



La PPE remplace le volet « énergie » du schéma régional climat air énergie (SRCAE) et vaudra actualisation du volet énergie du schéma d'aménagement régional (SAR), après sa prochaine révision. La PPE 2019 - 2028 est la première révision de la PPE 2016 - 2023, adoptée par décret n°2017-530 du 12 avril 2017, qui doit être révisée tous les cinq ans. Elle est co-élaborée par l'État et le conseil régional. Elle précise les objectifs de politique énergétique, sur l'ensemble des usages (électricité, transport, chaleur et froid), hiérarchise les enjeux, identifie les risques et difficultés associés et permet ainsi d'orienter les travaux pour les années à venir pour la gestion de l'ensemble des énergies. Ses objectifs portent sur les années 2023 et 2028.

La PPE donne un cadre pour la mise en œuvre de la transition énergétique de La Réunion, en maintenant la sécurité d'approvisionnement du territoire :



• les autorisations d'exploiter les centrales de production électrique ;



• la PPE fixe le seuil de déconnexion des énergies renouvelables dites « non synchrones » avec une optimisation de l'intégration des énergies renouvelables (ENR) sur le réseau ;



• la PPE permet le lancement d'appels d'offres photovoltaïques par la Commission de Régulation de l'Énergie, si les objectifs de développement de la filière fixés par la PPE ne sont pas atteints ;



• les exploitants produisant plus du tiers de la production électrique régionale doivent présenter un plan stratégique de leurs investissements ;



• la PPE fixe des objectifs de déploiement des bornes ouvertes au public pour la recharge des véhicules électriques.



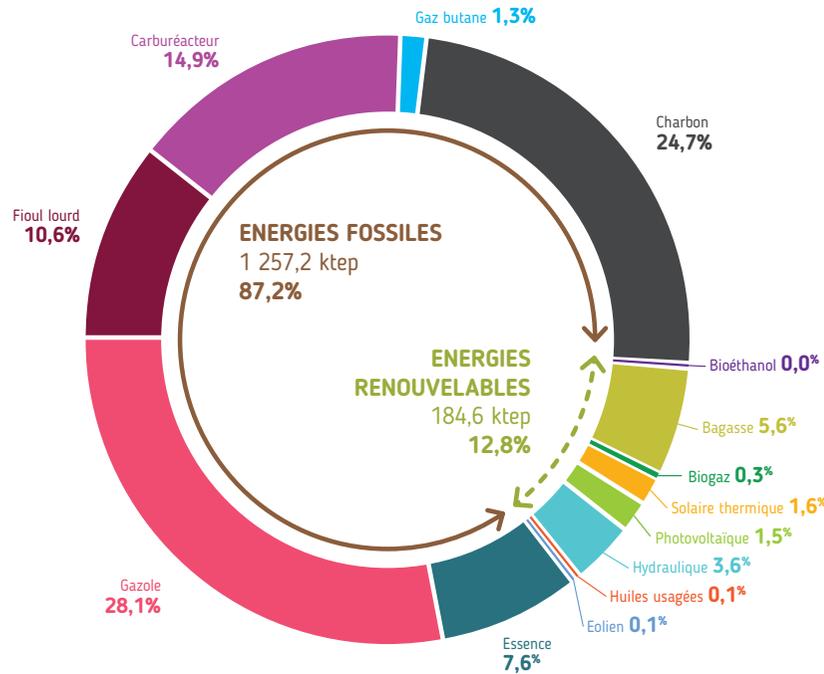
# 1. LA SITUATION ÉNERGÉTIQUE DE LA RÉUNION

L'insularité induit une forte dépendance en matière d'approvisionnement énergétique. En 2018, le taux de dépendance énergétique est de 87 %, en légère hausse depuis 2000.

Les différentes ressources énergétiques utilisées pour l'approvisionnement énergétique de l'île en 2019 sont données dans le graphique ci-contre.

Les destinations des importations de combustibles fossiles sont schématiquement réparties comme suit :

- pour la production électrique : 42 % des importations, avec le charbon et le fioul lourd ;
- pour le transport automobile : 40 % (gazole et essence) ;
- pour le transport aérien : 16 % (carburéacteur).



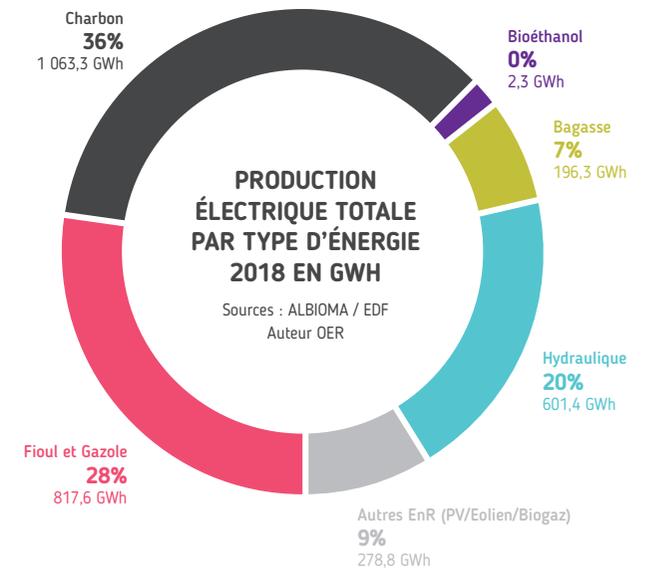
Il n'y a pas de problème structurel d'approvisionnement en produits énergétiques, bien que des tensions aient pu apparaître de manière circonstancielle (liées à des contraintes de logistiques maritimes ou portuaires), nécessitant très ponctuellement la mobilisation des stocks stratégiques au cours des dernières années.

Pour ce qui concerne l'électricité, La Réunion est une zone non-interconnectée au réseau électrique continental (ZNI). Il n'existe pas de marché de l'électricité dans les ZNI, les tarifs d'achats sont administrés et le prix de vente d'électricité fait l'objet d'une péréquation tarifaire.

Le mix électrique réunionnais est très carboné, avec un ratio moyen de 679 gCO<sub>2</sub> /kWh.

La part des ENR est stable, avec une variation interannuelle due aux conditions climatiques, entre 30 et 36 % de la production électrique.

La qualité de fourniture de l'électricité est considérée comme bonne. Pour les enjeux de la sécurité d'approvisionnement électrique sur ce petit système électrique insulaire, les principales problématiques sont la gestion de la pointe de consommation journalière et la gestion de la dynamique importante de variation de l'offre et de la demande (en raison notamment des énergies intermittentes), qui pourront s'accroître avec le développement du véhicule électrique.



Répartition des consommations d'énergie primaire en 2019 - Auteur : OER

## 2. ÉLABORATION DE LA RÉVISION DE LA PPE

La révision a fait l'objet d'une concertation publique de novembre 2017 à janvier 2018 et d'une quinzaine d'ateliers avec les acteurs économiques et institutionnels concernés. Le travail s'est appuyé sur la Gouvernance de l'énergie de La Réunion, instance de travail partenarial instaurée en 2014.

Les données utilisées proviennent principalement du bilan énergétique de La Réunion 2018, publié par l'Observatoire énergie de La Réunion en juillet 2019. En application de l'article L.141-5 du Code de l'énergie, la révision de la PPE s'appuie sur la dernière version du bilan prévisionnel de l'équilibre offre / demande, établi par le gestionnaire du réseau électrique EDF-SEI en avril 2020. Ce bilan vise à évaluer les nouveaux besoins de production électrique de pointe et de base au regard des évolutions de consommation et des projets identifiés, pour les quinze prochaines années.

Après la présentation du contexte énergétique de l'île, la PPE comporte cinq volets principaux : évaluation de l'évolution de la demande et maîtrise de la demande d'énergie électrique, la sécurité d'approvisionnement, les infrastructures et la flexibilité du système électrique, les enjeux et le développement de la production électrique, en particulier avec le développement des énergies renouvelables, et une stratégie de développement d'une mobilité durable.

Les principaux enjeux de la révision de la PPE portent sur :

- la maîtrise de la demande en énergie : objectif de réduction de 8 % de consommation d'électricité en 2028 par rapport au scénario tendanciel, soit 438 GWh évités en 2028, ce qui représente la consommation annuelle de 300 000 habitants ;

- la réduction de la consommation d'énergie dans les transports : objectif d'augmentation à 14 % de la part modale des transports en commun et baisse de 22 % de consommation d'énergie fossile dans les transports routiers à l'horizon 2028 ;

- la quasi-suppression de la consommation d'énergie fossile dans le mix électrique par la conversion à la biomasse des centrales thermiques au charbon (Albioma) et au fioul lourd (EDF PEI) dès 2023 ;

- le développement des énergies renouvelables et de récupération : multiplier par 2,5 la production d'énergie photovoltaïque à l'horizon 2028 par rapport à la production actuelle et encourager le développement de toutes les autres filières possibles.

## 3. MAÎTRISE DE LA DEMANDE D'ÉNERGIE (MDE)

### 3.1 Maîtrise de la demande d'électricité

Le développement de l'activité, la démographie, la croissance du nombre de ménages et l'évolution des modes de vie (taux d'équipement des ménages) et les actions de MDE contribuent à l'évolution de la demande d'électricité.

Depuis janvier 2019, un dispositif de financement des actions de maîtrise de la demande en électricité, nommé cadre territorial de compensation, est validé par la commission de régulation de l'énergie (CRE). Ce dispositif est spécifique aux ZNI et chaque territoire concerné, dont La Réunion, élabore son propre cadre territorial de compensation, qui fait l'objet d'échanges puis d'un arbitrage final par la CRE.

Comme précisé plus haut, la révision de la PPE doit s'appuyer sur la dernière version du bilan prévisionnel de l'équilibre offre / demande, basé sur des hypothèses d'évolution de la consommation établies par le gestionnaire du réseau électrique.

Parmi les hypothèses structurant les évolutions de la consommation électrique, le gestionnaire du réseau a considéré, pour la période 2019 - 2023, que 80 % des actions du cadre territorial de compensation (CTC 2019-2023) seraient mises en œuvres pour réduire la demande en électricité. C'est un objectif ambitieux, mais avec un cadre de financement sécurisé. Pour la période 2024 - 2028, l'objectif est de poursuivre à un rythme comparable à celui de la première période. La révision de la PPE a repris les hypothèses de consommation et de MDE du bilan prévisionnel.

### 3.2 Développement d'une mobilité durable

Le volet transport durable de la PPE se base principalement sur les orientations définies dans le schéma régional des infrastructures et des transports (SRIT) de La Réunion, élaboré en 2014 par le conseil régional, avec un doublement de la part modale des transports collectifs, de 7 % (en 2016) à 14 % en 2028.

La révision de la PPE renforce fortement l'objectif de développement du réseau de bornes ouvertes au public pour la recharge des véhicules électriques, avec un objectif de 550 bornes en 2023 et 1700 en 2028, pour accompagner le déploiement d'environ 11 000 véhicules électriques en 2023 et 34 000 en 2028.

Les objectifs ambitieux de développement du transport collectif et de la mobilité électrique, combinés à la modernisation attendu du parc de véhicules thermiques, conduisent à un objectif ambitieux de réduction de consommation des énergies fossiles des déplacements routiers de -10 % en 2023 et -22 % en 2028 par rapport à 2018.

## 4. PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

### 4.1 Sortie des énergies fossiles pour la production électrique

Sur ce volet, l'objectif de la révision de la PPE est particulièrement ambitieux, en amplifiant les objectifs de la PPE en vigueur : la priorité est d'abandonner totalement le charbon et le fioul lourd pour la production d'électricité dès 2023. Cela représente les 3/4 des intrants de la production électrique et plus de 99 % des produits énergétiques fossiles utilisés pour la production électrique (le reste étant constitué d'un peu de gazole non routier pour les turbines à combustion et ponctuellement sur les centrales EDF PEI et Albioma Le Gol).

### 4.2 La biomasse pour la production électrique

Les deux centrales charbon d'Albioma seront converties à la biomasse solide :

- bagasse de canne à sucre : pas de modification par rapport à la situation actuelle (soit ~560 kt/an) ;
- autres ressources locales (~100 kt/an) :
  - broyats de déchets verts (45 kt/an) ;
  - bois d'élagage (25 kt/an) ;
  - emballages (10 kt/an) ;
  - espèces exotiques envahissantes (10 kt/an) ;
  - bois forestier (10 kt/an) ;
- importation de granulés de bois pour le reste (~700 kt/an), à partir du Sud-Est des États-Unis. L'industriel étudie également d'autres pistes d'approvisionnement des granulés de bois, avec un objectif d'un tiers en provenance du bassin Océan Indien (Afrique du Sud, Mozambique, Namibie, côte ouest de l'Australie, Malaisie, Vietnam).

La centrale fioul lourd EDF PEI sera convertie à la biomasse liquide, un EMAG (ester méthylique d'acide gras) issu de la transestérification d'huiles végétales (colza, jatropha, tournesol, orge, excluant l'huile de palme) et d'huiles organiques provenant d'huiles de cuisson usagées ou de graisses animales. Ce biocombustible sera importé d'Europe (~100 à 250 kt/an).

La PPE identifie également d'autres petits projets de production électrique à différents stades de maturité (combustion de biomasse solide ou bioéthanol, méthanisation de biogaz).

Pour la canne énergie (canne fibre), la révision de la PPE prend acte des réflexions actuelles dans le cadre du comité de transformation agricole, en laissant la possibilité d'émergence d'une éventuelle nouvelle filière de valorisation énergétique à hauteur de 4 MWe à l'horizon 2028.

### 4.3 Le photovoltaïque

La PPE porte des objectifs de développement importants du photovoltaïque, ENR mature, dont les coûts de production en forte baisse permettent de limiter les impacts sur la CSPE.

L'objectif est de + 250 à +310 MW à l'horizon 2028, qui s'ajoutent aux 190 MW existants.



### 4.4 Production éolienne

Pour le développement de l'éolien terrestre, la PPE porte un objectif ambitieux au regard des conditions réglementaires et du gisement de vent : +75 MW à l'horizon 2028, en incluant le renouvellement des deux centrales existantes à Sainte-Rose et Sainte-Suzanne.

### 4.5 Combustion des combustibles solides de récupération (CSR)

Il est prévu la combustion des CSR - environ 130 kt/an, ce qui représente environ 7% de production électrique annuelle - avec notamment :

- pour le Sud et l'Ouest de l'île le projet Run'EVA, projet structurant pour la gestion des déchets de l'île, permettant d'atteindre les objectifs de la loi anti-gaspillage et économie circulaire de février 2020 par la réduction des déchets enfouis en ISDND. Cette nouvelle centrale permet de répondre au besoin de production électrique de 20 MW identifié dans le scénario Azur du bilan prévisionnel établi par le gestionnaire du système électrique à l'horizon 2028 ;
- pour le Nord et l'Ouest, l'objectif est de viser l'adaptation la centrale bagasse-charbon de Bois-Rouge (Saint-André), en substitution du charbon et de la biomasse importée, sans création d'une nouvelle centrale électrique (~70 kt/an).

### 4.6 Autres ressources énergétiques pour la production électrique

Les autres objectifs de développement des ENR concerne des projets plus petits (petite hydroélectricité, petits projets biomasse) et/ou moins matures (géothermie, éolien offshore, énergies marines).

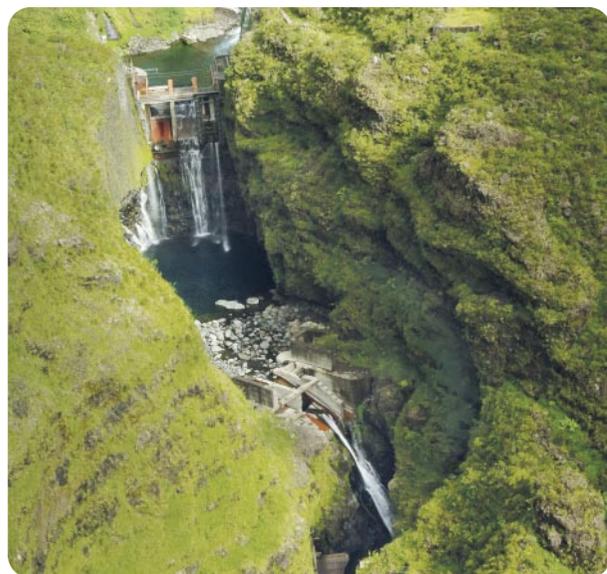
L'ensemble de ces objectifs conduit à multiplier par trois la production électrique d'origine renouvelable ou de récupération.

## 5. RÉSEAU ÉLECTRIQUE ET SÉCURITÉ D'APPROVISIONNEMENT

La PPE identifie trois paramètres pour maintenir la sécurité d'alimentation du réseau électrique :

- développement soutenu et ambitieux des actions de MDE (et de pilotage de la demande en particulier) ;
- développement soutenu et ambitieux des ENR ;
- augmentation des moyens de flexibilité (moyens de stockage centralisé, comme des batteries chimiques Li-ion ou hydrogène, des stations de stockage d'énergie par pompage turbinage).

Ces objectifs permettent d'envisager de ne pas développer de nouveaux moyens de production électrique de pointe<sup>(1)</sup>.



Prises d'eau des Orgues de la concession hydroélectrique de la rivière de l'Est

## 6. IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

L'importation de biomasse sera sans impact sur la biodiversité et la forêt, compte tenu du respect des critères de durabilité de la biomasse, issus du droit européen (directive RED II) :

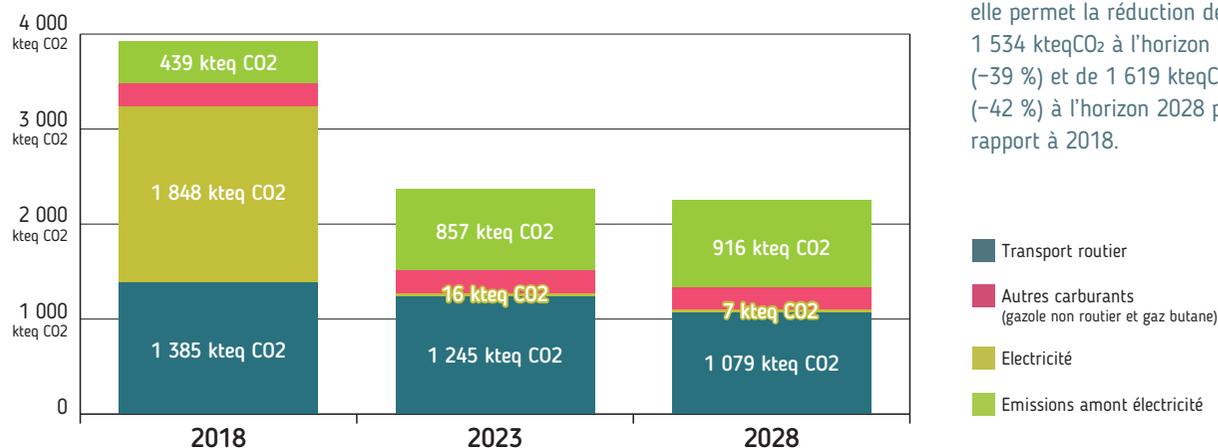
1. réduction des émissions de gaz à effet de serre par rapport à la solution « fossile » ;
2. préservation de la qualité des sols et de la biodiversité ;
3. ne pas être produit dans des zones humides ou des tourbières ;
4. pour le bois-énergie :
  - maintien ou amélioration de la capacité de production à long terme de la forêt ;
  - régénération effective de la forêt dans les zones de récolte.

En outre, les projets identifiés par la PPE respectent le principe de hiérarchie des usages de la biomasse (alimentation > amendement des sols > matériaux > énergie).

Ainsi, sur la zone d'approvisionnement identifiée, lorsqu'une tonne de bois est récoltée, il en pousse 1,9 tonne sur la même période. Les projets de combustion de biomasse inscrits à la PPE permettent également une forte réduction des émissions nettes de gaz à effet de serre par rapport à la situation actuelle (- 84 % pour la biomasse solide, et - 65 % pour la biomasse liquide).

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre intègre les émissions « amont » des moyens de production d'électricité<sup>(2)</sup> (extraction, culture, transformation, transport, production), les émissions liées à la combustion des produits énergétiques à La Réunion (pour l'électricité, le transport, le gazole non routier et gaz butane) et, pour la biomasse, la captation du carbone lors de la croissance de la plante.

### Émissions de gaz à effet de serre liées à l'énergie (avec émissions amont des ENR et compensation carbone)



Il ressort que le bilan de la mise en œuvre de la PPE est positif : elle permet la réduction de 1 534 kteqCO<sub>2</sub> à l'horizon 2023 (-39 %) et de 1 619 kteqCO<sub>2</sub> (-42 %) à l'horizon 2028 par rapport à 2018.

(1) La turbine à combustion de 41 MW au bioéthanol identifiée au décret ayant été raccordée fin 2018 et mise en service industrielle début 2019

(2) Pour les granulés de bois importés - y compris exploitation forestière, transformation, transport - biocombustibles liquides, photovoltaïque, éolien, hydraulique, fioul domestique, combustible fossile de récupération

## 7. IMPACT ÉCONOMIQUE ET SOCIAL

L'évaluation économique et sociale de la PPE porte notamment sur les investissements nécessaires, l'impact sur les finances publiques, l'évaluation de l'impact sur l'emploi et les besoins en formations, sur les filières économiques.

Il est estimé que la mise en œuvre de la PPE permettra la création d'environ 1100 emplois pérennes (liés à l'exploitation et à la maintenance des projets identifiés à la PPE), et d'environ 4300 emplois temporaires (liés aux travaux).

La mise en œuvre de la PPE fera augmenter les charges de service public de l'électricité : elles devraient progressivement passer de 520 M€ en 2019 à environ 742 M€ en 2028, soit une augmentation de 43 %, en permettant d'atteindre un mix quasiment 100 % renouvelable en 2028.



## 8. CONCLUSION

Les objectifs de conversion des centrales thermiques, de maîtrise de demande d'énergie et de déploiement des ENR permettront d'améliorer la part des énergies renouvelables à La Réunion :

Consommation finale en ktep	2018	2023	2028
<b>Transport routier (hors véhicules électriques)</b>	<b>442,7</b>	<b>397,4</b>	<b>344,4</b>
<b>Electricité (incluant pertes réseau et véhicules électriques)</b>	<b>254,5</b>	<b>267,1</b>	<b>286,6</b>
<i>dont origine renouvelable</i>	36,5 %	99,7 %	99,8 %
<i>dont origine fossile</i>	63,5 %	0,3 %	0,2 %
<b>Chaleur, industrie et agriculture</b>	<b>136,0</b>	<b>149,2</b>	<b>153,6</b>
<i>dont origine renouvelable</i>	48%	51%	52%
<i>dont origine fossile</i>	52%	49%	48%
<b>Total</b>	<b>833,2</b>	<b>813,7</b>	<b>784,6</b>
<i>dont origine renouvelable</i>	19%	42%	47%
<i>dont origine fossile</i>	81%	58%	53%

La mise en œuvre de la PPE permettra également une évolution positive du taux d'indépendance énergétique, de 19 % en 2018 à 31 % en 2028.

S'agissant de l'électricité, le taux d'indépendance énergétique évoluerait fortement, de 37 % en 2018 à 56 % en 2028.

