



Programmation pluriannuelle de l'énergie
pour La Réunion 2016-2018/2019-2023

Éléments complémentaires suite à l'avis de
l'Autorité environnementale du 4 novembre 2015

Novembre 2015

Préambule

Suite à l'avis de l'Autorité environnementale (Ae) sur le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie pour La Réunion 2016-2018 / 2019-2023 du 4 novembre 2015, la note ci-après apporte des compléments d'informations propres à chacune des recommandations qui ont été faites, de manière à éclairer davantage le public sur les enjeux et impacts environnementaux de la PPE.

1- L'Ae recommande de joindre au dossier le bilan des émissions de gaz à effet de serre pour La Réunion, et de le compléter par les émissions de gaz à effet de serre (GES), toutes sources confondues, induites par les produits importés de métropole ou de l'étranger et par leur transport maritime.

La synthèse de l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre (chiffres 2012 - édition 2015 - cf Annexe 1) est jointe au présent mémoire en réponse et sera jointe à la consultation du public pour information. Il présente les émissions de GES générées par les activités anthropiques se déroulant sur le territoire de La Réunion, mais n'intègre qu'en partie les émissions de GES liées aux échanges entre La Réunion et le reste du monde.

Des réflexions sont en cours concernant l'import substitution et pourraient amener une modification du constat.

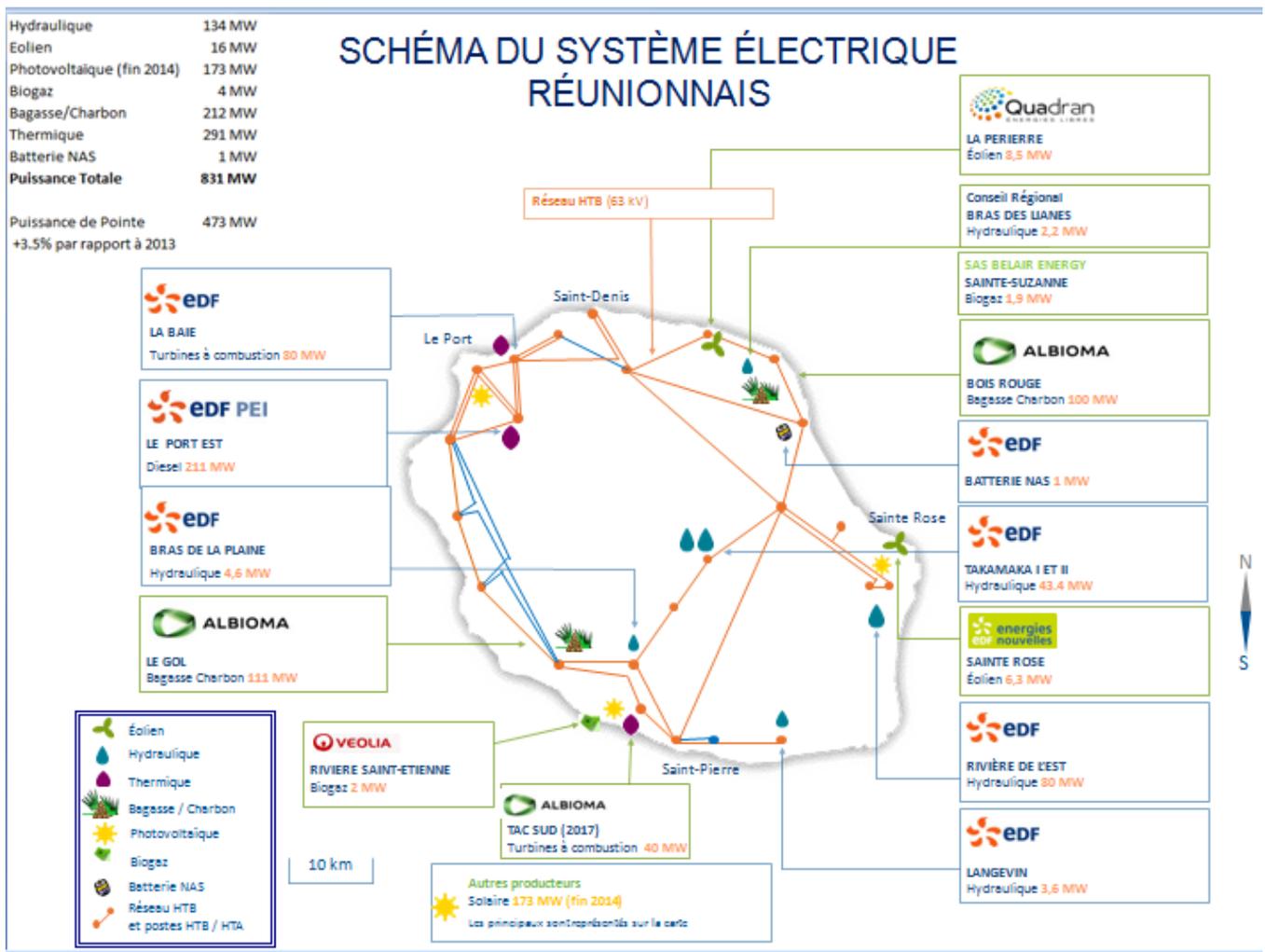
2- L'Ae recommande, pour la complète information du public, de revoir la rédaction de la PPE sur la forme, dans le but d'en faciliter la lecture et de récapituler l'ensemble des objectifs, cibles et moyens associés.

Une fiche synthèse sera produite dans le cadre de la consultation du public afin de faciliter la lecture du document.

Une fiche présentant le contexte énergétique de l'île de La Réunion est jointe au présent mémoire et sera annexée à la PPE pour la consultation (cf. Annexe 2).

3- Pour la complète information du public, l'Ae recommande d'explicitier la différence apparente entre la carte des lignes électriques du bilan énergétique de la Réunion et le taux d'enfouissement fourni par EDF et de fournir les indications disponibles à ce jour sur les caractéristiques et le tracé de la future liaison électrique de l'Ouest.

Le document présenté dans la PPE n'est pas une carte géographique des réseaux, mais comporte une représentation schématique du réseau haute tension (HTB). Une carte présentant leur caractère enfoui ou aérien ne permet pas d'appréhender correctement les longueurs concernées, c'est pourquoi ces valeurs ont été détaillées dans le texte (voir ci-dessous)



Source : EDF

Sur les 460 km de réseau haute tension, seuls 83 km (18 %) sont en souterrain et 17 km (3.7%) en liaison sous-marine.

Notons, pour les futures lignes électriques haute tension, représentées en couleur bleue sur la carte: La ligne électrique haute tension à 2 circuits entre Saint-Paul et le Gol sera aérienne sur 39,3 km et souterraine sur 3 km. Les autres lignes électriques seront entièrement souterraines, l'une de 5 km au sud de Saint-Pierre et une de 5,8 km dans Saint-Denis.

A La Réunion, 68% du réseau moyenne tension (HTA) et 36% du réseau basse tension sont en souterrain.

4- L'Ae recommande de procéder à chaque fois que possible à une quantification des impacts de la PPE.

Les principaux projets inscrits dans la PPE (combustion de bagasse dans les centrales ALBIOMA, unité de valorisation énergétique des déchets ménagers, centrale géothermique, Takamaka 3, projets énergie marine, centrales solaires avec stockage, projets éoliens, turbine à combustion, STEP) seront soumis à étude d'impact dans le cadre de leur procédure d'instruction. En l'état, ces projets ne sont pas suffisamment avancés pour pouvoir agréger leurs impacts quantitatifs potentiels, mais ceci sera plus aisé lors de la révision de la PPE en 2018.

5- L'Ae recommande de préciser l'articulation de la PPE avec les autres plans et programmes en indiquant notamment le cas échéant quelles sont les prescriptions de la PPE vis-à-vis des maîtres d'ouvrage pour éviter, réduire ou compenser les impacts environnementaux des projets qui croiseraient le champ de chacun de ces plans avec celui de la PPE.

Les Plans Climat Énergie Territoriaux (PCET), ainsi que les Plans de Déplacements Urbains (PDU) devront être compatibles avec le SRCAE et la PPE, qui en constitue le volet énergie.

Le tableau ci-dessous reprend les prescriptions et préconisations environnementales de la PPE, autrement dit les mesures pour éviter, réduire ou compenser les impacts environnementaux (directs ou indirects) de la PPE. Il décrit leurs articulations avec les autres plans et programmes.

Projets concernés	Mesures d'évitement ou de réduction	Articulation avec les autres plans et programmes
<i>Mesures concernant les projets d'infrastructures</i>		
Réhabilitation (logement, industrie, tertiaire) Projets bioclimatiques Projets hydrauliques Entretien/développement réseaux Infrastructures de transport en commun	Coordination environnementale de chantier	Cette prescription pourra être reprise par les documents d'urbanisme. Elle est également imposée par les Programmes Opérationnels Européens (PO FEDER, FEADER) via leur évaluation environnementale.
Combustion de biomasse (incluant déchets verts)	Prévoir la mise aux normes réglementaires des centrales existantes par rapport aux émissions de polluants et de gaz	Cette prescription est d'ordre réglementaire et s'impose aux centrales existantes ou à créer.
Hydraulique (Takamaka 3) Valorisation énergétique Déchets non dangereux Station de transfert d'énergie par pompage Infrastructures de transport en commun Raccordement réseau énergies marines	Intégration paysagère	Cette prescription est déjà inscrite dans le Schéma d'Aménagement Régional (SAR, pour les Espaces naturels de protection forte), dans le Schéma de mise en valeur de la mer (SMVM, pour les espaces proches du rivage) et dans la Charte du Parc (pour le cœur).
Photovoltaïque Éoliennes	Limiter la consommation d'espace agricole	Cette prescription est déjà inscrite dans le Schéma d'Aménagement Régional (SAR, Prescription 4), qui préconise également une compensation agricole, prescrite dans la Loi d'avenir. Pour le photovoltaïque, le SAR prescrit que l'activité agricole soit intégralement préservée en cas d'implantation en espace agricole. Les documents d'urbanisme.

		<p>doivent être compatibles avec le SAR.</p> <p>Cette prescription pourrait être reprise dans les appels d'offres régionaux.</p> <p>Les projets sur le foncier agricole sont soumis à l'avis conforme de la CDCEA.</p>
Stockage d'énergie (Station de transfert d'énergie par pompage, Volant d'inertie et autres)	Privilégier la variante la moins impactante en termes d'emprise	Cette préconisation s'applique aux projets à venir, notamment s'ils font l'objet d'une étude d'impact, ce qui impose une comparaison de variantes. Cette mesure peut être inscrite dans les PCET ou les documents d'urbanisme.
Station de transfert d'énergie par pompage (STEP)	Ne pas se situer dans le lit mineur d'un cours d'eau.	Cette mesure peut être reprise dans les documents d'urbanisme. Elle sera par ailleurs contrôlée lors des autorisations au titre du code de l'environnement des STEP.
Ouvrage hydraulique	Respecter les enjeux fondamentaux de la gestion de l'eau et de la continuité écologique	Respecter le SDAGE, l'arrêté de classement des cours d'eau, la stratégie réunionnaise de la biodiversité.
Entretien et développement des réseaux (lignes électriques essentiellement, mais aussi les éventuels réseaux de chaleur, de froid ou de gaz)	Prévoir des dispositifs limitant les risques de collisions par l'avifaune en cas de traversées aériennes de ravines présentant un enjeu ornithologique	Cette prescription sera reprise également dans le S3REnR. Par ailleurs, la création de nouvelles lignes aériennes haute tension (HTB) est soumise à étude d'impact.
	Opter pour l'implantation la moins pénalisante en termes de biodiversité	<p>Les travaux de renforcement ou de création de lignes haute tension doivent respecter les prescriptions 1, 2, 3 et 4 du SAR. La prescription 1 dispose que les aménagements en espace naturel de protection forte doivent être conçus et implantés de façon à minimiser leurs impacts écologique et paysager, notamment dans leur localisation et leur aspect.</p> <p>Le SAR préconise d'enfouir les réseaux lors des renforcements de lignes existante. Si pour des raisons techniques, ces recommandations ne pouvaient être mises en œuvre, il conviendrait que l'opérateur dépose la ligne existante et regroupe les capacités de transport sur une nouvelle ligne.</p>

	Privilégier la mutualisation des réseaux enterrés avec des réseaux existants	Cette mesure d'évitement pourra être reprise dans les documents d'urbanisme et dans le S3REnR.
	Éloigner les réseaux HTB des établissements sensibles, en respectant les normes de champ électromagnétiques et en prenant en compte les recommandations sanitaires	Cette mesure d'évitement pourra être reprise dans les documents d'urbanisme et dans le S3REnR.
Valorisation des énergies marines Éolien marin	Préservation du milieu marin et côtier.	Le SMVM prescrit certaines orientations pour les implantations en espace marin: choix des sites sur le principe de moindre impact sur la biodiversité et en appliquant les principes d'insertion paysagère pour le raccordement de ces projets sur le littoral (ouvrages enterrés ou masqués).
Promouvoir une mobilité durable pour La Réunion (augmentation de la part modale des TC, baisse de la consommation des énergies fossiles du secteur des transports)	Prévoir des dispositifs limitant les risques de collisions par l'avifaune marine en cas de traversées de ravines d'un téléphérique	Ce principe est inscrit dans le SAR (Prescription n°26.1: «Lorsque l'infrastructure traverse des espaces naturels de protection forte ou de continuité écologique, elle devra respecter les règles de transparence écologique et préserver ou restaurer les fonctions assurées par ces espaces»).

Mesures concernant les déchets produits

Amiante lors de la réhabilitation des bâtiments	Exportation en métropole de l'amiante pour élimination	Estimation du gisement et préconisation de filière d'élimination dans le futur Plan régional de prévention et de gestion des déchets.
REFIOM (Valorisation énergétique des déchets)	Stockage dans une ISDD	Préconisation de création d'une ISDD dans le futur Plan régional de prévention et de gestion des déchets.
Accompagnement de filières locales proposant des matériaux ou matériels favorables à l'efficacité énergétique (MDE)	Sensibiliser à la gestion des déchets DEEE et des fluides frigorigènes. Développer l'éco-conception des produits liés à l'isolation thermique des bâtiments	Ceci pourra être repris dans les PCET.

Photovoltaïque	Mise en place au niveau local de la filière REP pour la filière PV	Estimation du gisement et préconisation de filière d'élimination dans le futur Plan régional de prévention et de gestion des déchets.
Batteries pour le photovoltaïque et les véhicules électriques	Adapter la filière actuelle de collecte et de traitement aux caractéristiques de ces batteries.	Estimation du gisement et préconisation de filière d'élimination dans le futur Plan régional de prévention et de gestion des déchets.
Méthanisation de biomasse	Valorisation organique du digestat par épandage ou compostage normalisé	Préconisation affichée dans le futur Plan régional de prévention et de gestion des déchets.

Mesures concernant des intrants pour la production d'énergie

Combustion de biomasse (incluant déchets verts)	Prévoir des itinéraires cultureux économes en intrants	Les PCET peuvent encourager la recherche et le transfert technique des itinéraires cultureux économes en intrants. Le plan national EcoPhyto vient d'être révisé.
	Privilégier une biomasse locale ou à défaut une biomasse certifiée (FSC par exemple) si importée	Cette préconisation pourra être intégrée dans les PCET. Les projets de valorisation de la biomasse, notamment dans les centrales thermiques ALBIOMA, feront l'objet de cette préconisation.
Gazéification de biomasse	Limiter le risque érosif après exploitation, et limiter la prolifération des espèces envahissantes	Ces projets seraient soumis à étude d'impact dans laquelle les intrants devront être décrits. Le Parc National sera consulté et pourra émettre un avis sur ces intrants.
Turbine à Combustion	Favoriser le recours à un bioéthanol produit durablement et/ou localement	Le projet de turbine à combustion fait l'objet de cette préconisation.
Déploiement des dispositifs de charge pour les véhicules électriques et hybrides rechargeables à La Réunion	Charger les véhicules via des bornes renouvelables ou hors pic de consommation	Le déploiement de bornes de recharge PV peut être prévu par les PDU et les PCET.

6- L'Ae recommande d'aborder la question de l'utilisation du gaz naturel liquéfié (GNL) dans le mix énergétique de La Réunion, en lien avec le projet du grand port maritime relatif à ce carburant.

Cette question a été examinée avec les acteurs du Grand Port Maritime (GPM). La définition des moyens et les délais de mise en œuvre ne sont pas compatibles avec la durée de la présente programmation pluriannuelle. Lors de la révision de la PPE, les acteurs du GPM pourront mieux préciser leurs objectifs et leurs investissements en matière d'importation de GNL.

7- L'Ae recommande d'insérer au sein de la PPE une description de l'état initial proportionnée aux enjeux, et lorsque cela est justifié par un enjeu fort, avec des grandeurs quantitatives fournies au meilleur niveau de précision disponible

Le tableau ci-dessous reprend les enjeux environnementaux liés et proportionnés à la mise en œuvre de la PPE à La Réunion. Il donne des valeurs de références pour la situation actuelle et, lorsque ces grandeurs sont des **indicateurs de résultat de la PPE (en gras)**, Il indique les objectifs de la PPE, pour l'horizon 2018 et 2023.

Pour faciliter le suivi, certains indicateurs sont issus du suivi du Schéma d'Aménagement Régional.

Enjeux environnementaux	Indicateur de suivi	Valeur actuelle	Année et Source	Objectifs PPE		
				2018	2023	2030
Réduire la dépendance énergétique du territoire	Énergie importée	1170,1 ktep	2014 OER	nd	nd	nd
	Indépendance énergétique	13,2%	2014 OER	nd	nd	nd
	Production EnR Prod électrique EnR	182,2 ktep 942 GWh	2014 OER	1320	2238	
	Part EnR ds mix élec	33%	2014 OER	43%	49%	
	Consommation finale énergétique	958,3 ktep	2014 OER			
	Émissions de CO2	4072 ktCO2	2014 OER			
	dt prod électrique	1913 ktCO2	2014 OER			
	dont transport	1951 ktCO2	2014 OER			
Réduire les consommations énergétiques dans le domaine du transport	Consommations énergies fossiles transport routier	417,8 ktep	2014 OER	-4% 401,1	-10% 376,0	-15% 355,1
	Part modale transport collectif	6,3%	2006, SAR	8%	11%	15%
	Véhicules immatriculés	21 084	2011 OER			
	véhicules hybrides	711	2013 OER			
	véhicules électriques	50		1300	À définir suite aux études	À définir suite aux études
	Bornes de recharge	22	2014 ADEME	500		

Enjeux environnementaux	Indicateur de suivi	Valeur actuelle	Année et Source	Objectifs PPE		
Maîtriser la demande en énergie du territoire (autre que transport)	Consommation finale électrique	223,4 ktep 2597,3 GWh	2014 OER	2808	2932	
	dont résidentiel	101,7 ktep	2014 OER			
	dont tertiaire, industrie, agriculture	121,7 ktep	2014 OER			
	Consommation électrique moyenne	0,12 tep /habitant	2014 OER			
Limiter l'artificialisation du territoire et protéger les espaces agricoles et naturels	Espace agricole Surface agricole utile	54 775 ha 42 500 ha	SAR (DDAF) Agreste 2015			
	Espace urbain dense Espace urbain étalé Espace urbain dispersé	5366 ha 13941 ha 5941 ha	SAR d'après AGORAH			
	Obstacles à la franchissabilité cours eau	25	2009 DIREN ¹			
	Dt hydroélectricité	5				

NB: l'Objectif 2 - baisse de la consommation des énergies fossiles du secteur des transports - se rapporte au transport routier.

8- L'Ae recommande de fournir les raisons environnementales des principales décisions ayant abouti au projet de PPE.

La PPE a été construite sur l'objectif d'indépendance électrique tout en donnant des orientations de travail pour les réflexions à mener en matière d'indépendance énergétique en ciblant en particulier le volet transport. Au regard de la période de la PPE, les choix ont intégré les projets matures qui ont un impact sur les émissions de CO₂ et les objectifs de réduction la dépendance énergétique.

Des projets et solutions ont été écartés dans l'élaboration du SRCAE puis de la PPE, pour des raisons environnementales, lorsque les impacts potentiels ont été jugés trop importants. Ainsi, ont été exclus:

- les variantes de stations de transfert d'énergie par pompage qui interviendraient directement dans le lit d'un cours d'eau;
- les installations de production d'énergie photovoltaïque qui ne permettent pas de conserver l'activité agricole sur leur emprise;
- les projets de géothermie implantés en cœur de Parc National;
- les bornes publiques de recharge directement connectées au réseau, sans recours à des ressources renouvelables ou à du stockage.

Le rejet de ces variantes peut être considéré comme autant de mesures d'évitement de la PPE. Ce sont des prescriptions environnementales restreignant les projets possibles, afin de limiter l'impact environnemental de la PPE.

¹ Évaluation de la continuité écologique sur les 13 rivières pérennes de La Réunion et proposition de plan d'action pour reconquérir cette continuité ; DIREN 2009, ANTEA GROUP OCEA CONSULT' HYDRETTUDES ECOGEA.

9- L'Ae recommande :

- ***d'évaluer quantitativement les impacts de la PPE sur les émissions de gaz à effet de serre et leurs évolutions ;***
- ***d'évaluer l'effet de la PPE sur la qualité de l'air et ses conséquences sanitaires ;***
- ***d'insérer un volet sur la continuité écologique des cours d'eau équipés d'ouvrages hydroélectriques, stations de transfert d'énergie par pompage y compris ;***
- ***de développer une évaluation quantitative des impacts sur l'artificialisation des sols ;***
- ***d'évaluer les risques liés aux stockages de combustibles.***

Comme précisé en réponse à la quatrième recommandation, les principaux projets inscrits dans la PPE seront soumis à étude d'impact. En l'état, ces projets ne sont pas suffisamment avancés pour pouvoir agréger leurs impacts quantitatifs potentiels, mais ceci sera plus aisé à la révision de la PPE en 2018.

- Concernant les émissions de gaz à effet de serre, quantifiées en équivalent « tCO₂eq », le scénario PPE décrit les objectifs suivants en termes d'évitement d'émissions vis à vis de :
 - Électricité :
 - Pour la partie consommation, le scénario PPE s'appuie sur le scénario de consommation MDE+ pour la période 2016-2018, et le scénario de consommation MDE ++ sur la période 2019-2023.
Ainsi, en comparaison avec le scénario BPE 2013, nous obtenons une économie de :
 - $321-211=110$ GWh sur 2016-2018, soit 36,6 GWh/an en moyenne évités
 - $696-335-110=250$ GWh sur 2019-2023, soit 50 GWh/an en moyenne évités
 - Pour la partie production, le taux d'émission de tCO₂ par GWh produits évolue annuellement en fonction du type d'énergies utilisées. Ne disposant pas des prévisions de la répartition de la production entre les centrales thermiques, les turbines à combustion etc. Nous considérons que le taux d'émissions en tCO₂/GWh dépendra principalement, du taux d'insertion des énergies renouvelables au sein du mix électrique. En 2014, la part des énergies renouvelables au sein du mix électrique était de 33 % pour un ratio d'émission de 766gCO₂/kWh produits.
Le tableau ci-après décrit le taux d'insertion des énergies renouvelables sur la période de la PPE selon :
 - Scénario BPE 2013 :
 - Installation d'énergies renouvelables photovoltaïque au fil de l'eau : 0,7MW/an pour la tranche 3/9kWc et 5 Mwc raccordés dans le cadre de l'AO CRE.
 - 0,25MW de micro hydraulique en 2018
 - Scénario PPE du scénario de développement des énergies renouvelables de la PPE.

		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Scénario BPE 2013	Production électrique BPE 2013 - GWh	3 018	3 098	3 178	3 253	3 328	3 403	3 478	3 553
	Production ENR - GWh	1 091	1 092	1 101	1 102	1 103	1 104	1 105	1 106
	Part Enr	36%	35%	35%	34%	33%	32%	32%	31%
	Ratio tCO2/GWh	698	716	729	745	762	778	795	811
	Emissions en tCO2 liées à la production électrique	2 107 624	2 219 185	2 316 561	2 424 989	2 535 797	2 648 977	2 764 523	2 882 429

		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Scénario PPE	Production électrique PPE - GWh*	2 952	2 981	3 089	3 120	3 151	3 183	3 215	3 356
	Production ENR - GWh	1 091	1 179	1 320	1 424	1 541	1 644	1 762	2 238
	Part Enr	37%	40%	43%	46%	49%	52%	55%	67%
	Ratio tCO2/GWh	684	639	592	554	517	489	461	379
	Emissions en tCO2 liées à la production électrique	2 019 024	1 906 146	1 827 871	1 727 843	1 629 439	1 557 868	1 482 852	1 272 395

*la production électrique annuelle est calculée en fonction du scénario de consommation PPE en ajoutant 10% de perte liées à la distribution

Emissions en tCO2 évitées par an avec le scénario PPE	88 600	313 039	488 690	697 146	906 358	1 091 109	1 281 671	1 610 034
Emissions en tCO2 évitées par an avec le scénario PPE sur toute la période de la PPE	6 476 646,02							

Ainsi, le scénario PPE – partie électricité, permettrait d'éviter 6 476 646 tCO₂ sur la période 2016-2023.

○ Transport :

- l'Objectif 2 de la PPE concerne un objectif de baisse de la consommation de 4 % en 2018 par rapport à 2014 et de 10 % en 2023 par rapport à 2014 pour le transport routier.

Or, en 2014, les émissions de CO₂ liées au transport constituait 48 % des émissions totales de CO₂ du territoire réunionnais, soit 1 992 928 tCO₂ émises. La quantité de ces émissions liée au transport routier correspondait à 1 294 849 tCO₂ émises.

Le tableau ci-après décrit en lissant les objectifs de réduction de la consommation sur la période 2016-2023 la quantité en tCO₂ émises par an et la quantité évitée par rapport à 2014.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Objectifs de réduction de la consommation	1,5%	3%	4%	5,5%	7%	7%	8%	10%
émissions en tCO2/an	1 275 713	1 257 135	1 245 047	1 227 345	1 221 556	1 210 139	1 198 934	1 177 135
émissions évitées en tCO2/an évitées par le scénario PPE	19 136	37 714	49 802	67 504	73 293	84 710	95 915	117 714
Emissions en tCO2 évitées par an avec le scénario PPE sur toute la période de la PPE	545 787							

Ainsi, le scénario PPE – partie transport routier, permettrait d'éviter 545 787 tCO₂ sur la période 2016-2023.

Au final, le scénario PPE, permettrait d'éviter **7 022 433 tCO₂** sur la période 2016-2023.

- En ce qui concerne la qualité de l'air, celle-ci est affectée d'une part par les transports routiers, avec des nuisances concentrées dans les zones denses du nord-ouest de l'île. La baisse prévue des consommations en énergie fossile devrait engendrer une baisse des émissions polluantes du même ordre.
D'autre part, la qualité de l'air est affectée par les installations de production d'électricité, notamment les centrales thermiques. Ces émissions sont suivies dans le cadre des contrôles ICPE et par l'ORA. A l'heure actuelle, les données techniques pour estimer l'évolution des émissions polluantes au regard de l'évolution de la part biomasse ne sont pas disponibles.
- Les impacts de l'hydro-électricité sur les cours d'eau ont été évalués en 2009². Il apparaît que 5 obstacles dans les cours d'eau sont causés par l'exploitation de l'énergie hydraulique :

Obstacle	Autorisé par	Passe à poissons		Dispositif de restitution de débit réservé	
		Mention	Présence	Mention	Présence
Bras des Lianes	Arrêté n°911183	Oui	Non	Oui	Oui
Takamaka 1	Décret ministériel 20/11/1974	Non	Non	Oui	Oui
Takamaka 2	Arrêté préfectoral 15/06/1984	Non	Non	Oui	Oui
Les Orgues	Arrêté préfectoral 12/07/1979	Non	Non	Oui	Oui
Langevin	Décret ministériel 05/04/1965	Oui	Oui	Oui	Non

- Ces ouvrages induisent des impacts forts sur la continuité écologique des cours d'eau, de part la perturbation du fonctionnement hydrologique du cours d'eau qu'ils induisent (diminution du débit, phénomène d'éclusés) et l'obstacle physique qu'ils constituent à la montaison et à la dévalaison des espèces. Afin de réduire l'impact de ces ouvrages sur les espèces et milieux aquatiques, les mises en conformité de ces installations sont en cours par la mise en place d'ouvrages de franchissement piscicoles ou de restitution d'un débit réservé. Toutes les prises d'eau à usage de production hydro-électriques sont actuellement concernées par des études de définition du débit minimum biologique ou à minima d'un régime réservé. Pour la prise d'eau des Orgues et de Langevin, ce débit réservé sera appliqué via un régime réservé, plus à même d'intégrer la sensibilité des espèces diadromes présentes dans les cours d'eau.
En outre, la rivière Langevin fait l'objet d'un classement de cours d'eau en liste 2 (au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement) à la dévalaison, assurant une prise en compte des enjeux écologiques sur cette rivière.
Concernant le projet Takamaka 3, des mesures d'évitement, de correction ou de compensation des impacts hydro-biologiques seront exigées lors de l'instruction de l'étude d'impacts. Ce projet est identifié dans le SDAGE comme Projet d'Intérêt Général Majeur permettant de déroger aux objectifs du SDAGE en application de l'article 4.7 ; un projet d'arrêté PIGM sera soumis prochainement à la consultation du public (décret 2014-1510).
Comme précisé en réponse à la recommandation 8, les variantes de stations de transfert

² Évaluation de la continuité écologique sur les 13 rivières pérennes de La Réunion et proposition de plan d'action pour reconquérir cette continuité ; Phase I – Diagnostic , DIREN 2009, ANTEA GROUP OCEA CONSULT' HYDRETTUES ECOGEA.

d'énergie par pompage qui interviendraient directement dans le lit d'un cours d'eau sont exclues de la mise en œuvre de la PPE.

- L'artificialisation des sols (notamment agricoles) est limitée par des prescriptions et préconisations:
 - Limiter la consommation d'espace agricole pour le photovoltaïque et l'éolien;
 - Privilégier la variante la moins impactante en termes d'emprises pour les infrastructures de stockage d'énergie intermittente.

La surface totale qui serait soustraite aux espaces agricoles aux horizons 2018 et 2023 n'est pas connue à l'heure actuelle, mais pourrait être estimée lors de la révision de la PPE en 2018.

- De même, la capacité de stockage des énergies intermittentes n'est pas estimable actuellement.

La PPE ne prévoit pas d'augmenter les capacités de stockage des carburants fossiles, ainsi aucun impact supplémentaire n'est à prévoir, même si les risques sont présents (accident technologique cf. le Plan Prévention des Risques Technologiques – Plan de Prévention Industriel, fuite dans le milieu naturel et marin cf. Plan POLMAR).

10- L'Ae recommande de rendre explicite au sein de la PPE les mesures d'évitement et de réduction que les maîtres d'ouvrages s'engagent à mettre en œuvre

Les mesures d'évitement et de réduction présentées dans le tableau en réponse à la recommandation 5 seront reprises dans la rédaction de la PPE avant son adoption.

11- L'Ae recommande de prendre en compte dans le résumé non technique les conséquences des recommandations du présent avis

Le résumé non technique sera modifié en conséquence en vue de la consultation du public.

12- L'Ae recommande de clarifier dans le dossier la trajectoire et les échéances d'atteinte des objectifs d'autonomie énergétique fixés par la loi.

En termes de consommation d'énergie finale, le taux d'indépendance énergétique pourrait passer de 14,8% en 2014 à 25,4% en 2023. Le taux d'indépendance énergétique évalué en ressources primaires serait légèrement supérieur.

Consommation finale (en ktep)	2014	2018	2023
Transport	595	579	554
<i>dont transport routier</i>	418	401	376
<i>dont transport maritime</i>	168	168	168
<i>dont transport aérien</i>	9	9	9
électricité (après pertes réseau)	223	235	245
<i>dont origine ENR</i>	74	106	170
<i>dont origine fossile</i>	150	128	75
chaleur et autres	140	140	140
<i>dont origine ENR</i>	68	68	68
<i>dont origine fossile</i>	72	72	72
Total	959	953	939
<i>dont origine ENR</i>	142	174	238
<i>dont origine fossile</i>	817	779	700
Part ENR	14,8%	18,3%	25,4%

Dans le cadre de l'actualisation de la PPE en 2018, une étude devra être menée afin de définir les paliers et les conditions adaptés au contexte de La Réunion permettant d'atteindre l'autonomie énergétique telle que voulue par la loi.

13- L'Ae recommande que soit conduite une contre-expertise indépendante sur la question controversée du taux de déconnexion des EnR, pour vérifier s'il s'agit bien d'une réponse judicieuse à la problématique de la stabilité du réseau réunionnais, et pour confirmer le bien-fondé du taux prévu.

Cette expertise sur le taux d'insertion des EnR au sein du réseau serait intéressante et pourrait être menée à l'échelle des ZNI. Une telle expertise pourra être réalisée si le gestionnaire de réseau fournit les données détaillées nécessaires pour effectuer la simulation.

14- L'Ae recommande de :

- **mieux justifier le besoin d'une production thermique de pointe supplémentaire par turbines à combustion (TAC) et d'en préciser les émissions de gaz à effet de serre ;**
- **de reprendre le raisonnement sur les besoins de puissance à l'heure de la pointe la plus aiguë ;**
- **de présenter plusieurs hypothèses d'ordre de priorité des productions électriques avec leurs caractéristiques environnementales, outre les raisons économiques ;**
- **de prendre en compte ces éléments pour fixer le seuil de déconnexion des EnR en 2023.**

En raison du déclassement en 2013 des trois anciennes turbines à combustion (TAC) du site de port ouest, les bilans prévisionnels de l'équilibre offre demande d'électricité réalisés par le gestionnaire du réseau électrique de La Réunion ont identifié un besoin de moyen de pointe d'une quarantaine de MWe à horizon 2016.

La production photovoltaïque qui représente 20% de la puissance électrique installée sur le

territoire permet de satisfaire l'équilibre offre demande d'électricité lors des plus fortes pointes de consommation électrique de l'île observées à mi journée en été austral. Ce moyen de production de pointe supplémentaire permettra de sécuriser l'équilibre offre demande d'électricité notamment à la pointe du soir, laquelle bien qu'inférieure à celle de mi journée nécessite d'être en capacité de compenser l'absence de production photovoltaïque.

L'implantation de ce moyen de production de pointe doit par ailleurs permettre de sécuriser l'alimentation électrique du sud de l'île où la croissance de la consommation électrique est supérieure à celle du reste du territoire.

Début 2013, trois candidats ont proposé un projet de turbine à combustion fonctionnant majoritairement au bioéthanol. Face à cette situation EDF SEI a organisé, en accord avec la Direction générale de l'énergie et du climat et la Commission de régulation de l'énergie un appel à projet afin de départager les trois candidats. Afin de répondre aux exigences des autorités locales relatives au développement des énergies renouvelables, le cahier des charges de cet appel à projet comportait un volet sur la contribution du projet au développement durable du territoire. C'est le projet d'ALBIOMA qui a été retenu.

Aujourd'hui les ENR sont prioritaires, et ensuite le choix est fait sur le merit order entre les énergies fossiles. Entre les énergies fossiles (Fioul vs Charbon), la technologie des usines charbon/bagasse d'ALBIOMA (chaudière) les destine uniquement à la production en base du fait de leur faible capacité de modulation. Elles ne sont pas capables d'assurer le rôle de semi base qu'assure actuellement parfaitement la centrale PEI. Donc, indépendamment des coûts (merit order), l'ordre d'appel restera charbon, puis fioul pour des questions de sécurité du système électrique.

La production des EnR intermittentes ne suit pas le même effet de foisonnement à La Réunion qu'en Métropole: si en métropole la grande diversité géographique et météorologique des lieux de productions des ENR intermittentes peut lisser leur production, cet effet n'est que peu perceptible à La Réunion. Les connaissances actuelles sur le seuil de déconnexion ne permettent pas encore d'envisager de l'adapter en fonction de la météo.

15- L'Ae recommande de préciser le gisement total d'énergie éolienne compatible avec la loi Littoral et d'explicitier les raisons de l'absence de projet de stockage de cette énergie au sein de la PPE.

Le schéma régional éolien (SRE) est en cours de finalisation et sera soumis à validation début d'année 2016. Il précise les gisements éoliens compatibles avec la loi Littoral dans sa rédaction actuelle.

Conformément à l'arrêté tarifaire du 8 mars 2013 tous les projets éoliens se feront avec stockage.

16- L'Ae recommande :

- ***d'élaborer, pour la complète information du public, une présentation des outils de modélisation du réseau qui permette de comprendre la valeur du seuil de déconnexion maximal, en particulier en tenant compte des différentes capacités de stockage d'électricité sur le réseau ;***
 - Pour le stockage la PPE envisage :
 - 50 MW de PV avec stockage, dont la production d'énergie est estimée à 67,5 GWh/an. Une partie seulement de cette production fera l'objet de stockage

- /destockage, principalement pour du lissage et éventuellement pour d'autres services apportés au système électrique;
 - 25 MW d'éolien avec stockage, dont la production d'énergie est estimée à 27,5 GWh/an. Une partie seulement de cette production fera l'objet de stockage /destockage, uniquement pour du lissage;
 - des systèmes de stockage à commande centralisée sous forme de STEP/ volants d'inertie / batteries... La capacité de ces systèmes centralisés n'est pas connue à ce jour;
 - le Projet Takamaka 3 qui comprend un bassin stockage;
 - les outils de modélisation du réseau permettant de comprendre la valeur du seuil de déconnexion maximal seront présentés au sein de l'étude sur l'évolution du seuil de déconnexion que doit réaliser le gestionnaire de réseau. Elle sera faite avant l'échéance 2018.
- ***d'exclure du calcul du taux de production d'EnR intermittentes utilisé pour l'application du seuil de déconnexion les sources photovoltaïques comportant des moyens de stockage.***

Les EnR avec stockage sont d'ores et déjà exclues lors de l'application du seuil de déconnexion.

17- L'Ae recommande de procéder à une relecture attentive des chapitres concernant la valorisation électrique de la biomasse et de bien séparer ce qui concerne l'utilisation stricte de la biomasse et d'autres technologies.

Au sein du tableau figurant à la page 29 de la PPE, une distinction sera effectuée entre l'ORC source biomasse et l'ORC source fossile, une fois que les consultations seront opérées.

18- L'Ae recommande qu'il soit procédé à une analyse complète du gisement de biomasse et ses possibilités de valorisation au-delà de la production électrique.

Le Conseil régional a publié en 2010 un état des lieux en vue d'établir un schéma directeur biomasse qui a été complété par un schéma directeur méthanisation (2011) et un schéma directeur bois énergie (2014). Ils seront joints pour information lors de la consultation du public.

19- L'Ae recommande, pour la complète information du public, de fournir les détails des études qui identifient le potentiel de géothermie au sud de Salazie.

Toutes les études sur la recherche de potentiel géothermique excluent le cœur de Parc selon les prescriptions du SRCAE, de la charte du Parc et de la PPE.

Une étude «phase 1» est publiée par le BRGM en octobre 2015, relative à la relance de l'exploration géothermique à La Réunion en dehors du cœur du Parc en vue de la production électrique.

Un permis exclusif de recherche est en cours d'attribution. Le dossier de mise en concurrence du PER fournit le détail des études qui identifient le potentiel géothermique sur Salazie et Cilaos.

20- L'Ae recommande à toutes les autorités qui en sont chargées, de mobiliser les acteurs de la recherche et du développement afin d'accélérer le déploiement de toutes les formes d'énergie renouvelable susceptibles de permettre aux zones non interconnectées d'atteindre les objectifs d'indépendance énergétique en 2030.

La mobilisation des crédits du POE FEDER en matière de recherche se fait principalement par appels à projets, qui incitent, sur la thématique énergie, les organismes de recherche à participer au développement des ENR (Energies renouvelables) et de la MDE (Maîtrise De l'Energie) pour contribuer aux objectifs de la PPE.

De plus, les acteurs publics sont mobilisés pour le développement de projets liés aux énergies de la mer.

21- L'Ae recommande de mettre en place un volet « innovation » relatif à l'énergie dans l'habitat afin de pouvoir, à terme, amplifier encore les ambitions dans le domaine de l'habitat résidentiel et du tertiaire et évoluer vers un bâti à énergie positive.

L'innovation a déjà fait l'objet de réflexions avec les universitaires et acteurs locaux et dispose de crédits dans le POE FEDER de 2014-2020. Le cluster Temergie est destiné à promouvoir cette innovation.

Il est à noter que certains bâtiments, tels l'IUT de Saint-Pierre, disposent d'une climatisation solaire et ont fait l'objet d'une approche bioclimatique (ENERPOS).

L'ADEME dispose d'un programme PREBAT en soutien à la mise en place de l'innovation sur la construction neuve et la réhabilitation.

Un cluster relatif au bâtiment climatique tropical est en cours de constitution. Il visera à atteindre les objectifs de construction de bâtiments à énergie positive.

22- L'Ae recommande de renforcer significativement le volet transports et de fournir pour ce secteur des prévisions de consommation énergétique et d'émissions de gaz à effet de serre aux horizons 2018 et 2023.

Le volet transport sera mis à jour de manière significative lors de la révision de la PPE.

Une fiche est jointe au présent mémoire (cf. annexe 3) et annexée à la PPE. Elle précise les dates d'entrée en vigueur des nouvelles obligations introduites par la loi de transition énergétique pour la croissance verte (TEPCV) relatives aux parcs de véhicules publics.

23- L'Ae recommande de mettre en place au plus tôt un jeu d'indicateurs quantitatifs de suivi de la PPE correspondant aux objectifs attendus de la PPE en lien avec la transition énergétique et permettant de suivre l'ensemble des impacts environnementaux.

Cette recommandation est d'ores et déjà intégrée au niveau de la Gouvernance Énergies Réunion. Une fiche descriptive de cette Gouvernance est jointe au présent mémoire (cf. annexe 4) et sera annexée à la PPE. Le tableau en réponse à la recommandation 7 détaille les indicateurs (valeurs de référence et valeurs cibles en 2018 et 2023).

ANNEXES

Annexe 1 : Inventaire des émissions des Gaz à Effet de Serre 2012 édition 2015 (synthèse)

A-Résultats par secteur et par gaz

Les activités anthropiques se déroulant sur le territoire de l'île de La Réunion ont engendré des émissions directes de GES pour l'année 2012 à hauteur de **5,1 MteqCO₂ hors UTCF**.

Les deux principaux secteurs d'émissions sont :

- L'industrie de l'énergie, en particulier la consommation de combustibles fossiles pour la production électrique : 41%
- Les transports, notamment la consommation de carburants fossiles dans les transports routiers et aériens : 36%

Il apparaît aussi que la combustion d'énergies fossiles engendre 80% des émissions régionales. Ces énergies sont consommées pour la production électrique, dans les transports et dans les secteurs résidentiel, tertiaire, industrie et agriculture.

Par ailleurs, l'Utilisation de la Terre, son Changement et la Forêt (UTCF) est un puits de carbone qui permet de réduire les émissions de 14%. A ce propos, **les données de l'UTCF sont à considérer avec précaution**. En effet, les données réelles relatives à l'usage des sols (en particulier les superficies de forêt), leurs évolutions (notamment le défrichement à cause de l'urbanisation) et le stockage annuel de carbone par type d'usage (spécifiquement pour les espaces réunionnais) sont difficiles à obtenir. De plus, les feux importants dans les hauts de la commune de Saint-Paul n'ont pu être pris en considération. Il faut considérer cette valeur du point de vue de l'ordre de grandeur avant tout. Des méthodes plus précises sont en cours de consolidation et leur application rétrospective devra être réalisée.

B-Répartition des émissions régionales

Ile de La Réunion Emissions de GES 2012		Répartition des émissions régionales							
		MAJ_plan-climat.xls							
Secteurs	Cat. CRF	CO ₂ kt	CH ₄ t	N ₂ O t	HFC t CO ₂ e	PFC t CO ₂ e	SF ₆ t CO ₂ e	PRG t CO ₂ e	Part hors UTCF %
Industrie de l'énergie		2 034	413	78	0	0	2 285	2 070 166	41%
Production d'électricité	1A1a	2 034	413	78	0	0	0	2 067 882	41%
Consommation de gaz fluorés	2F (ind. Éner.)	0	0	0	0	0	2 285	2 285	0%
Industrie manufacturière		136	3	3	14 294	0	0	151 729	3%
Combustion industrie manufac. et cor	1A2	136	3	3	0	0	0	137 435	3%
Consommation de gaz fluorés	2F (ind. Manuf.)	0	0	0	14 294	0	0	14 294	0%
Transports		1 769	91	65	34 887	0	0	1 825 853	36%
Aérien ^(a)	1A3a	485	2	16	0	0	0	489 576	10%
Routier	1A3b	1 279	85	49	0	0	0	1 295 617	26%
Maritime ^(a)	1A3d	6	4	0	0	0	0	5 773	0%
<i>Trafic commercial</i>	1A3d (maritime)	1	0	0	0	0	0	647	0%
<i>Bateaux de plaisance</i>	1A3d (plaisance)	5	4	0	0	0	0	5 126	0%
Consommation de gaz fluorés	2F (transports)	0	0	0	34 887	0	0	34 887	1%
Résidentiel Tertiaire Institutionnel et commercial		64	610	7	158 415	0	0	239 984	5%
Tertiaire	1A4a	4	0	0	0	0	0	3 897	0%
Résidentiel	1A4b	60	610	7	0	0	0	77 672	2%
Consommation de gaz fluorés	2F (R/T)	0	0	0	158 415	0	0	158 415	3%
Agriculture/ sylviculture		18	5 307	309	0	0	0	242 827	5%
Consommation d'énergie	1A4c	18	1	0	0	0	0	18 229	0%
<i>Consommation en agriculture/sylv.</i>	1A4c (agri.)	7	0	0	0	0	0	7 555	0%
<i>Pêche nationale</i>	1A4c (pêche)	11	0	0	0	0	0	10 674	0%
Fermentation entérique	4A	0	1 959	0	0	0	0	48 972	1%
Déjections animales	4B	0	3 347	35	0	0	0	94 185	2%
Sols agricoles	4D	0	0	273	0	0	0	81 441	2%
Traitement des déchets		0	21 486	39	0	0	0	548 768	11%
Mise en décharge	6A	0	19 530	0	0	0	0	488 252	10%
Eaux usées	6B	0	1 883	31	0	0	0	56 435	1%
Autres	6D	0	74	8	0	0	0	4 081	0%
Total hors UTCF^(b)		4 023	27 910	501	207 595	0	2 285	5 079 328	100%
UTCF^(b)	5	-696	0	0	0	0	0	-695 992	
Total avec UTCF^(b)		3 327	27 910	501	207 595	0	2 285	4 383 336	

(a) trafic domestique uniquement

(b) Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

(c) Emissions de HFC uniquement excepté dans le cas de l'industrie de l'énergie pour lequel il s'agit de SF₆ (aucune source de PFC)

(d) partiel (catégorie CRF répartie entre plusieurs secteurs)

Figure 1 : Emissions régionales 2012 de GES - source : SPL Energies Réunion

Annexe 2 : Le contexte énergétique de l'Ile de La Réunion

A-Le système énergétique de l'Ile de La Réunion

1. Contexte du système énergétique de La Réunion

LA CONSOMMATION EN ENERGIE

En 2014, de par son insularité, l'île de La Réunion est dépendante de l'extérieur à hauteur de 86,8% de sa consommation d'énergie primaire. Les ressources fossiles importées proviennent en grande partie de la zone asiatique pour les carburants et principalement de l'Afrique du Sud pour le charbon. La répartition en approvisionnement en combustibles fossiles est le suivant :

- 64% pour les produits pétroliers
- 2% pour le gaz butane
- 34% pour le charbon

Les usages de ces combustibles fossiles sont les suivants :

- Le charbon : 100% destiné à la production d'électricité
- Le fioul lourd : 100% destiné à la production d'électricité
- L'essence : 100% destiné pour un usage routier
- Le gazole : 1,4 % pour la production électrique et 98,6 % pour le transport
- Le carburacteur : 100% pour le transport
- Le gaz butane : 100% pour la cuisson dans le secteur du résidentiel et du tertiaire

Les ressources de production locales valorisées sont de 182,2 ktep. Elles se répartissent de la manière suivante :

	TONNE	GWh	ktep
BAGASSE	536 525	-	99,3
HYDRAULIQUE	-	425,8	36,6
SOLAIRE THERMIQUE	-	227,3	19,5
HUILES USAGÉES	1 556	-	1,4
ÉOLIEN	-	15,7	1,3
PHOTOVOLTAÏQUE	-	235,9	20,3
BIOGAZ (ÉQUIVALENT 100 % MÉTHANE)	2691	-	3,8*
BOIS	-	-	-
TOTAL	540 772	904,6	182,2

* Les 3,8 ktep proviennent des stations biogaz de Pierrefonds, de l'ISDND de Sainte-Suzanne et du Grand Prado (3,2 ktep) et de l'unité de méthanisation « Distillerie Rivière du Mât » (0,5 ktep). Cette dernière a permis d'éviter une consommation de gazole d'environ 560 m³ en 2014.

Figure 1 : Ressources locales valorisées 2014 – Bilan Énergétique de l'Ile de La Réunion – source : oer

La consommation d'énergie primaire en 2014 est de 1382,4 ktep. Sa répartition est la suivante :

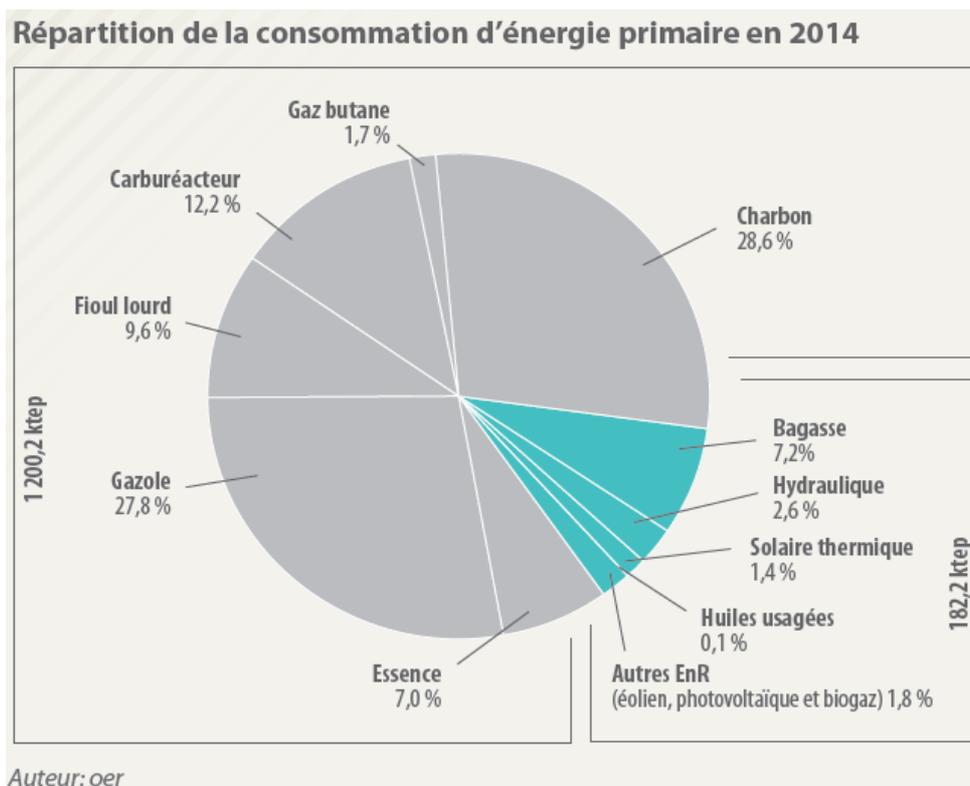


Figure 2 : La consommation d'énergie primaire 2014 – Bilan Energétique de l'Ile de La Réunion – source : oer

Lorsque nous analysons la consommation d'énergie primaire nous pouvons constater que :

- 50% des énergies primaires sont destinées à la production d'électricité
- 47% des énergies primaires sont destinées au transport
- 2% des énergies primaires sont destinées à la cuisson
- 1% des énergies primaires sont destinées à la chaleur

Concernant la consommation d'énergie finale (958,3 ktep en 2014) que l'on observe du point de vue du consommateur c'est-à-dire après les pertes de transformation et de transport de l'énergie, les consommations des produits pétroliers pour le transport sont prépondérantes. Elles représentent 62% de la consommation d'énergie finale.

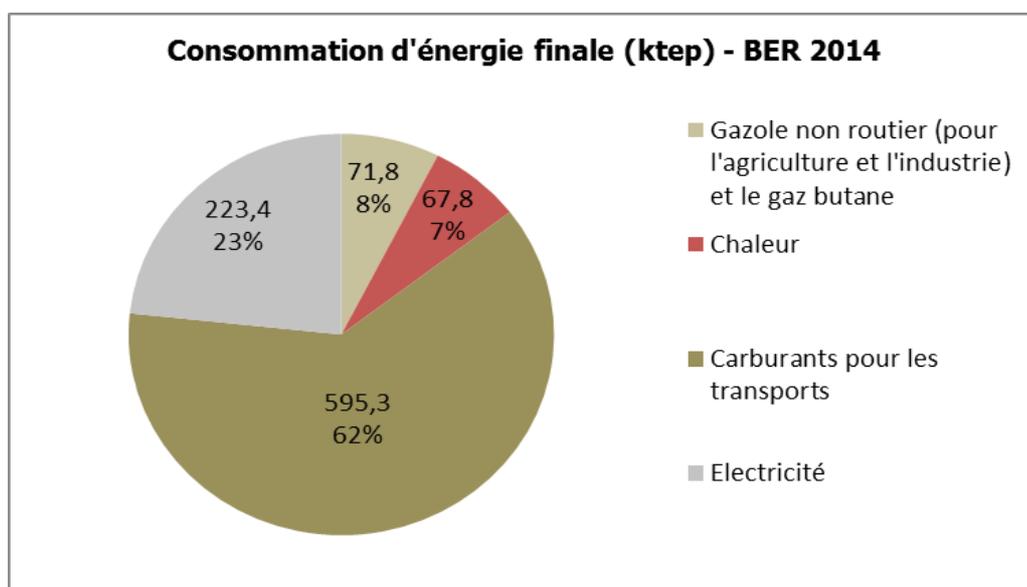


Figure 3 : Consommation d'énergie finale 2014 - Bilan Energétique de l'Île de La Réunion – source : oer

LE PARC DE PRODUCTION ELECTRIQUE

La puissance installée maximale sur le réseau est de 831 MW soit une puissance nominale mise à disposition de 826,8 MW.

Les moyens de production se répartissent de la manière suivante :

TYPOLOGIE		PUISSANCE NOMINALE MISE À DISPOSITION PAR CENTRALE (MW)	TOTAL PUISSANCE MISE À DISPOSITION (MW)	VARIATION 2014/2013
FIUOL/GAZOLE	Centrale du Port Est : moteurs diesel	211	291	-17,1 %***
	Centrale du Port Est : TAC*	80		
CHARBON BAGASSE	CT Bois Rouge	100	210	0,0 %
	CT Gol	110		
HYDRAULIQUE	Takamaka I	17	133,6	0,0 %
	Takamaka II	26		
	Bras de la Plaine	4,6		
	Langevin	3,6		
	Rivière de l'Est	80		
	Bras des Lianes	2,2		
	Picocentrale RT4	0,2		
		Puissance raccordée au réseau contractuellement (MW)	Total puissance raccordée au réseau contractuellement (MW)	Variation 2014/2013
AUTRES ENR	Centrale éolienne de Sainte-Suzanne	8,5	14,8	0,0 %
	Centrale éolienne de Sainte-Rose	6,3		
	Centrale biogaz de l'ISDND DE Sainte-Suzanne	1,9	3,3	+13,8 %
	Centrale Biogaz de Pierrefonds**	1		
	Centrale biogaz du Grand Prado	0,4		
	Systèmes photovoltaïques	173,1	173,1	+8,1 %
BATTERIES	Batterie NaS Bras des Chevrettes	1	1	-
PUISSANCE TOTALE (MW)			826,8	-5,2%

Sources : EDF / Albioma BR / Albioma GOL – Auteur : oer

(***) Cette variation s'explique par un déclassement des Turbine A Combustion de la Centrale du Port Ouest.

Figure 4 : Parc de production électrique 2014 – Bilan Energétique de l'Île de La Réunion – source : oer

Ainsi que le montre la figure 5, Le parc en service a beaucoup évolué depuis 2000. A partir de 2004, les moyens d'énergies intermittentes apparaissent, tout d'abord les systèmes photovoltaïques suivis des systèmes éoliens.

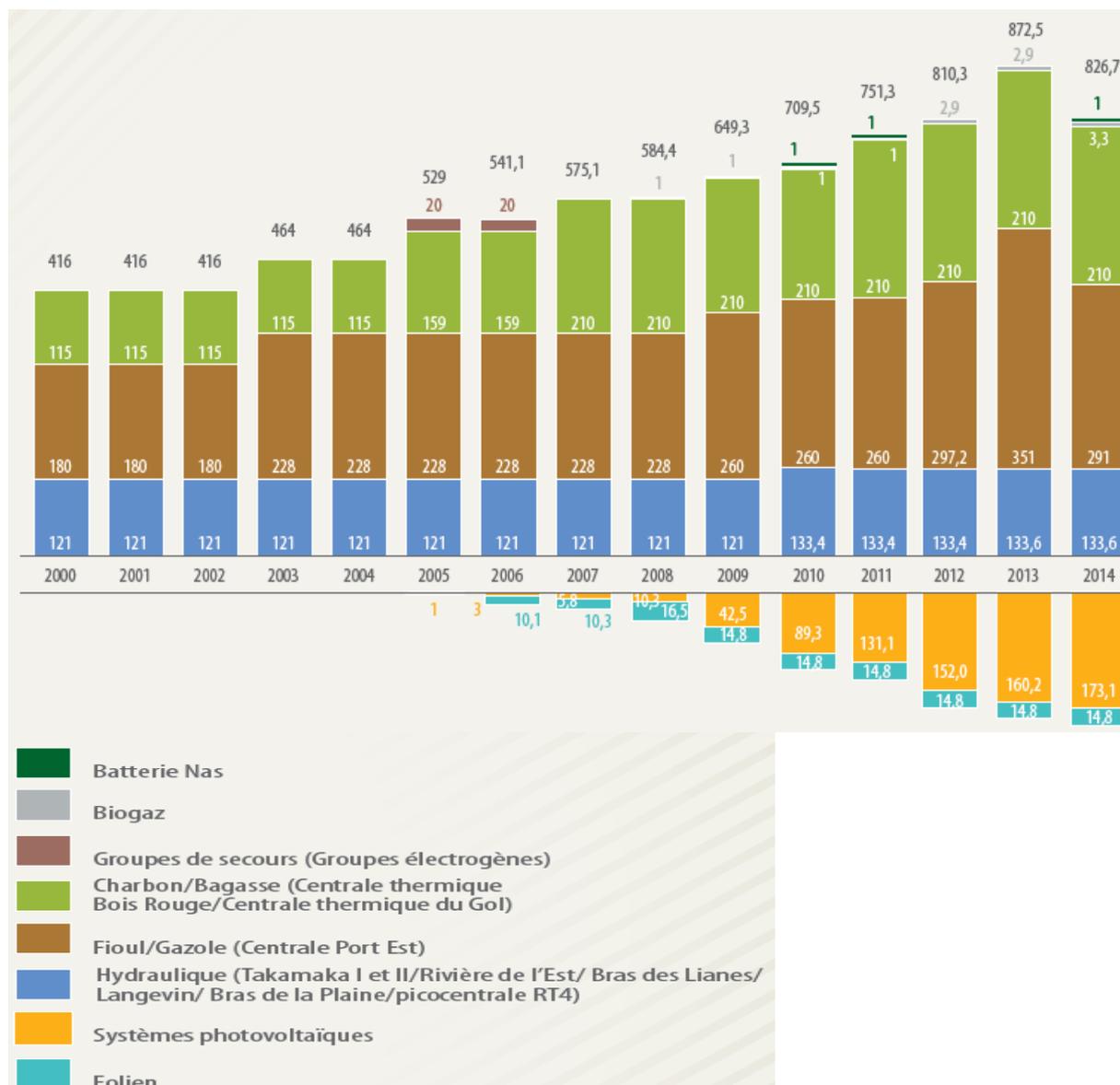


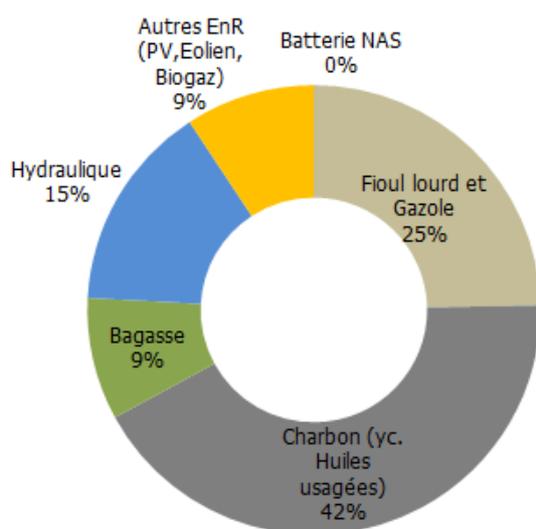
Figure 5 : Evolution du parc en service de production électrique de 2000 à 2014 en MW - Bilan Energétique de l'Ile de La Réunion – source : oer

LA PRODUCTION ELECTRIQUE

En 2014, la production électrique est de 2 857,2 GWh soit 245,7 ktep. Elle provient pour 67% des énergies primaires fossiles (pétrole et charbon) et 33% des énergies renouvelables.

Le bouquet électrique en 2014 est le suivant :

Production électrique en 2014



Parc de production mis en service en 2014

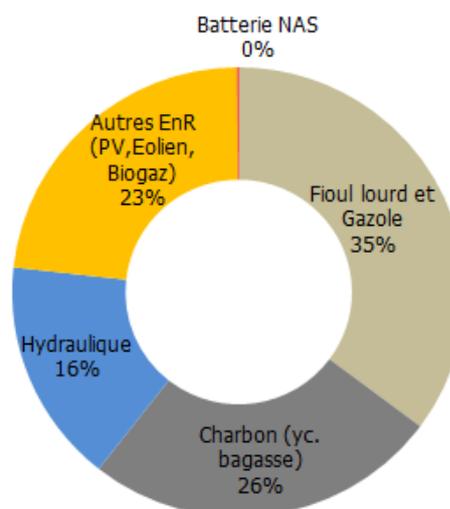


Figure 6: Bouquet électrique 2014 - source : oer

A La Réunion, la fluctuation de la part des énergies renouvelables (EnR) est surtout due à la météorologie. La part EnR est fortement liée à la production hydraulique annuelle qui varie en fonction de la pluviométrie.

2. La demande d'énergie

L'EVOLUTION PASSEE DE LA DEMANDE EN ENERGIE

- Evolution passée par type d'énergie

Le mix énergétique désigne l'ensemble des différentes sources d'énergie primaire utilisées pour la consommation finale d'une zone géographique donnée. A La Réunion, il inclut les énergies fossiles (produits pétroliers) et les énergies renouvelables (hydraulique, solaire, éolien, biomasse). Il comptabilise toutes les énergies primaires, notamment celles consommées pour la production d'électricité et les transports. A La Réunion, la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire en 2014 est de 13,2%.

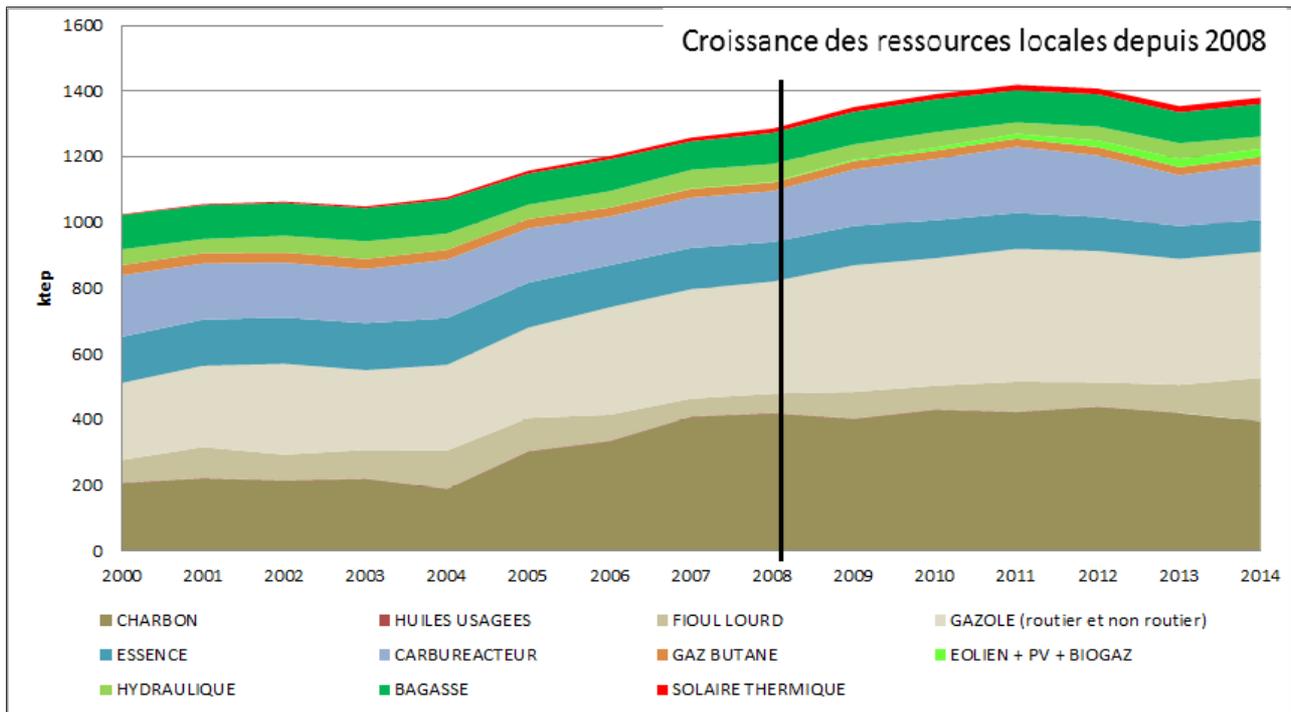


Figure 7 : Evolution des énergies primaires dans le mix énergétique - source : oer

Au total plus de 1 382,4 ktep d'énergies primaires ont été consommés en 2014 sur le territoire de La Réunion.

Depuis 2008, on constate une diminution des importations de combustibles fossiles. Les ressources locales tendent à s'augmenter.

L'EVOLUTION DE LA CONSOMMATION DES CARBURANTS

- Evolution des importations de carburants

Nous pouvons constater la forte croissance des importations de gazole (+57%) et la baisse de l'essence de (- 36%) qui se traduisent en cumulé par une augmentation de + 21% des importations de carburant sur quatorze années.

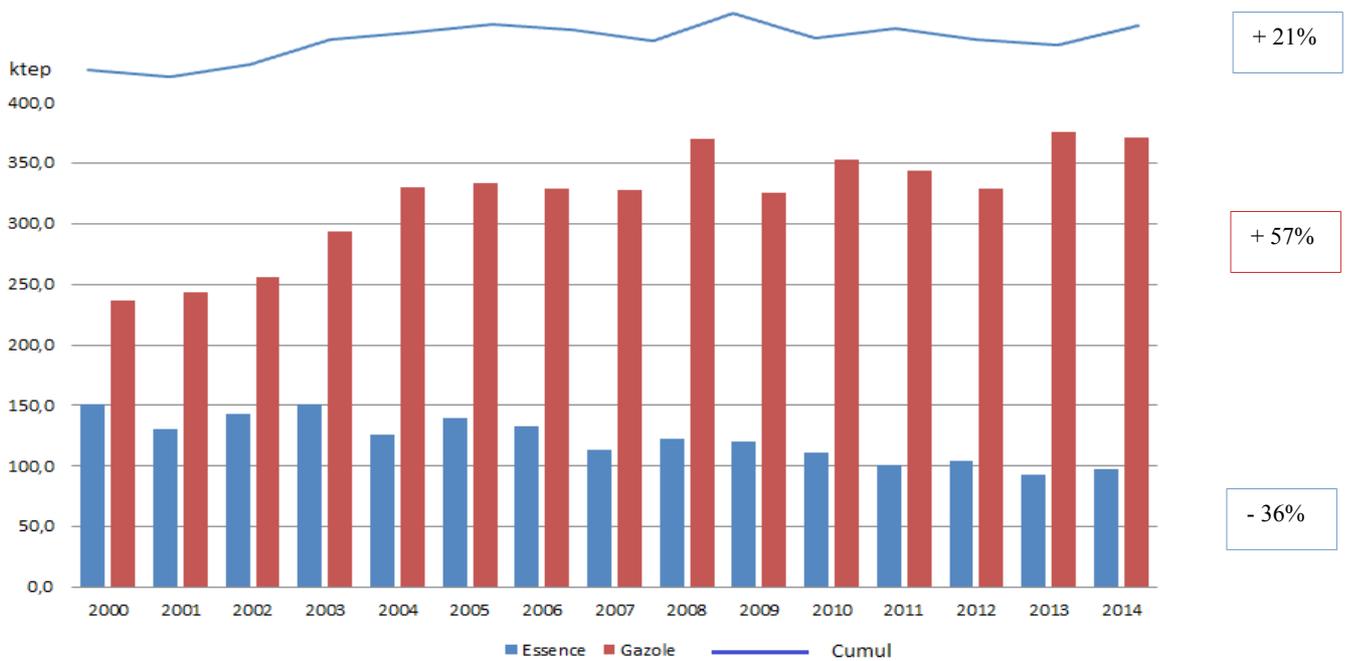


Figure 8: Evolution des importations de carburants destinés au secteur transport - source : oer

En termes de consommation, on constate une croissance de la consommation du secteur du transport routier depuis 2000. Les transports routiers ont consommé 417,9 ktep en 2014, soit une augmentation de 0,5% par rapport à 2013.

– Evolution de la consommation de gazole et de super sans plomb :

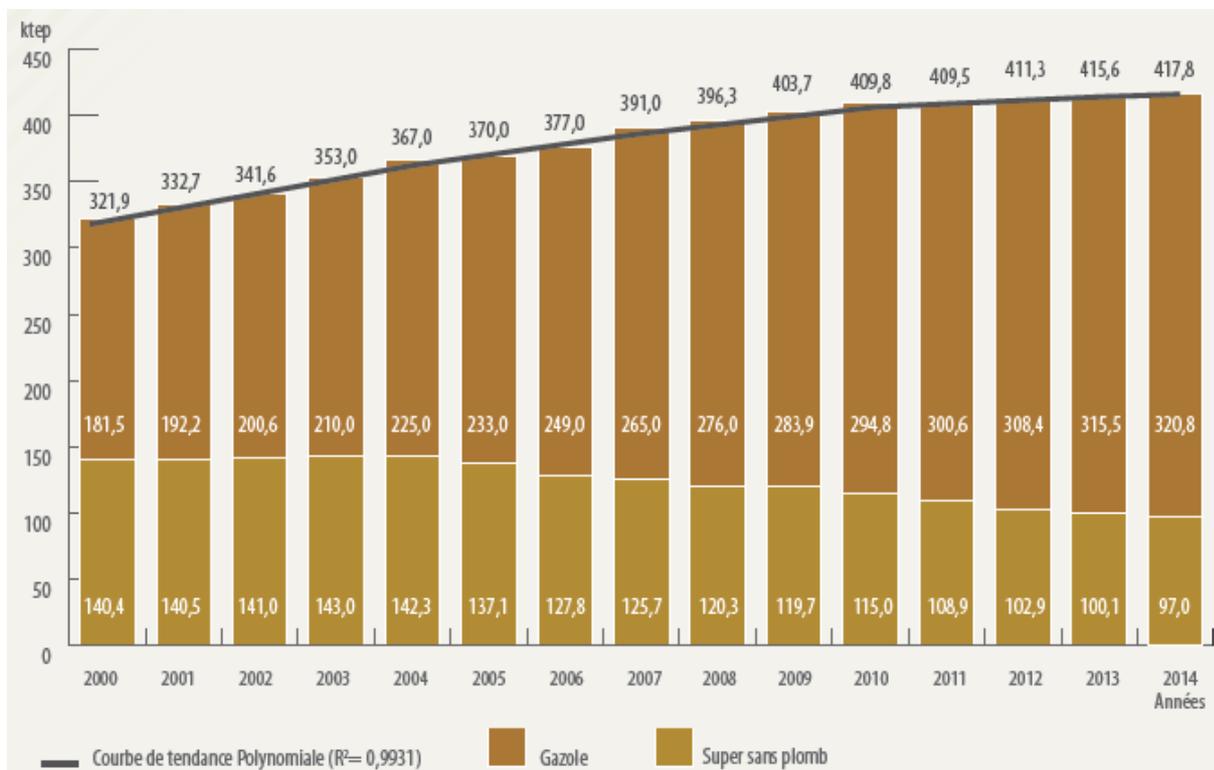


Figure 9 : Evolution de la consommation de gazole et de super sans plomb – Bilan Energétique de l'Ile de La Réunion - source : oer

La part du sans plomb continue à diminuer en faveur du gazole, entre 2014 et 2013 :

- La consommation de gazole a augmenté de 1,7% (2000-2014 : + 4,2%/an)
- La consommation de super sans plomb a diminué de 3,1% (2000-2014 : - 2,6%/an)

Nous constatons la poursuite de la diésélisation du parc automobile.

Annexe 3 : Fiche transport

Le secteur du transport est traité dans la partie E. II.4 p. 34 du rapport du 30 juin 2015

Promouvoir une mobilité durable

Le secteur des transports représente le principal poste de consommation d'énergie, d'émission de gaz à effet de serre et de dépendance au pétrole importé.

À La Réunion, le Schéma Régional des Infrastructures de Transports (SRIT) arrêté en 2014 est le document de référence. Il pose les constats et définit les orientations régionales, à l'horizon 2020-2030, afin de répondre à des objectifs de mobilité durable. Ses principales orientations sont :

- Diminuer notre dépendance aux énergies fossiles et les émissions de gaz à effet de serre ;
- Disposer d'une offre mieux équilibrée entre transport individuel et transport collectif ;
- Maîtriser la congestion routière ;
- améliorer l'offre en infrastructures pour le vélo et les piétons.

À côté de ces orientations, il apparaît essentiel de développer de manière concomitante des actions complémentaires, telles que :

- La promotion des plans de déplacement entreprises ou administrations ;
- La promotion du covoiturage et les parkings relais pour cette pratique ;
- Le développement du télétravail ;
- actions à l'échelle urbaine : **Amélioration de la vitesse commerciale** des transports en commun, notamment aux entrées d'agglomération, via la **mise en œuvre de transports en commun en site propre**
- action à l'échelle régionale : création d'une **offre de transports en commun interurbaine compétitive** face à la voiture particulière, via la **mise en œuvre d'un réseau régional de transport guidé** (RRTG : réseau régional express de transports collectifs, en cours d'études).

Objectifs

Compte tenu de la situation actuelle où seulement 6 % du trafic est effectué en transport collectif :

Objectif 1	Moyens à mettre en œuvre
Augmentation significative de la part modale de transports en commun : <ul style="list-style-type: none">• 8 % en 2018• 11 % en 2023• 15 % en 2030	<ul style="list-style-type: none">• Amélioration de l'offre de TC• Développement des modes doux et du transport par câble• Promotion de la mobilité électrique• Amélioration de la logistique urbaine• communication
Objectif 2 Baisse de la consommation des énergies fossiles du secteur des transports <ul style="list-style-type: none">• 4 % en 2018• 10 % en 2023 (en partant de 2014)• 15 % en 2030	

Objectifs de déploiement des dispositifs de charge pour les véhicules électriques et hybrides rechargeables

Déployer le véhicule électrique à La Réunion

La mobilité électrique est une pratique pertinente pour un territoire comme le nôtre, où la très grande majorité des déplacements quotidiens sont inférieurs à 100 km. En effet, elle contribue à limiter notre dépendance aux énergies fossiles et à améliorer la qualité de l'air. Mais l'énergie électrique du réseau est à l'heure actuelle encore trop carbonée, chère à produire et fortement subventionnée. Aussi le modèle économique proposé dans le cadre de la PPE consiste en une alimentation préférentielle des véhicules électriques par des ombrières photovoltaïques avec batteries.

Ce modèle est en cours d'expérimentation pour :

- les flottes captives ;
- le transport collectif ;
- la logistique urbaine ;
- les déplacements en autopartage en ville.

Il s'agira de rechercher un modèle économique soutenable qui contribuera aussi à redynamiser le secteur économique des entreprises du photovoltaïque, sachant que pour les grandes installations nous sommes désormais contraints d'attendre les appels d'offres nationaux avec des volumes limités.

Obligation d'acquisition de véhicules propres

L'article 141-5 du code de l'Énergie demande que la PPE fixe, pour les ZNI, la date d'application des obligations d'acquisition de véhicules à faibles émissions au sein de l'État et ses établissements publics ainsi que dans les collectivités territoriales et leurs groupements.

Ainsi, la date d'application des obligations fixées en vertu de l'article L.224-7 du code de l'Environnement, est fixée au 1^{er} janvier 2016. Ces obligations sont relatives à la proportion de véhicules à faibles émissions, lors du renouvellement de flottes publiques de véhicules légers³.

3 L'art. L.224-7 dispose que l'État, ses établissements publics, les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que les entreprises nationales pour leurs activités n'appartenant pas au secteur concurrentiel, lorsqu'ils gèrent directement ou indirectement, pour des activités n'appartenant pas au secteur concurrentiel, un parc de plus de vingt véhicules automobiles dont le poids total autorisé en charge est inférieur à 3,5 tonnes, acquièrent ou utilisent lors du renouvellement du parc :

1° Pour l'État et ses établissements publics, dans la proportion minimale de 50 % de ce renouvellement, des véhicules à faibles émissions définis comme les véhicules électriques ou les véhicules de toutes motorisations et de toutes sources d'énergie produisant de faibles niveaux d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, fixés en référence à des critères définis par décret ;

2° Pour les collectivités territoriales et leurs groupements ainsi que pour les entreprises nationales, dans la proportion minimale de 20 % de ce renouvellement, des véhicules définis au 1°.

Sans être inclus dans le champ des obligations définies aux 1° et 2°, les véhicules utilisés pour les missions opérationnelles, notamment ceux de la défense nationale, de la police, de la gendarmerie et de la sécurité civile ainsi que ceux nécessaires à l'exploitation des réseaux d'infrastructures et à la sécurité des transports terrestres et maritimes, peuvent contribuer à atteindre les objectifs définis aux mêmes 1° et 2° avec des solutions existantes adaptées aux spécificités de ces missions.

La date d'application des dispositions du L.224-8⁴, relatif aux flottes publics de poids lourds est fixée au 1^{er} janvier 2020.

Toutes ces dispositions ne pourront être applicables que selon les modalités et après parution du décret en Conseil d'État, prévu à l'article L. 224-9 du code de l'environnement.

4 L'art. L.224-8 dispose que « Sous réserve du troisième alinéa, l'Etat et ses établissements publics, lorsqu'ils gèrent directement ou indirectement, pour des activités n'appartenant pas au secteur concurrentiel, un parc de plus de vingt véhicules automobiles dont le poids total autorisé en charge excède 3,5 tonnes, acquièrent ou utilisent lors du renouvellement du parc, dans la proportion minimale de 50 % de ce renouvellement, des véhicules à faibles émissions définis comme les véhicules électriques ainsi que les véhicules de toutes motorisations et de toutes sources d'énergie produisant de faibles niveaux d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, fixés en référence à des critères définis par décret.

Sans être inclus dans le champ de l'obligation prévue au premier alinéa du présent article, les véhicules utilisés pour les missions opérationnelles, notamment ceux de la défense nationale, de la police, de la gendarmerie et de la sécurité civile ainsi que ceux nécessaires à l'exploitation des réseaux d'infrastructures et à la sécurité des transports terrestres et maritimes, peuvent contribuer à atteindre les objectifs définis au premier alinéa avec des solutions existantes adaptées aux spécificités de ces missions.

L'Etat, ses établissements publics, les collectivités territoriales et leurs groupements, le Syndicat des transports d'Ile-de-France et la métropole de Lyon, lorsqu'ils gèrent directement ou indirectement un parc de plus de vingt autobus et autocars pour assurer des services de transport public de personnes réguliers ou à la demande, acquièrent ou utilisent lors du renouvellement du parc, dans la proportion minimale de 50 % de ce renouvellement à partir du 1er janvier 2020 puis en totalité à partir du 1er janvier 2025, des autobus et des autocars à faibles émissions définis en référence à des critères fixés par décret selon les usages desdits véhicules, les territoires dans lesquels ils circulent et les capacités locales d'approvisionnement en sources d'énergie. La proportion minimale de 50 % de ce renouvellement s'applique dès le 1er janvier 2018 aux services dont la Régie autonome des transports parisiens a été chargée avant le 3 décembre 2009 en application de l'article L. 2142-1 du code des transports.

Sans préjudice du troisième alinéa du présent article, les collectivités territoriales et leurs groupements qui gèrent directement ou indirectement un parc de plus de vingt véhicules automobiles dont le poids total autorisé en charge excède 3,5 tonnes réalisent une étude technico-économique sur l'opportunité d'acquérir ou d'utiliser, lors du renouvellement du parc, des véhicules définis au premier alinéa. »

Annexe 4 : Gouvernance Energies Réunion

(En complément du dernier paragraphe du PREAMBULE du rapport PPE page 3)

L'indépendance énergétique est un enjeu stratégique, plus encore pour des régions insulaires comme La Réunion, dont l'isolement géographique implique la non-interconnexion à un réseau électrique continental et la dépendance aux énergies fossiles, moins respectueuses de l'environnement et aux coûts plus volatils que les sources d'énergies renouvelables (ENR). Aussi, la compétence régionale en matière d'énergie a été orientée vers une politique de développement des ENR et de maîtrise de la demande d'énergie (MDE), pour lesquels l'île détient des atouts importants.

Pour mener à bien cette politique, sous l'impulsion de la Région Réunion, plusieurs outils de gouvernance ont vu le jour en 2013 :

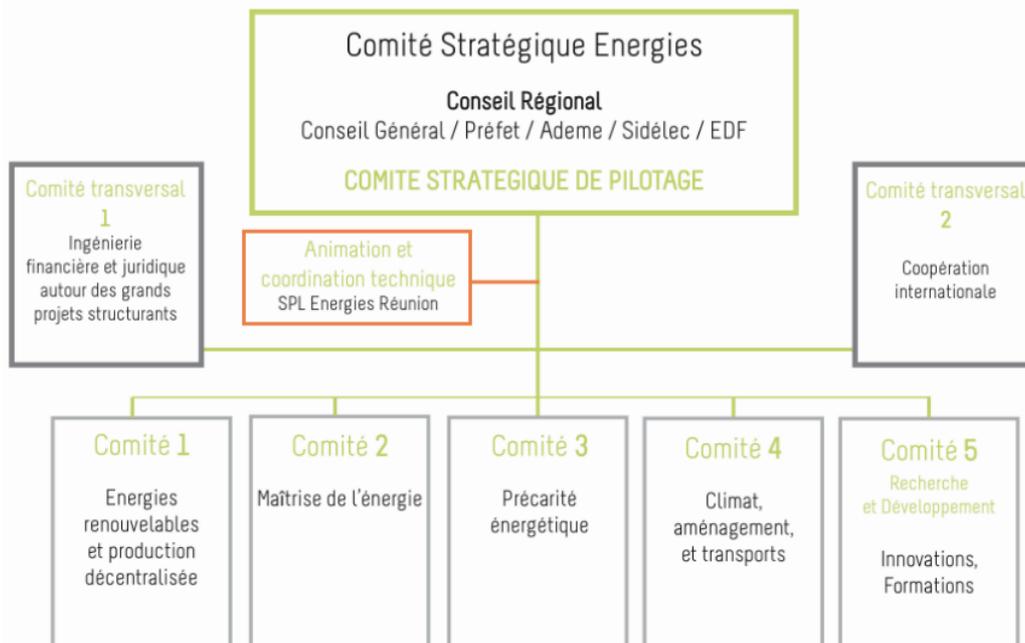
- Le «Schéma Régional Climat Air Énergie» (SRCAE), adopté en décembre 2013 ;
- La «Gouvernance Énergies Réunion» pour le pilotage de cette stratégie ;
- La SPL «Énergies Réunion», société publique regroupant différentes collectivités, avec la Région Réunion comme actionnaire majoritaire. ELA SPL agit pour le compte de ces collectivités actionnaires, avec notamment son programme « La Réunion île solaire et terre d'innovation »

La Gouvernance Énergies Réunion : Un partenariat essentiel et exemplaire

Mise en place en janvier 2014, ce nouvel organe réunionnais, à trois niveaux, est piloté par un Comité Stratégique composé de la Région, l'État, le Département, l'Ademe, le Sidélec et EDF.

Ce Comité Stratégique de Pilotage appuie sa gouvernance sur un comité de coordination et d'animation technique confié à la SPL Énergies Réunion.

Un dernier niveau constitué de sept comités de travail dont deux transversaux, est chargé des réflexions opérationnelles (ingénierie financière, énergies renouvelables, maîtrise de l'énergie, précarité énergétique, climat/aménagement/transports, innovations et formations, coopération internationale).



Une gouvernance collaborative avec une vision cohérente et partagée de la stratégie à mettre en œuvre en matière de politique énergétique - Une même voix pour plus d'efficacité

- Réuni la première fois en janvier 2014, cette nouvelle instance avait pour objectif de favoriser la mise en place de la politique énergétique permettant d'atteindre les objectifs fixés par le SRCAE (Schéma Régional Climat Air Énergie).
- Plus de 20 organismes publics ou privés participent aux comités techniques de la Gouvernance Énergies.
- Après la parution du projet de loi sur la transition énergétique pour la croissance verte adopté en première lecture par l'Assemblée nationale en octobre 2014 instituant l'obligation pour toutes les Régions d'élaborer une Programmation Pluriannuelle de l'Énergie ou PPE (qui pour les outre-mers, remplaçait le volet « énergie » du SRCAE) c'est tout naturellement que les travaux en vue de cette planification et de sa rédaction se sont appuyés sur la Gouvernance Énergies.

Déroulé de l'élaboration de la PPE par la Gouvernance Énergies et calendrier

- Février 2015 : Constitution d'un Comité de rédaction partenarial composé de la DEAL, la Région, l'Ademe, EDF, SPL Énergies Réunion
- Mars/avril : - Entretiens avec les principaux producteurs d'électricité
- Concertation technique entre les membres de la Gouvernance de l'énergie
- Mai 2015 : - Comité Stratégique de Pilotage pour le lancement de l'élaboration de la PPE
- Ateliers de concertation sur les EnR, la MDE, les transports
- Mi-mai à mi-juin : réunions du Comité de rédaction, validation par le Comité Stratégique
- 30 juin 2015 : Arrêt de la PPE par l'Assemblée plénière du Conseil Régional
- 06 juillet 2015 : Transmission à M. le préfet de la Réunion
- 20 juillet 2015 : Envoi de la PPE à Mme la Ministre de l'Écologie et du Développement Durable
- 4 novembre 2015: Avis de l'Autorité environnementale