association-martiniquaise-energie-629470.html>. [Consulté le 25 novembre 2018].

VIOLTON, Maurice, 2018b. « Saw Ka Di 19 septembre 2018 : Ralph Monplaisir ». In : youtube.com [en ligne]. 19 septembre 2018. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=4VfECGFNRas>. [Consulté le 12 juillet 2019].

WANG, Chien et PRINN, Ronald, 2009. « Potential Climatic Impacts and Reliability of Very Large-Scale Wind Farms ». In : Joint Program Report Series. N°175. 15 p.

WERNERT, Carole, 2019. « L'historicité de la transition énergétique bas carbone : analyse comparée des politiques énergie-climat locales en France (Metz) et en Allemagne (Sarrebuck) ». Thèse d'Aménagement de l'espace et urbanisme, Géographie. Le Mans Université. 593 p.

W

WILLIAMS, Eric, 1968. *Capitalisme et esclavage*. Présence africaine. Paris. 352 p. ISBN 2-7087-0219-X.

WINGERT, Jean-Luc, 2005. *La vie après le pétrole : De la pénurie aux énergies nouvelles*. Paris. Éditions Autrement. 238 p. ISBN 978-2-7467-0605-7.

WORLD ENERGY COUNCIL, 2014. « Global Energy Transitions A comparative analysis of key countries and implications for the international energy debate ». Octobre 2014. 26 p. Disponible à l'adresse : <https://www.atkearney.com/documents/10192/5293225/Global+Energy+Transitions.pdf/220e6818-3a0a-4baa-af32-8bfbb64f4a6b> [Consulté le 15 avril 2018].

Y

YORK, Richard, 2012. « Do alternative energy sources displace fossil fuels ? » In : *Nature Climate Change*. Vol. 2, n°6. Juin 2012. p. 441-443. DOI 10.1038/nclimate1451.

Liste des illustrations

Liste des cartes

Carte 1 : L'île de la Martinique et sa position dans le Monde.....	7
Carte 2 : Disparités de la production d'électricité de la Caraïbe insulaire dans la première moitié des années 2010.	25
Carte 3 : Le système électrique martiniquais en 2002 : un mix 100% fossile, organisé autour de deux lieux de production et géré presque entièrement par EDF.	35
Carte 4 : Le système électrique martiniquais en 2007 : des sites de production mieux répartis, diversifiés et gérés par plus de producteurs, mais reposant toujours fortement sur les hydrocarbures.	36
Carte 5 : Le système électrique en 2016 : un mix diversifié par des petites installations renouvelables, réparties sur l'ensemble de l'île et exploitées par de multiples acteurs.	37
Carte 6 : Comparaison de la répartition de la population et la consommation d'électricité par commune, en 2016.....	42
Carte 7 : Répartition de la consommation d'électricité par habitant en 2016.	43
Carte 8 : Les 34 communes et les trois intercommunalités de Martinique.	92
Carte 9 : Répartition des installations PVS en Martinique en 2019.	176
Carte 10 : Les deux sites de production d'électricité éolienne en Martinique en 2019.	190
Carte 11 : Organisation de l'approvisionnement de Galion 2 en biomasse importée depuis les États-Unis.....	207
Carte 12 : Organisation du territoire autour de l'université, du projet NEMO et de Bellefontaine dans le cadre de la transition énergétique.	243
Carte 13 : Carte de l'implantation du projet NEMO, ses zones de restriction et les positions des élus à proximité.	249
Carte 14 : Les potentiels géothermiques en Martinique.	264
Carte 15 : L'exportation de l'électricité de l'île de la Dominique vers les départements de la Guadeloupe et de la Martinique.....	270

Liste des figures

Figure 1 : Entretiens exploités pour l'analyse des notions de transition développées par les acteurs. 13	
Figure 2 : Illustration tirée du petit journal sur le site de la distillerie Clément.	18
Figure 3 : Frise chronologique de l'Histoire énergétique de la Martinique.	23
Figure 4 : Évolution de la production d'électricité par source d'énergie dans le Monde.	24
Figure 5 : Image satellite de la consommation électrique dans la Caraïbe insulaire en fonction des émissions de lumière.....	26
Figure 6 : Évolution de la production d'électricité par source sur l'île de la Réunion.	28
Figure 7 : Synthèse des moyens de production d'électricité dans les 5 territoires, en 2001.	29
Figure 8 : Évolution de la production d'électricité dans l'Hexagone durant l'année 2016.	30
Figure 9 : Évolution de la production d'électricité en Corse durant l'année 2016.....	31

Figure 10 : Évolution de la production d'électricité en Guyane durant l'année 2016.	31
Figure 11 : Évolution de la production d'électricité en Guadeloupe durant l'année 2016.	31
Figure 12 : Évolution de la production d'électricité en Martinique durant l'année 2016.	32
Figure 13 : Évolution de la production d'électricité à la Réunion durant l'année 2016.	32
Figure 14 : Consommation d'électricité par habitant sur l'année 2016.	33
Figure 15 : Émissions de GeS par MWh livré.	33
Figure 16 : Émissions de GeS du secteur électrique par habitant en 2016.	34
Figure 17 : Comparaison des coûts de production d'électricité entre différents territoires français. .	34
Figure 18 : Évolution de la quantité d'électricité livrée au réseau par sources, en 2001 et 2016.	38
Figure 19 : Flux de produits pétroliers en transit en Martinique sur l'année 2015, en tonnes.	40
Figure 20 : Le système électrique martiniquais en 2015 : une production fortement carbonée et particulièrement inefficace (en tep).	41
Figure 21 : Des émissions mondiales de gaz à effet de serre en constante augmentation.	49
Figure 22 : Répartition des émissions de GeS par secteur en Martinique pour l'année 2015 (en milliers de tonnes de CO ₂).	52
Figure 23 : Évolution de la production de pétrole totale et par habitant dans le Monde.	54
Figure 24 : Évolution des importations de pétrole à Cuba.	56
Figure 25 : Évolutions de la consommation d'énergie primaire et du PIB à Cuba.	56
Figure 26 : Évolution du prix du pétrole, de 1861 à 2019.	57
Figure 27 : Balance commerciale martiniquaise en 2017.	57
Figure 28 : Écarts de Fisher entre la Martinique et l'Hexagone, en mars 2015.	58
Figure 29 : Évolution réelle et scénarisée de la puissance biomasse pour la Martinique.	61
Figure 30 : Évolution réelle et scénarisée de la puissance géothermique pour la Martinique.	62
Figure 31 : Évolution réelle et scénarisée de la puissance hydraulique en Martinique.	63
Figure 32 : Évolution réelle et scénarisée de la puissance ETM en Martinique.	64
Figure 33 : Exemple de l'intermittence de la production photovoltaïque en Martinique sur les journées du 13 et 14 juin 2017.	66
Figure 34 : Évolution de la puissance photovoltaïque installée par habitant dans les cinq ZNI.	67
Figure 35 : Évolution réelle et scénarisée de la puissance photovoltaïque en Martinique.	67
Figure 36 : Production d'électricité éolienne (MWh) en Guadeloupe sur 72 heures, du 02 au 04 octobre 2017.	68
Figure 37 : Évolution de la puissance éolienne installée dans les ZNI.	69
Figure 38 : Évolution réelle et scénarisée de la puissance éolienne en Martinique.	70
Figure 39 : Évolution réelle et scénarisée du stockage en Martinique.	71
Figure 40 : Évolution de la population en Corse et dans les départements d'outre-mer départementalisés en 1946.	74
Figure 41 : Projections de l'évolution de la population, d'après l'Insee (2017).	75
Figure 42 : Évolution du nombre d'habitants en Martinique, de 1999 à 2019.	75
Figure 43 : Scénarios de maîtrise de l'énergie d'EDF en Martinique et évolution réelle de l'énergie livrée au réseau.	75
Figure 44 : Scénarios de maîtrise de l'énergie des documents cadre et évolution réelle de la consommation d'électricité en Martinique.	76

Figure 45 : Évolution de la production annuelle d'électricité par habitant en Martinique.	76
Figure 46 : Évolution réelle et scénarisée de la puissance renouvelable totale pour la Martinique.	77
Figure 47 : Puissance renouvelable ajoutée chaque année sur le réseau électrique.	77
Figure 48 : Évolution des émissions annuelles de GeS de la production d'électricité.	78
Figure 49 : Évolution de la puissance installée de 2001 à 2016 et projection de la PPE pour 2023.	78
Figure 50 : Évolution de la production électrique de 2001 à 2016 et projection de la PPE pour 2023.	79
Figure 51 : Projection de la puissance installée dans les cinq scénarios d'autonomie énergétique de l'ADEME.	79
Figure 52 : Projection de production d'électricité dans les cinq scénarios d'autonomie énergétique de l'ADEME.	79
Figure 53 : Vue d'ensemble des principaux acteurs et de leur rôle dans la transition du mix électrique martiniquais.	99
Figure 54 : Le triptyque de la transition énergétique vu par la mandature de Région (2010-2015). .	116
Figure 55 : Tweet de Ségolène Royal révélant la posture de l'État vis-à-vis de la Région et de sa politique de transition.	116
Figure 56 : La transition énergétique dans les PETI d'après Bouchard.	135
Figure 57 : Modèle théorique de transition énergétique du système électrique martiniquais.	140
Figure 58 : Acteurs ayant donné leur définition de la transition énergétique lors des entretiens.	141
Figure 59 : Répartition détaillée des définitions de transition énergétique évoquées par les acteurs interrogés.	142
Figure 60 : Répartition en radar des notions de transition chez l'ensemble des 41 acteurs.	142
Figure 61 : Répartition des notions de transition chez les acteurs de l'État.	143
Figure 62 : Répartition des notions de transition énergétique chez les élus locaux.	145
Figure 63 : Répartition des notions liées à la transition énergétique chez deux maires martiniquais.	148
Figure 64 : Répartition des notions de transition énergétique chez les techniciens publics locaux. .	149
Figure 65 : Répartition des notions de transition énergétique chez les acteurs privé.	152
Figure 66 : Répartition des notions de transition énergétique chez les acteurs de la société civile. .	153
Figure 67 : Répartition des notions liées à la transition énergétique chez deux propriétaires.	154
Figure 68 : Répartition des notions de transition énergétique chez les acteurs ayant intégré la notion de décentralisation.	156
Figure 69 : Répartition des notions de transition énergétique chez les acteurs ayant intégré la notion de nouveau modèle de société.	158
Figure 70 : Progression de la puissance photovoltaïque installée en Martinique.	163
Figure 71 : Évolution de la production d'électricité d'origine photovoltaïque, de 2006 à 2018.	163
Figure 72 : Exemple de mise en fonctionnement des TAC sur une journée en Martinique.	164
Figure 73 : Exemple de mise en fonctionnement des TAC sur une journée en Martinique.	164
Figure 74 : Évolution de la production d'électricité solaire du 1 ^{er} au 31 mai 2016.	166
Figure 75 : Production électrique journalière d'origine solaire fournie au réseau sur l'année 2016.	166
Figure 76 : Comparaison de l'injection d'électricité sur le réseau martiniquais entre le PV avec stockage et le PV sans stockage, sur les journées du 01, 02 et 03 janvier 2018.	167
Figure 77 : Évolution de la production d'électricité entre le PV avec stockage et le PV sans stockage du 13 au 14 juin 2017.	168

Figure 78 : Puissance cumulée (MWc) des lauréats des appels d'offres de 2016 par ZNI hors Mayotte.	170
Figure 79 : Progression du photovoltaïque au sol et des autres formes de photovoltaïque en Martinique.....	172
Figure 80 : Évolution de l'occupation du sol sur la côte Atlantique de l'île de 2004 à 2016.	173
Figure 81 : Comparaison du dimensionnement des centrales PVS autorisées par l'État qui n'ont pas abouti avec la plus grande centrale PVS en fonctionnement de Martinique.	174
Figure 82 : La gouvernance du photovoltaïque au sol, ses acteurs et leurs interactions sur les projets en Martinique.....	178
Figure 83 : Entretiens mobilisés afin d'expliquer la gouvernance autour du PVS.	180
Figure 84 : Répartition des acteurs locaux en fonction de leur position vis-à-vis du PVS sur terrain agricole en Martinique.	180
Figure 85 : Notions de transition énergétique mobilisées par les 24 acteurs s'étant positionné sur les installations PVS et ayant donné leur définition.	181
Figure 86 : La protection de l'agriculture, un élément sur lequel se basent les opposants au PVS. ..	182
Figure 87 : Notions développées afin de définir la transition énergétique chez les 19 acteurs opposés ou plutôt opposés au PVS sur terrain agricole en Martinique.	183
Figure 88 : Contamination à la chlordécone au niveau de la centrale Lasalle, sur la commune de Sainte-Marie. En orange, les zones de forte concentration, en jaune celles de moyenne concentration et sans couleur les zones non analysées.	184
Figure 89 : Notions de transition énergétique développées par les 4 acteurs favorables du PVS sur terrain agricole.	185
Figure 90 : Répartition des notions développées chez les acteurs favorables ou opposés au PVS sur foncier agricole (en pourcent).....	186
Figure 91 : Évolution réelle, attendue et scénarisée du photovoltaïque en Martinique.....	189
Figure 92 : Évolution de la production d'électricité d'origine éolienne en Martinique.....	191
Figure 93 : Production d'électricité d'origine éolienne en Martinique à la fin de l'année 2018. L'augmentation de la production est portée par les phases d'essai des nouvelles installations du Nord de l'île, bien plus puissantes.....	191
Figure 94 : Fluctuation de la production d'électricité des éoliennes du Vauclin durant le mois de février 2018.....	194
Figure 95 : Image 3D de la zone d'implantation des éoliennes du Nord.	197
Figure 96 : Sucrierie du Galion en 2003.	203
Figure 97 : Le site du Galion en 2015, au début de la construction de Galion 2.....	203
Figure 98 : La sucrierie du Galion, Galion 1 et Galion 2 en 2018.	204
Figure 99 : Fonctionnement autonome de la sucrierie avant cogénération jusqu'à fin 2017.	206
Figure 100 : Fonctionnement de la sucrierie après raccordement à Galion 2, depuis mi-décembre 2017.	206
Figure 101 : Répartition des élus sur le couplage de Galion 2 à la sucrierie en fonction de leur appartenance politique, plénière du 14 novembre 2017.	220
Figure 102 : Répartition des élus ayant pris la parole sur le couplage de Galion 2 à la sucrierie en fonction de leur appartenance politique durant la plénière du 20 décembre 2017.....	222
Figure 103 : Position des individus ayant exposé leur point de vue vis-à-vis de la publication de l'association agence martiniquaise de l'énergie durant la plénière du 20 décembre 2017.	222

Figure 104 : Entretiens mobilisés afin d’expliquer la gouvernance autour de Galion 2.	225
Figure 105 : Position des acteurs vis-à-vis de la centrale Galion 2.	225
Figure 106 : Définitions de transition énergétique mobilisées par les 27 acteurs s’étant positionné sur le projet Galion 2.....	226
Figure 107 : Notions de transition énergétique mentionnées par les acteurs opposés à Galion 2....	227
Figure 108 : Notions de transition énergétique mentionnées par les acteurs pour et plutôt pour la centrale Galion 2.	228
Figure 109 : Répartition des notions développées chez les acteurs favorables ou opposés à Galion 2 (en pourcent).....	229
Figure 110 : Notions de transition énergétique mentionnées par les acteurs neutres vis-à-vis de la centrale Galion 2.	232
Figure 111 : Schéma récapitulatif de la gouvernance locale de Galion 2 en Martinique.	233
Figure 112 : Production horaire d’électricité par source d’énergie sur les trois derniers jours de l’année 2017.....	236
Figure 113 : Production horaire d’électricité par source d’énergie sur les trois derniers jours de l’année 2018.....	236
Figure 114 : Illustration du projet NEMO, au large du littoral caraïbe de la Martinique.....	240
Figure 115 : Entretiens mobilisés afin d’expliquer la gouvernance autour de NEMO.....	254
Figure 116 : Répartition des 19 acteurs en fonction de leur position vis-à-vis du projet NEMO.....	254
Figure 117 : Définitions de transition énergétique utilisées par les 18 acteurs positionnés sur NEMO.	255
Figure 118 : Arguments d’opposition au projet NEMO chez les acteurs contre et plutôt contre.	256
Figure 119 : Notions de transition énergétique développées par les acteurs contre et plutôt contre le projet d’ETM en Martinique.....	257
Figure 120 : Notions de transition énergétique développées par les acteurs pour et plutôt pour le projet d’ETM en Martinique.	258
Figure 121 : Répartition des notions développées chez les acteurs favorables ou opposés à NEMO (en pourcent).....	259
Figure 122 : La gouvernance autour du projet d’énergie thermique des mers NEMO.....	261
Figure 123 : Répartition des notions de transition développées lors de l’entretien avec le pôle Énergies Nouvelles de la SARA.....	277
Figure 124 : Évolution de la production annuelle de gaz à Trinité-et-Tobago.....	283
Figure 125 : Comparaison des impacts sur la consommation d’hydrocarbures et la mitigation des émissions de GeS entre les différents projets du chapitre 7.	289
Figure 126 : Des énergies hybrides structurant les futures filières renouvelables de la Martinique ?	290
Figure 127 : Comparaison des impacts sur la consommation d’hydrocarbures et la mitigation des émissions de GeS entre la conversion au gaz de Bellefontaine 2 et l’ensemble des projets et installations EnR.....	306
Figure 128 : Les moyens de production d’électricité et leurs effets sur la consommation d’hydrocarbures et les émissions de GeS du territoire.....	306
Figure 129 : Les moyens de production d’électricité conflictuels et leurs effets sur la consommation d’hydrocarbures et les émissions de GeS du territoire.....	307
Figure 130 : Production annuelle d’électricité par puissance installée en Martinique, année 2018.	307

Figure 131 : Estimation de l'évolution des flux physiques, en tonnes, utilisés pour la production d'électricité en Martinique.....	308
Figure 132 : Récapitulatif des définitions de transition énergétique mobilisées par les acteurs locaux lors des entretiens.....	310

Liste des photos

Photo 1 : Moulin à vent sur le site de la distillerie de Trois-Rivières.....	18
Photo 2 : Moulin à eau sur le site de la distillerie Depaz.	19
Photo 3 : « Bagasse combustible pour machine à vapeur » exposée sur le site de la distillerie Saint-James.....	19
Photo 4 : Interface mer-centrale à Bellefontaine permettant l'approvisionnement pétrolier.....	39
Photo 5 : Lampadaire autonome sur la commune du Vauclin.....	73
Photo 6 : Vieux luminaire (gauche) et nouveau luminaire LED (droite).....	73
Photo 7 : La centrale de Pointe des Carrières à Fort-de-France.	85
Photo 8 : Les cheminées de la centrale de Bellefontaine 2, sur la côte Caraïbe de Martinique.....	85
Photo 9 : Le site de la SARA au Lamentin avec la raffinerie au centre et les silos de stockage aux alentours.	86
Photo 10 : Structure d'approvisionnement en combustible bois sur le port de Fort-de-France, à Pointe des Carrières.	87
Photo 11 : Le site du Galion avec sa sucrerie, Galion 1 et Galion 2.	87
Photo 12 : Les quatre éoliennes du Vauclin. Elles sont couchables, comme celle de droite, afin de les protéger des cyclones ou pour faciliter les opérations de maintenance.....	88
Photo 13 : L'usine d'incinération des ordures ménagères à Fort-de-France.	88
Photo 14 : Photovoltaïque au sol, sur la commune de Ducos.	89
Photo 15 : Chauffe-eau solaire et panneaux photovoltaïques sur les toitures d'habitations, sur la commune du Prêcheur.....	90
Photo 16 : Banc d'essai photovoltaïque suivi par l'AME sur le site de Saint-Pierre.....	94
Photo 17 : Unité de mesure de Madininair sur la commune du Morne-Rouge.....	94
Photo 18 : Marche pour le climat de décembre 2018 à Fort-de-France.....	98
Photo 19 : Invasion d'algues Sargasses sur la commune du Vauclin (Sud Atlantique).	107
Photo 20 : Véhicule électrique et borne de recharge de la commune du Prêcheur.....	147
Photo 21 : Photovoltaïque sur toiture dans le commune de Saint-Pierre.....	171
Photo 22 : Photovoltaïque au sol dans la commune de Ducos.....	172
Photos 23 : Moutons sur les parcelles dédiées au PVS, à Ducos (gauche) et au Diamant (droite). ...	184
Photo 24 : Les éoliennes bipales du Vauclin, une installation sur terrain agricole et à proximité de zones boisées.....	193
Photo 25 : Les éoliennes du Vauclin couchées pour maintenance.	193
Photo 26 : Les éoliennes de Grand'Rivière, avec au premier plan de la canne à sucre en fleur.	197
Photo 27 : Le complexe du Galion avec la sucrerie, Galion 1 et Galion 2.....	202
Photo 28 : Plénière du 20 décembre 2017, illustrant les élus de l'Assemblée de Martinique débâtant au sujet de Galion 2.....	216

Photo 29 : Manifestation d’acteurs issus de la société civile devant l’entrée du site de construction de Galion 2, alors en construction.	224
Photo 30 : La réunion à la Mairie de Case-Pilote. Le Maire, debout, porte le discours d’opposition en présence d’élus, d’associations et d’habitants.	247
Photo 31 : Course de Yoles durant une étape au niveau de la commune du Robert.	248
Photo 32 : Vue du site potentiel pour le classement de l’UNESCO, situé au niveau de la commune de Saint-Pierre, au pied de la Montagne Pelée.....	266
Photo 33 : À gauche : gestion de l’invasion de Sargasses par les services communaux au Marigot (Nord Atlantique). À droite : accumulation de Sargasses sur une plage touristique dans le Sud de l’île, à Sainte-Anne.	281

Liste des tableaux

Tableau 1 : Entretiens exploités pour l’analyse des positions des acteurs sur les projets, et l’explication de celles-ci par leur définition de la transition énergétique.	14
Tableau 2 : Comparaison entre différents espaces français.	27
Tableau 3 : Comparaison de différentes énergies renouvelables présentes sur Terre.	59
Tableau 4 : Divergences visibles entre les politiques énergétiques de la Région et de la CTM.....	120
Tableau 5 : Le photovoltaïque en Martinique en 2018 et ses effets sur les émissions de GeS et l’utilisation des hydrocarbures.....	165
Tableau 6 : Régulations nationales et locales ayant influencées le développement du PV en Martinique.	169
Tableau 7 : Occupation du sol dans les zones des projets PVS ayant reçu l’autorisation de l’État mais n’ayant pas abouti.....	175
Tableau 8 : Évolution de l’occupation du sol des zones d’implantation de PVS en Martinique.....	177
Tableau 9 : Chronologie des événements liés au PVS en Martinique, tirée des archives du journal France-Antilles.....	179
Tableau 10 : Comparaison des notions développées par les opposants au PVS et l’ensemble des acteurs.....	183
Tableau 11 : Comparaison des notions de transition développées par les acteurs favorables au PVS et l’ensemble de l’échantillon.	186
Tableau 12 : Calcul de la surface nécessaire des scénarios d’autonomie énergétique (ADEME et al., 2018) à partir des données de la centrale du Diamant.....	187
Tableau 13 : Impact des éoliennes GRESS 1 sur les émissions de GeS et l’utilisation des hydrocarbures.	192
Tableau 14 : Impact de l’exploitation de la centrale Galion 2 sur la production d’électricité et contribution à la diminution des émissions de GeS et de la consommation d’hydrocarbures.	208
Tableau 15 : Liste des plénières de l’Assemblée de Martinique traitant de la centrale Galion 2.....	209
Tableau 16 : Acteurs principaux impliqués dans la gouvernance de la centrale Galion 2.....	210
Tableau 17 : Extrait des argument des élus ayant pris la parole lors de la plénière du 14/11/2017 en fonction de leur position vis-à-vis du couplage entre la sucrerie et la centrale Galion 2.....	220
Tableau 18 : Résumé des argument des élus ayant pris la parole lors de la plénière du 20/12/2017 en fonction de leur position vis-à-vis du couplage entre la sucrerie et la centrale Galion 2.....	221

Tableau 19 : Comparaison des notions de transition développées par les acteurs opposés à Galion 2 et l'ensemble de l'échantillon.	228
Tableau 20 : Comparaison des notions de transition développées par les acteurs favorables à Galion 2 et l'ensemble de l'échantillon.	229
Tableau 21 : Comparaison des postures sur la centrale Galion 2 entre opposants et porteurs.....	230
Tableau 22 : Comparaison des notions de transition développées par les acteurs neutres vis-à-vis de Galion 2 et l'ensemble de l'échantillon.....	232
Tableau 23 : Chronologie des événements relatifs à la mise en service de la centrale biomasse de Galion 2.	234
Tableau 24 : Impact du projet d'énergie thermique des mers NEMO sur le réseau électrique martiniquais.....	239
Tableau 25 : Liste des plénières de l'Assemblée de Martinique traitant de l'ETM.....	241
Tableau 26 : Acteurs principaux de la gouvernance locale autour du projet NEMO.....	241
Tableau 27 : Événements publics relatifs au débat entre élus martiniquais sur l'ETM.	246
Tableau 28 : Exemple d'appréciation de l'impact économique du projet chez les acteurs portant ou s'opposant au projet NEMO.....	252
Tableau 29 : Comparaison des notions de transition développées par les acteurs interrogés sur NEMO et l'ensemble de l'échantillon.	255
Tableau 30 : Comparaison des notions de transition développées par les acteurs contre NEMO et l'ensemble de l'échantillon d'acteurs.	257
Tableau 31 : Comparaison des notions de transition développées par les acteurs favorables à NEMO et l'ensemble de l'échantillon d'acteurs.	259
Tableau 32 : Chronologie des événements relatifs au projet NEMO.....	260
Tableau 33 : Impact de l'exploitation de la géothermie sur les émissions de GeS et la consommation d'hydrocarbures.	263
Tableau 34 : Comparaison des atouts et contraintes des territoires de CAP-Nord et de la CAESM dans l'accueil d'une centrale géothermique.	266
Tableau 35 : Impact des installations et projets d'énergies de transition en Martinique.	275
Tableau 36 : Impact de la pile à hydrogène sur le réseau électrique martiniquais.	278
Tableau 37 : Impact du projet VALECOM sur le réseau électrique martiniquais.....	280
Tableau 38 : Impact énergie-climat de la conversion de la centrale de Bellefontaine 2 au gaz.....	285
Tableau 39 : Impact de l'usine d'incinération des déchets sur le réseau électrique martiniquais, année 2016.....	287
Tableau 40 : Impact carbone du projet d'extension de l'usine d'incinération des déchets.	288
Tableau 41 : Récapitulatif des projets prévus par les documents cadre et la date de mise en service.	289
Tableau 42 : Liste des acteurs contactés.....	300
Tableau 43 : Liste d'événements au cours desquels les avis des acteurs ont pu être recueillis.....	303
Tableau 44 : Liste des plénières de l'Assemblée de Martinique mobilisées dans le cadre de l'étude.	303
Tableau 45 : Liste des communications liées à la recherche sur la transition énergétique en Martinique	304
Tableau 46 : Récapitulatif des projets de transition en Martinique et leurs effets sur les émissions de GeS du territoire et de la consommation en hydrocarbures.	305

Table des matières

Remerciements	2
Sommaire	4
Liste des abréviations	5
Introduction générale	6
Contexte global et délimitation du sujet de recherche.....	6
La transition énergétique : un enjeu d'aménagement non consensuel ?.....	8
Approche et position de la recherche sur le concept de gouvernance	9
Problématisation de la recherche et hypothèses	10
Méthodologie de la recherche	11
Architecture de la thèse	14
Partie 1 : La Martinique : un territoire insulaire d'outre-mer pétro-dépendant devant organiser sa transition.....	16
1 Chapitre 1 : Insularité et pétro-dépendance de la production de l'électricité.....	17
1.1 Évolution du rapport à l'énergie et à l'électricité en Martinique : de l'île coloniale renouvelable au département d'outre-mer pétro-dépendant	18
1.1.1 L'Histoire de l'énergie en Martinique.....	18
1.1.2 Évolution et caractérisation du système électrique de l'île du début du 20 ^e siècle au début du 21 ^e siècle	21
1.2 Quelle est la place du pétrole dans la production d'électricité ?.....	22
1.2.1 Le pétrole : une énergie faiblement utilisée pour la production d'électricité dans le Monde	22
1.2.2 Le mix électrique des territoires insulaires caribéens au début des années 2010, des configurations fortement tournées vers le pétrole	24
1.2.3 Des degrés de pétro-dépendance variés dans les mix électriques des territoires français	26
1.3 Caractérisation du système électrique Martiniquais moderne	35
1.3.1 Évolution des moyens de production électrique en Martinique, du début des années 2000 à 2016.....	35
1.3.2 Approvisionnement pétrolier du système électrique	38
1.3.3 La production d'électricité	39
1.3.4 Une consommation d'électricité inégalement répartie en fonction des zones d'activité et des bassins de peuplement.....	42
2 Chapitre 2 : Les défis d'une transition énergétique et de son application en Martinique : contexte global, enjeux et potentiels locaux	47

2.1	Un contexte global et un cadre national impulsant la transition énergétique martiniquaise ..	48
2.1.1	De l'identification des enjeux climatiques à l'émergence d'une gouvernance mondiale du climat	48
2.1.2	Le cadre législatif français comme outil impulsant le diagnostic et la mise en œuvre de transition dans les territoires	49
2.2	Les multiples enjeux d'une transition énergétique en Martinique.....	51
2.2.1	Contribution aux émissions globales de GeS et vulnérabilité au changement climatique	51
2.2.2	Qualité de l'air et santé	53
2.2.3	Dépendance à une ressource fossile.....	53
2.2.4	Contraintes géopolitiques et exemples de vulnérabilités à la pétro-dépendance	54
2.2.5	Vulnérabilité économique liée à la pétro-dépendance.....	56
2.2.6	L'indépendance énergétique : entre remise en question du modèle et <i>empowerment</i> de la gestion de l'énergie	58
2.3	Les énergies renouvelables : des ressources abondantes, aux potentiels inégalement répartis dans l'espace et aux exploitations parfois contraignantes	59
2.3.1	La biomasse (bois)	59
2.3.2	La géothermie.....	61
2.3.3	L'hydroélectricité.....	62
2.3.4	L'énergie thermique des mers (ETM)	63
2.3.5	La valorisation de sources d'énergie non renouvelables et fossiles	65
2.3.6	Les énergies renouvelables intermittentes	66
2.3.7	La maîtrise de la consommation d'électricité par l'exploitation de potentiels renouvelables	71
2.3.8	Vue d'ensemble de l'évolution effective et projetée du mix électrique martiniquais .	77
Partie 2 : Les acteurs de la transition du secteur électrique en Martinique : entre profils variés, enjeux pluriels et multiples modèles de transition.....		82
3	Chapitre 3 : Les acteurs de la mutation du secteur électrique : profils, intérêts et gouvernance.....	83
3.1	Les acteurs de la transition électrique : des rôles et profils variés	84
3.1.1	1-Les acteurs historiques de l'énergie en Martinique.....	84
3.1.2	2-Les nouveaux acteurs privés de l'électricité en Martinique	86
3.1.3	3-Les structures publiques, semi-publiques et d'intérêt public.....	90
3.1.4	4-L'État et ses organes dans la transition énergétique martiniquaise.....	95
3.1.5	La société civile martiniquaise.....	97
3.2	Les multiples enjeux d'une transition pour les acteurs locaux	100
3.2.1	Les intérêts des acteurs historiques de l'énergie : EDF et la SARA	100

3.2.2	Des nouveaux acteurs privés de l'électricité s'inscrivant dans une logique de rentabilité et de développement d'activité	102
3.2.3	Des intérêts hétérogènes des structures publiques locales.....	104
3.2.4	Un État dont les intérêts pour la diminution du recours aux hydrocarbures sont nombreux	108
3.2.5	Des acteurs de la société civile à la recherche d'un meilleur cadre de vie	109
3.3	Les jeux d'acteurs en Martinique : un premier élément explicatif de la gouvernance de la transition énergétique sur l'île	110
3.3.1	Un contexte historique influençant les relations entre les diverses composantes de la population martiniquaise	110
3.3.2	La position délicate de l'État français en Martinique.....	112
3.3.3	La politique de la Région de Martinique (2010-2015) puis de la Collectivité Territoriale de Martinique (2015-2021) dans le cadre de la transition énergétique : des choix de gouvernance orientés par les élus	115
3.3.4	Les élus locaux : des acteurs centraux pouvant impulser ou bloquer la transition	120
3.3.5	Les propriétaires terriens	123
3.3.6	Des acteurs historiques peu touchés par les conflits	124
3.3.7	Les nouveaux acteurs privés de l'électricité.....	126
3.3.8	La société civile : des acteurs militant pour une meilleure transition énergétique territoriale	127
4	Chapitre 4 : La transition énergétique en Martinique telle qu'elle est perçue par les acteurs locaux.....	130
4.1	Définitions du concept de transition énergétique dans la littérature	131
4.1.1	Un concept sans consensus.....	131
4.1.2	Différentes définitions de la transition énergétique.....	131
4.1.3	Des définitions inadaptées pour un cas d'étude précis	135
4.1.4	Transposer une définition pour le territoire d'étude.....	137
4.2	Définitions de la transition énergétique chez les acteurs martiniquais au travers des entretiens : une notion plutôt générique ou adaptée au territoire ?.....	141
4.2.1	Présentation de la méthodologie.....	141
4.2.2	Les services de l'État : une vision large et globale de la transition énergétique en cohérence avec les enjeux climatiques	143
4.2.3	Les élus de Martinique : une vision locale de la transition énergétique.....	145
4.2.4	Des visions spécialisées de la transition énergétique chez les techniciens locaux	149
4.2.5	Une transition énergétique solidaire et intégrée au territoire pour les acteurs privés....	151
4.2.6	Une société civile parfois partagée sur la notion de transition	153
4.2.7	Les profils d'acteurs ayant remis en question les modèles énergétiques et de société...	155

Partie 3 : Une transition du secteur électrique martiniquais caractérisée par des jeux d'acteurs multiples autour des projets de production d'énergies renouvelables.....	161
5 Chapitre 5 : Jeu d'acteurs autour des énergies intermittentes en Martinique : un développement irrégulier en partie contraint par le conflit d'usage du foncier.....	162
5.1 L'énergie solaire en Martinique : vers une transition plus lente, mais cohérente avec les spécificités locales du territoire ?.....	163
5.1.1 Aspects techniques du photovoltaïque : avantages et inconvénients d'une énergie progressant de manière irrégulière.....	163
5.1.2 Accélération puis stagnation du photovoltaïque en Martinique : entre contexte national et régulation locale.....	168
5.1.3 Le photovoltaïque au sol en Martinique : un type d'installation régulé localement par les acteurs du territoire.....	171
5.1.4 Explication de la gouvernance locale du PVS en Martinique via les entretiens de terrain	180
5.1.5 Les évolutions de la puissance installée et de la production d'électricité, incohérentes avec les objectifs fixés par les documents cadre afin d'atteindre l'autonomie énergétique en 2030	188
5.2 Du Vauclin à Beauséjour : les éoliennes en Martinique, des projets plutôt consensuels au développement discontinu	190
5.2.1 Un nouveau souffle pour l'éolien en Martinique après 14 années de stagnation.....	190
5.2.2 Les éoliennes du Vauclin (2004) : une installation de puissance modérée, en fin de vie, chez un petit propriétaire martiniquais	192
5.2.3 Les éoliennes de Grand'Rivière (2019) : la plus grande ferme éolienne des Petites Antilles chez un grand propriétaire martiniquais.....	196
5.2.4 Des installations éoliennes en mesure d'atteindre les objectifs de puissance installée fixés par les documents cadre, mais dont l'acceptation sociale à moyen terme est incertaine	198
6 Chapitre 6 : Une décennie de gouvernance autour de la centrale Galion 2 : entre développement d'une filière locale et contestation de l'importation de combustible biomasse	202
6.1 Présentation générale : le site du Galion, l'évolution du projet Galion 2 et la centrale finale.	203
6.1.1 Le site du Galion : un espace de plus en plus consacré à l'énergie.....	203
6.1.2 Galion 2 : Du projet d'appel d'offre charbon-bagasse au projet de transition énergétique 100% biomasse.....	204
6.1.3 Fonctionnement de la centrale 100% biomasse d'Albioma en Martinique.....	205
6.1.4 Estimation de l'impact carbone de Galion 2	208
6.1.5 Outils et méthode mobilisés dans la gouvernance locale autour de Galion 2.....	208
6.2 2008-2015 : D'un projet énergétique au charbon à un projet de territoire biomasse	210
6.2.1 Réticences et oppositions au projet charbon-bagasse Galion 2	210
6.2.2 L'accompagnement d'une centrale 100 % biomasse répondant aux enjeux énergétiques, environnementaux et économiques locaux.....	212

6.3	2015-2018 : une construction contestée par des élus et des mouvements écologistes	214
6.3.1	Un nouveau contexte fin 2015 : une nouvelle collectivité unique et l'arrivée d'une mandature majoritairement opposée au projet	214
6.3.2	Les débats des élus locaux lors des plénières de l'Assemblée de Martinique : entre portage et opposition à la future centrale Galion 2.....	216
6.3.3	Une centrale contestée par des mouvements écologistes	224
6.4	Explication de la gouvernance autour de Galion 2 via les entretiens de terrain	225
6.4.1	Méthodologie et échantillonnage	225
6.4.2	Des acteurs opposés avançant l'impact environnemental d'un projet de trop grande dimension pour l'île.....	226
6.4.3	Des acteurs favorables à Galion 2 pour l'effet sur l'activité du territoire.....	228
6.4.4	Des acteurs favorables ou opposés à la centrale en fonction de leur interprétation des effets de la centrale sur l'autonomie énergétique.....	229
6.4.5	Des acteurs neutres ne voulant ou ne pouvant pas s'impliquer dans un débat trop technique ou trop politique	230
6.4.6	Une installation qui répond aux objectifs de puissance installée sur le territoire, mais dont l'opposition de certains acteurs limite sa capacité à développer un approvisionnement local	235
7	Chapitre 7 : Énergie thermique des mers, géothermie, déchets ... des jeux d'acteurs à diverses échelles afin de réaliser la transition énergétique en Martinique	238
7.1	L'énergie thermique des mers avec le projet NEMO : du portage national à la contestation locale d'une première mondiale en termes de production d'électricité	239
7.1.1	Aspects techniques du projet d'énergie thermique des mers en Martinique	239
7.1.2	Outils et méthode mobilisés dans la gouvernance autour du projet NEMO	240
7.1.3	Utiliser le projet NEMO afin d'en faire un projet de territoire : l'ETM accueillie favorablement durant la période 2010-2015.....	241
7.1.4	Un projet contesté en 2018 : entre risques environnementaux, affectation du territoire et intérêts privés	245
7.1.5	2018 : Une opposition portée par un élu en trois dates clés et structurée autour de l'impact environnemental du projet	247
7.1.6	L'opposition au projet NEMO : des raisons plutôt économiques qu'environnementales ?	250
7.1.7	2018 : Entre contestations locales et affaiblissement des porteurs de projet	252
7.1.8	Explication de la gouvernance locale autour du projet NEMO par les entretiens de terrain	254
7.2	L'exploitation de la géothermie pour la Martinique : entre valorisation de potentiels locaux et véritable projet énergétique caribéen	262
7.2.1	Aspects techniques de la géothermie et potentiels pour le territoire martiniquais... ..	262
7.2.2	Trois sites géothermiques potentiels en Martinique dont la mise en exploitation dépend majoritairement des acteurs locaux.....	263

7.2.3	L'importation d'électricité avec le projet Géothermie Caraïbe : un projet international de transition énergétique pour trois territoires caribéens : la Dominique, la Guadeloupe et la Martinique.....	270
7.3	Les énergies de transition en Martinique : des alternatives temporaires palliant le manque de potentiels renouvelables.....	275
7.3.1	Aspects techniques des énergies de transition développées ou en projet.....	275
7.3.2	Pile à combustible et pyrogazéification : de l'émergence au renforcement de filières renouvelables en Martinique	276
7.3.3	Gaz fossile ou incinération des déchets : des solutions temporaires pour substituer les hydrocarbures et diminuer les émissions de GeS	283
7.4	ETM, géothermie, conversion de Bellefontaine 2, hydrogène, déchets... des projets de transition incertains, aux effets hétérogènes	288
7.4.1	Dates de mise en service et comparaison d'impact des projets.....	288
7.4.2	Les énergies de transition : de petits projets synergiques pour les filières locales de demain ?	290
Conclusion générale		293
	Rappel des questions de recherches et des principaux résultats obtenus	293
	Points faibles et limites de la recherche	296
	Perspectives de recherche sur les transitions énergétiques dans les zones non interconnectées	297
Annexes		300
	Entretiens, événements, plénières et communications relatives à la recherche	300
	Estimations de l'impact énergie-climat des projets de transition en Martinique	305
Bibliographie		312
Liste des illustrations.....		346
	Liste des cartes	346
	Liste des figures.....	346
	Liste des photos.....	351
	Liste des tableaux.....	352
Table des matières		354

Vers quelle transition énergétique en Martinique ?

Acteurs et gouvernance de la substitution des énergies fossiles
par les énergies renouvelables pour la production électrique

Mots clés : Transition énergétique, électricité, acteurs, gouvernance, Martinique, insularité.

Résumé : Notre recherche a pour objectif d'analyser l'insertion de la transition énergétique à l'échelle d'une région insulaire française d'outre-mer. En prenant pour territoire d'étude l'île de la Martinique, elle analyse plus spécifiquement les mutations à l'œuvre, pour le secteur énergétique, notamment de la production de l'électricité. En mobilisant le concept de gouvernance, l'étude s'inscrit dans un triple contexte de décentralisation de la compétence énergie, d'ouverture du marché de la production de l'électricité à de nouveaux opérateurs privés, et de contestations de plus en plus fréquentes de projets d'aménagement du territoire de la part de la société civile.

Les recherches ont été effectuées en abordant trois axes principaux :

- Le territoire et ses potentiels énergétiques valorisables ;
- Les acteurs opérant la transition énergétique dans l'île ;
- Les projets d'exploitation d'énergies renouvelables.

Basée sur le traitement des entretiens de terrain, des documents techniques et des publications de la presse locale, notre recherche explique l'avancée et la stagnation de la réalisation de la transition énergétique en Martinique. Elle met en évidence le caractère conflictuel et non consensuel de la conception et de la définition même de la transition énergétique. Ce caractère a été confirmé au travers de plusieurs études de cas, comme les installations photovoltaïques au sol, la centrale biomasse Galion 2 ou encore le projet d'énergie thermique des mers NEMO. Répondant d'abord à des enjeux de développement, les débats relatifs à la mise en application de la transition révèlent, avant tout, que l'aménagement du territoire en moyens de production renouvelables est piloté principalement par une gouvernance locale. Celle-ci privilégie l'absence d'incidences sur les activités majeures, comme l'agriculture, le tourisme... Nos résultats montrent que le jeu d'acteurs y est fortement influencé par l'action des acteurs historiques, dessinant ainsi une forte dépendance au sentier de la production de l'électricité à partir des produits pétroliers.

Toward which energy transition in Martinique?

Actors and governance of the substitution of fossil fuels
by renewable energies for electricity production

Keywords : Energy transition, electricity, actors, governance, Martinique, insularity.

Abstract: The purpose of this thesis is to analyze the integration of the energy transition within an Overseas Territory of France. Focusing on the island of Martinique as a case study, it analyzes in details the changes taking place in the industry of electricity production. By mobilizing the concept of governance, the study takes place under the triple context of decentralizing of energy-related decisions, opening up the electricity market to new private operators, and increasing dispute on planning emerging from civil society.

This research addresses three main issues:

- The territory and its exploitable energy potentials;
- The actors operating the transition on the island;
- Renewable energy exploitation projects.

Based on a thorough analysis of technical documents, local press publications and field interviews, this research seeks to explain the reasons behind the progress or the stagnation of the energy transition in Martinique. It highlights the conflicting and non-consensual nature of its conception and definition. Various case studies, such as ground-mounted photovoltaics, the biomass power plant Galion 2 and the ocean thermal energy conversion project NEMO, provide insights on this antagonistic dynamic. Joining a vibrant conversation on the implementation of energy transition, our results reveal that regional development of renewable means of production is mainly driven by a local governance, which seeks to limit the potential impact on major activities such as agriculture, tourism... Historical stakeholders continue to influence the electricity industry, thus maintaining its dependency on petroleum products.