



PRÉFET
DE LA RÉGION
RÉUNION

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

La Réunion
2019-2028

Réponse à l'avis de l'Autorité environnementale :
Annexe 3 – Différences entre les périmètres
et les objectifs de la démarche PPE et de l'étude
« Vers l'autonomie énergétique dans les ZNI »



	Démarche PPE	Étude « vers l'autonomie énergétique dans les ZNI »
Objectif	Document de programmation réglementaire sur 10 ans, révisé tous les 5 ans.	Éclairage des décideurs sur certaines conditions de réalisation de l'objectif d'autonomie énergétique dans les ZNI
Périmètre	Objectifs de développement fixés : <ul style="list-style-type: none"> • dans le cadre réglementaire actuel ; • avec une évaluation environnementale et une évaluation économique et sociale ; • en lien avec les porteurs de projets ; • en s'appuyant sur le bilan prévisionnel établi par le gestionnaire du système électrique. 	<ul style="list-style-type: none"> • Application partielle du cadre réglementaire ; • Prise en compte partielle des impacts environnementaux (= application de contraintes sur certains gisements) ; • Pas d'évaluation des impacts sur l'environnement ; • Basé sur un modèle d'optimisation économique des coûts complets moyens de l'énergie produite sur la durée de vie des centrales. • Comme explicité p. 8 de l'étude : « les résultats ne peuvent prétendre [...] à définir la politique énergétique du territoire »
Points de convergence	<ul style="list-style-type: none"> • nécessité de très gros efforts de MDE, y compris sur la mobilité ; • développement massif de la biomasse et du PV ; • associés à de très grandes capacités de stockage (besoins explicités par la PPE, mais les objectifs de déploiement du stockage sont hors champ de la PPE). 	
Estimation des gisements et de leur mise en œuvre	Viser la réduction de la dépendance aux importations, dans le cadre réglementaire actuel, en tenant compte des dynamiques de développements observées, en échange avec les porteurs de projet : démarche ambitieuse et réaliste	Par choix méthodologique, les gisements sont évalués de manière plus ouverte, sans tenir compte des dynamiques d'évolution ni parfois des contraintes réglementaires ou de l'effectivité de la disponibilité foncière, afin de donner des orientations de long termes plutôt fondées sur les perspectives d'évolution des coûts : démarche prospective
dont photovoltaïque	Le gisement PV n'est pas encore connu. Les objectifs sont basés : <ul style="list-style-type: none"> - sur les échanges avec la filière des solaristes ; - sur la dynamique observée sur la file d'attente de raccordement ; - et ont été revus à la hausse après la publication de l'étude prospective Ademe. Objectifs ambitieux et réalistes : 440 à 500MW, soit plus qu'un doublement d'ici 2028.	Gisement PV estimé supérieur à 994 MW, impliquant des taux d'équipements sur toiture et au sol très importants et dont la faisabilité globale dans des délais à court terme n'est pas avérée. À titre d'exemple, 750 MW d'installations PV chez des particuliers représentent entre 125 000 et 250 000 centrales individuelles à installer et à raccorder aux réseaux
dont gisement biomasse	- Basé sur le schéma régional biomasse, publié en annexe de la PPE : recensement des projets, entretiens et ateliers avec les acteurs publics et privés concernés. - Priorité à la biomasse locale : 100 kt/an estimées ;	hypothèse d'une biomasse locale et disponible en très grand volume : <ul style="list-style-type: none"> - Doublement de la production à partir de la bagasse (or la dernière étude publiée en mars 2021 envisage au maximum +55 % de production électrique à partir de la canne - sauf sur un scénario de substitution de la canne à sucre par la canne énergie, écarté par l'ensemble des acteurs) ; - 15 MW à partir de la paille de canne (hyp. non vérifiée aujourd'hui) ;
dont gisement éolien	- Basé sur les échanges avec les développeurs éoliens ; + 75 MW éolien terrestre +0 à 40 MW offshore	+ 130 à +189 MW - basé sur le projet de SRE 2015 et en ajoutant un parc offshore de 50 MW en 2030
dont besoins de stockage	- évalués selon les critères réglementaires : économie de CSPE - évaluation à la main de la CRE, et non de la PPE - 4 projets de STEP identifiés, pour 74 MW.	- puissance entre 344 et 874 MW ; - capacités entre 1 000 MWh et 3 000 MWh ; - intégration non évaluée (intégration au système électrique, mobilisation des surfaces foncières, etc.)
dont gisement hydraulique	Basé sur les échanges avec les porteurs de projets et les exploitants + 7,6 MW	+24 à +74 MW paraît non atteignable du fait des réglementations environnementales (Bien classé au Patrimoine mondial de l'Unesco, Parc national, classement des cours d'eau, débits réservés)
Horizon temporel	2023 et 2028	2020, 2025, 2030, en fixant comme contrainte au modèle l'obligation de définir un scénario autonomie énergétique en 2030, par choix méthodologique. Il est donc normal que les résultats conduisent à des dynamiques très soutenues, voire non tenables, pour le développement des EnR locales.
IRVE	Évaluation des coûts d'infrastructure de recharge des véhicules électriques, pour un taux estimé de 15 % du parc total en 2033, dont 40 % de recharge pilotée de véhicules.	Un scénario 100 % véhicules électriques, mais l'évaluation économique des IRVE est hors du périmètre de l'étude. La flexibilité étudiée concerne uniquement le soutirage, elle est équivalente à ce qui est mis en œuvre avec les ballons d'eau chaude.

	Démarche PPE	Étude « vers l'autonomie énergétique dans les ZNI »
Surcoût réseau de distribution (raccordement, renforcement, pilotage)	Non évalué dans la PPE (fera l'objet de la mise du S3ENR pour la partie HTB)	Non évalué
Fin de vie des centrales thermiques	Approche conservatrice : maintien des capacités de production jusqu'à la fin de leur contrat d'achat, et avenant au contrat d'achat en cas de conversion	Approche théorique : lorsque qu'une centrale est déclassée par le modèle avant sa fin de vie, son amortissement et la rémunération du capital immobilisé sont intégrés aux coûts sous la forme de coûts échoués.
coût total pour la collectivité, y compris stockage, raccordements au réseau ou l'adaptation du système électrique	Non évalué entièrement. Certaines analyses sont disponibles dans l'évaluation économique et sociale de la PPE, en tenant compte des externalités (créations d'emplois, coûts des importations, dépenses moyennes affectées au développement du réseau, CSPE)	Non intégré
équilibre offre demande à chaque instant	Évalué selon le critère réglementaire de défaillance de 3 h/an maximum, sur la base d'analyses statistiques de défaillances réseau et moyens de production	sans prise en compte des défaillances réseau et moyens de production
Données météo d'entrée pour la production PV et éolienne	Approche stochastique (intégration à l'analyse de phénomènes aléatoires dépendant du temps)	année TMY (typical meteorological year), concaténation de données mesurées des mois les plus représentatifs des 10 dernières années. Pas de prise en compte des événements climatiques extrêmes (sera intégré dans les prochains compléments à l'étude)
Études R&D technico-économiques à poursuivre par le gestionnaire du système électrique pour accroître fortement la part des ENR intermittentes interfacées par électronique de puissance associées à du stockage	<ul style="list-style-type: none"> - Assurer la sécurité des personnes et des biens malgré la baisse de puissance de court-circuit et du caractère distribué des mix proposés ; - Assurer la qualité de fourniture : la substitution significative des sources de production initialement raccordées au niveau de la haute tension par des sources réparties en moyenne et basse tension va modifier profondément le profil de la tension dans tous les tronçons du réseau. Analyse des risques de résonances et pollutions harmoniques du fait du déploiement massif de convertisseurs à électronique de puissance à l'interface entre le réseau et les fermes éoliennes, PV et batteries ; - Assurer la sûreté système : la baisse de l'inertie peut impacter drastiquement la stabilité en fréquence, transitoire ou modale sur de tels système isolés, et la production massivement distribuée sur des départs mixtes va remettre en question l'efficacité des automates de délestage fréquence-métrique, ainsi que les systèmes de sauvegardes et de reconstitution. Par ailleurs, la fiabilité et les performances des systèmes EnR non-synchrones quant à leur tenue sur creux de tension ou variations importante de tension ou de fréquence est un enjeu fondamental à adresser pour ces systèmes ; - Expérimentation à grande échelle de l'utilisation des onduleurs en mode grid-forming pour les sources EnR et batteries avec les conditions de coordination et synchronisation afférentes, avec des moyens de télécommunications rapides et fiables à déployer massivement ; - Adaptation des systèmes et métiers de conduite et d'exploitation pour accompagner en sûreté ces changements radicaux ; - Maîtrise des conséquences des aléas à un coût soutenable. 	