



COMMISSION
DE RÉGULATION
DE L'ÉNERGIE

RAPPORT

FÉVRIER 2017

Mission de la CRE en Guyane

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| INTRODUCTION..... | 4 |
| 1. LA DÉMOGRAPHIE ET LES ENJEUX DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DE LA GUYANE DÉTERMINERONT LES ÉVOLUTIONS DU SYSTÈME ÉLECTRIQUE..... | 6 |
| 2. LE SYSTÈME ÉLECTRIQUE DU LITTORAL GUYANAIS..... | 7 |
| 2.1 LE PARC DE PRODUCTION : CONTRAINTES, ENJEUX ET PERSPECTIVES..... | 7 |
| 2.2 LE MAINTIEN EN CONDITION OPÉRATIONNELLE DU BARRAGE DE PETIT-SAUT CONSTITUE UNE PRIORITÉ POUR LE SYSTÈME ÉLECTRIQUE ; LA GESTION DES ÉPISODES D’HYDRAULICITÉ EXTRÊME NÉCESSITE PAR AILLEURS UN TRAITEMENT APPROPRIÉ..... | 10 |
| 2.3 LE REMPLACEMENT DE LA CENTRALE DE DÉGRAD DES CANNES TOUT COMME LA DÉFINITION DES SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES DU NOUVEL OUVRAGE CONSTITUENT UNE AUTRE PRIORITÉ..... | 13 |
| 2.4 LE DÉVELOPPEMENT DU PHOTOVOLTAÏQUE RESTE MODÉRÉ. IL DOIT TOUTEFOIS SE POURSUIVRE, À CONDITION DE RENONCER AU DÉVELOPPEMENT DU STOCKAGE DÉCENTRALISÉ, INADAPTÉ AUX BESOINS DE LA GUYANE..... | 15 |
| 2.5 LES AUTRES ÉNERGIES RENOUVELABLES, PEU DÉVELOPPÉES, PRÉSENTENT D’INTÉRESSANTES PERSPECTIVES MAIS FONT FACE À DE NOMBREUX DÉFIS..... | 17 |
| 2.5.1 Filière hydraulique..... | 17 |
| 2.5.2 Filière biomasse..... | 18 |
| 2.6 LA RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES FUTURS MOYENS DE PRODUCTION DOIT RÉPONDRE AUX ENJEUX DE DÉVELOPPEMENT DÉMOGRAPHIQUE..... | 20 |
| 2.7 DÉVELOPPEMENT DU STOCKAGE ET PARTICIPATION AUX SERVICES SYSTÈME..... | 22 |
| 3. LE SYSTÈME ÉLECTRIQUE DES COMMUNES DE L’INTÉRIEUR..... | 22 |
| 3.1 DANS LES TERRITOIRES ISOLÉS, LA POPULATION NE CESSE D’AUGMENTER CE QUI GÉNÈRE DE NOUVEAUX BESOINS EN ÉLECTRICITÉ..... | 22 |
| 3.2 LES ÉCARTS DES COMMUNES DE L’INTÉRIEUR CONSTITUENT DES ZONES SPÉCIFIQUES PARTICULIÈREMENT ISOLÉES..... | 22 |
| 3.3 LES PARCS DE PRODUCTION ISOLÉS ET MAJORITAIREMENT THERMIQUES POURRAIENT ÊTRE COMPLÉTÉS PAR DES MOYENS DE PRODUCTION D’ORIGINE RENOUVELABLE..... | 23 |
| 3.4 LES ACTIONS DE LA MAÎTRISE DE LA DEMANDE EN ÉLECTRICITÉ SONT CONCENTRÉES ESSENTIELLEMENT SUR L’ÎLE DE CAYENNE..... | 26 |
| 3.5 LES MÉCANISMES DE SOUTIEN DU FACÉ NE SONT PAS ADAPTÉS À LA RÉALITÉ DU DÉVELOPPEMENT DE LA GUYANE..... | 27 |
| 4. CONCLUSION..... | 28 |

INTRODUCTION

La péréquation tarifaire permet aux consommateurs des zones non interconnectées (ZNI¹) de bénéficier des tarifs réglementés de vente applicables en métropole continentale. Cependant, les coûts de production de l'électricité dans ces zones sont supérieurs à ceux de la métropole continentale et ne sont pas couverts par la part énergie de ces tarifs. Cette situation occasionne pour les opérateurs historiques, EDF Systèmes énergétiques insulaires (EDF SEI), Electricité de Mayotte (EDM) et Électricité et Eau de Wallis-et-Futuna (EEWF), des surcoûts qui constituent des charges de service public de l'énergie et sont à ce titre compensés par l'État. Pour la période 2002-2015 les surcoûts cumulés au titre de la péréquation tarifaire dans les ZNI représentent près d'un tiers du cumul des charges de service public de l'énergie sur cette période.

Par ailleurs, la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte prévoit que chaque territoire élabore la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) adaptée à ses besoins. La PPE constitue un document fondateur dont la vocation est de préciser les objectifs et les enjeux de politique énergétique de chaque territoire, de déterminer les lignes directrices de développement des systèmes énergétiques, d'identifier les risques et les difficultés liés à leur mise en œuvre et d'orienter les travaux des acteurs publics. Au moment du lancement de la mission en Guyane, seule la PPE de la Corse était publiée, les autres étant en cours d'élaboration et de concertation.

Au regard des enjeux financiers passés et futurs associés au développement de la production d'électricité dans les ZNI, la Commission de régulation de l'énergie (CRE) a décidé d'engager, dans la limite de ses ressources, un cycle de visites de chacune de ces territoires.

Après la première mission de déplacement à Mayotte et à la Réunion réalisée en octobre 2014 la CRE s'est rendue en Guyane en mars 2016.

* * *

A la différence des autres ZNI qui sont des zones insulaires, la Guyane française est la seule ZNI continentale. Elle possède des frontières terrestres avec le Brésil et le Suriname. Pour autant, le réseau guyanais n'est pas interconnecté.

La Guyane est la plus grande région de France ; elle représente plus de 15 % de la surface de la France métropolitaine. La population est majoritairement concentrée sur le littoral. L'intérieur, couvert par la forêt équatoriale primaire, n'est pas habité hormis quelques villages et bourgs. La répartition très différenciée de la population, le climat équatorial et la couverture du territoire à plus de 95 % par une forêt équatoriale dense induisent des contraintes pour la production et l'entretien du réseau très spécifiques à la Guyane.

La Guyane est la seule ZNI où la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique dépasse 50 %. Ce pourcentage significatif est atteint grâce à la production du barrage hydraulique de Petit-Saut. Hormis l'hydraulique, les autres énergies renouvelables sont peu présentes alors que la Guyane dispose notamment de ressources locales considérables en biomasse dont la PPE en cours d'élaboration viendra fixer les objectifs de développement.

Les communes non raccordées au réseau électrique du littoral – communément dénommées les communes de l'intérieur – sont aujourd'hui essentiellement alimentées par des petites centrales diesels. Le coût du fioul rendu sur place est très élevé, avec pour celles qui ne sont pas accessibles par la route un transport par pirogue qui reste difficile en saison sèche, lorsque les fleuves sont proches de leur niveau d'étiage et deviennent peu propices à la navigation.

Par ailleurs, l'effet d'une croissance démographique importante dans l'Ouest guyanais qui est éloigné des lieux de production d'électricité conjugué avec les perspectives de développement d'une industrie minière et dans un secteur proche pourrait nécessiter de reconsidérer la question de la répartition géographique et du dimensionnement des futurs moyens de production du système électrique du littoral.

Les éléments du contexte précités d'une part et le processus lancé pour l'élaboration de sa PPE d'autre part se conjuguent pour donner un intérêt particulier à une mission de la CRE en Guyane.

¹ Corse, Martinique, Guadeloupe, La Réunion, Guyane, Mayotte, Wallis-et-Futuna, Saint-Pierre et Miquelon, Saint Martin, Saint Barthélemy, les îles bretonnes de Molène, d'Ouessant, de Sein et l'île anglo-normande de Chausey.

Les objectifs de cette mission étaient multiples :

- Prendre la mesure *in situ* des contraintes techniques et logistiques du système électrique guyanais, des communes isolées et de leurs écarts ;
- Rencontrer les différentes équipes du centre guyanais d'EDF SEI – gestionnaire du réseau et principal producteur local - pour observer la déclinaison opérationnelle des missions de service public confiées à EDF SEI par le code de l'énergie et pour mieux appréhender les particularités d'exploitation des moyens de production et leur intégration dans le mix énergétique ;
- Rencontrer les acteurs institutionnels : Collectivité territoriale de Guyane, Préfet, élus locaux, DEAL, ADEME, etc. dans le contexte particulier de l'élaboration de la première PPE de la Guyane ;
- Rencontrer les acteurs impliqués dans le développement de la filière biomasse (DAAF, ONF, agriculteurs, exploitants de la forêt, scieurs, etc.) ainsi que les entreprises portants des projets de développement de centrales de production d'électricité à partir de la biomasse (Albioma, Voltalia, Abiodis) ;
- Rencontrer les responsables en charge de l'énergie du centre spatial du Kourou – premier consommateur en électricité ;
- Rencontrer les représentants de l'industrie minière pour mieux comprendre leurs besoins et contraintes énergétiques.

* * *

Une délégation de la CRE s'est rendue en Guyane entre le 14 et le 24 mars 2016. Elle était composée de :

- Catherine Edwige, commissaire en charge des ZNI ;
- Christophe Leininger, directeur du développement des marchés ;
- Kseniya Khromova, responsable du pôle ZNI au sein du département dispositifs de soutien aux énergies renouvelables et aux consommateurs.

La mission a établi son rapport sur la base d'entretiens et de documents transmis par les responsables et acteurs locaux du secteur de l'énergie, dont la liste figure en annexe. Des visites sur site ont également été organisées.

Le rapport dresse l'état des lieux des enjeux spécifiques de la Guyane et un constat de la situation du secteur de l'électricité, telle que la mission a pu l'établir. Lorsqu'elle l'a jugé utile, la CRE a développé son analyse et formulé ses recommandations.

Ce rapport a été adopté par le Collège de la CRE le 31 janvier 2017. Il a été transmis à l'ensemble des acteurs après occultation des informations relevant du secret des affaires.

1. LA DÉMOGRAPHIE ET LES ENJEUX DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DE LA GUYANE DÉTERMINERONT LES ÉVOLUTIONS DU SYSTÈME ÉLECTRIQUE

La Guyane, qui est caractérisée par un potentiel de développement économique remarquable, se trouve exposée à une problématique de forte croissance démographique doublée d'un accroissement du chômage. Les tendances migratoires et l'économie parallèle (commerce non contrôlé avec les pays voisins, orpaillage, spéculations sur le fioul) qui incitent les habitants à vivre aux abords des fleuves constituent des contraintes supplémentaires pour la gouvernance du territoire.

La collectivité territoriale de Guyane s'est donc fixée comme objectif d'accompagner le développement du territoire par une politique centrée sur l'emploi, l'éducation, la santé, le logement, la construction d'infrastructures routières en s'appuyant sur le développement et l'exploitation des ressources disponibles.

Le développement économique de la Guyane constituera le principal facteur de dimensionnement du système

Sur de nombreux aspects, la Guyane se trouve à un tournant de son développement économique. La mission a ainsi pu percevoir, lors de ses entretiens avec les parties prenantes, que de nombreuses incertitudes subsistaient encore s'agissant de la définition des orientations générales de politique économique, sur lesquelles il ne lui appartient pas de formuler avis ou recommandations, mais qui sont susceptibles d'avoir d'importantes conséquences sur le développement du système électrique guyanais et ainsi sur les charges de service public de l'énergie (CSPE).

Si l'énergie, et la production et distribution d'électricité en particulier, ne constituent qu'un volet de cette politique, elle est souvent perçue comme un levier de croissance économique. Dans le cas d'un territoire comme la Guyane, qui dispose de ressources naturelles importantes, comme la biomasse forestière, l'hydraulité ou les gisements aurifères voire pétroliers, l'électricité constitue à la fois une nécessité pour parvenir à mettre en valeur ces gisements mais également un débouché et une source de revenu. Dans ce dernier cas, l'essentiel de ces revenus provient du financement de la péréquation tarifaire au travers de la compensation des charges de service public qui en est le vecteur. Les coûts imputés à celles-ci n'ont cependant pas vocation, le cas échéant, à couvrir des activités autres que celles dont l'objectif est, à titre principal, la production d'électricité.

Les orientations de politique énergétique font désormais l'objet d'une programmation pluriannuelle de l'énergie, la PPE, qui définit notamment les moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs.

L'évolution démographique et sa répartition constituent le second facteur structurant du développement du système électrique

Des populations d'origine très diverses sont présentes sur le territoire dont les créoles guyanais, les descendants des Noirs Marrons appelés « Bushinengués », les amérindiens, les métropolitains ou descendants d'anciens colons, les Hmong, les immigrants des pays voisins, brésiliens, surinamiens... Les coutumes, pratiques et modes de vie déterminent des besoins et usages de l'électricité différents.

La population est très inégalement répartie sur le territoire. Elle se concentre essentiellement dans quelques communes du littoral, lesquelles présentent des niveaux d'urbanisation hétérogènes, ainsi que le long des grands fleuves qui délimitent les frontières orientales et occidentales de la Guyane. Le reste du territoire, recouvert de forêt équatoriale primaire, n'est quasiment pas habité.

Le taux de croissance de la population présente également une grande hétérogénéité ; stable ou en légère croissance à Cayenne, capitale de la Guyane, et dans les communes avoisinantes du littoral, il est très significatif dans les communes bordant les fleuves frontaliers sous l'effet combiné d'une forte immigration en provenance du Suriname ou du Brésil et d'un taux de natalité élevé. Les moins de 20 ans représentent aujourd'hui 42,3 % de la population² (à comparer à 25 % en métropole.) Ces phénomènes relativement récents engendrent désormais un besoin d'investissements substantiel, notamment en matière de logements et d'infrastructures scolaires.

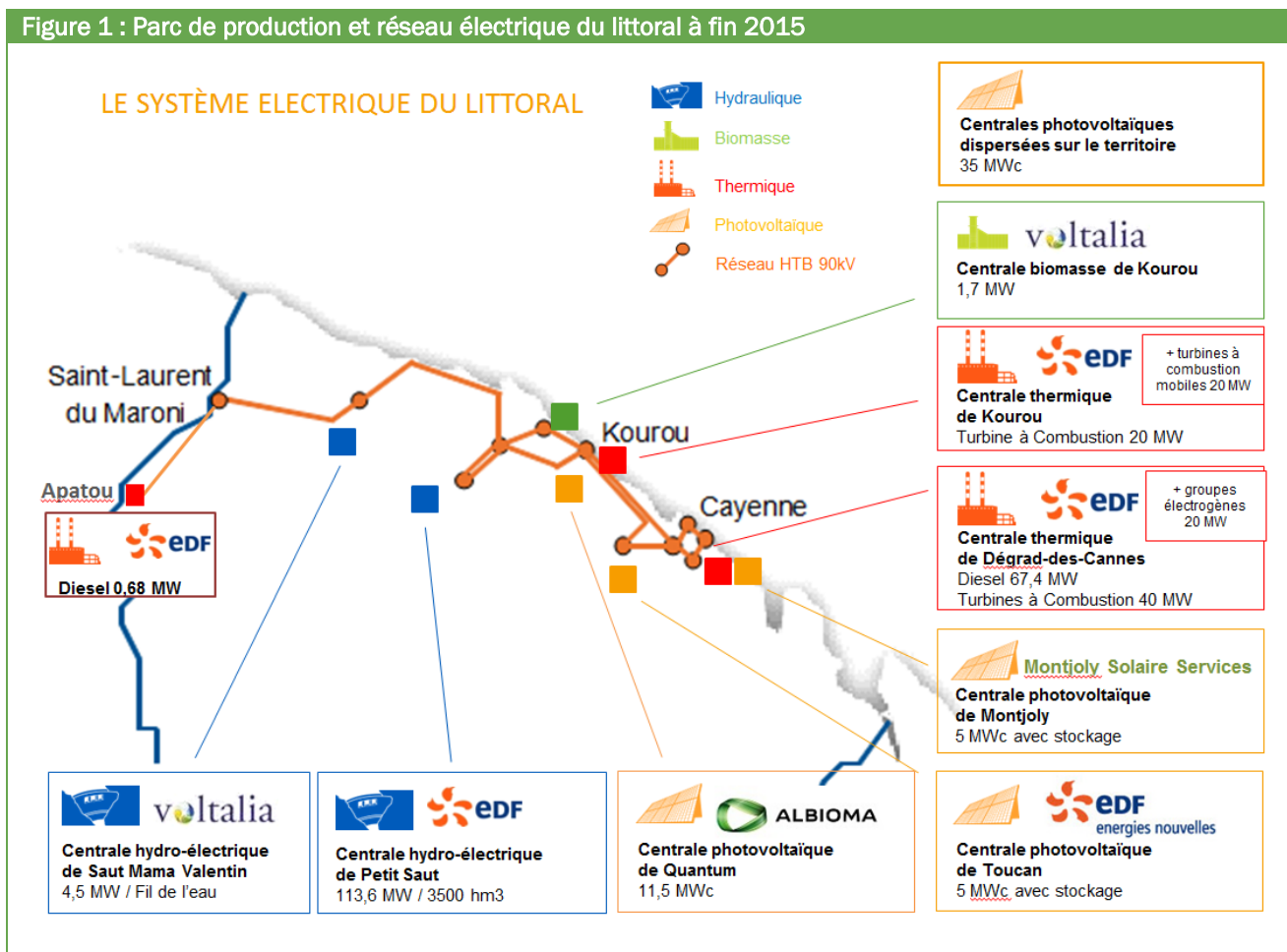
D'une manière générale, le territoire se caractérise par sa superficie et les distances qui séparent les lieux d'habitation. Même sur le littoral les villes et communes restent très dispersées. Cependant, dotée de l'infrastructure routière et publique la plus développée, la zone du littoral est habituellement perçue comme formant un ensemble cohérent. En revanche, les communes de l'intérieur, éloignées des centres de vie du littoral, en termes de distance et de durée de déplacement, ne sont la plupart du temps accessibles que par voie aérienne ou par voie fluviale ; elles constituent dès lors des centres de vie indépendants et très isolés.

Une telle disparité territoriale de la population et les grandes distances déterminent la configuration du réseau électrique, qui se compose d'un réseau de transport le long du littoral et de systèmes indépendants dans les communes de l'intérieur et leurs écarts. La suite du rapport examinera les particularités de fonctionnement et les enjeux que présentent ces deux systèmes.

² IEDOM, Rapport annuel 2015, Guyane.

2. LE SYSTÈME ÉLECTRIQUE DU LITTORAL GUYANAIS

2.1 Le parc de production : contraintes, enjeux et perspectives



La capacité installée du parc de production électrique s'élève à 338 MW à la fin de 2015, dont 45 MWc d'installations solaires photovoltaïques et 45 MW de moyens de secours temporaires. La majorité des installations du parc appartient à EDF SEI. Parmi les autres producteurs présents, Volitalia se distingue avec ses centrales hydrauliques et biomasse en fonctionnement et les nombreux projets en cours d'étude, à des degrés d'avancement divers.

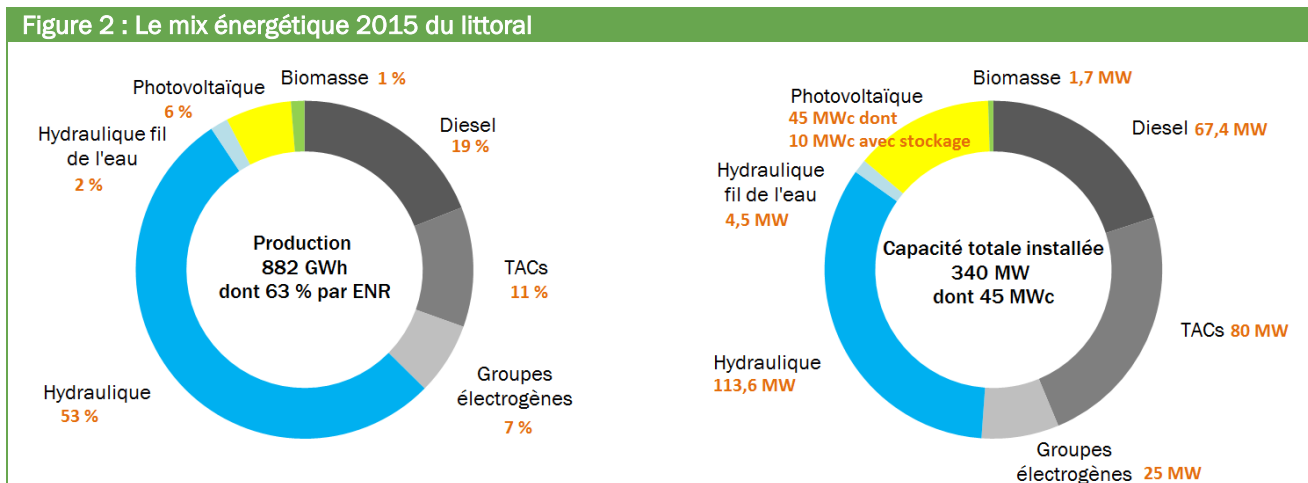
La production repose essentiellement sur deux moyens : la centrale thermique de Dégrad des Cannes et le barrage hydraulique de Petit-Saut. Comme le montre la carte de la figure 1, les deux principaux sites de production sont positionnés autour de Cayenne et de Kourou, ville où est implanté le centre spatial. Cette configuration résulte du développement des besoins en électricité qui prévalait à l'époque de sa construction et du développement industriel et économique qui l'a accompagnée.

Depuis lors, les leviers de croissance démographique et économique ont significativement évolué. La croissance de la population, qui se concentre désormais essentiellement à la frontière ouest de la Guyane, conduit à l'apparition d'un nouveau pôle de vie important autour de Saint-Laurent du Maroni. **Une évolution du système électrique et de sa configuration spatiale est désormais nécessaire pour accompagner ces évolutions profondes.**

Le barrage hydraulique de Petit-Saut fournit en moyenne plus de la moitié de la production annuelle du territoire. Cette proportion dans le mix énergétique est toutefois nettement dépendante du niveau d'hydraulicité, qui peut présenter de rares mais importantes discontinuités d'une année sur l'autre. La Guyane est en effet susceptible d'être affectée par des phénomènes climatiques de grande ampleur qui modifient d'une part la répartition et la proportion au cours d'une même année des saisons sèches et humides et d'autre part les apports en eau eux-mêmes au cours de ces deux saisons. Ces fluctuations au demeurant assez largement imprévisibles introduisent un risque significatif de rupture d'approvisionnement lors des années les plus sèches qui nécessitent un dimensionnement spécifique du système électrique.

Les moyens thermiques utilisant le fioul constituent la deuxième source de production. Ils ont également vocation à compenser le déficit de production hydraulique lors des années de faible hydraulicité.

Enfin, hormis Petit-Saut, le potentiel des énergies renouvelables est peu exploité, l'essentiel étant porté par le développement de la filière photovoltaïque.



La Guyane représente environ 10 % des charges de service public au titre du financement de la péréquation tarifaire, ce qui correspond à 181 M€ en 2015. Ce niveau de charges varie d'une année à l'autre en fonction de l'intensité de la consommation d'électricité, du niveau de développement du parc, des prix de matières premières, du niveau d'hydraulicité et des contraintes qui s'imposent à l'ordre d'appel des installations.

Les installations sous obligation d'achat sont appelées en priorité indépendamment de leur coût de production. C'est le cas de la centrale au fil de l'eau du Saut Mama Valentin, dont le coût de production est de l'ordre de 115 €/MWh³, ainsi que des installations photovoltaïques, qui présentent des coûts de production relativement élevés, de 450 €/MWh en moyenne. S'y ajoute une centrale biomasse fonctionnant en base avec un coût de production d'environ 230 €/MWh.

Le fonctionnement des autres moyens de production et leur ordre d'appel sont orientés vers l'optimisation de l'utilisation de la ressource hydraulique du barrage de Petit-Saut, qui reste le moyen de production le plus compétitif avec un coût de production de 110 €/MWh. Il joue un rôle crucial dans la gestion du système électrique guyanais car il assure les services suivants :

- fourniture d'électricité de base ;
- participation au passage des pointes ;
- sécurisation de la réserve primaire permettant d'augmenter le niveau de sûreté du système électrique ;
- stockage d'énergie via une retenue d'une capacité de 3,5 Milliards de m³.

Enfin, les installations thermiques, qui présentent des coûts de production variant entre 425 et 600 €/MWh en fonction de leur technologie et de leur ancienneté, complètent le mix énergétique. Malgré leurs coûts de production élevés, la rationalisation de l'appel de Petit-Saut en alternance avec des moyens de production thermiques permet généralement de minimiser le coût de production global en Guyane.

Outre la nécessité d'optimiser la production de Petit-Saut, l'ordre d'appel des moyens de production tient compte de plusieurs contraintes qui caractérisent le système électrique, en premier lieu desquelles la vétusté de la centrale de Dégrad des Cannes. Celle-ci se traduit par de nombreuses indisponibilités des moteurs qui sont généralement suppléées par la production de Petit-Saut mais aussi, le cas échéant, par le recours aux nombreux moyens de pointe disséminés sur le territoire, pour l'essentiel des turbines à combustion (TAC). Toutefois, les constantes de temps de pilotage du système requièrent de disposer d'au moins deux moteurs de la centrale de Dégrad des Cannes permettant d'assurer la tenue de tension et la régulation de la fréquence, Petit-Saut ne disposant pas de la flexibilité requise pour assurer complètement ce service. À défaut, ce sont encore les moyens de secours qui viennent y suppléer, occasionnant d'importants surcoûts de production. **Dans ce contexte la capacité de participer à la réserve primaire, pour les nouveaux moyens de production, devient l'un des enjeux du**

³ Les coûts de production indiqués dans ce paragraphe correspondent aux coûts constatés au titre de l'année 2015 sur la base des éléments déclarés par EDF SEI dans sa comptabilité appropriée pour l'évaluation des charges de service public. La CRE attire attention à leur niveau indicatif qui dépend pour certains moyens de production de plusieurs facteurs et notamment pour les centrales thermiques du niveau de cotation des prix des matières premières.

système électrique guyanais, tout comme peut l'être le remplacement, à court voire à court terme, de la centrale de Dégrad des Cannes.

En cas de circonstances graves et exceptionnelles affectant durablement l'équilibre du système, en particulier en raison d'une mauvaise hydraulicité pour motifs climatiques évoquée précédemment, les installations de pointes sont indispensables afin de suppléer, au moins partiellement, aux indisponibilités de Petit-Saut et de Dégrad des Cannes. C'est ainsi que le recours à des mesures complémentaires permettant de disposer de flexibilité en cas d'urgence devient alors nécessaire. Notamment, lors d'épisodes de tension ces dernières années, le gestionnaire de réseau a été amené à solliciter le principal consommateur guyanais – le Centre Spatial Guyanais – à s'effacer et n'être alimenté que par ses propres installations de secours. **Cette forte sensibilité aux aléas exceptionnels fait de la faculté de disposer de moyens mobilisables en urgence un autre enjeu du système électrique.**

Observations

Les différents documents étudiés par la CRE dans le cadre de la préparation de sa mission ont fait apparaître qu'EDF SEI ne fournit pas une information suffisamment explicite les moyens de secours temporaires installés en Guyane. Ceux-ci ne figurent notamment pas dans les tableaux récapitulatifs du parc de production ni sur les cartes présentant le schéma du système électrique. Cet affichage partiel donne lieu à des confusions et à des erreurs de compréhension sur l'état du parc. La mission demande en conséquence à EDF SEI de veiller à la complétude des informations figurant dans ses communications.

2.2 Le maintien en condition opérationnelle du barrage de Petit-Saut constitue une priorité pour le système électrique ; la gestion des épisodes d’hydraulicité extrême nécessite par ailleurs un traitement approprié

Kourou et ses alentours constituent un pôle important de production. Celui-ci se compose du barrage hydraulique de Petit-Saut situé sur la commune de Sinnamary et de deux turbines à combustion, la première fixe et la seconde mobile, situées à Pariacabo.

Le barrage hydraulique de Petit-Saut situé sur la commune de Sinnamary a été mis en service en 1995 pour répondre à l’augmentation de la consommation électrique de la population de l’époque et aux besoins des projets énergivores tels que la Télédiffusion de France ou le Centre Spatial Guyanais (CSG). Il se situe à 50 kilomètres de Kourou et 110 kilomètres de Cayenne. L’installation est desservie par une route fermée à la circulation publique qui relève du domaine privé de l’État et qui doit faire l’objet d’une réhabilitation.

Figure 3 : Barrage de Petit-Saut – vues extérieures



Vue d’ensemble du barrage



Vue aérienne d’une partie du territoire inondé constituant le bassin de rétention

Le barrage de Petit-Saut, équipé de quatre turbines pour une puissance installée totale de 114 MW, est le principal moyen de production en Guyane. Toutefois, sa production dépend des conditions d’hydraulicité, avec des apports hydrauliques variables d’une année sur l’autre. Le productible moyen estimé, issu du calcul des apports moyens du bassin versant de la retenue, est de 460 GWh. Quant à la puissance maximale délivrée, elle

dépend de la hauteur de chute et donc du niveau de remplissage du barrage et varie en général entre 75 MW et 110 MW.

C'est le premier ouvrage hydraulique construit en milieu équatorial par EDF. Dès la mise en service de l'installation, un impact important en termes de corrosion a été constaté sur les matériels hydromécaniques et les systèmes de contrôle-commande notamment du fait de l'environnement naturel.

Actuellement, l'ancienneté de certains composants de l'ouvrage – en particulier les auxiliaires de turbine, l'instrumentation, le poste de contrôle commande et les automatismes – et leur dégradation sous l'effet de la corrosion ont conduit EDF à lancer un important programme d'investissements pour garantir la sûreté et la pérennité de l'ouvrage pour les 20 prochaines années. Les travaux nécessitent l'arrêt successif de chaque turbine pendant une période d'environ six mois chacune. Compte tenu du rôle joué par le barrage dans l'approvisionnement électrique de la Guyane, des dispositions transitoires spécifiques et coûteuses ont été mises en place, au premier rang desquelles la mise en place d'une TAC mobile sur le site de Kourou.

Par ailleurs, pour des raisons environnementales, le barrage est équipé d'un seuil oxygénant dégazant installé en aval de l'ouvrage. Le seuil est constitué d'une structure métallique permettant de générer une cascade artificielle qui facilite l'évacuation de l'eau du méthane produit par le sol et la végétation et enrichit l'eau en oxygène. Un programme de renouvellement du seuil oxygénant dégazant est en cours.

Situé à Pariacabo, le site de production de Kourou est constitué de deux Turbines à Combustion.

La TAC fixe de 20 MW au fuel léger est en fonctionnement à Kourou depuis 1993. Elle est principalement employée comme moyen de production de secours. Elle est notamment utilisée pour suppléer aux variations de production et de puissance du barrage pendant les périodes de faible hydraulicité ou lors d'une défaillance du réseau. Le déclassement de la TAC n'est envisagé qu'à l'horizon de 2021 à 2025.

Une TAC mobile de secours de 20 MW a été mise en service à Kourou en 2014 afin de compenser l'indisponibilité du barrage de Petit-Saut pendant les travaux importants qui sont prévus sur le barrage jusqu'en 2020. À l'heure actuelle, cette TAC n'est pas pilotée à distance par le dispatching, ce qui nécessite un déplacement sur site des agents EDF depuis Cayenne. Toutefois, compte tenu de la fragilité du système électrique guyanais, EDF prévoit dans les années à venir d'en assurer la téléconduite.

Observations

Lors de la mission, la CRE a pu constater l'excellent état général des ouvrages composant le barrage de Petit-Saut, comme en témoignent les photographies de la figure 4, ainsi que le haut niveau de professionnalisme des agents impliqués dans l'exploitation et l'entretien de la centrale. La production de Petit-Saut présente une sensibilité extrême aux aléas climatiques exceptionnels ; ces aléas sont dimensionnant pour la sécurité d'approvisionnement de la Guyane. En conséquence, la CRE demande à EDF SEI de lui fournir une expertise spécifique de leurs effets sur l'équilibre offre-demande.

Si la mise en place d'une TAC mobile pour suppléer à l'indisponibilité partielle du barrage de Petit-Saut pendant les travaux n'a pas lieu d'être remise en cause en termes de compensation des surcoûts de production occasionnés, son maintien à moyen et long terme doit en revanche être dûment justifié, au regard notamment de l'ensemble des moyens susceptibles d'être mobilisés pour répondre à un besoin similaire. Le remplacement de Dégrad des Cannes – et son dimensionnement – doivent en particulier être intégrés à cette réflexion (cf. paragraphe suivant).

Par ailleurs, la CRE a identifié lors de la mission que le Centre Spatial Guyanais dispose des groupes électrogènes de secours, représentant environ 36 MW, qui sont mobilisés, pour des raisons de sécurité, à chaque lancement de fusée opéré par le centre. S'il est arrivé, par le passé, qu'EDF SEI sollicite ces moyens lors d'épisodes de tension particulière sous la forme d'une demande au CSG de s'effacer du réseau, il n'y a en revanche pas de formalisation contractuelle de ces sollicitations. La CRE recommande donc de définir un cadre permettant la participation de ces moyens à l'équilibre offre-demande de la Guyane et de réfléchir à une contractualisation spécifique avec le CSG des services qu'ils sont susceptibles d'apporter. Deux axes sont à privilégier : (i) des engagements de limitation de puissance appelée en cas d'incident et (ii) un recours coordonné aux groupes électrogènes de secours. D'une manière générale, une contractualisation similaire avec d'autres consommateurs importants mériterait d'être expertisée.

Figure 4 : Focus sur quelques composants du barrage de Petit-Saut



Sortie de l'usine



Seuil oxygénant dégazant



Salle de contrôle commande



4 groupes blocs de production



Turbine

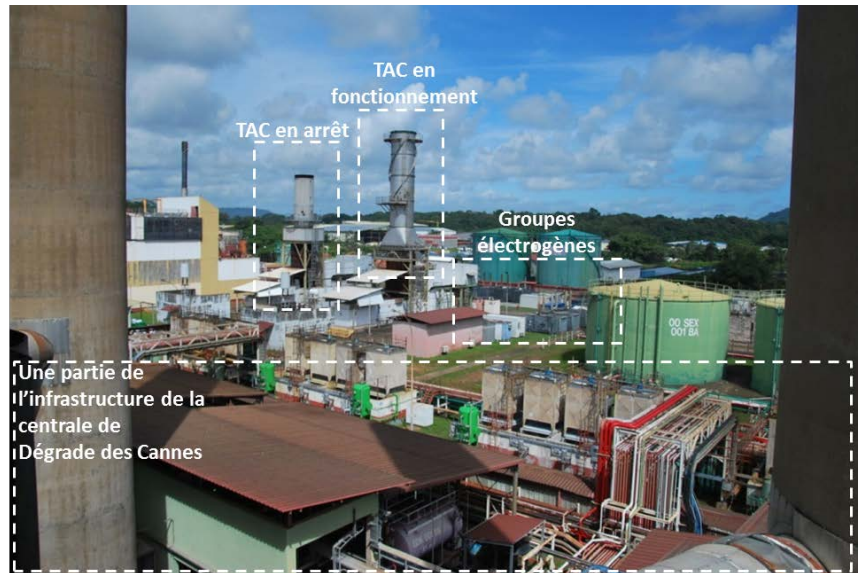
2.3 Le remplacement de la centrale de Dégrad des Cannes tout comme la définition des spécifications techniques du nouvel ouvrage constituent une autre priorité

Le site de production thermique de Dégrad des Cannes est composé de la centrale diesel de Dégrad des Cannes, de deux turbines à combustion (TAC) et de groupes électrogènes.

Figure 5 : Site de production thermique de Dégrad des Cannes



Centrale de Dégrad des Cannes



Vue de l'ensemble du site depuis de la centrale de Dégrad des Cannes



Moteur de la centrale de Dégrad des Cannes en cours de maintenance

La centrale de Dégrad des Cannes, implantée à proximité de Cayenne, a été mise en service entre 1982 et 1987. Elle est dotée d'une capacité installée totale de 67,4 MW. Composée de neuf moteurs diesel semi-rapides fonctionnant au fuel lourd, elle est principalement utilisée en base. Les deux TACs de 20 MW chacune fonctionnent au fuel léger et sont principalement utilisées en secours. L'une des deux TACs, victime d'une avarie sur les étages de compresseur, est à l'arrêt depuis fin 2014 et est en cours de déclassement. L'autre TAC, mise en service en 1991 arrive en fin de vie et devra être déclassée à l'horizon 2019. Par ailleurs, pour compenser l'arrêt d'une TAC et les indisponibilités de la centrale de Dégrad des Cannes pendant les travaux importants

prévus jusqu'en 2020, 20 groupes électrogènes mobiles de 1 à 1,5 MW pour une puissance totale de 22 MW ont été installés au début 2015. La figure 5 montre les différents moyens de production qui composent le site.

Avec une disponibilité moyenne de 70 % au lieu des 90 % attendus pour des installations de technologie et d'ancienneté comparables, la centrale de Dégrad des Cannes, dont les performances ont été historiquement inférieures aux attentes, montre désormais au surplus des signes préoccupants de vieillissement mécanique. Parmi les plus critiques, des fuites de carburant et de nombreuses fissures ont été détectées au cours des maintenances réalisées en 2013 sur les bâtis des moteurs ou sur les bâtis en béton qui les supportent. Le traitement curatif des fissures est effectué par la mise en œuvre d'une importante campagne de soudures qui entraîne des arrêts prolongés de l'ordre de 6 à 7 semaines par moteur. Ce programme, qui a débuté en 2013, devait s'achever en 2015. Toutefois, il s'avère que les fissures présentent un caractère évolutif et qu'elles réapparaissent sur les moteurs qui ont déjà fait l'objet d'une maintenance ce qui, d'une part, complexifie les travaux mais surtout ne permet pas de maîtriser dans la durée le phénomène de dégradation de la centrale.

Par ailleurs, afin de garantir une exploitation de la centrale dans de bonnes conditions, EDF a lancé en 2013, en complément des activités de maintenance classiques, un programme de « Maintien en Conditions Opérationnelles » qui avait notamment pour objectif de mettre l'installation en conformité, dans la mesure du possible, avec les nouvelles normes réglementaires et de résoudre la problématique d'obsolescence de certains équipements. Toutefois, ce programme affecte significativement la disponibilité de l'installation, en particulier du fait de l'obligation d'arrêter chaque paire de moteurs lors de la rénovation de leurs tours aéro-réfrigérantes.

La centrale de Dégrad des Cannes est le deuxième moyen de production du territoire, tant en termes d'électricité produite que de puissance installée. Comme cela a été rappelé précédemment, elle constitue l'un des deux piliers de stabilité du système électrique guyanais avec le barrage de Petit-Saut, dont elle est le complément. Elle continue ainsi à être régulièrement sollicitée pour modulation, lorsque le barrage est indisponible ou encore lorsqu'il doit conserver sa production en réserve. Son utilisation soutenue au regard de son état dégradé occasionne mécaniquement une augmentation de la cadence des révisions, ce qui altère encore son taux de disponibilité et nécessite non seulement de recourir plus fréquemment aux TACs mais également de solliciter les groupes électrogènes, installés récemment sur le site pour suppléer les défaillances de la centrale. Ces conditions de fonctionnement et de sollicitations des moyens sont de nature à renchérir substantiellement les coûts de production.

En outre, les dispositifs de dénitrification des fumées qui ont été mis en place sur les moteurs de la centrale afin de respecter la réglementation actuelle en termes d'émissions de NOx, ne permettront pas en revanche de respecter les nouveaux seuils réglementaires, qui ont été substantiellement revus à la baisse. Ces nouveaux seuils, qui entreront en vigueur à compter de 2020, rendent très hypothétique la poursuite de l'exploitation de la centrale au-delà de 2023.

Dès lors, afin de répondre aux exigences déterminées par les nouveaux seuils réglementaires d'émission de NOx, le nombre d'heures de fonctionnement de la centrale fera l'objet d'une limitation dès 2020. La définition des modalités d'application de cette limite de fonctionnement est actuellement en cours de discussion entre EDF et les services de l'Etat. Elle aura un impact structurant sur le fonctionnement du système et ses coûts de production. Dans le cas où cette limite affecterait la durée d'utilisation de chaque moteur, le fonctionnement global de la centrale ne serait pas substantiellement affecté par rapport à la situation actuelle. En revanche, si la limite devait s'appliquer à l'ensemble de la centrale, sa production serait alors insuffisante pour couvrir les besoins du système et nécessiterait de recourir de manière encore plus significatives aux TACs et aux groupes électrogènes pour compenser ce manque de production.

Compte tenu des éléments qui précèdent, il apparaît nécessaire de reconstruire une centrale sur le site de Dégrad des Cannes au plus tard en 2023, en veillant à l'optimisation de son dimensionnement. L'échéance de ce renouvellement, la nature des moteurs et leur puissance individuelle sont dès lors des questions qui doivent être instruites dans la PPE en cours d'élaboration, en veillant à rechercher l'optimum économique au sens des charges de service public de l'énergie.

Observations

La mission considère que le remplacement de Dégrad des Cannes par une centrale thermique est indispensable. Au regard de la situation du système électrique, le choix doit se porter sur une solution présentant de bonnes garanties de flexibilité, permettant la fourniture de services au système. Les expériences récentes en matière de conduite de systèmes électriques insulaires présentant des déséquilibres entre lieux de production et de consommation et exposés au surplus à la pénétration croissante d'énergies variables montrent par ailleurs qu'il est nécessaire de prêter une attention particulière à l'inertie globale du système et des machines tournantes qui le composent.

L'échéance du renouvellement et le dimensionnement des besoins thermiques conventionnels par la PPE – tant en termes de puissance unitaire que de nombre de machines – doivent tenir compte des objectifs de développement de la filière biomasse, encore très embryonnaire mais objet d'importantes ambitions économiques. En effet, ces moyens satisfont au même besoin en produisant une électricité de base et la filière biomasse bénéficie au surplus, depuis la promulgation de l'ordonnance n° 2016-1059 du 3 août 2016⁴, d'une priorité d'injection qui garantit que l'électricité produite sera toujours prioritairement utilisée pour satisfaire les besoins du système. Une mauvaise articulation dans le développement de ces deux filières pourrait ainsi conduire soit à d'importants coûts échoués dès lors que la nouvelle centrale thermique aurait été surdimensionnée, soit à un accroissement des risques pesant sur la sécurité d'approvisionnement de la Guyane, dans l'hypothèse d'un moindre développement de la biomasse qu'escompté. Les enjeux spécifiques attachés au développement de cette filière sont abordés au paragraphe 2.5.2.

Dans l'attente des premiers retours d'expérience sur le développement de la biomasse à l'échelle industrielle, qui ne devraient pas intervenir avant 2019, le recours à des moyens flexibles de type TAC mobile peut être admis, quand bien même leurs coûts de production éloigneraient le fonctionnement du système guyanais de l'optimum économique et s'accompagnant d'un surenchérissement des charges de service public. Cette disposition ne pourra s'entendre toutefois que de manière transitoire, et devra également tenir compte des impératifs de délai de remplacement de la centrale de Dégrad des Cannes, dont l'échéance de lancement des travaux ne saurait pouvoir aller au-delà de 2020.

En conséquence, dans le cadre de ses missions de régulation des charges de service public, la CRE demande au gestionnaire de réseau un planning détaillé de réalisation des installations sur la période 2018-2023. Celui-ci comportera plusieurs options, en fonction notamment du rythme de développement de la filière biomasse, et s'accompagnera d'une estimation des charges de service public occasionnées par chacune d'entre elles et d'une analyse de l'équilibre offre-demande. Une attention particulière sera portée à la limite de fonctionnement par dérogation applicable à la centrale de Dégrad des Cannes dont les conséquences seront importantes sur le régime de fonctionnement des moyens de pointe.

2.4 Le développement du photovoltaïque reste modéré. Il doit toutefois se poursuivre, à condition de renoncer au développement du stockage décentralisé, inadapté aux besoins de la Guyane

La Guyane compte, à fin 2015, 45 MWc de panneaux photovoltaïques raccordés au réseau électrique, dont 35 MWc d'installations sans stockage et deux installations de 5 MWc et de 4,8 MWc avec stockage toutes deux lauréates de l'appel d'offres de 2011.

La limite des 30 % applicables aux énergies intermittentes, fixée dans l'arrêté du 23 avril 2008 modifié⁵, n'a pour l'instant jamais été atteinte.

L'exploitation des installations photovoltaïques en Guyane subit un fort impact climatique. Le climat équatorial guyanais, caractérisé par une forte humidité même lors des saisons sèches, nécessite de recourir à des matériaux tropicalisés à forte isolation. Par ailleurs, dans de telles conditions d'exploitation, les effets de la pollution habituelle des panneaux par les poussières, pollen, feuilles, etc. se trouvent renforcés. Dès lors, la corrosion et la pollution diminuent la productivité et nécessitent des travaux de maintenance plus fréquents.

De plus, la Guyane est un territoire où la couverture nuageuse fait l'objet de brusques variations, qui présentent par ailleurs la caractéristique d'être difficilement prévisibles, ce qui diminue le rendement des panneaux et provoque des variations chaotiques de production ayant des impacts sur la stabilité du réseau.

Dans son ensemble, les conditions d'exploitation conduisent à une durée moyenne de production de la filière photovoltaïque comparable à celle observée en métropole continentale, qui présente des conditions

⁴ Ordonnance n° 2016-1059 du 3 août 2016 relative à la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables.

⁵ 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.

d'ensoleillement pourtant significativement moins favorables, ce qui se traduit par une puissance effectivement fournie presque deux fois moins élevée que celle installée.

Dans ce contexte, la nécessité d'améliorer la prévisibilité de la production photovoltaïque et de palier à son intermittence constitue un enjeu important pour l'équilibre du système électrique.

Les deux nouvelles installations photovoltaïques équipées chacune de systèmes de stockage sous forme de batteries décentralisées permettent, à titre principal, d'atténuer les fluctuations de la production et de fournir, à titre subsidiaire, des courbes de production plus prévisibles au gestionnaire de réseau.

Toutefois, les coûts de chaque installation - largement supérieurs à 450 €/MWh - apparaissent disproportionnés au regard du seul service de lissage rendu. En effet, l'utilisation de batteries dans les conditions du cahier des charges de l'appel d'offres en question et dans le cadre réglementaire en vigueur ne permet qu'une participation faible ou nulle au réglage de la fréquence et de la tension du réseau électrique, n'améliore pas le rendement de l'installation et n'incite pas non plus à l'injection de production pendant les heures de tension sur l'équilibre offre-demande du système. Enfin, s'agissant d'un stockage décentralisé, il n'est pas commandable à distance par le gestionnaire de réseau.

Observations

En conséquence, compte tenu des besoins du système électrique de la Guyane, la CRE recommande de ne pas recourir au stockage décentralisé couplé à des installations photovoltaïques, dont les conséquences financières sont lourdes sur les charges de service public sans apporter de réelle plus-value.

En parallèle, et malgré des conditions d'exploitation et de maintenance difficiles, il apparaît opportun de poursuivre le développement de la filière photovoltaïque sans stockage, dont les coûts ont substantiellement baissé. La CRE recommande de recourir pour les installations de plus de 100 kWc à un appel d'offres photovoltaïque sans stockage - alloué par ZNI afin de prendre en compte les orientations de politiques énergétiques définies par chacun des territoires - pour permettre, compte tenu du niveau concurrentiel pour cette filière, la réalisation des projets les moins coûteux pour les charges de service public.

La gestion des fluctuations de production pourrait être gérée par un système de stockage centralisé dont le pilotage sera confié au gestionnaire de réseau (cf. paragraphe 2.7 du présent rapport, sur les questions plus générales posées par le développement du stockage).

Figure 6 : Centrale photovoltaïque de Toucan équipée d'un système de stockage



2.5 Les autres énergies renouvelables, peu développées, présentent d'intéressantes perspectives mais font face à de nombreux défis

Hormis le barrage de Petit-Saut et les installations photovoltaïques précédemment décrites, les autres moyens de production d'électricité d'origine renouvelable sont représentés uniquement par deux petites centrales :

- une centrale hydraulique au fil de l'eau de 4,5 MW installée en 2014 à Mana ;
- une centrale biomasse de 1,7 MW installée depuis 2009 à Kourou.

Au regard de l'abondance des ressources hydraulique et biomasse en Guyane, ces deux filières sont celles qui présentent les perspectives les plus intéressantes pour le développement des énergies renouvelables. Toutefois, elles sont confrontées à de nombreux défis.

2.5.1 Filière hydraulique

L'hydraulique est la source de production d'électricité la plus compétitive de la Guyane et présente un potentiel de développement important. Plusieurs gisements hydrauliques ont été identifiés, susceptibles de permettre la construction d'installations au fil de l'eau mais également d'un grand barrage de retenue.

En plus d'une puissance installée significative, ce dernier offrirait des avantages en matière de flexibilité d'exploitation et de stockage sur de longues périodes de temps qui pourraient être en mesure d'atténuer les effets des aléas climatiques exceptionnels, notamment des sécheresses affectant la retenue de Petit-Saut. Cependant l'empreinte environnementale d'un tel ouvrage doit faire l'objet d'études approfondies, notamment compte tenu du relief plat de la Guyane qui entraînerait l'inondation de vastes territoires.

Au stade actuel d'élaboration de la PPE, la plupart des gisements identifiés doivent encore faire l'objet d'études complémentaires destinées à s'assurer de la conformité des projets envisagés avec les enjeux énergétiques, économiques, sociaux et environnementaux fixés par la collectivité territoriale. De plus, la CRE a été informée lors de sa mission que de potentiels conflits d'usage de la ressource hydraulique étaient susceptibles d'apparaître en cas d'exploitation concomitante d'un même bassin par des ouvrages présentant des caractéristiques de fonctionnement différentes.

Observations

La filière hydraulique porte des perspectives intéressantes pour la Guyane au regard de son potentiel.

Toutefois, la CRE n'examinera les projets de production d'électricité hydraulique dont elle sera saisie que sous condition de fourniture d'une étude précisant les conflits d'usage éventuels susceptibles d'affecter le bassin envisagé.

Elle recommande par ailleurs, dans un souci de développement de la concurrence et de réduction des charges de service public, qu'un appel à manifestation d'intérêt soit organisé et instruit par la collectivité territoriale de Guyane préalablement à toute saisine.

2.5.2 Filière biomasse

La biomasse représente un des axes prioritaires de développement pour la Collectivité territoriale de Guyane, le volet énergétique ne constituant que l'un des aspects de l'économie de la filière. De nombreux projets ont été identifiés ou sont en cours d'étude.

Afin de structurer la filière biomasse, qui n'existe pratiquement pas aujourd'hui, la Collectivité prévoit la création de synergies entre les secteurs de production d'électricité, de l'agriculture, de l'exploitation de la forêt et de la transformation du bois. S'agissant de la production d'électricité, qui fait l'objet de dispositifs de soutien spécifiques par l'intermédiaires des charges de service public, elle constitue pour la collectivité un des leviers permettant d'améliorer la rentabilité de la filière et de faciliter la mise en place de l'organisation industrielle, du tissu économique et de créations d'emplois dans les différentes étapes de la chaîne de valeur.

Le projet de PPE dont la CRE a eu connaissance fixe un objectif de développement ambitieux à la filière, avec 40 MW de centrales en fonctionnement en 2023. Les sources d'approvisionnement envisagées sont diverses et comprennent la valorisation des coproduits de sciage, la biomasse issue de l'exploitation forestière, les produits des défriches urbaines et agricoles, les plantations énergétiques et même la récupération du bois inondé dans le bassin de rétention de Petit-Saut. L'atteinte des objectifs fixés nécessite de développer la quasi-totalité de ces sources d'approvisionnement de manière simultanée, et ce dans des proportions importantes.

Par ailleurs, l'état du système électrique justifie que ces installations, destinées à couvrir une part significative des besoins en électricité de la Guyane, soient équipées de dispositifs permettant leur participation aux services système, en particulier à la réserve primaire de fréquence. Cette exigence ne va pas sans compliquer leur conception industrielle, comme l'ont indiqué les porteurs de projet que la CRE a rencontrés.

S'agissant de l'exploitation de la ressource forestière

L'exploitation de la ressource forestière existe déjà en Guyane. Selon les recommandations de l'Office National des Forêts, pour en assurer une exploitation durable et renouvelable en permettant à la forêt de se reconstituer après chaque prélèvement, il convient de limiter les quantités et la fréquence du bois d'œuvre prélevé sur chaque parcelle. Cette exploitation « extensive » nécessite dès lors d'aménager des superficies importantes de massifs forestiers, générant des coûts de logistique significatifs. L'affectation de ces coûts entre les activités de valorisation du bois d'œuvre et du bois énergie constitue une question structurante dans la détermination des coûts de production d'électricité à partir de biomasse, et qui reste aujourd'hui à instruire. La CRE n'est à cet égard pas favorable à l'affectation de la totalité des coûts à la seule exploitation du bois énergie.

Par ailleurs, les principaux gisements de bois d'œuvre sont localisés dans l'Est, à proximité de la frontière avec le Brésil. Les centres de consommation sont, quant à eux, essentiellement situés à Cayenne, Kourou et Saint Laurent du Maroni. La compensation d'un tel déséquilibre spatial nécessitera des investissements dans le réseau routier – aujourd'hui partiellement inadapté à la circulation des camions nécessaires à l'approvisionnement des centrales – qui emporteront des effets significatifs sur les coûts de production de la biomasse et auront des conséquences sur le bilan environnemental de la filière.

Enfin, l'atteinte des objectifs de puissance définis par le projet de PPE nécessiterait la mobilisation d'importantes quantités de bois. C'est pourquoi le risque de recourir à l'importation de bois des pays voisins, sans garantie d'une exploitation durable et raisonnée de la forêt, voire de défricher à l'excès la forêt guyanaise, sans disposer de débouchés pour le bois d'œuvre, ne sont pas négligeables. Le risque d'apparition de conflits d'usage entre le bois d'œuvre, destiné à un usage dit « noble » de la ressource, et le bois énergie destiné à être valorisé comme combustible n'est dès lors pas à écarter.

En conséquence, aux fins d'assurer un développement pérenne de la filière biomasse dans un contexte de croissance raisonnée des charges de service public de l'énergie, la CRE recommande l'identification de références de prix sur la base d'une connaissance accrue des coûts des filières par les services de l'État, en collaboration avec la cellule biomasse de Guyane et la collectivité territoriale, pour les différents produits issus de la valorisation de la biomasse forestière. Ces éléments seront utilisés comme référence dans les contrats d'achat entre le producteur et EDF SEI et feront l'objet de révisions régulières à mesure du développement de la filière.

S'agissant de la ressource agricole

L'agriculture guyanaise est confrontée à la difficulté de maintenir la fertilité des sols pendant de longues périodes, une fois défrichée la forêt qui y préexistait. S'ils sont insuffisamment protégés lors de la saison des pluies, en particulier à l'issue de la phase de défrichage préalable à l'installation de l'exploitant agricole, les sols peuvent alors devenir irrémédiablement impropres à toute culture. Dès lors, les enjeux associés à l'articulation entre la réalisation de la défriche et la mise à disposition du terrain pour l'agriculteur ainsi que le niveau de préparation de celui-ci pour le démarrage de son exploitation sont fondamentaux. D'importants efforts devront être mis en œuvre pour assurer une formation technique de haut niveau aux futurs agriculteurs, les exploitants actuels ayant indiqué à la CRE que la technicité de leur activité, notamment en termes de choix des espèces, d'utilisation des sols et d'irrigation, relevait plutôt de l'ingénierie que de la simple exploitation de terres.

De plus, une grande partie des terres envisagées pour le développement agricole est destinée à l'élevage extensif, caractérisé par de faibles productivités. Enfin, les conditions climatiques sont propices à la croissance de plantes invasives et de parasites qui nécessitent de recourir massivement aux pesticides.

En conséquence, la mise en place d'une filière de production d'électricité à partir de défriche agricole, si elle permet d'apporter une source de revenu pour le futur exploitant par la vente de la biomasse défrichée, est également susceptible de déséquilibrer l'ensemble de la filière. La coordination de l'ensemble des acteurs impliqués dans son développement et son aménagement revêt dès lors une acuité particulière. À cet égard, la CRE a pu constater lors de sa mission que l'organisation des parties prenantes était encore embryonnaire. Le rôle et les compétences de l'établissement public d'aménagement de la Guyane (EPAG), pressenti pour assurer l'aménagement des parcelles, l'installation des agriculteurs et le suivi de leur bonne réalisation sur la durée devront notamment être précisés.

Dans ce contexte, la CRE sera particulièrement attentive, dans le cas de centrales de production d'électricité qui envisagent de recourir à des approvisionnements significatifs à partir de biomasse issue de la défriche agricole, à ce que l'ensemble du plan d'approvisionnement et de l'aménagement des parcelles aient été correctement appréhendés. À cet égard, c'est le rythme de développement de l'agriculture qui doit déterminer le rythme d'approvisionnement de l'installation, et non l'inverse. S'agissant du prix d'achat de cette biomasse, la CRE demande, à l'instar de la biomasse issue de l'exploitation forestière, qu'un prix administré soit établi par les services de l'État, en collaboration avec la cellule biomasse de Guyane et la collectivité territoriale. À ce stade, la CRE constate qu'il n'existe aucun retour d'expérience sur les coûts des différentes étapes du processus.

Recommandations générales et traitement de la phase transitoire

Sur le fondement des développements qui précèdent, la CRE considère que le risque de faire porter la totalité des coûts du développement économique de cette filière sur les seules charges de service public de l'énergie est réel. Elle demande donc dès à présent que des clauses contractuelles spécifiques permettant de réinterroger les équilibres économiques des contrats d'approvisionnement soient introduites dans les contrats entre l'opérateur historique et les producteurs et qu'elles soient mises en œuvre à intervalle régulier sur la base des résultats d'audits qu'elle diligentera.

Il est par ailleurs souhaitable que des références de prix soient établies par les services de l'État, en collaboration avec la cellule biomasse et la collectivité territoriale, pour l'ensemble des sources d'approvisionnement envisagées. Ces éléments seront régulièrement réévalués à partir du retour d'expérience obtenu pour les différentes filières et seront utilisés pour établir le coût normal et complet et le calcul de la compensation dont pourront bénéficier les projets soumis à l'instruction de la CRE.

Toutefois, à titre transitoire, la CRE mènera à terme l'instruction des deux projets qui lui ont d'ores et déjà été soumis par Albioma et Voltalia, sans encore disposer de ces éléments.

2.6 La répartition géographique des futurs moyens de production doit répondre aux enjeux de développement démographique

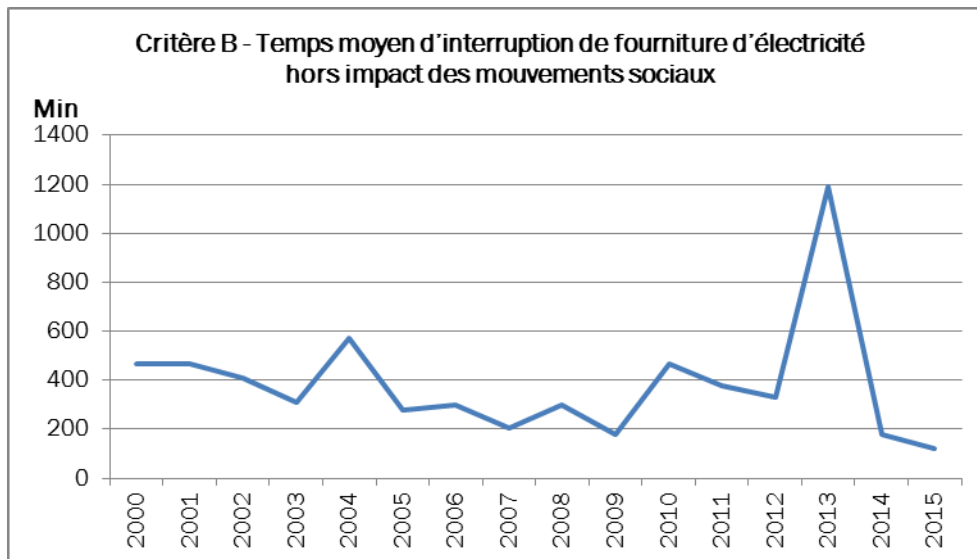
Le développement des moyens de production actuellement prévu par le projet de PPE apparaît suffisant en termes de puissance installée pour satisfaire les besoins de consommation d'électricité. Toutefois, la configuration de ces moyens et leurs lieux d'implantation doivent désormais être évalués à l'aune de la répartition géographique du besoin, en particulier s'agissant de l'Ouest de la Guyane à Saint Laurent de Maroni.

En effet, la répartition des sites de production sur le territoire est déséquilibrée au profit de la capitale et occasionne des sollicitations importantes sur la seule ligne HTB qui la relie avec le nouveau centre de consommation. Cette ligne constitue dès lors une des principales faiblesses du réseau de transport d'électricité. En cas de défaillance, si les petits groupes électrogènes installés à Saint Laurent de Maroni assurent l'alimentation des infrastructures stratégiques, ils ne permettent pas en revanche de couvrir les besoins de l'ensemble de la commune, *a fortiori* dans un contexte d'augmentation démographique soutenu. De plus, les coûts de production de ces groupes sont particulièrement importants et leur sollicitation devrait être limitée au strict minimum et ne saurait en aucun cas constituer une source d'alimentation pérenne. La CRE contrôlera l'utilisation de ces moyens au vu de leurs coûts de production, des contraintes environnementales et des contraintes réseau.

Par le passé, cette configuration a conduit à plusieurs ruptures d'approvisionnement, de durées parfois significatives, qui ont contribué à dégrader la perception de la qualité de fourniture d'électricité par les consommateurs, à propos de laquelle de nombreux acteurs et représentants politiques ont fait connaître leur insatisfaction.

En moyenne, le temps d'interruption de fourniture en Guyane – hors prise en compte de l'impact des mouvements sociaux et des événements exceptionnels – oscille autour de 300 minutes par an, ce qui correspond au niveau moyen observé dans l'ensemble de ZNI où EDF SEI exerce les missions de gestionnaire du réseau. Ce niveau est cinq fois plus élevé que le temps de coupures en métropole.

Figure 7 : Évolution du critère B



Face à ce constat, EDF a recommandé la construction, dans la région de Saint Laurent du Maroni, d'un moyen de production disposant d'une puissance garantie de base de 20 MW. Sur le fondement de ses analyses des différentes filières, la CRE estime que la perspective de développement la plus probable consiste, dans un premier temps, à mettre en place des moyens thermiques avant de diversifier le mix énergétique avec des installations photovoltaïques, biomasses et hydrauliques.

Plusieurs incertitudes justifient cette approche en deux temps :

- En premier lieu, sur le fondement des études réalisées par l'ONF, il apparaît que la majorité des gisements de biomasse forestière ne sont pas localisés dans l'Ouest de la Guyane mais à proximité de la frontière brésilienne ; le développement de centrales utilisant cette source d'approvisionnement pourrait dès lors se révéler très incertain, notamment du fait de l'absence d'infrastructures de transport correctement dimensionnées, sauf à considérer un approvisionnement de bois importé du Suriname ;
- En deuxième lieu, s'il existe dans l'Ouest de la Guyane des territoires susceptibles d'accueillir des plantations énergétiques à des fins de production d'électricité (notamment à proximité de la commune d'Iracoubo), aucune expérimentation de ce type d'usage n'a jusqu'à présent été réalisée. Cette filière des plantes énergétiques pourrait poser par ailleurs des difficultés d'ordre politique dès lors qu'elle viendrait concurrencer l'émergence et le développement des activités agricoles soutenues par la collectivité territoriale ;
- En dernier lieu, s'il existe aujourd'hui des projets de barrages hydroélectriques au fil de l'eau sur la rivière Mana susceptibles d'apporter partiellement une réponse au besoin, l'impact des interactions entre les ouvrages installés sur un même bassin n'est pas encore suffisamment étudié. Par ailleurs les centrales fil de l'eau ne constituent pas une production garantie.

S'agissant de la nature des moyens thermiques à déployer au cours de la phase de transition, deux options sont envisageables : une TAC mobile ou des groupes électrogènes, ces derniers étant mieux adaptés à un fonctionnement en base. Les arbitrages entre les options proposées sont toutefois rendus plus délicats du fait des incertitudes qui pèsent sur l'exploitation du gisement aurifère de la Montagne d'or par le groupe Columbus Gold.

L'implantation de moyens de production à Saint-Laurent du Maroni apparaît nécessaire à l'équilibre du système électrique et à la sécurisation de l'alimentation de cette région. Toutefois, elle pourrait ne pas être suffisante. Dès lors, une étude doit être réalisée pour étudier l'opportunité ou la nécessité du renforcement ou du doublement de la ligne HTB en tenant compte en particulier des contraintes de tenue de tension.

Observations

Afin de sécuriser l'approvisionnement de l'Ouest de la Guyane, les coûts engendrés par le recours à des moyens de type TAC mobile ou à des groupes électrogènes pourront être admis à la compensation. Toutefois, cette disposition ne pourra s'entendre que de manière transitoire dans l'attente du résultat des études sur le potentiel d'un développement structuré de moyens de production d'origine renouvelables.

Par ailleurs, même si l'implantation d'un groupe de production à Saint Laurent apparaît nécessaire au regard de la répartition géographique des besoins, la CRE recommande à EDF SEI de poursuivre les analyses visant à identifier les solutions complémentaires permettant d'assurer de manière pérenne l'alimentation des clients de l'Ouest Guyanais, au premier rang desquelles le renforcement de la ligne HTB.

2.7 Développement du stockage et participation aux services système

Actuellement, la réserve primaire est assurée par la centrale de Dégrad des Cannes, les TACs et le barrage de Petit-Saut. Comme indiqué précédemment dans le présent rapport, les perspectives de développement des centrales biomasses et photovoltaïques avec stockage doivent s'accompagner d'une participation de ces moyens aux services système.

S'agissant notamment des centrales photovoltaïques avec stockage, dont le développement s'effectue essentiellement par recours aux appels d'offres, les conditions de participation aux services systèmes et leurs modalités de mise en œuvre doivent être prévues dans le cahier des charges. Toutefois, comme indiqué au paragraphe 2.4, des solutions de stockage centralisé doivent être préférées au stockage décentralisé, en particulier lorsque le pilotage de celui-ci n'est pas confié au gestionnaire de réseau. Le développement de ces ouvrages s'effectuera selon les modalités prévues par la méthodologie « stockage » que la CRE publiera au premier trimestre 2017.

3. LE SYSTÈME ÉLECTRIQUE DES COMMUNES DE L'INTÉRIEUR**3.1 Dans les territoires isolés, la population ne cesse d'augmenter ce qui génère de nouveaux besoins en électricité**

La majorité des communes de l'intérieur sont éloignées des centres de vie du littoral et, la plupart du temps, ne sont accessibles que par voie aérienne ou surtout par voie fluviale. Les infrastructures publiques et les moyens de communication y restent très sommaires.

Malgré les conditions de vie rude imposées par l'environnement équatorial, les communes de l'intérieur, éloignées et implantées en pleine forêt amazonienne, connaissent un taux de croissance de population largement supérieur à celui du reste de la Guyane. Cette situation est le résultat d'un taux de natalité élevé et de l'immigration de pays voisins.

L'évolution démographique et les perspectives de développement économique se traduisent par la constitution de deux centres distincts des autres communes – Maripasoula à l'Ouest et Saint-Georges de l'Oyapock à l'Est de la Guyane – qui concentrent déjà environ 65 % de la consommation d'électricité de l'ensemble des communes de l'intérieur.

Par ailleurs, sur ces territoires le taux d'équipement des ménages reste inférieur au taux moyen de la Guyane. La croissance de population et le rééquipement des foyers conduit à un phénomène de rattrapage qui nécessite de renforcer l'accès à l'électricité et augmenter les capacités installées de certaines communes.

3.2 Les écarts des communes de l'intérieur constituent des zones spécifiques particulièrement isolées

La situation de chaque commune reste spécifique et se caractérise par deux types de zones d'habitation :

- les bourgs de taille importante, dont le développement a été accompagné par la mise en place de certaines institutions publiques habituelles, telles que les établissements scolaires, les centres d'aide médicale, etc., le développement des infrastructures, les échanges relativement fréquents avec le reste du territoire et notamment avec le littoral, l'évolution des modes de vie vers une sédentarisation des populations ;
- les lieux de vie, communément appelés « écarts », qui ne disposent d'aucune infrastructure du fait de leur éloignement, et sont peu peuplés.

Les collectivités en charge de l'aménagement des communes de l'intérieur se trouvent confrontées à la nécessité de développer les infrastructures non seulement dans les bourgs mais aussi dans les écarts qui se trouvent doublement isolés par rapport au littoral. L'électrification et la sécurisation de l'approvisionnement en électricité des écarts constituent un enjeu spécifique des communes de l'intérieur.

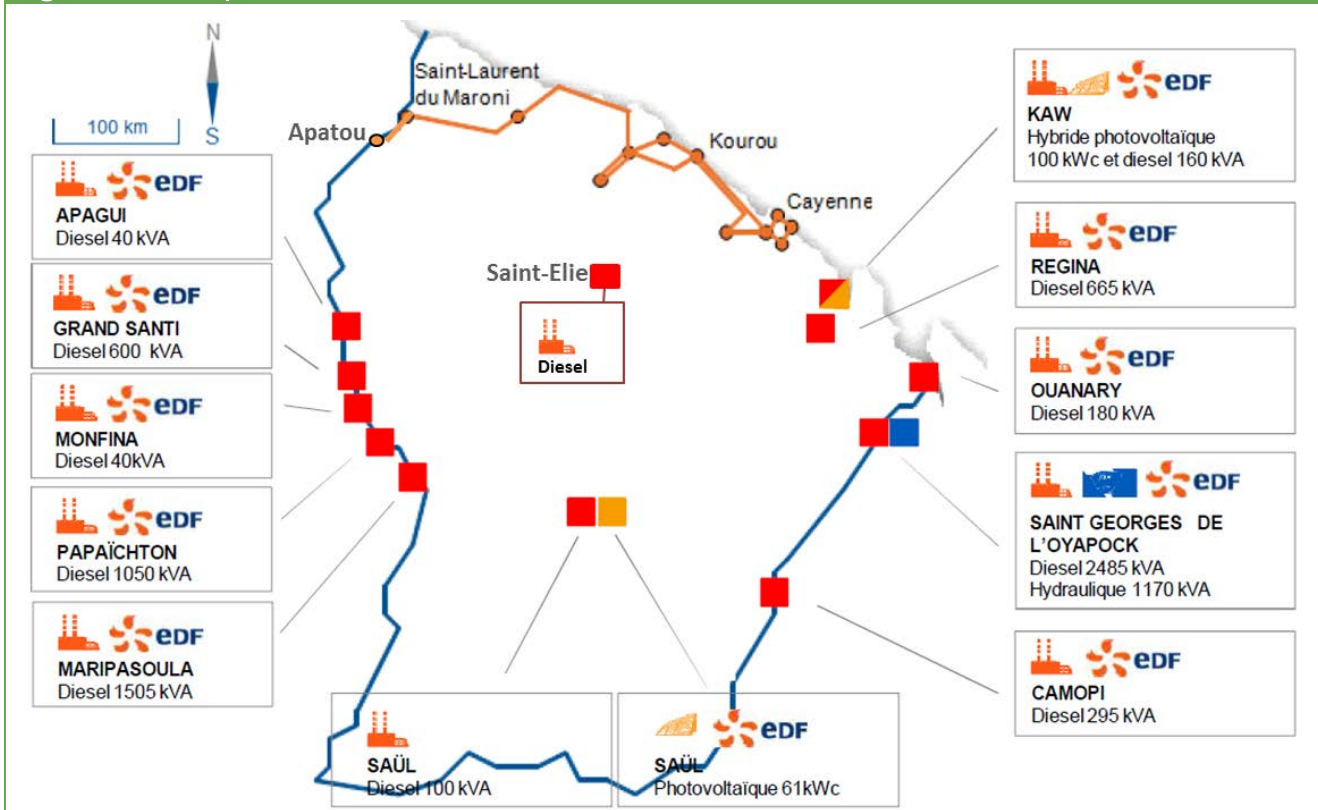
3.3 Les parcs de production isolés et majoritairement thermiques pourraient être complétés par des moyens de production d'origine renouvelable

Chaque commune de l'intérieur dispose d'un petit réseau de distribution autonome et de ses propres moyens de production appartenant généralement aux autorités concédantes et parfois à EDF. Ces systèmes électriques autonomes sont exploités par EDF, à l'exception de la commune de Saint-Elie qui les exploite elle-même.

En 2015, la commune d'Apatou a été raccordée au réseau du littoral. Le raccordement des autres communes n'est en revanche envisageable ni techniquement ni économiquement, en raison notamment de la difficulté de tirer des lignes électriques à travers la forêt amazonienne ou sur les côtes marécageuses des fleuves, mais du fait également des longues distances séparant les communes qui complexifient les travaux et génèrent par la suite des pertes électriques. L'exploitation de tels ouvrages poserait également d'importants problèmes de maintenance et d'élagage, compte tenu de la vitesse de croissance de la végétation amazonienne.

Dans ce contexte, seuls des systèmes isolés, le cas échéant interconnectés entre certaines communes, lorsqu'une telle interconnexion est possible, semblent être adaptés à une telle configuration géographique.

Figure 8 : Parc de production des communes de l'intérieur à fin 2015



L'éloignement a un impact majeur sur le fonctionnement des systèmes électriques des communes de l'intérieur. Dans leur majorité, elles sont alimentées par des centrales diesel dont le fioul est transporté en pirogue. Cette opération est complexe surtout pendant la saison sèche, elle nécessite alors plusieurs jours de transport et des actions de sécurité particulières du fait de l'intérêt que représente le combustible pour les orpailleurs qui exercent illégalement cette activité, qu'elle soit localisée en Guyane ou au Suriname. En conséquence, le coût d'approvisionnement en carburant est très élevé.

Une autre conséquence de l'éloignement est la difficulté d'organiser rapidement et efficacement les interventions spécifiques en cas de maintenance ou d'incident sur les centrales, surtout lorsque celles-ci requièrent le transport d'un matériel encombrant et spécifique.

En outre, les matériels et équipements de production sont souvent hétérogènes entre les différentes communes y compris sur un même site de production. Cette diversité technologique entraîne une plus grande sensibilité aux problématiques logistiques, de maintenance ainsi qu'en termes de compétences des équipes, qui doivent dès lors disposer d'une grande polyvalence.

Figure 9 : Centrale de production de Maripasoula



Vue de l'extérieur du bâtiment principal



Vue de la salle des machines

S'agissant des écarts, la production d'électricité y reste très disparate et ponctuelle, avec des groupes diesels exploités directement par la population. Les équipements électroménagers, les pompes aquatiques, les rares systèmes d'éclairage public ou à usage personnel, ainsi que les équipements de distraction comme les chaînes Hi-Fi se trouvent réunis avec les moyens de production en micro-réseaux artisanaux souvent mal conçus et hors-normes.

L'enjeu de l'approvisionnement en électricité de ces communes consiste à trouver des solutions d'électrification adaptées, durables, ayant des coûts raisonnables et adossés à une maîtrise de la consommation. Dans ce cadre, les filières hydraulique et photovoltaïque constituent deux pistes intéressantes notamment pour réduire le recours aux moyens thermique et diminuer la consommation de gasoil.

Le système électrique de Saint Georges de l'Oyapock est actuellement le seul qui dispose d'une installation hydraulique au fil de l'eau en plus d'une centrale diesel. Ce petit parc de production sera bientôt complété par une installation de production d'électricité à partir de biomasse, qui devrait permettre de satisfaire le besoin croissant en électricité de la commune et, en fonction de sa performance constatée, de se substituer au groupe diesel existant.

Une évaluation du potentiel en petite hydroélectricité a permis de pré-identifier des sites pour le développement des centrales. Le projet le plus avancé prévoit la construction d'une installation au fil de l'eau à proximité de

Maripasoula. Cette installation devrait permettre de créer une alternative à la production thermique et de répondre à un besoin croissant en électricité de la commune. Sur ce dernier point, le projet identifié propose des capacités de production supérieures aux besoins de la seule commune de Maripasoula. Une solution d'optimisation pourrait être apportée par l'interconnexion de Maripasoula avec Papaïchton qui devrait permettre d'écouler les marges de production hydrauliques en réduisant le recours à l'énergie fossile, de mutualiser les moyens de production et d'améliorer la stabilité du réseau. En prenant en compte ces enjeux, l'évaluation de ces différentes options est en cours et devrait se concrétiser vers 2018.

S'agissant de la filière photovoltaïque, deux communes uniquement sont dotées de ce type d'installations. Il s'agit de la commune de Saül avec 60 kWc photovoltaïques répartis en 73 carbets individuels et le village de Kaw, équipée d'une centrale hybride photovoltaïque/diesel mise en service en 1982.

Par ailleurs, un programme d'aménagement et d'électrification de quelques villages dotés d'équipements publics (écoles ou établissements de santé) est actuellement en cours. Il s'est orienté vers l'installation de centrales hybrides associant un système photovoltaïque et des moteurs diesel. Le fonctionnement projeté vise un objectif de production de 70 % pour le photovoltaïque et 30 % pour les moteurs diesel. De plus, les maisons, qui sont souvent des carbets, devraient être équipées d'une installation électrique intérieure respectant les normes de sécurité.

L'atteinte des objectifs de fonctionnement efficace des centrales hybrides est toutefois conditionnée à un usage maîtrisé de la consommation. En accompagnement de ce projet, EDF, l'ADEME et la Communauté de communes de l'Ouest guyanais ont engagé par le biais d'un médiateur de l'énergie, une démarche pour une meilleure connaissance des installations, de l'électricité et de ses usages.

Figure 10 : Médiateur de l'énergie dans les écarts du Haut Maroni et exemple des connexions d'un micro-réseau artisanal de l'écart de Talwen en Haut-Maroni



Observations

Sur le fondement des constats exposés précédemment, la CRE considère que, s'agissant des systèmes électriques des communes de l'intérieur :

- Il convient de privilégier des solutions de production ou de stockage d'utilisation aisée. En particulier, des solutions hybrides de type « diesel/photovoltaïque » constituent une bonne alternative aux groupes diesels, à condition de chercher à constituer un « palier technique », ensemble d'installations de même technologie et de même nature susceptible de faciliter leur maintenance et de réduire leurs coûts d'exploitation ;
- Le déploiement d'installations photovoltaïques est justifié techniquement et économiquement à condition d'assurer la surveillance et la sécurité des sites afin d'éviter leur dégradation et leur démantèlement à des fins de revente dans les pays voisins. Par ailleurs, une attention particulière doit être portée aux conditions d'exploitation, particulièrement délicates en milieu équatorial, susceptibles d'affecter rapidement et substantiellement le rendement des panneaux. Des dispositions contractuelles spécifiques à ces deux aspects devront être introduites dans les contrats d'exploitation de ces installations et feront l'objet d'un contrôle par la CRE dans le cadre de ses compétences relatives à la compensation des surcoûts de production.
- Bien que les efforts d'EDF s'agissant du contrôle et de la maîtrise de l'approvisionnement en fuel des installations diesels aient abouti à une amélioration de la sécurité d'approvisionnement et à la diminution du nombre de vols, ils doivent être poursuivis afin d'optimiser les schémas logistiques et de réduire le coût de production de ses centrales. Les actions mises en œuvre seront présentées à la CRE à l'occasion de l'exercice annuel de calcul et de contrôle des charges de service public de l'énergie ;
- La poursuite des efforts de sensibilisation à la MDE et l'accompagnement de la population, en termes d'usage de l'électricité et d'enjeux liés à la préservation des installations, sont indispensables. A ce titre la CRE souligne l'importance du travail pédagogique des médiateurs de l'énergie, dont la création constitue une initiative pertinente.
- La constitution d'équipes composées de techniciens implantés localement permettra d'assurer une maintenance rapide et un suivi dans la durée des installations ;
- Les réflexions autour de la mise en œuvre d'interconnexions entre communes géographiquement proches (par exemple entre les communes de Maripasoula et de Papaïchton) devront se poursuivre afin de mutualiser l'utilisation des moyens, d'améliorer la stabilité du réseau et de réduire les coûts de production.

3.4 Les actions de la maîtrise de la demande en électricité sont concentrées essentiellement sur l'île de Cayenne

Les gisements de maîtrise de la demande en électricité (MDE) sont nombreux en Guyane. Le taux de pénétration des actions de MDE demeure très faible dans tous les secteurs. S'agissant des particuliers, après un ralentissement économique dû à la crise de 2009, le taux d'équipement des ménages en matériel électroménager et en climatisation a repris sa croissance. En outre, beaucoup de chantiers de logements neufs sont en cours pour répondre à la croissance démographique et satisfaire le besoin en logement. Toutefois, les nouveaux bâtiments sont rarement conçus avec une approche bio-climatique voire même une isolation adaptée. Dans certains cas, ils sont encore construits en tôle ou en containers préfabriqués non isolés (c'est notamment le cas des écoles) ce qui conduit dans l'environnement tropical à une surutilisation de la climatisation.

Dans un tel contexte les enjeux de développement de la MDE sont particulièrement importants. La proximité du Brésil et du Suriname nécessite, en outre, de prendre certaines précautions permettant de contenir les risques d'achat d'un matériel significativement moins cher disponible et vendu dans les pays voisins mais moins performant. Il existe par ailleurs un risque de spéculation sur le matériel bénéficiant de subventions.

EDF porte elle-même un grand nombre d'actions de MDE, mais celles-ci se concentrent majoritairement dans les environs de Cayenne. Cette situation s'explique non seulement par un gisement local encore important mais aussi par la localisation des agents d'EDF en charge de cette activité autour du siège dans la capitale ce qui restreint, en raison de distances importantes, leur capacité de propager les offres dans les autres communes.

Cette situation est tout particulièrement regrettable dans le cadre d'une assistance au développement de la commune de Saint Laurent de Maroni, dont la situation démographique actuelle apparaît propice pour la synchronisation des efforts de construction, d'électrification et de sensibilisation à la MDE.

Observations

Lors de sa mission, la CRE a constaté que la collaboration entre les équipes de la collectivité territoriale, de l'ADEME et d'EDF autour des actions de MDE pourrait encore être renforcée. Au regard des enjeux que présente la promotion de ces actions tant sur le littoral que dans les communes de l'intérieur et les écarts, la CRE estime nécessaire de redynamiser la synergie entre ces acteurs. C'est d'ailleurs le sens des orientations qu'elle a donné dans le cadre de sa méthodologie consacrée au développement des petites actions de MDE qu'elle a récemment publiée.

Par ailleurs, compte tenu du rythme de développement des logements neufs en Guyane qu'impose l'évolution démographique, il pourrait être pertinent de structurer la politique de MDE grâce à des mesures à caractère réglementaire, en particulier (i) en réglementant la performance énergétique des logements, ainsi que des équipements électriques et électroniques et (ii) en conditionnant les aides à la construction de logements et d'infrastructures au respect de critères de performance énergétique.

3.5 Les mécanismes de soutien du FACÉ ne sont pas adaptés à la réalité du développement de la Guyane

Le Fonds d'amortissement des charges d'électrification (FACÉ), créé par la loi de finances de décembre 1936, a pour objectif d'apporter une aide financière aux collectivités locales concédantes soumises au régime de l'électrification rurale qui s'applique aux communes ne comportant aucune agglomération de plus de 2 000 habitants et n'appartenant pas à une communauté de communes de plus de 5 000 habitants.

Plusieurs acteurs critiquent l'inadéquation de ce mécanisme de soutien au regard des particularités des communes guyanaises. Par voie de conséquence, hormis quelques cas particuliers et marginaux, les aides de FACÉ ne sont pas sollicitées.

Ces aides pourraient pourtant devenir une source d'aide au financement pour l'électrification, la création des réseaux de distribution des communes de l'intérieur, de leurs bourgs et des écarts mais également le développement des moyens de production qui viendraient se substituer à des investissements de réseau.

Par ailleurs, depuis 2005, les projets d'actions de MDE permettant d'éviter ou de repousser des renforcements du réseau peuvent déjà être aidés par le FACÉ. Les aides aux projets de MDE ne sont toutefois pas sollicitées non plus.

4. CONCLUSION

Ce rapport est le reflet de la situation telle qu'elle a pu être constatée par la CRE au mois de mars 2016.

Ce déplacement lui a permis de mieux appréhender les contraintes et les enjeux locaux, ainsi que de la place qu'occupe la politique de développement du secteur énergétique en Guyane. Les différents entretiens ont aussi été l'occasion d'un travail de pédagogie et d'information sur le rôle et les missions de la CRE.

Au regard de l'évolution de son contexte économique et démographique et de l'état actuel de son parc de production, les enjeux d'évolution énergétique de la Guyane à court et moyen terme sont majeurs. Ce territoire dispose de ressources (hydraulique, biomasse, PV...) susceptibles de renforcer de manière significative son indépendance énergétique à moyen terme : il est important que l'articulation du développement des nouveaux parcs thermiques et des filières renouvelables non intermittentes soit optimal afin de ne pas grever les charges de service public d'importants coûts échoués, en cohérence avec la maturité industrielle des différentes filières. La période transitoire doit dès lors être finement programmée dans un objectif de minimisation des charges de service public sur le long terme.

Etant désormais dotée d'un outil que constitue l'élaboration de la PPE lui permettant la définition des objectifs de développement du secteur énergétique en cohérence avec les enjeux territoriaux locaux, la collectivité montre une forte ambition pour lever les contraintes technico-économiques pesant sur le système électrique guyanais.

La répartition géographique, la puissance unitaire, la technologie des futurs moyens de production ainsi que les services système qu'ils devront être en mesure de fournir au réseau devront être analysés en amont par le gestionnaire de réseau notamment au regard de la stabilité et de l'inertie globale du réseau et en parallèle de l'étude de la pertinence d'éventuels renforcements des lignes et postes HTB/HTA dans un objectif d'amélioration de la qualité de la fourniture aux clients, d'optimisation du parc de production tout en maîtrisant la mobilisation des charges de service public.

L'alimentation des communes de l'intérieur et des écarts constitue un autre enjeu fondamental et spécifique à la Guyane. Des moyens de production hybrides de type « diesel/photovoltaïque » couplés aux solutions de stockage ou, lorsqu'ils s'avèrent économiquement et techniquement pertinent, des petits barrages hydrauliques ou des petites centrales biomasses devraient être privilégiés pour diminuer le recours au fioul sur ces sites difficiles d'accès. La mobilisation du FACE gagnerait à être élargie pour financer ces installations de production.

L'ensemble de ces dispositions doit s'accompagner d'une véritable démarche de maîtrise de la demande en énergie/électricité dans la durée qui mobilise de manière coordonnée EDF SEI, l'ADEME et la collectivité en particulier sur les territoires en forte croissance et sur les communes intérieures.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Parc de production et réseau électrique du littoral à fin 2015 | 7 |
| Figure 2 : Le mix énergétique 2015 du littoral | 8 |
| Figure 3 : Barrage de Petit-Saut – vues extérieures | 10 |
| Figure 4 : Focus sur quelques composants du barrage de Petit-Saut | 12 |
| Figure 5 : Site de production thermique de Dégrad des Cannes | 13 |
| Figure 6 : Centrale photovoltaïque de Toucan équipée d’un système de stockage | 17 |
| Figure 7 : Évolution du critère B | 21 |
| Figure 8 : Parc de production des communes de l’intérieur à fin 2015 | 23 |
| Figure 9 : Centrale de production de Maripasoula | 24 |
| Figure 10 : Médiateur de l’énergie dans les écarts du Haut Maroni et exemple des connexions d’un micro-réseau artisanal de l’écart de Talwen en Haut-Maroni | 25 |

LISTE DES PERSONNES AUDITIONNÉES

- **EDF SEI**

Karine REVCOLEVSCHI, directrice finances et régulation

- **EDF SEI centre de la Guyane**

Augusto SOARES DOS REIS, directeur

Eric LEHOUELLEUR, Directeur Adjoint

Christophe ALFEREZ, Chargé de Mission Ressources et Développement

Patrick ANTOINETTE, Attaché de Direction

Alexandre SENDELIN, Chef du pôle thermique

Tahiri MOULAY, Chef du pôle hydraulique

Jeanne CORDEIRO, Responsable de l'Agence Clientèle de Saint Laurent du Maroni

Régis MOREAU, Chef du Service Réseaux et Système

Laurietta LALOUE, Chef de l'Agence Clientèle de Cayenne

Guillaume CREDOZ, Chargé de Mission Efficacité Energétique

Sébastien SALERNO, Chargé de Mission Performance au Service Clientèle

Daniel JOURDAIN, Chef de Groupe Responsable Exploitation et Conduite (Centrale de Dégrad Des Cannes)

Howard HARPON, Adjoint Chef de Groupe Responsable Exploitation et Conduite (Centrale de Dégrad Des Cannes)

Jean-Pierre ROLAND, Chargé de Conduite (Centrale de Dégrad Des Cannes)

Marc HO COUI YOUN, Chef du Service des Communes de l'Intérieur

Pascal MARTORANA, Cadre Technique au Service des Communes de l'Intérieur

Eric MINDOR, Cadre patrimoine et projets au Service des Communes de l'Intérieur

Steven VENKATAPEN, Agent exploitation à Maripasoula

Guy BEAUSOLEIL, Agent exploitation à Maripasoula

Anthony LEPORINI, Chef du Service Clientèle et Efficacité Energétique

Alexandre CHEVRIER, Chargé de Mission Système électrique

Frédéric PLACIDE, Adjoint du Service Réseaux et Système

Philippe HO SANG FOUCK, Dispatcher

Frédéric VASSEAU, Dispatcher

Christian ROY-LARENTY, Dispatcher

- **Préfecture de la Guyane**

Martin JAEGER, préfet

- **DEAL Guyane**

Denis GIROU, directeur

Didier RENARD, directeur adjoint

Mylène HO-JEAN-CHOY, adjointe au chef de service, chargée de mission énergie-climat

- **Collectivité territoriale de Guyane (CTG)**

Rodolphe ALEXANDRE, président

Daniel FEREY, directeur de cabinet

Hélène SIRDER, 1^{ère} vice-présidente de la CTG en charge de développement durable, mines et énergie

Karine NERON, conseillère de la 1^{ère} vice-présidente de la CTG

Louise LECURIEUX, conseillère de la 1^{ère} vice-présidente de la CTG

Gabrielle NICOLAS, 5^e vice-présidente de la CTG en charge de l'agriculture, pêche, aquaculture et transformation agroalimentaire

Chantal BERTHELOT, Députée de la 2^e circonscription de la Guyane

- **Représentants des communes**

Patrick LECANTE, Président du Comité de Bassin, maire de Montsinéry-Tonnégrande

Félix TIOUKA, 1^{er} adjoint au maire d'Awala-Yalimapo, délégué au développement économique, coopération régionale - communication

Aurélie BENOIT, assistante de direction de l'association des maires de Guyane

Léon BERTRAND, président de la communauté de communes de l'ouest guyanais (CCOG), maire du Saint-Laurent du Maroni

Guyline BOURGUIGNON, directrice générale services de la CCOG

Claude FABBRI, Chef du service Aménagement du territoire et développement rural à la CCOG

- **ADEME Guyane**

Suzanne PONS, directrice

Pierre COURTIARD, animateur du pôle énergie et changement climatique

Laurent CASANOVA, ingénieur efficacité énergétique

Sébastien CATALANO, animateur du pôle économie circulaire et déchets

- **Etablissement Public d'Aménagement en Guyane (EPAG)**

Jack ARTHAUD, directeur général

Patrice PIERRE, secrétaire général, directeur de l'action foncière

- **Columbus Gold**

Michel BOUDRIE, directeur SOTRAPMAG

Rock LEFRANCOIS, président SOTRAPMAG, directeur des opérations Columbus Gold

Christian CLAUDON, conseiller du président directeur général

- **Centre spatial guyanais**

Henry KONG, sous-directeur chargé des opérations et des moyens techniques

- **Volitalia**

Michel CREMIEUX, directeur du développement

Alexis GOYBET, directeur Volitalia Guyane

Gautier LE MAUX, chef de projets

- **Albioma**

Christian BLANCHARD, directeur du développement Caraïbes

- **Office National des Forêts Guyane**

Eric DUBOIS, directeur

- **Secrétariat général pour les affaires régionales en Guyane (SGAR)**

Aurelie PRADON, chargée de mission ENR

- **Groupement des entreprises en énergies renouvelables de Guyane (ENERG)**

Pierre PERROT, président

- **Interprofessionnels de la filière bois**

Marc Righes, directeur de la Charpente Bois Couverture Industrialisée (CBCI)

Grégory Nicolet, responsable technique de la Société Forestière Amazonia (SFA)

Stéphane Chim, directeur d'exploitation Scierie Du Larivot (SDL)



15, Rue Pasquier - 75379 Cedex 08 Paris - France
Tél. : +33 (0)1 44 50 41 00 - Fax : +33 (0)1 44 50 41 11
www.cre.fr