



Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) 2016-2018 et 2019-2023 de la Guyane

***Mémoire en réponse à l'avis de l'autorité
environnementale***

Novembre 2016

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) sera le nouvel outil de définition des besoins et moyens du territoire en matière d'énergie, tel que prévu par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015.

Conformément aux dispositions de cette loi, l'État et la Région – aujourd'hui la Collectivité Territoriale de Guyane –, ont travaillé dès mai 2015, en concertation avec les acteurs locaux, à l'élaboration de ce document.

Cette programmation opérationnelle précise, aux horizons 2018 et 2023 :

- les besoins d'approvisionnement énergétique du territoire pour faire face notamment aux enjeux démographiques;
- les moyens nécessaires pour y répondre en termes de production d'énergie et d'extension des réseaux électriques;
- les dispositions prises pour améliorer l'accès à l'énergie des communes de l'intérieur, compte tenu de leur situation spécifique.

Le 20 mai 2016, après un an de travaux et de concertation locale, le projet de PPE, accompagné de l'étude d'impact économique et sociale, et de l'évaluation environnementale stratégique, a été soumis, conjointement par l'Etat et la Collectivité Territoriale de Guyane, en application de la procédure en vigueur, à l'avis de l'autorité environnementale.

Le présent mémoire s'attache à expliquer comment les recommandations formulées par l'autorité environnementale dans son avis du 19 octobre 2016, seront prises en compte dans la PPE et ses annexes, par l'Etat et la CTG.

Il convient de rappeler que l'autorité environnementale précise dans son avis que les recommandations formulées pourront être prises en compte avant l'adoption du projet de PPE, et qu'elles s'inscrivent aussi dans le processus d'amélioration continue qui doit s'installer, de révision en révision du document.

Dans la suite du présent document, les recommandations de l'autorité environnementale figurent en caractères italiques bleus et les éléments de réponse apportés en noir.

* * *

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.

Les perspectives de développement de la Guyane et ses besoins, notamment en énergie, sont des éléments centraux de toute programmation.

La Guyane est le seul territoire français affichant des perspectives de croissance démographique aussi importantes. Pourtant, après la construction du barrage de Petit saut il y a plus de vingt ans, aucun investissement majeur pour la production électrique n'a été réalisé, alors même que la population a doublé.

Imposer à la Guyane les mêmes objectifs de maîtrise de la demande d'énergie que sur les autres zones non interconnectées (ZNI) pourrait donc contraindre ses besoins de développement, alors même qu'elle affiche déjà, comme le montre le tableau ci-après, le taux de dépendance énergétique le plus faible et le mix électrique le plus vert des quatre ZNI des DOM Réunion, Guadeloupe et Martinique.

	Guyane	Réunion	Guadeloupe	Martinique
Taux de dépendance	82 %	87,2 %	92,6 %	95 %
Consommation électrique par habitants	3,31 MWh	3,03 MWh	4,27 MWh	3,63 MWh
Taux de pénétration des ENR	72 %	34,6 %	15,60 %	6,30 %

Comparaison des taux de dépendance énergétique de la Guadeloupe, de Martinique, de la Réunion et de la Guyane– GEC 2013

L'autorité environnementale 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.

Une révision méthodologique des données de 2009 à 2014 a été effectuée afin de répondre aux remarques de l'autorité environnementale sur ce point.

Ainsi, les corrections apportées en annexe 2, seront intégrées dans le projet de PPE à l'issue de la consultation publique. Elles portent notamment sur les points suivants :

- Correction des consommations de carburant pour la production d'électricité (ré-intégration d'un volume manquant de fioul domestique) ;
- Correction des données de transport fluvial (approvisionnement Guyane et hors-Guyane) et mise à jour des ventilations pour le sans-plomb ;

- Mise à jour des données de production des chauffes-eau solaires collectifs ;
- Mise à jour des consommations de diesel par les moteurs fixes du secteur « professionnels » (hors agriculture, pêche, bois et or) ;
- Mise en place d'un ajustement sur la consommation d'électricité (delta important certaines années entre électricité injectée et électricité facturée) ;
- Mise à jour de la méthodologie pour intégrer des consommations de carburant plus réalistes pour les transports internationaux (aériens et navires). Les livraisons de carburant pour ces activités sont largement sous-estimatives du fait des coûts d'approvisionnement en Guyane. La méthode proposée utilise les données d'activité fret et nombre de passagers.

L'autorité environnementale évoque les mesures d'effacement et de pilotage de la demande, qu'elle considère comme pratiquement absente du projet.

En ce qui concerne les mesures d'effacement et de pilotage de la demande, il convient de noter que le dispositif « heures creuses / heures pleines » est actuellement souscrit par 17 000 clients sur 66 000 en Guyane. Par ailleurs, EDF a d'ores et déjà prévu d'engager en 2017 une action portant sur l'effacement et ciblant ses clients Tarif Vert (généralement industriels et gros consommateurs d'électricité).

Surtout, et à une plus grande échelle, concernant les particuliers, professionnels et collectivités locales, la mise en place des mesures d'effacement et de pilotage de la demande permettra de bénéficier des fonctionnalités nouvelles apportées par les compteurs numériques intelligents dont l'installation débutera en Guyane dès 2017, avec un objectif réglementaire de déploiement d'ici 2024.

Le retour d'expérience de ces premiers déploiements et de l'action sur l'effacement seront valorisés dans la révision de la PPE.

L'autorité environnementale 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.

Le transport est le premier poste de consommation d'énergie finale. Néanmoins, dans l'objectif de mettre en cohérence des objectifs nationaux et des politiques et priorités locales, les rédacteurs de la PPE ont fait le choix de porter à la révision 2018 du document, les axes détaillés d'actions sur le transport.

En effet, la Guyane est un système énergétique insulaire qui, au-delà des contraintes usuelles communément admises pour les territoires non interconnectés (dépendance aux importations, faible taille et fragilité du réseau), atteint aujourd'hui ses limites.

La vétusté des installations (tant des moyens de production que des réseaux), le faible taux d'électrification dans certaines zones du territoire et la qualité dégradée de l'électricité livrée (coupures dans le temps et en durée) fragilisent un contexte social déjà sensible.

Fort de ce constat et devant l'urgence d'agir en matière d'électricité, les autorités ont défini préférentiellement les efforts dans ce domaine, confortées par les instructions formulées par la Ministre qui incitait le territoire, dans son courrier de lancement des travaux de la PPE du 23 février 2015, à axer en priorité les travaux de la première période de trois ans de la PPE sur le volet électrique.

L'autorité environnementale signale que les valeurs de l'énergie et de la puissance appelée chaque année mentionnées dans la PPE sont légèrement différentes de celles mentionnées dans l'édition 2016 de son bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande d'électricité (variations de 3 à 4 GWh d'énergie consommée, et de 3 à 4 MW de la puissance de pointe). L'autorité environnementale demande d'examiner les raisons de ces écarts et s'ils ont une conséquence sur les scénarios de la PPE.

Conformément à l'article L. 141-1-I. du code de l'énergie, le projet de PPE de la Guyane s'appuie sur le bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande établi par le gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité, EDF. Les données utilisées ont été celles issues du bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande de juillet 2015, disponible au moment de l'élaboration de la PPE.

L'actualisation de ce bilan opérée à l'été 2016 explique écarts constatés par l'autorité environnementale. Toutefois, ces écarts ne conduisent pas à modifier les besoins du territoire en terme de nouveaux moyens de production d'électricité à l'horizon de la PPE et sont donc considérés sans incidence sur les choix portés par le projet de PPE.

L'autorité environnementale 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.

Les rédacteurs de la PPE réunis en comité de pilotage, ont fait le choix d'un scénario unique pour la définition des moyens de production à puissance garantie nécessaires et les besoins d'investissement associés. Il s'agit du scénario de référence MDE du bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande d'EDF.

Ce scénario permet de sécuriser l'approvisionnement électrique, priorité rappelée précédemment du fait de la situation énergétique précaire de la Guyane, et tient également compte des incertitudes relatives au développement économique du territoire.

Les projections appliquées sur la base de ce scénario conduisent à un taux de 77% d'énergies renouvelables d'ici 2018 et 95% d'énergies renouvelables en 2023, dans le mix électrique.

Comme rappelé précédemment, ce taux était de 72% en 2013, et permettait déjà à la Guyane d'afficher le taux de pénétration en énergies renouvelables le plus élevé des ZNI.

L'autorité environnementale 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.

L'avis de l'autorité environnementale interroge également sur la justification de la puissance retenue dans le projet de PPE pour les moyens de production qui remplaceront la centrale de Dégrad-des-Cannes.

Pour des raisons d'obsolescence technique et d'obligations réglementaires (directive européenne 2010/75/UE relative aux émissions industrielles), la centrale thermique de Dégrad-des-Cannes, qui alimente en électricité la principale zone de consommation de la Guyane, connaîtra à l'horizon 2023 l'arrêt des moyens de production suivants, représentant près de 109 MW de puissance garantie : 68,7 MW de groupes diesel et 2 turbines à combustion de 20 MW chacune.

Pour assurer la production d'électricité après l'arrêt de ces équipements, le projet de PPE prévoit à l'horizon 2023 la mise en place de 140 MW d'équipements à puissance garantie (base et pointe) sur l'île de Cayenne, dont :

- 120 MW de production conventionnelle ;
- 20 MW de production renouvelable à puissance garantie.

Ce besoin de puissance garantie de 140 MW (base et pointe) a été déterminé par le bilan de l'équilibre offre-demande d'EDF, élaboré à partir d'études et modèles probabilistes utilisés dans toutes les zones non interconnectées. Ces modèles prennent en compte différents paramètres, tels que :

- les scénarii détaillés d'évolution de la demande (bas, référence MDE, MDE renforcée, fort) élaborés grâce à des données issues d'Enerdata,
- les hypothèses de disponibilité des moyens de production basés sur le retour d'expérience,
- les chroniques d'hydraulicité,
- la spécialisation des moyens de production et des pôles de consommation.

Ces modèles permettent de définir la puissance des moyens de production nécessaires pour que le système électrique ne connaisse pas plus de 3 heures de défaillance cumulées par an.

Cela revient à définir les besoins en moyen de production garantie, disponibles à tout moment, car ils permettent de répondre aux exigences de la sécurité d'approvisionnement électrique.

Le projet de PPE qui a été soumis à l'avis de l'autorité environnementale mentionnait ce besoin en moyens de production nouveaux de puissance garantie de 140 MW (base et pointe), dont 120 MW de production conventionnelle et 20 MW de biomasse. Le projet de PPE précisait également que deux turbines à combustion représentant 40 MW au total seraient renouvelées à Dégrad-des-Cannes en 2016 et 2019, ces 40 MW étant inclus dans les 120 MW de production conventionnelle précités. Or, cette formulation dans la PPE peut laisser entendre au lecteur que des moyens nouveaux seront installés sur l'île de Cayenne pour 120 MW + 40 MW, soit 160 MW. Aussi, pour clarifier la rédaction de la PPE qui sera soumise aux comités d'experts et au public, la précision relative aux turbines à combustion a été supprimée, ces moyens étant inclus dans les 120 MW qui resteront bien entendu mentionnés dans le document.

Concernant les orientations fixées par la ministre en charge de l'énergie, elles portent sur la typologie des moyens de production d'électricité qui seront installés à l'horizon de la PPE en remplacement des moyens actuels qui seront arrêtés. Il est demandé un recours plus important aux énergies renouvelables et, à défaut, concernant l'option d'un approvisionnement au gaz, il est demandé de réaliser des études pour définir les conditions et l'échéance prévisible de ce scénario.

En réponse à ces demandes et aux recommandations de l'autorité environnementale, il peut être précisé qu'à ce jour, les seules technologies permettant d'offrir une puissance garantie à l'échelle du besoin considéré sont les centrales fonctionnant à partir de biomasse ou les centrales conventionnelles (fioul léger, fioul lourd ou gaz naturel liquéfié).

Toutefois, au regard de la puissance requise, du caractère extrêmement modulable recherché pour la production (réponse attendue en base, semi-base et pointe), de la dynamique actuelle de la filière biomasse et de l'état des ressources en biomasse mobilisables sur le territoire, une solution 100% biomasse n'est pas envisageable à l'horizon 2023. Aussi, le projet de PPE prévoit-il, sur les 140 MW mentionnés précédemment, 20 MW de production renouvelable à puissance garantie. Il peut être noté que le projet de PPE a évolué sur ce point puisque que la version de la PPE diffusée en février 2016 dans le cadre des réunions publiques de restitution ne prévoyait pas ces 20 MW de production renouvelable.

Concernant le combustible alimentant les 120 MW de production conventionnelle, l'utilisation du gaz constituerait la solution optimale, en particulier d'un point de vue environnemental. Cependant, il n'existe actuellement aucune filière ni aucune infrastructure en Guyane permettant une alimentation au gaz. Aussi et afin de vérifier si les conditions de développement d'une filière gaz sont réunies pour une exploitation locale, une étude technico-économique sur l'option d'approvisionnement en gaz sera engagée dès 2017 dans le cadre de la PPE. En tout état de cause, l'objectif de la mise en place de moyens de

production conventionnels à hauteur de 120 MW reste un objectif de la PPE, avec prioritairement une alimentation au gaz.

Enfin, l'évaluation économique et sociale de la PPE ne mentionne pas les investissements liés à la mise en place des 140 MW de puissance garantie sur l'île de Cayenne. Ceux-ci sont évalués à 500 M€ pour les moyens de production conventionnels alimentés en gaz, hors investissements liés à la construction d'infrastructures pour l'approvisionnement en gaz. Ces derniers feront l'objet d'une estimation, en fonction des options envisageables sur le territoire, dans l'étude spécifique précitée.

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

L'État et la CTG ont organisé, le 15 novembre 2016, une réunion spécifique portant sur les études prévues dans le projet de PPE afin de déterminer, pour chacune d'entre elle, qui en assurera la prise en charge, à la fois opérationnelle et financière. A cette occasion, le libellé des études a été précisé. Le tableau en annexe 1 au présent mémoire synthétise ces échanges.

La mise en œuvre de l'ensemble de ces études, qui visent à retenir et mettre en œuvre les solutions les plus pertinentes dans le cadre d'une politique concertée d'aménagement du territoire, sera suivie par le groupe de travail technique en place pour chacune des études, qui rendra compte aux comités de suivi et de pilotage de la PPE. Cela permettra d'avoir une vision globale de ces études –qui ne doivent pas être conduites de manière indépendante– et de leurs interactions au service de l'élaboration d'une stratégie lors de la révision de la PPE.

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

Dans son avis, l'autorité environnementale indique que les pertes sur le réseau, de l'ordre de 12%, ne sont pas intégrées dans le calcul des émissions de gaz à effet de serre pour l'électricité soutirée légalement. Le bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande 2015 d'EDF mentionne effectivement un facteur de pertes de 11,8%.

Le tableau figurant au paragraphe 3.2.5.2. de l'évaluation environnementale de la PPE est modifié comme suit, pour tenir compte de ces pertes sur le réseau.

	Facteur d'émissions (émissions directes)		GWh	teCO ₂
Electricité	0,545	kgeCO ₂ /kWh	779	Consommation : 424 555 Pertes : + 50 947 = 475 502
GPL (PCI)	0,233	kgeCO ₂ /kWh (PCI)	51	11 971
Gazole	0,273	kgeCO ₂ /kWh	1 057	288 484
Essence	0,267	kgeCO ₂ /kWh	303	80 925
Pétrole lampant	0,264	kgeCO ₂ /kWh	7	1 848
Kérosène	0,258	kgeCO ₂ /kWh	373	96 224
Energies renouvelables	0	kgeCO ₂ /kWh	57	0
			TOTAL	954 954

L'autorité environnementale 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.

L'ensemble des données et des analyses qui permettraient de compléter l'évaluation environnementale de la PPE avec les estimations de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre importées et exportées ne sont pas disponibles à ce jour. Ces informations pourront être ajoutées dans une prochaine révision de la PPE lorsqu'elles seront disponibles.

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

Une association agréée de surveillance de la qualité de l'air, l'observatoire régional de l'air (ORA), existe en Guyane. L'ORA calcule l'indice ATMO depuis le courant de l'année 2015 sur Kourou et l'île de Cayenne et exploite un réseau de surveillance de la qualité de l'air composé de 3 stations fixes installées en 2014 et 2015 sur les sites suivants :

- station urbaine BRADY, située au lycée Gaston Monnerville sur la commune de Kourou ;
- station périurbaine KALOU sous influence industrielle, située à l'école élémentaire Guimanmin à Matoury ;
- station urbaine CAIENA3 au collège Auxence Contout à Cayenne.

Ces stations sont équipées d'appareils homologués permettant la surveillance des oxydes d'azote, de l'ozone et des particules en suspension et du dioxyde de soufre. A noter que dernier polluant n'est plus mesuré que sur la station KALOU qui se trouve sous influence de la zone industrielle de Degrad-des-Cannes, en raison des très faibles concentrations mesurées au cours des cinq dernières années sur les stations urbaines.

Globalement, la qualité de l'air mesurée via l'indice ATMO en 2015 dans l'île de Cayenne et à Kourou est moyenne. Les polluants généralement responsables du classement en qualité de

l'air « mauvaise » ou « très mauvaise » sont les particules en suspension. Selon l'ORA leur présence s'explique principalement par :

- les passages des brumes du Sahara, de décembre à mai ;
- les brûlis sauvages et les feux divers en saison sèche ;
- la circulation routière durant les périodes scolaires.

En outre, des seuils réglementaires pour l'information ou l'alerte des populations sont été en place. Il est à noter que sur l'année 2015 :

- aucun dépassement de ces seuils n'a été observé pour les oxydes d'azotes (Nox) et l'ozone, polluants provenant majoritairement de la circulation automobile. Les Nox pourraient également provenir de l'activité industrielle.
- aucun dépassement de ces seuils n'a été observé pour le dioxyde de soufre susceptible de provenir de l'activité industrielle à Dégrad-des-Cannes.
- 47 dépassements du seuil d'information et de recommandation ont été observés à la station KALOU pour les motifs précités.

Enfin, pour répondre à la directive européenne n°2008/50/CE, la surveillance du benzène et du benzo(A)pyrène en Guyane fait l'objet d'une étude préliminaire des concentrations sur 3 ans qui a débuté en 2015. Aucun dépassement de seuil d'information n'a été observé à ce jour.

L'autorité environnementale 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.

Comme indiqué précédemment, et au vue de la priorité politique d'un rééquilibrage du territoire, notamment en matière d'accès pour tous aux services de base (électricité, eau, etc.), le choix s'est porté pour cette première période PPE, sur le volet électrique.

Pour préparer la révision de la PPE, il est notamment prévu d'étudier d'ici 2018 l'opportunité du déploiement des véhicules électriques et hybrides sur le territoire et de travailler de manière plus globale sur la mobilité durable.

Par ailleurs, il convient de noter que l'évaluation de l'impact du scénario au fil de l'eau réalisée dans l'évaluation environnementale de la PPE montre que les principaux risques pour l'environnement sont liés à la production d'électricité, puisque 5 tendances sur 6 présentant un « RISQUE » pour l'environnement sont en lien avec la production d'électricité (cf. chapitre 3.4. de l'évaluation environnementale de la PPE).

Il peut enfin être souligné que le développement de la mobilité électrique sur le territoire guyanais passe en premier lieu par la nécessaire augmentation de la production et de l'accès à l'électricité indispensables à la recharge des véhicules.

L'autorité environnementale 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.

Le législateur prévoit que le scénario d'évolution de la demande utilisé dans la PPE soit basé sur le travail fait dans le bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande élaboré par le gestionnaire de réseau. Le scénario retenu pour la PPE correspond donc au scénario « référence MDE », qui intègre déjà des hypothèses volontaristes en matière de maîtrise de la demande d'énergie (MDE).

Lors des échanges intervenus sur le territoire dans le cadre de l'élaboration de la PPE, il a été relevé que l'utilisation, dans la PPE, d'un scénario plus ambitieux en matière de MDE pourrait conduire :

- à courir un risque, en sous-dimensionnant les moyens de production nécessaires pour assurer la sécurité d'approvisionnement de la Guyane, ou en contraignant le développement économique du territoire dont l'estimation des besoins présente des incertitudes ;
- à avoir une PPE qui ne reflète pas les besoins exprimés par le gestionnaire de réseau pour la sécurité d'approvisionnement ce qui générerait un risque majeur de confusion sur le rôle et la cohérence de chacun de ces outils.

Aussi le scénario « référence MDE » a-t-il été retenu dans la PPE, qui encourage bien entendu les efforts de MDE au-delà de ce scénario. Comme soulevé par l'autorité environnementale dans son avis, la question de la MDE est apparue centrale lors de la réunion organisée le 15 novembre 2016 sur les études de la PPE, et il a été proposé d'intégrer à celles-ci une mise à jour du plan énergétique régional pluriannuel de prospection et d'exploitation des énergies (PRERURE).

S'agissant du réseau électrique, la PPE prévoit un certain nombre d'actions, notamment en terme d'études de réseau. Les incidents intervenus sur le réseau récemment en Guyane seront pris en compte dans ces études et dans la mise à jour du S3REN. Par ailleurs, des précisions sont apportées en ce qui concerne l'ouest du territoire dans les derniers éléments de réponse du présent mémoire.

L'autorité environnementale 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.

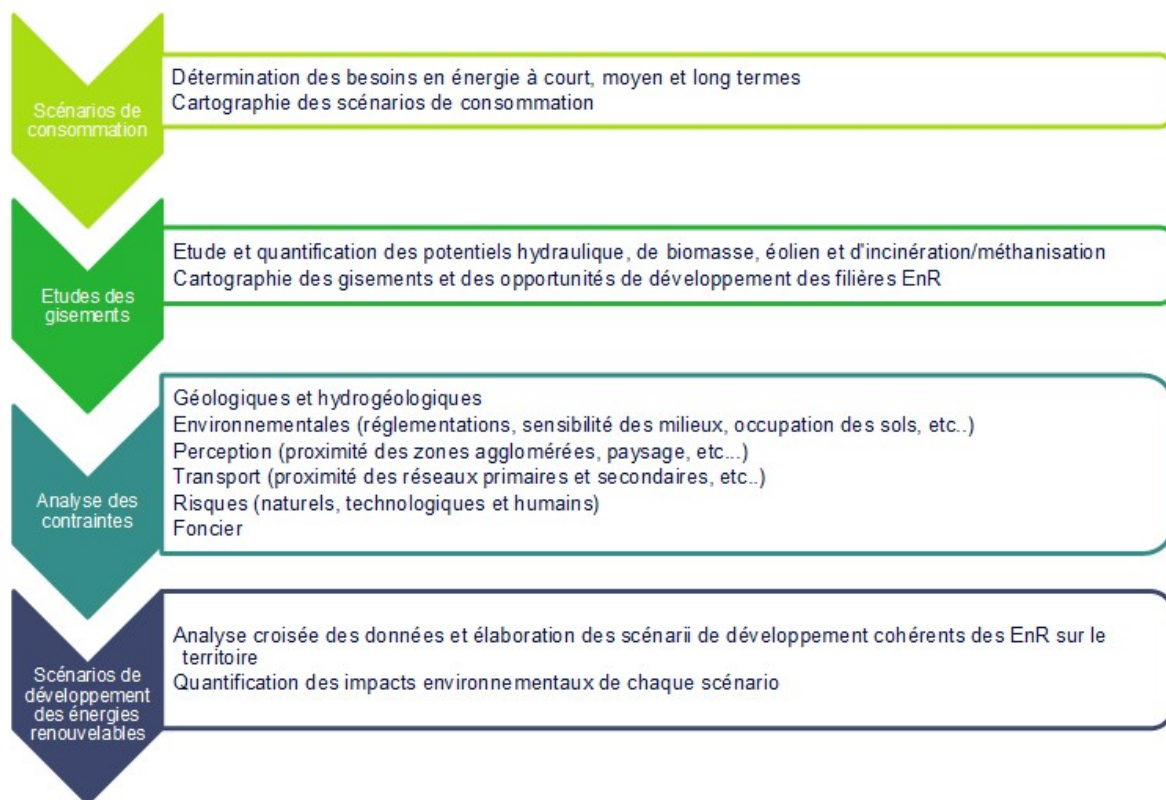
Cette analyse ne peut être opérée aujourd'hui pour ce premier exercice de la PPE, les informations nécessaires n'étant pas disponibles dans un délai cohérent avec la procédure en cours. Cette réflexion sera en revanche engagée dès le démarrage des travaux de révision de la PPE et constituera un élément d'entrée pour les prises de décisions.

En effet, réaliser une analyse environnementale plus fine et quantifiée, nécessite de comparer des solutions techniques au regard d'un lieu ou une zone d'implantation : à l'échelle d'un territoire aussi vaste que la Guyane, la création d'une filière biomasse ou d'une centrale solaire n'aura pas le même impact suivant que l'on se situe sur des zones de défriches du littoral ou sur des espaces actuellement occupés par la forêt. De même, un ouvrage hydraulique n'aura pas le même impact suivant la surface d'enneigement induite, qui dépend de l'encaissement moyen du cours d'eau et du type d'ouvrage retenu (grand barrage ou petite hydraulique au fil de l'eau).

Cette première PPE propose de réaliser les études afin de doter l'Etat et la CTG des outils nécessaires à la prise de décision sur l'opportunité d'implanter une filière plutôt qu'une autre sur un même espace. Cette stratégie ne peut se faire sans un examen croisé de l'ensemble des filières d'énergie renouvelable. En effet, le développement des énergies renouvelables doit se faire de manière cohérente en prenant en compte :

- les pôles de consommation et leur évolution ;
- la localisation des gisements (vent, déchets, biomasse, etc...) ;
- les contraintes techniques, réglementaires, environnementales et humaines : qualité des sols, zones inondables, la distance aux zones habitées...

Le schéma ci-après synthétise la démarche qui pourrait être mise en place.



Dans ce schéma, l'impact environnemental sera quantifié avec des critères pré-déterminés tels que la consommation d'espace ou de surface d'espaces naturels détruite rapportée au MW produit.

In fine, une stratégie cohérente pourra être choisie à la fois sur des critères de besoins en énergie, mais également sur des critères d'impacts environnementaux.

L'autorité environnementale 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.

Les études prévues par la PPE sont destinées à apporter des outils pour des prises de décisions ultérieures, qui ne peuvent pas être connues a priori. L'impact de ces études n'a donc pas été évalué dans l'évaluation environnementale de la PPE.

En revanche, il est proposé de demander dans la PPE, pour chacune des études prévues, de prévoir un volet évaluation environnementale, afin de permettre une prise de décision intégrant les conclusions de ces études y compris sur l'aspect environnemental. Ces études s'intégreront ainsi au schéma décrit dans la réponse à la précédente recommandation de l'autorité environnementale.

L'autorité environnementale 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).

Cette analyse stratégique des filières ne pourra se faire qu'à un niveau de définition des hypothèses des projets et de leur zone d'implantation plus fin. Aussi, ce sera l'objectif de la démarche proposée précédemment pour la révision de la PPE.

Des mesures d'évitement, de réduction et de compensation pourront alors être proposées, telles que l'exploitation des bois préalablement à création d'ouvrages hydrauliques, le développement d'activités complémentaires...etc

L'autorité environnementale 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.

Le comité de pilotage qui avait été mis en place pour l'élaboration de la PPE (Etat et CTG), sera complété par un comité, plus large, de suivi de la mise en œuvre de la PPE qui se réunira périodiquement. La note d'organisation des organes de gouvernance de la PPE sera établie pour le début de l'année 2017.

En cas de constat de risque de non atteinte des objectifs de la PPE, ce comité pourra proposer au comité de pilotage d'employer tous les moyens qui sont à sa disposition pour soutenir la stratégie en place, la compléter ou la modifier, par exemple : le lancement d'appels d'offre ou d'appels à projets, la réalisation d'audits, des demandes de financements...etc

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

Le résumé non technique de l'évaluation environnementale complété remplace le résumé non technique initial. Il ne comporte pas d'élément nouveau mais a été étoffé pour mieux rendre compte du contenu de l'évaluation environnementale.

L'autorité environnementale 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.

Le tableau suivant, figurant au point 4. de l'étude d'impact économique et social de la PPE, présente l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre du mix électrique du littoral en 2014, 2018 et 2023, sous réserve de l'atteinte des objectifs de développement des énergies renouvelables.

	2014	2018	2023
Facteur émission en gCO2/kWh	545	448	299
Emission des gaz à effet de serre du mix électrique (en kilo tonnes équivalent CO2)	470	434	335
Part énergies renouvelables	64%	77%	95%
Demande électrique en GWh	863	969	1 120

L'autorité environnementale 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.

En premier lieu, cette observation de l'autorité environnementale appelle deux éléments de réponse :

1. Sur la situation initiale des écarts (notamment Elahé).

Les écarts évoqués dans l'avis de l'autorité environnementale n'étaient pas électrifiés initialement. Seuls les logements des enseignants et l'école étaient alimentés par une installation photovoltaïque avec stockage. Les habitants étaient alimentés pour leur part avec des groupes électrogènes individuels.

Le déploiement de centrales hybrides diesel-photovoltaïque doit ainsi conduire à électrifier l'ensemble de la population et les services publics. Sur cinq villages, quatre seront alimentés avec un système hybride et 1 uniquement en photovoltaïque avec stockage (en raison de son éloignement et de sa petite taille).

Pour ce qui est de la population, le projet est donc intervenu en substitution aux groupes électrogènes individuels jusqu'alors utilisés.

2. Sur le choix d'un système hybride plutôt que d'un système 100% photovoltaïque avec Stockage :

Le projet concerne l'alimentation en électricité des villages par des centrales couplant générateurs photovoltaïques et groupes électrogènes.

Par ailleurs, il convient de replacer ce choix de centrale hybride dans le contexte d'une conception du projet en 2009. En effet, sur les plans technique, économique et environnemental, le meilleur compromis orientait vers un système hybride (technologies 100% photovoltaïque insuffisamment fiables pour sécuriser l'approvisionnement, modules photovoltaïques et batteries onéreux).

Les prochains projets d'électrification des écarts, et pour exemple celui porté sur la commune de Saül, s'orientent à présent sur un choix technique 100% photovoltaïque avec stockage, notamment en raison des évolutions technologiques mais aussi du coût des modules photovoltaïques et des batteries qui a fortement baissé.

La PPE distingue désormais deux typologies de solutions :

- pour les bourgs non interconnectés au réseau du littoral : la PPE vise des projets avec un taux de 70% d'énergies renouvelables ce qui est supérieur au taux actuel sur le littoral ;
- pour les écarts, il est proposé de faire évoluer la PPE et de proposer des projets avec 100% d'énergies renouvelables, compte tenu de leur petite taille et des techniques aujourd'hui disponibles.

L'autorité environnementale 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 ».

Il convient de rappeler que l'installation d'agriculteurs est souhaitée et planifiée par la puissance publique afin d'améliorer l'autosuffisance alimentaire encore très limitée (20 % environ) de la Guyane. Ainsi, il est prévu que la surface agricole utile augmente encore de 20 000 ha au cours des 20 prochaines années, réparties sur différents périmètres d'aménagement agricole et compte tenu des potentialités agronomiques des sols. Cette durée est compatible avec les durées de vie envisagées des centrales biomasse en projet, dont les plans d'approvisionnement sont basés sur ces projections.

En valorisant un sous-produit de cette défriche agricole qui est planifiée indépendamment de la demande énergétique, la production d'électricité à partir de biomasse représente donc une énergie fatale transitoire. Sans être renouvelable au sens strict, elle permet néanmoins de limiter d'autant le recours aux énergies fossiles, et contribue de ce fait aux objectifs de la loi de transition énergétique.

Par ailleurs, compte tenu des forts enjeux environnementaux liés à la défriche en contexte amazonien, les approvisionnements agricoles font l'objet d'une attention particulière en matière d'encadrement, notamment dans le but de garantir la meilleure adéquation possible du rythme des installations agricoles et de l'approvisionnement en combustible :

- Les approvisionnements issus de la défriche agricole ne sont jamais majoritaires et sont systématiquement associés à un approvisionnement, soit en bois énergie issus de massifs forestiers gérés durablement, soit en biomasse issue de cultures énergétiques et de l'entretien des parcelles agricoles, soit en connexes de scieries. Cela permet d'absorber les incertitudes liées au rythme d'installation agricole, et donc d'éviter un glissement vers une dynamique de défriche pilotée par les besoins en combustible des

centrales biomasse. La cellule biomasse créée par arrêté préfectoral en mars 2015, qui réunit les services et établissements publics de l'État concernés, veille au respect de ces principes. Par ailleurs, l'établissement public d'aménagement de la Guyane (EPAG) met en place depuis mi-2016 un cadre de contractualisation avec certains porteurs de projets de centrales biomasse afin d'organiser la mise en cohérence du rythme des aménagements agricoles et de l'approvisionnement des centrales.

- Les pratiques de défriche seront encadrées par un cahier des charges obligatoire dans le but de préserver les surfaces boisées à fort enjeu environnemental (ripisylves) et la qualité des sols destinés à la production agricole. La livraison aux agriculteurs de sols en bon état limite le risque d'échec et donc de défriche inutile, permettant de rester au plus près de la planification en termes d'installation agricole. Il est également à noter qu'actuellement la défriche agricole n'est pas encadrée : le déploiement de la filière biomasse issue de la défriche agricole doit être vu comme un vecteur d'amélioration des pratiques.

L'autorité environnementale 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.*

A l'échelle du territoire cette problématique a d'ores et déjà été prise en compte. Bien que le projet de PPE identifie pour cette ressource un productible de 36 MW supplémentaires à l'horizon 2023, des conditions encadrent déjà le développement de cette filière.

En effet, le schéma d'aménagement régional, approuvé par décret du 6 juillet 2016, précise que :

« De manière générale, les installations solaires photovoltaïques sont hors-sol (toitures...).

Peuvent toutefois être autorisées, à titre exceptionnel, notamment lors d'appels à projets nationaux ou régionaux (en réponse à des besoins locaux non satisfaits par les appels d'offre nationaux), les installations solaires photovoltaïques au sol, sous réserve que les conditions cumulatives suivantes soient remplies :

- *les documents d'urbanisme ne prévoient pas explicitement de zones dédiées aux énergies renouvelables ;*
- *les installations solaires ne sont pas implantées dans les Espaces naturels de haute valeur patrimoniale notamment les Espaces Naturels Remarquables du littoral (ENRL) où le SAR interdit les installations solaires photovoltaïques au sol ;*
- *les installations implantées en espaces agricoles doivent être compatibles avec une activité agricole sur le secteur et veiller à ne pas compromettre la qualité paysagère et*

écologique du site.

- *à l'horizon 2030, la surface cumulée des installations solaires ne devra pas excéder la surface de 100 hectares (soit la surface considérée nécessaire pour atteindre les objectifs du SAR). »*

En complément des éléments contenus dans le SAR, une doctrine oriente les décisions prises sur les demandes de projets photovoltaïques sur les espaces agricoles. Elle s'applique aux terrains affectés à des agriculteurs et sur lesquels sont déposées des demandes de permis de construire en zones agricoles soumis à l'avis de commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) présidée par le préfet ou son représentant.

Cette doctrine s'articule autour des trois objectifs suivants:

- concilier les enjeux agricoles (préserver les espaces agricoles pour permettre le développement de l'agriculture) et énergétiques (augmenter la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique) ;
- assurer le développement maîtrisé des installations photovoltaïques sur les espaces agricoles ;
- préserver les espaces agricoles à forts enjeux agronomiques.

Par ailleurs, comme mentionné précédemment dans le présent mémoire, en cas de non atteinte prévisible des objectifs de la PPE, le comité de pilotage de la PPE mettra en œuvre les moyens à sa disposition pour les atteindre, tels que les appels à projets. Ceux-ci pourraient cibler préférentiellement, s'agissant de la filière photovoltaïque, les secteurs déjà anthropisés.

Concernant le sujet de l'autoconsommation, celui-ci fait l'objet d'une étude spécifique dans le cadre de la PPE. Ses conclusions seront prises en compte dans la prochaine révision de la PPE.

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

Le taux de pénétration de la chaleur renouvelable en Guyane est, selon les secteurs, estimé entre 10 et 15%.

Quelques données sont d'ores et déjà disponibles sur ce sujet. En particulier, une étude intitulée « Prospection de bâtiments tertiaires, industriels et autres professionnels conduisant à des solutions d'eau chaude solaire centralisée ou de récupération de chaleur fatale pour la production d'eau chaude » a été conduite par l'ADEME en 2014.

Elle a permis de réaliser un premier état des lieux du besoin en eau chaude solaire dans le tertiaire en Guyane, avec près d'une centaine de sites audités, dont :

- 26 hôtels, pour lesquels 20% des besoins en eau chaude sont déjà couverts par une source renouvelable (14% par le solaire thermique et 7% par la récupération de chaleur sur les groupes froids) ;
- 12 établissements de santé, pour lesquels 11% des besoins en eau chaude sont déjà couverts par une source renouvelable ;
- 12 internats (CROUS + lycées), pour lesquels de nombreux projets, dont eau chaude solaire, sont à l'étude.

Un travail de capitalisation et de suivi permettra de compléter, préciser, et actualiser les données recueillies.

Concernant le secteur résidentiel, un travail d'étude est à effectuer, mais il ressort surtout qu'une communication et une animation de terrain demeurent indispensables pour l'approfondissement de la connaissance dans ce domaine et l'incitation du public ciblé.

Il peut être noté que la moitié des logements de 2030 aura été construite entre 2010 et 2030 ; ces logements seront donc couverts par la réglementation thermique, qui rend l'eau chaude solaire obligatoire.

En conclusion, la définition des conditions de développement de l'énergie solaire thermique ainsi que les dispositifs d'accompagnement et d'incitation, seront examinés lors de la révision de la PPE.

L'autorité environnementale 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.

Dans les études prévues par le projet de PPE figurent l'évaluation de l'opportunité d'un second grand barrage ainsi que l'évaluation du potentiel hydroélectrique des fleuves Mana et Approuague. Comme évoqué plus haut dans le présent mémoire, et en réponse à la recommandation de l'autorité environnementale, il est bien attendu que toutes les études de la PPE comportent un volet relatif à leur impact environnemental. Le comité de pilotage de la PPE s'assurera que les cahiers des charges des études qui lui seront présentés pour validation soient complets sur cet aspect. Le projet de cahier des charges de l'étude relative à la Mana et à l'Approuague intègre d'ores et déjà ce volet (évaluation des surfaces ennoyées...etc).

Enfin, il peut être rappelé que tout projet hydraulique soumis à autorisation au titre du code de l'environnement devra faire l'objet d'une étude impact approfondie qui sera instruite dans le cadre de la procédure d'autorisation.

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

Les objectifs fixés dans la PPE pour la filière éolienne reposent sur le schéma régional éolien qui a caractérisé le potentiel du territoire. Il convient de noter qu'aucune installation éolienne n'est exploitée à ce jour en Guyane.

La recommandation de l'autorité environnementale sera prise en compte par la mise en place de réflexions spécifiques à l'énergie éolienne, dans le cadre de la révision de la PPE. Cette réflexion tiendra compte du retour d'expérience du premier projet éolien de Guyane, en développement depuis plusieurs années.

L'autorité environnementale 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.

L'étude mentionnée par la PPE relative à « la modélisation du réseau pour permettre l'augmentation de la part d'énergies renouvelables dans le mix énergétique », intégrera l'étude des services systèmes mentionnés dans l'avis de l'autorité environnementale.

L'autorité environnementale 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.*

Sur l'année 2016 (entre le 1^{er} janvier et le 31 octobre), les émissions liées à l'exploitation de la centrale thermique de Dégrad-des-Cannes seule, transmis par son exploitant EDF sont les suivantes :

	Moyenne constatée sur l'année
Oxydes d'azote (NOx)	401 mg/Nm ³
Oxydes de soufre (SOx)	131 mg/Nm ³
Monoxyde de carbone (CO)	90 mg/Nm ³
Poussières	16 mg/Nm ³
Emissions de gaz à effet de serre en équivalent CO ₂	118 188 T

En ce qui concerne le réseau, compte tenu de ses caractéristiques et des besoins évalués sur le territoire, le projet de PPE prévoit un certain nombre d'études, notamment sur l'opportunité de doubler la ligne HTB en direction de Saint-Laurent-du-Maroni et sur la prolongation de la ligne HTB jusqu'à Saint-Georges-de-l'Oyapock.

Même si la ligne électrique HTB, longue de 160 km, qui relie Kourou à Saint-Laurent-du-Maroni, n'a connu que trois incidents majeurs en six ans, la consommation de Saint-Laurent-du-Maroni et de ses environs (12 MW en pointe) ne pouvait pas être reprise par la production électrique réalisée avec les moyens de production situés dans l'ouest du territoire, à savoir :

- la centrale hydroélectrique de Voltalia à Saut Maman Valentin d'une puissance installée de 4,5MW ;
- les 5 MW de groupes de secours d'EDF situés à Margot ;
- 1MW de groupes électrogènes mobiles d'EDF raccordés au poste source de Saint-Laurent-du-Maroni.

A la suite des deux incidents majeurs successifs intervenus en 2016, EDF a décidé de mettre en œuvre un plan de sécurisation de l'alimentation des clients de l'Ouest guyanais.

Pour ce faire, 9 MW de moyens de production d'électricité pré-connectés au réseau ont été installés sur le site de Margot au mois d'août 2016 permettant de sécuriser l'alimentation de Saint-Laurent-du-Maroni en cas de défaut sur la ligne électrique. Le traitement des points les plus sensibles de la ligne électrique HTB a alors été programmé entre octobre et mi-décembre 2016.

Dès le mois de janvier 2017, 15 MW thermiques seront implantés par EDF à Margot en substitution des 9 MW précités. Ces 15 MW permettront de finaliser l'entretien complet de la ligne HTB et assureront l'équilibre local jusqu'à l'implantation pérenne dans l'Ouest d'un moyen de production à moyen terme (les 20 MW prévus dans la PPE entre 2021 et 2023).

Annexe 1

Études prévues par le projet de PPE

Annexe 2

Actualisation des données de consommation d'énergie
(source GEC)