



Autorité environnementale

conseil général de l'Environnement et du Développement durable

www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr

Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) de la Guyane (973) pour les périodes 2016 – 2018 et 2019 – 2023

n°Ae : 2016-75

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Autorité environnementale¹ du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) s'est réunie le 19 octobre 2016 à La Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) de la Guyane (973) pour les périodes 2016-2018 et 2019-2023.

Étaient présents et ont délibéré : Christian Barthod, Barbara Bour-Desprez, Marc Clément, Sophie Fonquernie, Philippe Ledenvic, François Letourneux, Thérèse Perrin, Pierre-Alain Roche, Mauricette Steinfeld, Gabriel Ullmann, Eric Vindimian.

En application de l'article 9 du règlement intérieur du CGEDD, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

Étaient absents ou excusés : Fabienne Allag-Dhuisme, Thierry Galibert, Serge Muller, François-Régis Orizet, Pierre-Alain Roche

* *

L'Ae a été saisie pour avis par la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, en charge des relations internationales sur le climat, du document établi par la collectivité territoriale de Guyane (CTG) et le préfet de la région Guyane, ce dossier ayant été reçu complet à l'Ae le 9 août 2016.

Cette saisine étant conforme à l'article R. 122-17 du code de l'environnement relatif à l'autorité administrative compétente en matière d'environnement prévue à l'article L. 122-7 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-21 du même code, l'avis doit être fourni dans le délai de 3 mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté, par courriers en date du 12 août 2016 :

- *le préfet de la Guyane,*
- *l'agence régionale de santé (ARS).*

En outre, sur proposition des rapporteurs, l'Ae a consulté la direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DEAL) de la Guyane, et a pris en compte sa réponse en date du 26 septembre 2016.

Sur le rapport de Maxime Gérardin et François Vauglin, et après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Il est rappelé ici que pour tous les plans et documents soumis à évaluation environnementale, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage et du public.

Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du plan ou du document mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage, et sur la prise en compte de l'environnement par le plan ou document. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à permettre d'améliorer la conception du plan ou du document, et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur celui-ci.

¹ Désignée ci-après par Ae.

Synthèse de l'avis

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) fixe le cadre d'élaboration et le contenu de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) pour la métropole, pour les Outre-mer et pour certaines îles. La prise en compte de l'environnement par la PPE de la Guyane et son évaluation environnementale stratégique font l'objet du présent avis.

La consommation d'énergie primaire en Guyane dépend pour plus de 80 % des importations de sources fossiles. Le bilan en énergie finale montre que 70 % des consommations sont dues au transport, 30 % à la production d'électricité. La PPE de la Guyane porte essentiellement sur cette dernière, les propositions sur les transports étant annoncées pour sa prochaine révision.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux de la PPE présentée portent sur :

- la forte dépendance du territoire aux importations d'énergie, qui induit une grande vulnérabilité²,
- les consommations de ressources non renouvelables, en particulier pétrolières, et les émissions de gaz à effet de serre associées,
- en fonction des choix effectués, les impacts des différentes filières de production sur les milieux naturels et la santé humaine.

L'évaluation environnementale stratégique (EES) de la PPE a été pratiquée comme une appréciation de l'addition des effets des principaux projets, au lieu de chercher à fournir des indicateurs et des mesures sur les impacts environnementaux découlant des principaux choix stratégiques opérés.

Les actions présentées par la PPE ne semblent pas de nature à permettre d'atteindre les objectifs d'autonomie énergétique en 2030 prévus par la loi.

L'Ae recommande principalement de :

- consolider les données relatives aux consommations d'énergie et émissions de gaz à effet de serre, et présenter la trajectoire visée selon chaque scénario pour l'atteinte de l'autonomie énergétique,
- compléter l'état initial par les éléments pertinents sur la qualité de l'air,
- compléter les éléments manquants à la PPE dès que possible, en particulier sur les transports,
- fournir une comparaison des différents moyens de production d'électricité sur la base de critères environnementaux quantifiés,
- s'assurer que les financements destinés à la biomasse ne servent pas indirectement à solvabiliser la déforestation ou la « défriche agricole »,
- favoriser plus fortement le développement de l'utilisation de l'énergie solaire thermique, voire éolienne,

² Au sens du risque systémique, mentionné à l'article L. 141-2 du code de l'énergie, introduit par la LTECV.

- faire précéder toute décision relative au développement de l'énergie hydraulique par des études environnementales approfondies,
- expliquer les principaux éléments du choix de dimensionnement du parc de production thermique, et articuler cette explication avec les orientations fixées par la ministre de l'énergie concernant la centrale thermique de Dégrad des Cannes,
- engager, en lien avec les différents acteurs concernés, des études sur l'organisation des « services systèmes » garantissant la stabilité du réseau.

L'Ae émet par ailleurs d'autres recommandations dont la nature et les justifications sont précisées dans l'avis détaillé.

Avis détaillé

Le présent avis de l'Ae porte sur l'évaluation environnementale stratégique (EES) du projet de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) 2016 - 2018 et 2019 - 2023 pour la Guyane. Doivent être analysées à ce titre la qualité du rapport d'évaluation environnementale stratégique et la prise en compte des enjeux environnementaux par le projet de PPE.

L'Ae a estimé utile, pour la bonne information du public et pour éclairer certaines de ses recommandations, de faire précéder ces deux analyses par une présentation du territoire et du contexte général d'élaboration de la PPE : cette présentation est issue de l'ensemble des documents transmis à l'Ae, qui seront soumis à l'enquête publique, et des renseignements recueillis par les rapporteurs.

1 Contexte et présentation du projet de PPE de la Guyane

1.1 Les dispositions réglementaires relatives à la PPE

La loi n° 2015-992 du 17 août 2015 « *relative à la transition énergétique pour la croissance verte* » (LTECV) prévoit que le pays se dote d'une programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Ce document d'orientation doit être compatible avec les objectifs énergétiques et de limitation des émissions de gaz à effet de serre, ainsi qu'avec la stratégie bas-carbone prévue par cette même loi et avec les budgets carbone qui en découlent³. La PPE se décline en un document pour la métropole, qui a déjà fait l'objet d'un avis de l'Ae⁴, et en un document par zone non interconnectée (ZNI)⁵.

Les objectifs fixés par la LTECV pour les départements d'outre-mer⁶ sont l'atteinte d'une proportion de 50 % d'énergies renouvelables dans le bilan d'énergie finale⁷ en 2020 et de

³ Article L. 222-1 A du code de l'environnement, créé par la LTECV : « *Pour la période 2015-2018, puis pour chaque période consécutive de cinq ans, un plafond national des émissions de gaz à effet de serre dénommé "budget carbone" est fixé par décret* ».

⁴ Avis n° 2016-57 : http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/160824_-_PPE_France_metropolitaine_-_delibere_cle21133e.pdf

⁵ Les zones non interconnectées (ZNI) sont la Corse et les départements d'outre-mer, qui ne sont pas reliés au réseau de transport d'électricité métropolitain.

⁶ Article L. 100-4, code de l'énergie : « *1.-La politique énergétique nationale a pour objectifs : [...] 8° De parvenir à l'autonomie énergétique dans les départements d'outre-mer à l'horizon 2030, avec, comme objectif intermédiaire, 50 % d'énergies renouvelables à l'horizon 2020* »

⁷ Définitions tirées du bilan énergétique de la France (publié en juillet 2015 par le commissariat général au développement durable) <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-bilan-energetique-de-la-France,5823.html> :

l'autonomie énergétique en 2030. La proportion actuelle d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale est inférieure à 20 % et le territoire dépend aujourd'hui à 80 % des importations d'énergie.

Comme prévu par la loi, la PPE de la Guyane a été élaborée conjointement par le président de la collectivité territoriale de Guyane (CTG) et par le préfet, représentant l'État. Elle couvre les périodes 2016–2018 et 2019–2023, et sera révisée en 2018⁸. Si les recommandations formulées par le présent avis pourront être prises en compte avant l'adoption de la présente PPE, elles s'inscrivent aussi dans le processus d'amélioration continue qui doit s'installer, de révision en révision du document.

1.2 Contexte énergétique en Guyane

1.2.1 Population

La population de la Guyane est actuellement de l'ordre de 250 000 habitants légaux, et de 300 000 habitants environ au total en prenant en compte les clandestins (selon le rapport de l'évaluation environnementale).

Avec un âge moyen des habitants de 26,4 ans en 2007 (39,2 pour la France entière) et qui devrait atteindre 30 ans en 2040, elle est particulièrement jeune. Sa croissance est d'environ 3 % par an, sous l'effet principalement de la natalité (transition démographique non achevée). Cette croissance est la plus forte à l'ouest du territoire. En l'absence d'inflexion, la population devrait doubler d'ici à 2030 (515 000 habitants prévus) et dépasser les 700 000 habitants en 2040.

1.2.2 Conditions de vie

Le PIB par habitant est moitié moindre en Guyane qu'en métropole. En 2011, une habitation principale sur cinq n'a ni toilettes, ni salle d'eau. 58 % des habitations sont sans eau chaude, 8 600 logements sur 63 000 sont sans électricité. 18 % des constructions sont en bois. Dans ce contexte, la diminution de la précarité énergétique est un véritable défi.

L'autosuffisance alimentaire n'est que de 20 %. Le climat, qui favorise la propagation de ravageurs dans les cultures, et la pauvreté des sols sont des facteurs qui expliquent en partie cette situation.

Sur le littoral, l'étalement urbain, la faible présence des transports en commun et leur insuffisante fiabilité expliquent l'omniprésence de la voiture individuelle.

-
- Énergie primaire : énergie brute, c'est-à-dire non transformée après extraction (houille, lignite, pétrole brut, gaz naturel, électricité primaire). En d'autres termes, il s'agit de l'énergie tirée de la nature (soleil, fleuves ou vent) ou contenue dans les produits énergétiques tirés de la nature (comme les combustibles fossiles ou le bois) avant transformation.
 - Énergie finale : énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale (essence à la pompe, électricité au foyer, gaz pour chauffer une serre...).
 - Consommation finale énergétique : désigne les livraisons de produits à des consommateurs pour des activités autres que la conversion ou la transformation de combustibles. Elle exclut aussi les énergies utilisées en tant que matière première (dans la pétrochimie ou la fabrication d'engrais par exemple), appelée consommation finale (d'énergie) non énergétique.

⁸ Il s'agit d'un système à deux périodes de quatre ans ; le document issu de la révision en 2018 devra porter sur les périodes 2019–2023 et 2024–2027.

La situation est toutefois nettement contrastée entre le littoral et les communes de l'intérieur, en raison de l'absence de réseau d'énergie ou de transport reliant ces dernières (à l'exception des fleuves utilisés pour la navigation par pirogue, et de manière plus marginale, de liaisons aériennes).

1.2.3 Consommations d'énergie sur le territoire

Le secteur des transports est de loin le poste le plus important de consommation finale énergétique (près de 60 %, et même 70 % avec le kérosène du transport aérien), l'électricité représentant de l'ordre de 30 % – la production d'électricité consommant toutefois presque la moitié des produits pétroliers importés.

Les différents chiffres de consommation d'énergie présentés par la PPE (consommations primaires, consommations finales, mix électrique, évolution dans le temps de la consommation finale énergétique, évolution de la production électrique, évolution des ventes de carburants routiers) ne sont pas tous cohérents entre eux. Les échanges entre les rapporteurs de l'Ae et les acteurs ayant contribué à l'élaboration de la PPE ont notamment fait apparaître qu'une partie des approvisionnements d'EDF en gazole, l'année utilisée pour les bilans présentés (2014), représentant plus de 10 % de l'énergie primaire totale consommée en Guyane, avait été oubliée lors de la construction du bilan. Plus largement, différents facteurs font peser des incertitudes sur les bilans de consommation d'énergie, et il apparaît nécessaire de renforcer la connaissance en la matière.

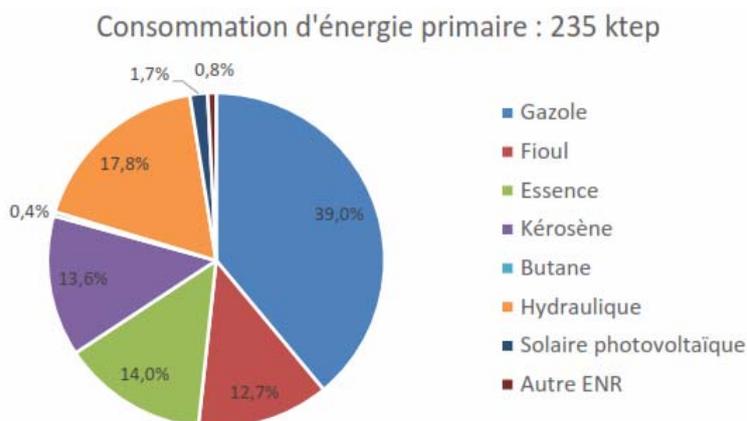


Figure 1 : Données de consommation d'énergie primaire présentées par la PPE. Il convient d'y ajouter 27 ktep de gazole oubliés (soit l'équivalent de la « part de camembert » rouge, représentant le fioul). Les combustibles utilisés pour la production d'électricité sont le fioul et une partie non précisée du gazole.

La PPE fait état d'une consommation d'énergie primaire de 235 ktep⁹ en 2014, à porter à 262 ktep après correction de l'erreur susmentionnée. Ce chiffre est constitué à 18 % de l'énergie extraite de l'environnement par les moyens de production d'électricité renouvelables installés en Guyane, et à 82 % de produits pétroliers importés. Parmi ces produits pétroliers, une part non précisée par le document, mais représentant vraisemblablement une petite moitié, est consommée pour produire de l'électricité. La grosse moitié restante des produits pétroliers va majoritairement aux transports, routier et aérien.

⁹ Lire « kilo-tep », soit mille tonnes d'équivalent pétrole. La tonne d'équivalent pétrole est une unité de mesure d'énergie, égale à la chaleur dégagée par la combustion d'une tonne de pétrole standard (42 gigajoules environ).

La puissance de production installée est de 285 MW en 2014 sur le littoral.

L'Ae recommande de rectifier les données de consommation d'énergie présentées par la PPE, et d'indiquer quels termes restent incertains après correction. Elle souligne la nécessité d'améliorer, pour la prochaine PPE, la connaissance des consommations localisées sur le territoire.

Il importe de signaler que ce bilan est celui des consommations énergétiques localisées sur le territoire, qui peut être significativement différent de celui incluant les consommations importées (voir ci-après, § 2.1.2).

1.2.4 Spécificités du système électrique guyanais

Organisation institutionnelle

Comme les autres zones non interconnectées, la Guyane fait l'objet d'une organisation dérogatoire du système électrique, découlant dans son principe de la loi n° 75-622 du 11 juillet 1975 : EDF SEI¹⁰ cumule les fonctions de gestionnaire du réseau de transport (incluant la gestion de l'équilibre du système), de gestionnaire du réseau de distribution, de fournisseur unique ; et est le principal producteur, mais a une obligation d'achat des autres productions. Les prix de vente font l'objet d'une péréquation avec ceux en vigueur en métropole : les tarifs y sont les mêmes alors que les coûts de productions sont plus élevés.

La consommation présente un profil relativement lisse, avec une « bosse » en journée due à la climatisation, puis une pointe en soirée, après la tombée de la nuit. La consommation tend à être plus élevée en saison sèche qu'en saison humide, du fait également de la climatisation.

La production est assurée, en 2014, à 57 % par l'hydroélectricité (principalement le barrage de Petit-Saut, mis en service en 1994), à 6 % par le photovoltaïque, à 1 % par la filière biomasse, et à 36 % par des moyens thermiques (groupes diesel fonctionnant majoritairement au fioul lourd et turbines à combustible, ou TAC, fonctionnant au gazole).

Par ailleurs, les bourgs de l'intérieur ne sont pas raccordés au réseau électrique du littoral, et constituent donc des systèmes électriques isolés, alimentés principalement par des groupes diesel, et plus ponctuellement par de l'hydraulique et du photovoltaïque.

Le coût de production de l'électricité est en moyenne de 243 €/MWh en 2013, contre 54,4 €/MWh en métropole¹¹. La différence est prise en charge par la contribution au service public de l'électricité (CSPE), prélevée sur la vente d'électricité dans toute la France, sous l'autorité de la commission de régulation de l'énergie (CRE)¹².

¹⁰ Systèmes électriques insulaires (filiale d'EDF chargée des territoires non-interconnectés).

¹¹ Ce coût est celui estimé par la Cour des comptes en 2013, en tenant compte des investissements prescrits par l'autorité de sûreté nucléaire (ASN) suite à l'accident de Fukushima.

¹² Bien que la loi le prévoie, la PPE présentée n'explicite pas le montant que représente cette péréquation. Si l'Ae interprète correctement les documents de la CRE (notamment l'annexe 2 de la décision portant sur la CSPE pour 2017 : <http://www.cre.fr/documents/deliberations/decision/cspe-2017>), il s'agirait pour 2016 de 150 M€ consacrés aux coûts des moyens de production conventionnels (qui représentent environ le tiers de la production), et de 40 M€ consacrés aux coûts supplémentaires des renouvelables.

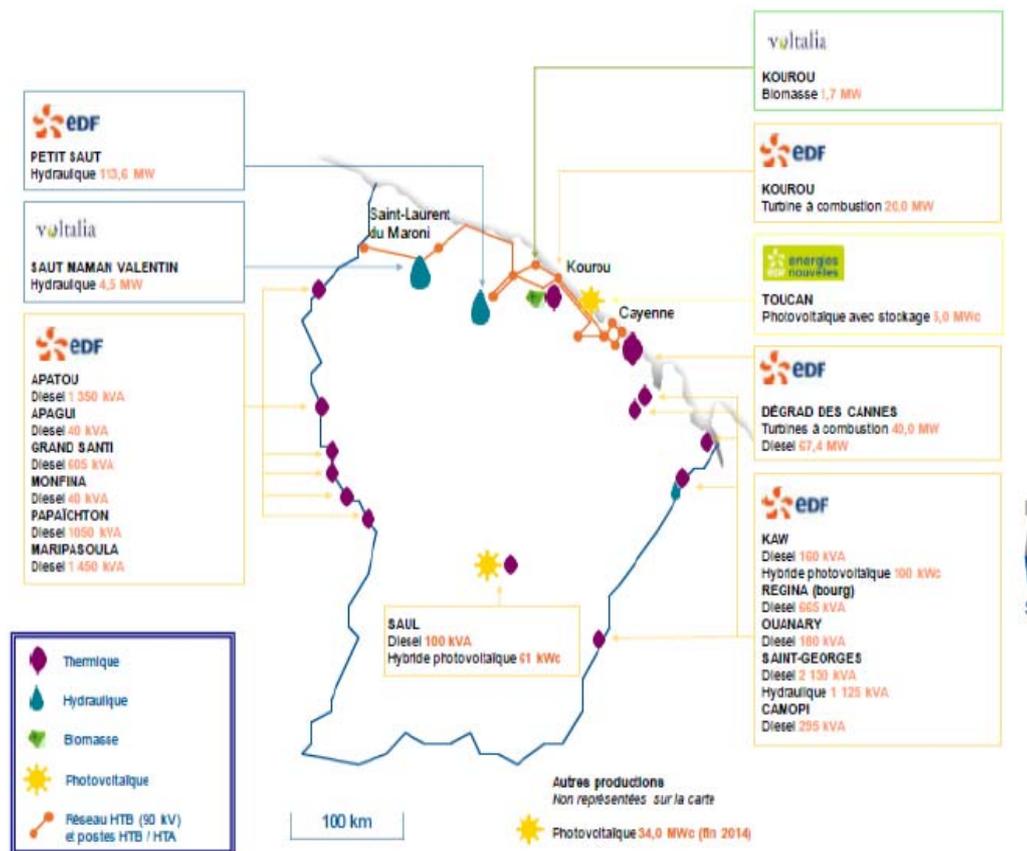
Les coûts varient fortement d'un mode de production à l'autre. Ainsi pour la grande hydraulique, dont l'amortissement est lissé sur 75 ans, les coûts varient de 60 à 90 €/MWh. Le photovoltaïque dépend des prix d'achats qui prévalaient lors de l'installation des moyens (plus de 400 €/MWh en moyenne, appelés à décroître). Le coût de la production fossile des sites non raccordés au réseau sont compris entre 1 200 €/MWh et 1 300 €/MWh. Ils sont les plus élevés du mix, en particulier en raison des coûts d'acheminement du carburant.

Organisation physique

Le réseau de transport comprend 414 km de lignes à 90 000 volts qui s'étendent de Dégrad des Cannes à l'est jusqu'à Saint-Laurent-du-Maroni à l'ouest. La ligne qui atteint cette commune située à la frontière avec le Suriname est en « antenne », à la différence des autres parties du réseau qui sont en boucles. Il en résulte une grande fragilité de cette partie, puisqu'une défaillance de la ligne entraîne l'impossibilité d'y suppléer par une autre branche du réseau.

Le réseau de distribution comprend 1 150 km de lignes à 20 000 volts et 1 193 km de lignes à basse tension. Moins de la moitié de ces lignes sont en souterrain. Le temps moyen de coupure par client et par an est en baisse, mais reste à un niveau relativement élevé, de l'ordre de 2 heures 30. Les investissements sur le réseau stagnent à un faible niveau (15 M€/an).

Les territoires non reliés au réseau de transport constituent autant de systèmes électriques indépendants, qui doivent assurer en leur sein l'équilibre entre la production et la consommation.



A noter : une TAC supplémentaire de 20 MW est à rajouter à Kourou

Figure 2 : schéma du système électrique guyanais en décembre 2014 (source : EDF)

Il existe un projet Arconorte d'interconnexion transfrontalière qui vise à relier les états brésiliens de l'Amapa et du Roraima au Suriname et au Guyana, via la Guyane. Les perspectives de sa réalisation restent lointaines et hypothétiques, mais il serait potentiellement de nature à modifier profondément les enjeux du réseau électrique en Guyane.

1.3 Le projet de PPE de la Guyane

1.3.1 Le contenu réglementaire de la PPE

L'article L. 141-5 du code de l'énergie fixe le contenu de la PPE de la Guyane qui est le même que pour la PPE métropolitaine (sauf mention contraire). Elle doit aussi notamment contenir :

- les objectifs de développement des véhicules à faibles émissions, établis de façon à ne pas augmenter les émissions de gaz à effet de serre,
- des volets relatifs à la sécurité d'approvisionnement en carburants et à la baisse de la consommation d'énergie primaire fossile dans le secteur des transports,
- des volets relatifs à l'approvisionnement en électricité, et devant préciser les actions mises en œuvre pour donner accès à l'électricité aux habitations non raccordées à un réseau public d'électricité ainsi que les investissements dans les installations de production d'électricité de proximité ;
- des volets relatifs à l'amélioration de l'efficacité énergétique et à la baisse de la consommation d'électricité,
- des volets relatifs au soutien des énergies renouvelables et de récupération (en exprimant les objectifs quantitatifs par filières),
- des volets relatifs au développement équilibré des énergies renouvelables mettant en œuvre une énergie fatale à caractère aléatoire, des réseaux, de l'effacement de consommation, du stockage et du pilotage de la demande d'électricité (en exprimant les objectifs quantitatifs par filières).

La PPE de la Guyane doit en outre fixer le seuil de déconnexion mentionné à l'article L. 141-9 du code de l'énergie, préciser les enjeux de développement des filières industrielles sur les territoires, de mobilisation des ressources énergétiques locales et de création d'emplois, et évaluer l'enveloppe maximale indicative des ressources publiques, y compris les charges portées par la CSPE, les dépenses de l'État et de la CTG.

L'Ae observe que certains de ces éléments manquent ou sont très insuffisamment développés, en particulier les éléments relatifs aux transports (dont le développement est annoncé pour la prochaine édition de la PPE, 2019-2023). Les projections démographiques et l'amélioration du nombre de foyers accédant à l'électricité conduisent généralement à des hausses de consommation là où la PPE doit présenter un volet relatif à « *la baisse de la consommation d'électricité* ». Les enjeux liés à l'effacement ou au pilotage de la demande sont pratiquement absents du projet.

L'Ae recommande de compléter les éléments manquants de la PPE dès que possible, notamment sur les transports qui représentent la majorité des consommations d'énergie en Guyane.

1.3.2 Les scénarios

Deux scénarios d'évolution des besoins en électricité ont été bâtis.

L'un intitulé scénario « *référence MDE* » (MDE : maîtrise de la demande d'électricité), correspond aux projections faites par EDF dans son bilan prévisionnel de l'équilibre offre–demande d'électricité pour définir les moyens de production nécessaires pour assurer la disponibilité de la puissance nécessaire en pointe, donc en tout temps. Le dossier précise qu'il est équivalent aux scénarios médians du schéma régional climat, air, énergie (SRCAE) et du plan énergétique régional pluriannuel de prospection et d'exploitation des énergies renouvelables et de l'utilisation rationnelle de l'énergie (PRERURE). Il conduit à une hausse de consommation électrique de 106 GWh sur la période 2015–2018 (par comparaison, 882 GWh ont été livrés en 2015), et de 257 GWh entre 2015 et 2023. Le besoin en puissance installée est conditionné par l'évolution de la pointe de consommation, qui augmente plus vite que l'énergie totale consommée : de 130 MW en 2015¹³ à 144 MW en 2018 et 175 en 2025 (la pointe prévue en 2023 n'est pas précisée).

L'autre scénario est intitulé « *MDE volontariste* ». Il va au-delà des hypothèses du bilan prévisionnel d'EDF et correspond à un scénario volontariste défini par le PRERURE. Il conduit à une hausse de consommation électrique de 46 GWh entre 2015 et 2018, et de 106 GWh entre 2015 et 2023. L'évolution de la pointe n'est pas décrite dans ce scénario.

La PPE est construite en retenant le scénario le moins ambitieux « *référence MDE* ».

Il convient de souligner que ces deux scénarios font l'hypothèse qu'aucun projet minier structurant ne serait connecté au système électrique public. Le dossier précise toutefois que « *la filière minière pourrait changer sensiblement la donne, avec des projets très consommateurs d'énergie, envisageables d'ici la fin de la décennie.* » Trois projets sont cités, pouvant nécessiter d'augmenter la puissance de production de 20 à 70 MW, la construction de nouvelles pistes ou routes et de nouvelles lignes électriques, dont la longueur serait supérieure à 100 km en forêt pour le seul projet le plus avancé (Columbus Gold¹⁴).

Si l'un ou plusieurs de ces projets devaient se réaliser et être connectés au réseau public d'électricité, bénéficiant ainsi des tarifs résultant de la péréquation, la subvention implicite qui serait ainsi offerte au projet minier serait d'une telle ampleur qu'elle serait de nature à modifier substantiellement la probabilité de réalisation dudit projet et celles d'autres projets dont l'équilibre reposerait aussi sur la péréquation. L'Ae estime que la modification de la PPE qu'ils entraîneraient serait substantielle et de nature à nécessiter une mise à jour du document et de son évaluation environnementale.

Par ailleurs, EDF a publié l'édition 2016 de son bilan prévisionnel de l'équilibre offre–demande d'électricité. Les valeurs de l'énergie et de la puissance appelée chaque année de la PPE sont légèrement différentes de celles mentionnées dans la PPE (variations de 3 à 4 GWh d'énergie consommée, et de 3 à 4 MW de la puissance de pointe). Il conviendra d'examiner les raisons de ces écarts et s'ils ont une conséquence sur les scénarios de la PPE.

¹³ Cette grandeur est qualifiée de « pointe annuelle moyenne » dans le dossier, notion qui gagnerait à être expliquée. La puissance de pointe maximale de consommation en 2015 a été de 133 MW.

¹⁴ La consommation électrique de ce seul projet serait de l'ordre de 160 GWh, soit 20 % de la consommation totale actuelle de la Guyane.

Dans l'ensemble, ces scénarios et leurs effets sont présentés sans être comparés aux objectifs fixés par la loi, rappelés au § 1.1 du présent avis.

L'Ae recommande d'indiquer, pour chacun des scénarios de la PPE, la proportion d'énergies renouvelables à laquelle ils conduisent dans le bilan d'énergie finale en 2020, et de présenter la trajectoire visée selon chaque scénario pour l'atteinte de l'autonomie énergétique en 2030.

1.3.3 Les objectifs fixés par la PPE

La PPE fixe plusieurs types d'objectifs, concernant principalement la maîtrise de la demande d'électricité, la production d'électricité, et la réalisation d'études.

La maîtrise de la demande d'électricité est l'action la plus rentable par euro investi¹⁵. Ce volet prévoit des actions sur le résidentiel, ainsi que sur le tertiaire et le secteur industriel, qui permettent de viser une économie de consommation de 60 GWh en 2018 et de 151 GWh en 2023. Ils passent essentiellement par des actions sur l'eau chaude sanitaire et sur la climatisation : principalement sur la première dans le résidentiel, principalement sur la seconde dans les secteurs tertiaire et industriel.

Le volet relatif à la production d'électricité comporte un objectif central, qui conditionne largement les possibilités de développer ou non d'autres formes d'énergie : le renouvellement et l'extension de la centrale thermique de Dégrad des Cannes, qui est en fin de vie, par des moyens thermiques d' « *a minima 120 MW (base et pointe)* ». Il est prévu que les installations puissent fonctionner aussi bien avec des hydrocarbures liquides que gazeux. L'Ae souligne toutefois que la Guyane ne dispose pas d'installation lui permettant d'importer et stocker le méthane nécessaire, et que le dossier n'apporte pas d'élément permettant de comprendre dans quelles conditions et à quel horizon un tel approvisionnement deviendrait possible, à partir d'une prise de décision de fonctionnement au gaz de cette centrale. Enfin, la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, en charge des relations internationales sur le climat, a adressé au préfet et au président de la CTG deux courriers les 29 août et 5 septembre 2016 leur demandant de retenir le scénario « *MDE volontariste* », « *un recours plus important aux énergies renouvelables* » pour le remplacement de Dégrad des Cannes, et à défaut, « *de réaliser des études techniques et économiques sur l'option d'un approvisionnement à base de gaz* ».

L'Ae recommande de compléter le dossier par une présentation des conditions et de l'horizon prévisible pour le déploiement d'un approvisionnement en gaz de la centrale thermique de Dégrad des Cannes. Elle recommande en outre d'indiquer de quelle manière les orientations fixées par la ministre de l'énergie seront prises en compte.

La PPE prévoit par ailleurs :

- le remplacement des TAC de Dégrad des Cannes (40 MW),
- le remplacement de la TAC de Kourou (20 MW),
- la mise en service d'un « *moyen de base à puissance garantie de 20 MW dans l'ouest (hors besoins miniers) entre 2021 et 2023 en privilégiant les moyens de production à partir de*

¹⁵ Selon l'évaluation des impacts socio-économiques de la PPE, les actions de MDE prévues à la PPE s'élèvent à 57 M€ et permettraient une économie de 150 GWh/an en 2023. Sur la durée de la PPE, l'économie globale (c'est-à-dire en comptant les coûts de la MDE) représente 72 M€.

sources renouvelables de puissance garantie fournissant des services système», ces moyens de base devant être renforcés de 10 MW supplémentaires d'ici 2030,

- *la mise en place de 20 MW supplémentaires d'ici 2030, qui devront « privilégier les moyens de production à partir de sources renouvelables à puissance garantie fournissant des services système ».*

Les objectifs de développement des énergies renouvelables sont présentés dans le tableau suivant.

Puissance installée en MW	Etat 2014	Objectifs 2016-2018	Objectifs 2019-2023	Total PPE à 2023	Total Territoire 2023	Objectifs 2024-2030	Total Territoire 2030
Grande hydraulique	114	0	0	0	114	0	114
Petite hydraulique	4,5	+4,5	+12	+16,5	21	+13,5	34,5
Biomasse	1,7	+15	+25	+40	41,7	+20	61,7
PV avec stockage	5	+15	+10	+25	30	+15	45
PV sans stockage yc autoconso	34	+8	+8	+16	50	+10	60
Eolien avec stockage	0	+10	+10	+20	20	+10	30
Déchets	0	0	+8	+8	8	+5	13

Figure 3 : puissances (en MW) de production d'électricité à installer (source : PPE)

Le seuil de déconnexion des énergies intermittentes sera porté à 35 % en 2018. La valeur visée en 2023 n'est pas précisée.

Pour ce qui concerne les communes de l'intérieur, l'évolution de leurs besoins est évaluée à une hausse de 3 GWh entre 2015 et 2018 et de 10 GWh entre 2015 et 2023. Les actions prévues dans le cadre de la PPE consistent en de nouvelles actions de sensibilisation aux économies d'énergie, à l'impulsion d'évolutions sur le cadre réglementaire qui s'applique pour y faciliter les investissements et les financements, poursuivre et développer les programmes d'électrification, réhabiliter la centrale hydroélectrique de Saut Maripa à Saint-Georges, développer la construction et l'exploitation d'un moyen de production d'électricité à partir de l'énergie hydraulique sur la commune de Grand-Santi.

La création d'un syndicat mixte d'électrification est mentionnée, afin de disposer d'une structure unique de gestion des fonds d'électrification rurale, qui permettrait une meilleure organisation du développement du réseau et donnerait aux collectivités les moyens de réduire l'asymétrie d'information et de compétences qu'elles peuvent ressentir face à l'opérateur historique.

Concernant les transports, le déploiement de cinq bornes de recharge, alimentées par des énergies renouvelables (probablement solaire, d'après le dossier), pour des véhicules hybrides rechargeables ou électriques est prévu.

Enfin, de nombreuses questions sont renvoyées à des études : deux sont prévues sur la maîtrise de l'énergie, cinq sur le réseau, trois sur l'offre d'électricité, deux sur les transports, une sur

l'approvisionnement en électricité, une sur les communes de l'intérieur. Le dossier ne précise pas qui sera chargé de réaliser ces études (à l'exception des études sur le réseau, qui seront à réaliser par EDF), et n'en décrit pas le financement.

L'Ae recommande de préciser pour chaque étude prévue qui en sera chargé et d'inclure le financement de ces études dans l'évaluation des coûts de la PPE.

1.3.4 Observations sur les défis à relever

Compte tenu du développement démographique rapide de la Guyane et de la part des consommations couvertes par des ressources non renouvelables, l'Ae constate :

- la nécessité de maîtriser l'augmentation des consommations du secteur des transports, qui représente la large majorité des consommations localisées sur le territoire, et qui pourrait sans aucun doute, au vu de sa faible performance actuelle, offrir des gisements d'économie d'énergie massifs et accessibles ;
- concernant le système électrique :
 - o l'existence d'un mix faisant appel aujourd'hui majoritairement aux énergies renouvelables, du fait du barrage de Petit-Saut¹⁶ ; mais aussi à des moyens thermiques très peu efficaces, y compris du point de vue environnemental, et particulièrement vétustes ;
 - o la possibilité de diriger le système électrique, à terme, vers un mix presque entièrement renouvelable, à condition toutefois que la consommation soit rigoureusement maîtrisée, que les moyens de production renouvelables soient développés à un rythme plus élevé qu'aujourd'hui (ce qui suppose vraisemblablement des efforts d'apprentissage importants en matière de développement et d'intégration environnementale de filières aujourd'hui peu développées), et que certains blocages institutionnels liés à l'organisation du système électrique soient dépassés.

1.4 Procédures relatives à la PPE de la Guyane et à son évaluation environnementale

Les dispositions générales relatives à la PPE figurent aux articles L. 141-1 et suivants du code de l'énergie. Les dispositions spécifiques aux départements d'outre-mer figurent à l'article L. 141-5 du même code.

Le projet de PPE de la Guyane sera l'objet d'une mise à disposition du public pendant au moins un mois, accompagné de son évaluation environnementale stratégique et de l'avis de l'Ae. La PPE de la Guyane constitue le volet énergie du schéma régional climat, air, énergie.

L'évaluation environnementale stratégique de la PPE est réalisée en application de l'article R. 122-17 8°) du code de l'environnement.

¹⁶ Dont les impacts environnementaux sont toutefois majeurs ; voir ci-après le § 3.1.

L'avis de l'Ae porte sur la prise en compte de l'environnement par la PPE et sur la qualité de l'évaluation environnementale stratégique de la PPE.

1.5 Principaux enjeux environnementaux relevés par l'Ae

Selon l'Ae, les principaux enjeux environnementaux liés aux choix énergétiques en Guyane sont, de manière très générale :

- la forte dépendance du territoire aux importations d'énergie, qui induit une grande vulnérabilité¹⁷,
- les consommations de ressources non renouvelables, en particulier pétrolières, et les émissions de gaz à effet de serre associées,
- en fonction des choix effectués, les impacts des différentes filières de production sur les milieux naturels et la santé humaine.

2 Analyse de l'évaluation environnementale

L'évaluation environnementale stratégique (EES) est un document qu'il est aisé de lire et de comprendre, présentant de nombreuses illustrations et des synthèses après chaque partie (avec une partie concernant le littoral, et une autre pour les communes de l'intérieur).

Il est à noter toutefois que l'exercice a été pratiqué comme une appréciation de l'addition des effets des principaux projets de la PPE, au lieu de chercher à fournir des indicateurs et des mesures sur les impacts environnementaux découlant des principaux choix stratégiques opérés. Ce point est développé dans les parties 2.2 et 2.3.

2.1 État initial

L'état initial est bien renseigné dans son ensemble. L'Ae a toutefois quelques remarques à faire sur les points suivants.

2.1.1 Émissions de gaz à effet de serre

En Guyane, 70 % des émissions de gaz à effet de serre sont non énergétiques (ne proviennent pas d'un moteur thermique). Il s'agit de la déforestation (5 000 ha par an), des déchets, et des émissions du lac de Petit-Saut, plus grand lac de retenue de France (310 km²), qui fut ennoyé sans défrichement préalable. 30 % des émissions proviennent du transport, de l'industrie et de la production électrique thermique.

¹⁷ Au sens du risque systémique, mentionné à l'article L. 141-2 du code de l'énergie, introduit par la LTECV.

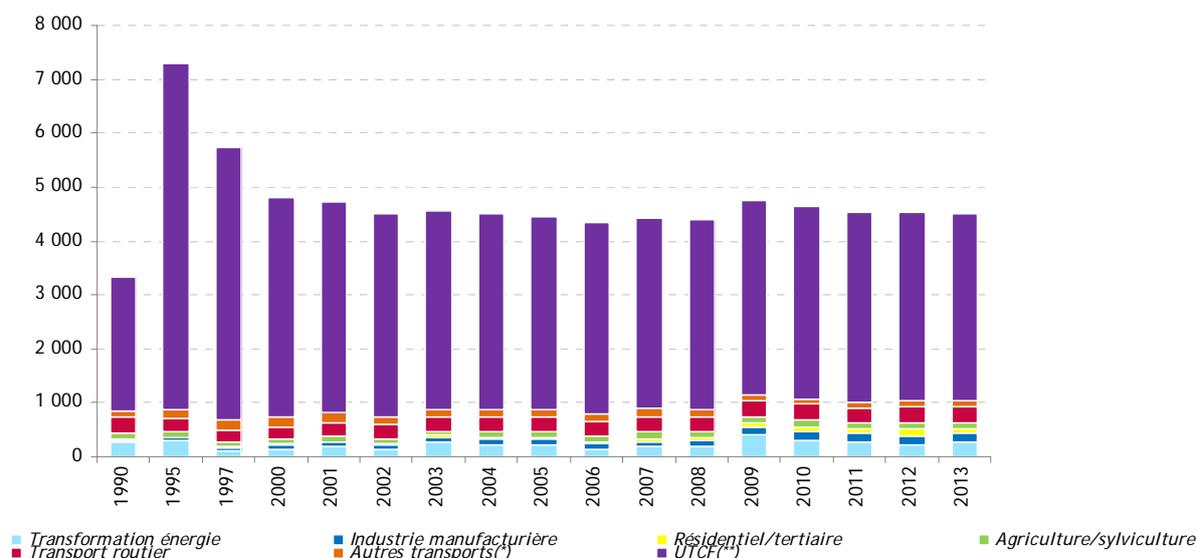


Figure 4 : Pouvoir de réchauffement global émis en Guyane en tonnes équivalent CO₂. UTCF : utilisation des terres, leur changement et la forêt. L'impact de la mise en service de Petit-Saut est observable en 1995 et dans les années suivantes. (source : <http://www.citepa.org> consulté le 10 octobre 2016)

L'EES estime à 0,9 millions de tonnes de CO₂ les émissions d'origine énergétique par consommation de carburant en 2014, provenant pour moitié de la production d'électricité.

Le facteur d'émission appliqué, pour aboutir à ce résultat, à l'électricité soutirée légalement au réseau semble cependant être celui utilisé pour la production ; il manquerait alors le facteur dû aux pertes (techniques et « non techniques ») sur le réseau. Celles-ci s'élèvent pourtant à près de 12 % en Guyane.

L'Ae recommande de vérifier le calcul des émissions de gaz à effet de serre associées à la production d'électricité.

2.1.2 Consommations d'énergie

Les imprécisions relevées en première partie du présent avis concernent les bilans énergétiques fournis. Il conviendra en conséquence d'améliorer ces bilans, comme recommandé supra.

Dans son avis relatif à la PPE métropolitaine, l'Ae a recommandé de « rendre compte, dans l'évaluation environnementale stratégique, des consommations d'énergie et émissions de gaz à effet de serre des biens importés ». En effet, si les engagements ou objectifs peuvent porter sur des émissions territorialisées, une évaluation a nécessairement pour objet les conséquences des activités évaluées, ce qui suppose, dans l'évaluation d'une programmation de l'énergie, de considérer les consommations d'énergie induites par le territoire¹⁸.

Dans le cas de la Guyane, les consommations d'énergie importées sont *a priori* :

- comme en métropole, celles de la fabrication des produits manufacturés importés,
- celles des produits alimentaires importés,

¹⁸ Incluant la production à l'extérieur du territoire de biens consommés sur le territoire.

- celles du transport maritime correspondant, dont le ravitaillement en carburant n'est pas comptabilisé dans les bilans guyanais, car il se fait hors de Guyane,
- celles du transport aérien, qui ne sont vraisemblablement comptabilisées que partiellement, pour la même raison¹⁹.

À l'inverse, des consommations énergétiques exportées peuvent être identifiées (industrie spatiale, minière, etc.).

Si l'application opérationnelle de ces bilans pour la PPE peut ne pas sembler toujours immédiate, il est essentiel selon l'Ae que l'évaluation n'écarte pas ces questions, afin qu'elle permette une compréhension complète du système énergétique dans lequel le fonctionnement du territoire s'insère, et qu'elle débouche sur des comparaisons complètes des options considérées.

L'Ae recommande de compléter les bilans de consommations d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre par des estimations des consommations et émissions importées et exportées.

2.1.3 Qualité de l'air

L'état initial de l'EES fait curieusement l'impasse sur la qualité de l'air, alors que la Guyane, peu ventée, comporte des agglomérations et présente des facteurs susceptibles de dégrader significativement la qualité de l'air : des déplacements centrés sur la voiture individuelle, une production électrique fortement consommatrice de diesel et de fioul lourd²⁰, la pratique largement répandue des brûlis, et, dans les sites d'orpillage illégal, les retombées atmosphériques de mercure.

Pourtant, l'EES présente à juste raison l'enjeu de l'amélioration de la qualité de l'air et de la lutte contre les pollutions atmosphériques comme étant « fort ».

L'Ae recommande de compléter l'état initial par les éléments pertinents sur la qualité de l'air.

2.2 Justification des choix effectués

La partie consacrée à la justification, du point de vue de l'environnement, des choix effectués est particulièrement courte, et se borne essentiellement à rappeler le processus de construction du document.

Le choix de concentrer cette première PPE sur l'électricité, et de renvoyer le traitement des transports à sa révision, devrait être mieux justifié. Il serait notamment utile de comparer les gisements d'économie et d'efficacité énergétiques, d'amélioration de la prise en compte de l'environnement, ainsi que les irréversibilités en cas d'inaction, qui existent dans ces deux secteurs, pour vérifier la pertinence de ce choix.

¹⁹ La différence de coût du carburant entre les deux extrémités d'une liaison aérienne peut inciter le transporteur à ne pas se ravitailler de manière symétrique, ce qui pose d'ailleurs question du point de vue de la maîtrise des consommations.

²⁰ Lors de leur visite de terrain, les rapporteurs ont pu constater que la centrale de Dégrad des Cannes est toutefois équipée d'un système de capture des oxydes d'azote émis par la combustion.

L'Ae recommande de justifier, eu égard à ses effets environnementaux positifs ou négatifs, incluant les effets d'irréversibilité, le choix de concentrer cette première PPE sur le système électrique, et de remettre à sa révision l'examen des transports.

Ce chapitre rappelle le choix de faire reposer la PPE sur le scénario « référence MDE », par opposition au scénario « MDE volontariste ». Comme déjà mentionné, il s'agit d'un scénario de prolongation des tendances passées, sans inflexions nouvelles. La PPE justifie ce choix par le souci de ne pas produire de situation dans laquelle les moyens de production électrique se retrouveraient sous-dimensionnés, par rapport à la consommation.

L'Ae souligne que le dimensionnement des moyens de production électrique n'est qu'un des aspects, certes majeur, d'une PPE, mais non le seul : s'il doit être l'objet de raisonnements spécifiques (l'Ae revient sur ce point dans la 3^e partie de cet avis), il ne devrait pas influencer sur le choix du scénario, lequel porte d'ailleurs avant tout sur la consommation. Les choix (ou non choix) concernant le réseau, qui présente de vraies fragilités, gagneraient à être exposés et expliqués.

L'Ae recommande de ne pas inféoder le choix du scénario de consommation d'électricité à la seule question du dimensionnement des moyens de production électrique, et d'exposer les raisons, notamment environnementales, des choix opérés relatifs au réseau.

En matière de développement de la production électrique d'origine renouvelable, qui constitue de fait une part importante des sujets traités par la PPE, une analyse devrait être fournie, pour hiérarchiser les différentes technologies existant sur le territoire, ou à développer. Notamment, il serait extrêmement utile de calculer l'occupation d'espace, rapportée à l'énergie produite, nécessaire pour chaque filière (solaire, hydraulique, biomasse, éolien). Cet indicateur pourrait être complété par d'autres indicateurs, environnementaux (taux de retour énergétique des différentes filières, ressources minérales mobilisées, émissions de gaz à effet de serre, pollutions...) ou non (coût de l'énergie produite, intensité en emplois, etc.).

L'Ae recommande de fournir une comparaison des différents moyens de production d'électricité, sur la base de critères environnementaux quantifiés, incluant notamment la consommation d'espace.

2.3 Analyse des effets probables de la PPE et mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts

2.3.1 Méthodologie d'évaluation des effets

Comme déjà mentionné, les effets de la PPE sont essentiellement appréciés à travers l'addition des effets des principaux projets de la PPE. Il aurait été plus pertinent de chercher à fournir des indicateurs et des mesures sur les impacts environnementaux découlant des principaux choix stratégiques opérés, ainsi que sur leurs impacts induits.

Ainsi et à titre d'illustration, le développement de la biomasse peut induire, selon les modes d'exploitation, des défrichements ou non, la création de pistes ou non, ces pistes pouvant le cas échéant favoriser de nouveaux défrichements ou d'autres activités : l'EES devrait permettre de donner des ordres de grandeur relatifs à ces aspects, tels que le nombre d'hectares nécessaires, la

taille des pistes nécessaires par hectare, le contenu carbone par hectare (en s'appuyant sur les essais déjà réalisés en la matière), les intrants nécessaires²¹ par hectare de culture énergétique (pesticides et engrais), etc. De tels éléments permettraient de comparer l'intérêt de développer la biomasse sur les « défriches agricoles », ou au moyen de cultures énergétiques, ou sur la forêt primaire hors projet agricole mais respectant les règles de l'ONF²² ou du domaine forestier permanent, etc.

Ce type d'approche, au sein de chaque filière, mais appliquée aussi pour comparer les filières entre elles, permettrait d'établir plus solidement les impacts des différents projets et donnerait des outils de comparaison. La recommandation du paragraphe précédent couvre cette question.

2.3.2 Effet des actions

Au-delà de la limite méthodologique qui vient d'être exposée, l'EES évalue les effets des actions de la PPE au moyen d'un tableau, qui pour chaque action prévue en apprécie les impacts sur chaque thématique environnementale : milieu naturel et biodiversité, paysage et patrimoine, ressources naturelles, énergie, climat et émissions de gaz à effet de serre, santé, nuisances et risques, cadre de vie, mais aussi et de manière plus surprenante agriculture, filière bois, et transport.

Les effets sont décrits selon trois niveaux : incidence positive, incidence négative avec risque faible, incidence négative avec risque moyen à fort. Les actions sans incidence sont aussi mentionnées. L'appréciation qui en résulte est purement qualitative, et pourrait être quantifiée en appliquant la recommandation qui précède.

2.3.3 Effet des études

Concernant les nombreuses études à réaliser, l'EES s'en tient à considérer qu'elles n'auront pas d'impacts environnementaux. La fonction de l'EES devrait être pourtant d'identifier si les orientations ou perspectives dont découle le choix de réaliser ces études soulèvent des enjeux environnementaux, si, de même, les développements sur lesquels ces études pourront déboucher en soulèvent, et d'en déduire quels enjeux ou critères environnementaux devront être examinés ou pris en compte par ces études.

L'Ae recommande de faire contribuer l'évaluation environnementale stratégique à la définition des cahiers des charges des études, pour assurer que celles-ci anticipent correctement les enjeux environnementaux.

²¹ Les sols de Guyane sont plutôt pauvres (notamment les sols latéritiques et sableux) et de qualité hétérogène. Les sols de la forêt guyanaise sont particulièrement pauvres en azote, potassium et phosphore d'où une fragilité de cet espace, sur lequel il est difficile d'implanter des cultures après défrichement.

²² L'office national des forêts (ONF) assure la gestion de 5,5 millions d'hectares de forêts qui appartiennent à l'État, et dont 2,4 millions d'hectares constituent un « Domaine Forestier Permanent » (DFP). Le DFP désigne, d'un point de vue réglementaire, toutes les zones à vocation forestière stricte du Nord de la Guyane. Il inclut les réserves naturelles des Nouragues et de la Trinité, la réserve biologique intégrale de Lucifer Dékou-Dékou, les réserves biologiques intégrales en projet de l'est de la Guyane, mais aussi les principaux massifs de production de bois du territoire.

2.3.4 Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation

Selon la même logique que celle précédemment exposée, les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation présentées dans l'EES de la PPE se résument à une énumération des principes qui devront guider les mesures à mettre en place sur chaque projet. L'analyse stratégique permise par la PPE n'a pas été mise à profit pour, en fonction des effets résultant des choix stratégiques opérés sur chaque filière, en déduire des mesures de portée générale. À titre d'illustration, de telles mesures pourraient concerner de nouvelles évolutions relatives à l'application ou aux contrôles en Guyane de la réglementation thermique acoustique et aération spécifique aux DOM, ou encore la compensation carbone de filières émettrices de gaz à effet de serre, ou toute autre mesure prise à un niveau global.

L'Ae recommande de compléter les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation par des mesures reposant sur une analyse stratégique des filières (production, transport, consommations).

2.4 Suivi environnemental de la PPE

Le suivi proposé présente les faiblesses déjà mentionnées. Certains indicateurs sont des indicateurs de suivi de la PPE, et non du suivi environnemental de la PPE, par exemple le linéaire de réseaux électriques réhabilités, ou le taux de réalisation des études envisagées.

L'usage qui sera fait de certains indicateurs gagnerait à être mieux explicité, comme le taux de projets soumis à études d'impact avec mesures de compensation.

Reposant sur une liste de onze indicateurs (dont certains sont composés de plusieurs valeurs), le dispositif de suivi vise à « analyser si l'effet escompté se produit », tout en précisant (en gras) que « ces indicateurs sont à relativiser et ne peuvent pas suffire à remettre en cause la PPE ».

L'Ae recommande de préciser quel usage sera fait des indicateurs de suivi, et en particulier quelles mesures seront prises en cas d'écart entre l'objectif fixé par la PPE et le résultat mesuré par les indicateurs.

2.5 Résumé non technique

Le résumé non technique est d'une particulière concision (2 pages). Il se borne à commenter le contexte de l'élaboration de la PPE de la Guyane, et à en décrire les effets, la compatibilité avec d'autres plans et programmes, et le suivi prévu, l'ensemble étant trop elliptique (un paragraphe sur chacun de ces trois éléments). Il convient de reprendre cette partie pour fournir un résumé des différents points abordés par l'évaluation environnementale stratégique.

L'Ae recommande de rédiger un résumé non technique des informations fournies dans l'évaluation environnementale stratégique, en tenant compte des recommandations du présent avis.

3 Prise en compte de l'environnement par la PPE de Guyane

Comme déjà mentionné (avec recommandations de l'Ae), le choix de reporter la question des transports à la prochaine PPE entraîne un déséquilibre de la PPE vers les questions liées à l'électricité, et, même en ne considérant que le secteur électrique, l'atteinte des objectifs fixés par la loi n'est pas garantie.

3.1 Les orientations et mesures

La PPE propose un choix dans le recours à cinq types d'énergie, dont quatre sont renouvelables : les hydrocarbures liquides fossiles (gazole et fioul), la biomasse, le photovoltaïque, l'hydraulique, l'éolien.

L'Ae a soulevé dans la 2^e partie de cet avis les manques dans l'évaluation environnementale stratégique, qui limitent la possibilité pour le lecteur de s'approprier, à partir d'éléments quantifiés, les choix stratégiques opérés.

S'ajoute une observation : les financements qui découlent de la CSPE sont acquis soit en répondant à des appels d'offre de l'État, soit en négociant projet par projet avec la CRE. En dehors des mécanismes propres à ces deux dispositifs, force est de constater l'absence de dispositif permettant d'intéresser les acteurs du territoire à une réduction du coût de production du kWh.

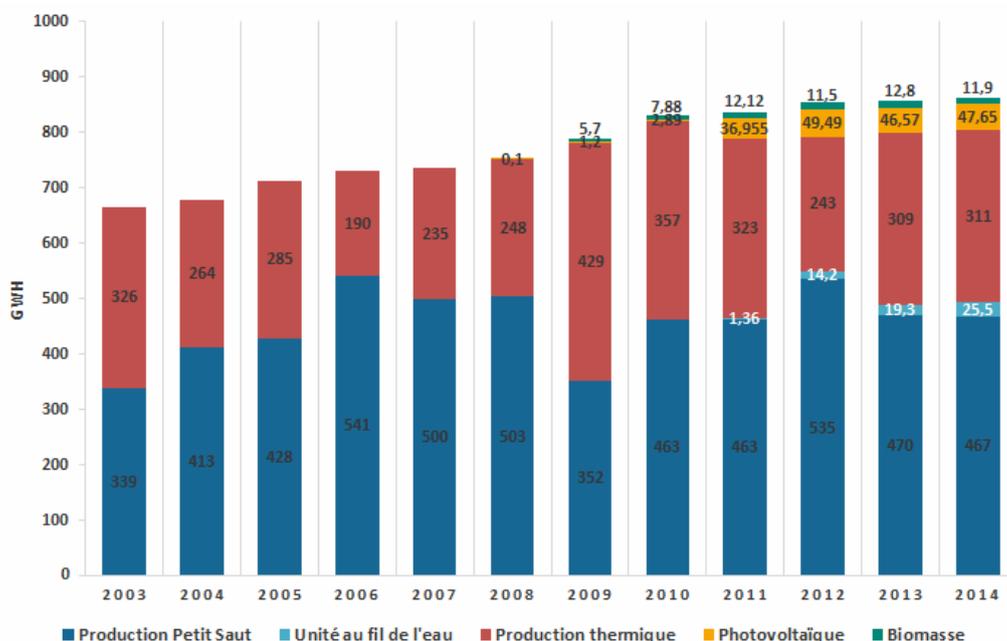


Figure 5 : évolution du mix électrique de la production livrée sur le réseau littoral (source : gec-guyane.fr consulté le 10 octobre 2016)

Par ailleurs, et nonobstant les recommandations déjà émises sur les possibilités d'atteindre les objectifs fixés par la loi, il serait utile de disposer d'une projection de l'évolution au cours de la PPE du mix électrique et des émissions de gaz à effet de serre qui en découlent.

L'Ae recommande de compléter la présentation de la PPE par une projection de l'évolution du mix électrique et des émissions de gaz à effet de serre qui en découlent.

Quelques éléments essentiels caractérisent chaque mode de production et la maîtrise de la demande.

Thermique fossile

Ce mode de production non renouvelable est très onéreux en Guyane et émetteur en gaz à effet de serre. Il est émetteur de polluants de l'air. Étant donné le programme de renouvellement des moyens de production thermique prévu par la PPE, l'Ae revient sur les principaux choix relatifs au thermique fossile dans la partie 3.2.

Il convient toutefois de souligner la faible justification, tant environnementale que sur les coûts, des projets de substitution des moyens de production électrique pour les écarts de Maripasoula sur le Haut-Maroni. Les rapporteurs ont pu visiter Elaé, dont la production photovoltaïque avec stockage a été remplacée par une centrale hybride diesel-photovoltaïque avec stockage. Le dossier n'expose pas les éventuelles défaillances du système précédent, ni l'intérêt d'introduire une énergie carbonée et plus onéreuse.

L'Ae recommande de justifier les raisons, notamment environnementales, ayant conduit à décider le déploiement de centrales hybrides diesel-photovoltaïque avec stockage sur les écarts du Haut-Maroni.

Biomasse

Selon le mode de production retenu, la production d'électricité par la biomasse peut contribuer à réduire nettement les émissions de gaz à effet de serre ou, au contraire, être aussi émetteur que le thermique fossile²³ tout en entraînant une diminution de la forêt primaire de Guyane. Il est également émetteur de polluants atmosphériques susceptibles de présenter des impacts sanitaires.

Les choix qui piloteront le mode d'exploitation sont donc déterminants dans l'intérêt de cette filière. La PPE en donne quelques éléments d'appréciation, sans quantifier les impacts (cf. supra), ni arrêter de choix précis.

En particulier, le bilan environnemental variera très fortement selon que la production d'électricité qui en découle induira ou non, directement ou indirectement, une déforestation nette. Pour l'Ae, il conviendra de s'assurer que les financements de la biomasse ne puissent en aucun cas solvabiliser la déforestation ou la « défriche agricole »²⁴. L'Ae souligne notamment que la biomasse issue de la défriche n'est pas une ressource renouvelable : elle correspond à la consommation d'un stock.

²³ Source : étude de l'ADEME (« synthèse et explication de l'exploitation bois énergie dans le forêt guyanaise et du bilan carbone de la filière », datée du 31 août 2011), qui s'appuie sur les estimations de l'ONF et évalue dans certains cas les émissions de cette filière à 880 gCO₂/kWh électrique.

²⁴ Si le souci d'augmenter le taux d'auto-suffisance alimentaire de la Guyane est parfaitement légitime, il y a un fort enjeu à ce que les « défriches » opérées débouchent réellement sur une exploitation agricole à long terme, ce qui est loin d'être le cas aujourd'hui. Introduire d'autres motivations financières à la « défriche agricole » ne peut qu'accroître l'écart entre superficies défrichées et superficies réellement mises en valeur.

Tout au plus peut-on considérer, si la valorisation de la biomasse ne concourt pas à solvabiliser la défriche, que la biomasse est un sous-produit issu de la défriche.

La situation des cultures énergétiques est différente, puisqu'une même parcelle renouvelle cycliquement sa production.

L'Ae recommande de ne pas considérer la biomasse issue de défriche comme une énergie renouvelable, mais bien comme un sous-produit issu d'une autre activité, et de s'assurer que les financements ne servent pas indirectement à solvabiliser la déforestation ou la « défriche agricole ».

Solaire

Le gisement solaire moyen annuel en Guyane est très élevé, tant en termes de densité surfacique (1 222 kWh/m²/an) que de surfaces disponibles par habitant. Cette source majeure d'énergie renouvelable apparaît pourtant relativement en retrait dans la PPE par rapport au potentiel qu'elle représente.

➤ Photovoltaïque

Certains projets photovoltaïques ayant été réalisés sur des savanes du littoral (milieu peu fréquent en Guyane, présentant une biodiversité remarquable et soumis à une pression anthropique forte), il conviendrait de favoriser le développement de l'électricité solaire sur des surfaces moins sensibles.

La PPE ne développe pas d'objectif sur les toitures des grands ensembles commerciaux ou logistiques présents en entrée de ville. De même, les objectifs liés à l'autoconsommation se limitent en pratique à définir un cadre et monter des projets pilotes dans les secteurs tertiaire et industriel. Le gisement de l'autoconsommation, particulièrement dans les communes isolées et plus encore dans leurs écarts, n'est curieusement pas exploré par cette version de la PPE.

L'Ae recommande :

- ***de privilégier l'implantation de nouveaux projets photovoltaïques sur des surfaces déjà anthropisées, et en tout cas d'éviter les milieux remarquables tels que les savanes,***
- ***d'exposer les raisons du choix de ne pas retenir l'autoconsommation, particulièrement dans les communes isolées et leurs écarts.***

➤ Solaire thermique

De même, le gisement solaire thermique ne semble pas exploité à son maximum par la PPE : la faible pénétration actuelle de l'eau chaude solaire (alors que 58 % des logements n'ont pas d'eau chaude) conduit pourtant à n'envisager sa généralisation que dans la construction neuve de logement social. Concernant l'habitat isolé, « *une aide pourrait être envisagée [...] dans la limite de sa rentabilité* ». Pourtant, la PPE rappelle que le décret n° 2016-13 du 11 janvier 2016 rendra obligatoire 50 % d'eau chaude solaire dans tout logement neuf (avec la possibilité d'exceptions en Guyane), et précise que « *l'eau chaude sanitaire constitue l'usage pour lequel le potentiel de réduction des consommations est le plus élevé* ».

De même, la PPE, tout en soulignant l'importance de la climatisation dans la consommation électrique, n'envisage aucun développement de la climatisation solaire²⁵.

L'Ae recommande d'étudier et de favoriser le développement de l'utilisation de l'énergie solaire thermique sous ses différentes formes.

Hydraulique

Le potentiel hydraulique reste élevé, mais selon le mode de production choisi (grand barrage ou hydraulique au fil de l'eau), les émissions de gaz à effet de serre varient beaucoup. Le barrage de Petit-Saut a permis de mesurer l'ampleur des impacts d'une telle retenue en forêt primaire. Les réactions dans une eau trop pauvre en oxygène (milieu anoxique) ont conduit à de très fortes émissions de gaz à effet de serre (méthane et CO₂ principalement), et à la transformation du mercure en son composé le plus toxique (car composé organique facilement assimilable dans la chaîne alimentaire), le méthylmercure²⁶.

Il apparaît ainsi que ce barrage, dont l'amortissement est prévu sur 75 ans, émet plus de gaz à effet de serre qu'une centrale thermique au début de sa vie. Après respectivement 44 et 73 ans, d'après les évaluations disponibles, il aura émis la même quantité qu'une centrale à charbon, respectivement qu'une centrale au fioul, produisant la même quantité d'électricité.

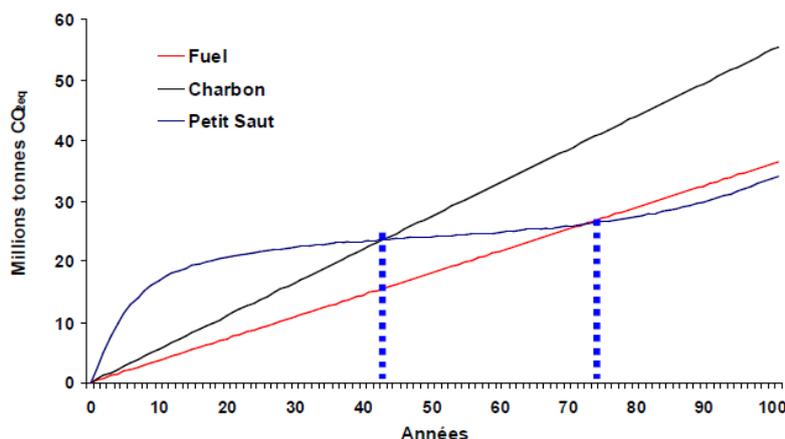


Figure 6 : Évolution des émissions de gaz à effet de serre du barrage de Petit-Saut comparée à des moyens thermiques fossiles (source : https://www.edf.gf/sites/default/files/SEI/producteurs/guyane/mini_site/3-gaz-a-effet-de-serre-vdef.pdf consulté le 11 octobre 2016)

Ces considérations, ajoutées à d'autres éléments du bilan environnemental de ce barrage, doivent conduire à choisir avec discernement et sur la base d'études environnementales approfondies les nouveaux développements de l'énergie hydraulique. Il est vraisemblable que les projets hydrauliques au fil de l'eau, notamment lorsqu'ils sont développés sur une même rivière, permettent de réduire les impacts rapportés à l'énergie produite.

²⁵ On pourra se reporter au site de l'ADEME, ou encore à wikipedia pour une description des principales techniques disponibles : https://fr.wikipedia.org/wiki/Climatisation_solaire

²⁶ Des bilans environnementaux sont publiés sur le site d'EDF <https://www.edf.gf/le-barrage-de-petit-saut/suivi-environnemental-de-petit-saut> et sur https://fr.wikipedia.org/wiki/Barrage_de_Petit-Saut

L'Ae recommande de faire précéder toute décision relative au développement de projets hydrauliques par des études environnementales approfondies, dans lesquelles la justification de la solution retenue au regard des impacts environnementaux devra être soignée.

Autres sources (déchets, Éolien)

La PPE prévoit la valorisation énergétique des déchets dans une unité de 8 MW. L'Ae observe que la mise en place de tri et recyclage offrirait probablement un meilleur rendement, qu'il conviendrait d'étudier pour en préparer à terme le déploiement en Guyane.

La PPE s'appuie sur les résultats identifiés dans le SRE (schéma régional éolien), qui a évalué le potentiel de l'éolien. Le résultat est modeste, en raison de la présence de vent sur le seul littoral, où les zones habitées et les installations du centre spatial de Kourou viennent réduire les possibilités de développement. Il semble pourtant que les 20 MW prévus restent peu ambitieux en regard du potentiel.

L'Ae recommande d'explorer les pistes d'un développement plus soutenu de l'éolien.

La maîtrise de la demande d'électricité (MDE)

Le dossier mentionne : « *De par le prix de revient très élevé de l'électricité à l'intérieur de la Guyane, les actions de MDE, même prises en charge à 100 %, s'avèrent très rentables.* »

L'Ae partage ce constat, mais observe la relative modestie de ce volet, évalué à 57 millions d'€ lorsque l'ensemble des actions de développement des énergies renouvelables, de maîtrise de la demande d'électricité, de mobilité durable représentent un besoin de financement à hauteur de 1 169 millions d'€ sur la période 2016–2023, hors études et investissement nécessaire au remplacement de la centrale de Dégrad des Cannes (selon l'évaluation des impacts économiques et sociaux de la PPE).

3.2 Choix structurants du système électrique

Les services système

Le réseau électrique du littoral étant caractérisé par sa petite taille, il est relativement sensible à des variations de production subites. Il apparaît un besoin évident de maintien ou d'amélioration des services systèmes afin d'en augmenter l'inertie et la stabilité.

Pour réduire la volatilité de la production face à une consommation plus stable, il est imposé à certaines centrales photovoltaïques ou éoliennes de prévoir finement (dans certains cas, minute par minute) leur production 24 heures à l'avance, ou de lisser leur production au moyen de parcs de batteries onéreux – ce qui, couplé au seuil de déconnection des énergies intermittentes²⁷, est de nature à constituer un frein substantiel au développement des énergies renouvelables.

²⁷ Dès que la puissance fournie par les installations sans inertie dépasse 30 % de la puissance totale sur le réseau, certaines unités de production renouvelables intermittentes sont déconnectées du réseau.

Le fait de placer ces parcs de batteries au niveau de chaque unité de production plutôt qu'au niveau du réseau revient à supprimer les effets du foisonnement de la production, qui réduit pourtant la volatilité de la production dès lors que les sources intermittentes sont suffisamment nombreuses et réparties. Les rapporteurs ont été oralement informés que la mise en place de tels moyens de stockage aux principaux points du réseau serait envisagée, au moyen de batteries par exemple (l'installation de disques d'inertie pourrait d'ailleurs rendre un service analogue avec un impact environnemental moindre que des batteries).

Une telle piste semble intéressante pour optimiser les ressources affectées aux services systèmes et leurs impacts sur l'environnement.

L'Ae recommande d'engager des études sur l'organisation efficace des services système, dont l'optimisation permettrait de dégager des ressources pour le développement d'énergies renouvelables.

Le dimensionnement du parc de production et du réseau

Comme déjà souligné, le dimensionnement des moyens de production, qui ne devrait pas avoir d'incidence sur le choix du scénario de consommation visé, doit faire l'objet d'un traitement spécifique. En pratique, le volume de production et la puissance de pointe visés influent essentiellement, à court terme, sur le volume des moyens thermiques à déployer.

Il convient tout d'abord de souligner que, du fait des spécificités de la gouvernance du système électrique dans les ZNI, l'installation de nouveaux moyens de production empêche mécaniquement, par effet d'éviction, l'installation d'autres moyens les années suivantes. Plus spécifiquement, un trop fort investissement dans des moyens thermiques générerait un déséquilibre en « consommant » la ressource disponible (CSPE), en orientant les choix sur une production électrique polluante, carbonée et onéreuse, soit autant de ressources soustraites au développement de moyens de production d'électricité renouvelable²⁸. Le choix présenté dans la PPE d'accroître à terme les moyens de production fossile à Dégrad des Cannes mériterait d'être analysé à cet égard.

L'Ae observe d'autre part que l'obsolescence des groupes diesel de Dégrad des Cannes, dont le renouvellement complet n'est pas prévu avant 7 ans (2023), entraîne une sur-sollicitation des moyens de pointe, plus polluants. Cette situation conduit en effet à utiliser en semi-base les TAC qui produisent de l'électricité à un coût très élevé et émettent deux fois plus de carbone²⁹ que les groupes diesel, eux-mêmes déjà très carbonés. Ce choix temporel a donc des conséquences environnementales que l'EES de la PPE ne décrit pas spécifiquement.

Aussi, on notera que le parc de production est dimensionné de manière sous-optimale au vu de la forte indisponibilité des groupes diesel vétustes. Les coupures de courant observées aujourd'hui n'ont pourtant pas pour seule origine les insuffisances des moyens de production, mais aussi celles des réseaux de transport et de distribution (PPE, page 49). La PPE doit donc rechercher l'affectation optimale (au sens économique, mais aussi environnemental) des ressources tant sur

²⁸ Le cas est complètement différent en métropole, où l'éventuel surinvestissement dans des moyens fossiles (comme cela semble avoir été le cas pour les centrales au gaz) se retrouve à la charge des investisseurs privés qui en ont pris la décision.

²⁹ Du fait de leur faible efficacité, donc notamment de leurs émissions de CO₂ élevées, par kWh produit.

le dimensionnement du parc de production que sur l'organisation du réseau. Elle est pourtant relativement brève sur le diagnostic et les investissements relatifs au réseau³⁰.

L'Ae recommande de :

- ***faire apparaître dans l'évaluation environnementale les émissions polluantes et de gaz à effet de serre spécifiques au fonctionnement actuel de Dégrad des Cannes (diesel et TAC),***
- ***développer dans la PPE le diagnostic sur le réseau et ses besoins selon le niveau de fiabilité visé,***
- ***traduire les choix relatifs au réseau, au dimensionnement du parc de production et aux services systèmes dans l'évaluation environnementale de la PPE.***

³⁰ L'Ae souligne que le développement du réseau ne consomme pas les mêmes crédits que celui de moyens de production : investir sur le réseau de transport est soutenu par le TURPE (tarifs d'utilisation des réseaux publics d'électricité). Le FACÉ (fonds d'amortissement des charges d'électrification) apporte une aide financière en faveur de l'électrification rurale (réseau basse tension).