

édition 2009

Bilan énergétique

08

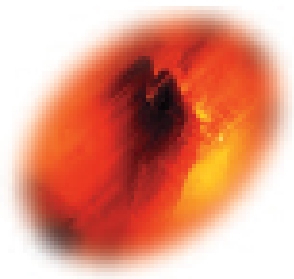
BSERVATOIRE
Énergie Réunion

de l'île de
La Réunion



Agence Régionale de l'Énergie Réunion





L'Observatoire Energie Réunion : outil d'OBSERVATION



L'Observatoire de l'Energie Réunion (OER), animé par l'Agence Régionale de l'Energie Réunion (ARER), s'inscrit dans Le **Plan Régional d'Exploration et d'Exploitation des Energies Renouvelables et d'Utilisation Rationnelle de l'Energie (PRERURE)**, mené par la Région Réunion.

Outil d'observation et d'information sur la situation énergétique de l'île de La Réunion, l'Observatoire traduit la volonté des différents partenaires de se doter d'un instrument spécifique d'appui aux actions de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables ainsi que d'évaluation de ces actions.

Editorial

Le Bilan Energie Réunion pour l'année 2008

Observer pour comprendre et agir

La publication du 4^{ème} bilan énergétique pour l'île de La Réunion (BER) est l'évènement qui marque à la fois la fin d'une étape et l'annonce d'un nouveau départ.

Il s'agit tout d'abord du dernier bilan énergétique de la Charte partenariale 2006-2009 signée par La Région Réunion, l'Etat et l'ensemble des partenaires.

Créé à l'initiative de La Région Réunion et animé par l'Agence Régionale Energie Réunion (ARER), l'Observatoire Energie Réunion (OER) est depuis 4 ans un outil d'information des décideurs et des citoyens de La Réunion sur la thématique de la consommation et de la production de l'énergie sur l'île.

L'ensemble des bilans publiés et leurs indicateurs ont démontré l'intérêt d'une démarche territoriale et locale en faveur de la maîtrise de l'énergie (MDE) et de la production décentralisée de l'énergie (PDE) par l'utilisation des énergies renouvelables (ENR) afin d'atteindre l'objectif régional d'autonomie énergétique.

Le bilan est, comme chaque année, le fruit d'un travail de concertation et de collaboration technique entre les différents acteurs privés et publics de l'énergie à La Réunion.

Les bilans pour l'énergie de ces 4 années nous ont conforté dans notre action régionale en faveur des énergies renouvelables. Pour autant, dans un souci constant de sincérité, ils nous ont sans cesse rappelé notre forte dépendance aux énergies fossiles et la part importante de nos déplacements et des transports.

Nous devons poursuivre nos efforts de maîtrise de l'énergie pour prolonger la baisse du taux de croissance de la consommation électrique réunionnaise. Nous devons également renforcer nos actions en faveur des énergies renouvelables, faibles émettrices de gaz à effet de serre afin qu'elles prennent leur ampleur au sein du bilan électrique réunionnais.

La publication du 4^{ème} bilan est ensuite l'occasion de tirer constat de l'importance des travaux de collecte, de traitement et de collaboration technique qu'a fourni l'ensemble des acteurs réunionnais de l'énergie depuis la création de l'OER.

Il s'agit enfin de profiter de l'occasion pour appeler de nos vœux que la vision globale que nous offre le bilan énergétique réunionnais nous serve de base pour renouveler notre action pour les années à venir.

Ainsi, l'OER continuera à préciser chaque année les données relatives à l'énergie à La Réunion, produira le bilan régional et micro régional des émissions de gaz à effet de serre.

Cette nouvelle étape de l'OER qui commencera avec la signature de la nouvelle Charte partenariale à la fin de l'année 2009, devra à nouveau mobiliser l'ensemble des acteurs réunionnais œuvrant dans une perspective de lutte et d'adaptation aux changements climatiques pour un développement durable de notre île.

Qu'ils soient ici remerciés pour leur implication depuis 4 ans au sein de l'OER et nous les invitons à poursuivre leurs travaux en collaboration avec l'équipe de l'ARER et de l'OER.

Continuons nos avancées vers le développement des énergies renouvelables

Quatre années de concertation et de collaboration avec les acteurs énergétiques et économiques permettent à l'Observatoire Energie Réunion de publier son 4^{ème} bilan énergétique de l'île de La Réunion, édition 2009.

Ce bilan marque une étape car nous arrivons au terme de la charte partenariale 2006-2009 liant les partenaires de l'OER. Cependant, il ouvre des perspectives nouvelles pour l'élaboration de nouveaux travaux pour les trois prochaines années. Les études de l'Observatoire ont permis d'apporter une vision sur l'évolution de la situation énergétique de l'île de La Réunion et de dégager une représentation des tendances futures dans le domaine de l'énergie. Depuis 4 ans maintenant, l'OER a permis chaque année de bénéficier d'une photographie de l'île de La Réunion en terme d'énergies qu'elles soient fossiles ou renouvelables. Même si la part des énergies combustibles fossiles reste prépondérante à l'heure actuelle, les actions entreprises en matière de maîtrise d'énergie, l'essor et le développement des différentes formes d'énergies renouvelables à la Réunion ont permis d'inverser la tendance enregistrée ces dernières années. Les actions menées sont de plus en plus perceptibles et laissent présager d'un avenir meilleur avec notamment le développement de nouvelles technologies telles que l'énergie des mers qui joueront un rôle important dans le mix énergétique les années à venir.

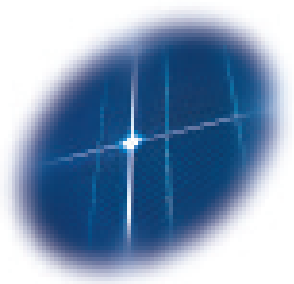
L'Observatoire Energie Réunion doit continuer plus que jamais à actualiser ces travaux afin d'apporter des réponses précises et constantes sur le devenir énergétique de La Réunion et d'en mesurer l'évolution au cours des années.

Cet outil doit rester un instrument d'observation qui permet à chaque collectivité, à chaque acteur de l'énergie de mesurer l'impact de ses actions en matière de l'énergie mais aussi en termes d'émissions de gaz à effet de serre. L'une des nouvelles étapes de l'OER vise maintenant la présentation annuelle de l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre. Cette donnée complémentaire permettra à l'ensemble des acteurs de réfléchir à des mesures concrètes de lutte contre le changement climatique à l'échelle micro-régionale et régionale.

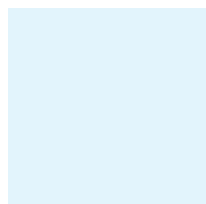
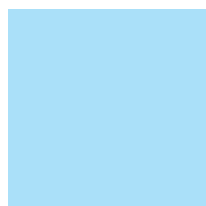
Que l'ensemble des partenaires techniques, politiques et privés soient tous remerciés pour leur implication et leur soutien aux divers travaux de l'Observatoire Energie Réunion.

Paul VERGES
Président de l'Agence Régionale de l'Energie Réunion

Jean Ballandras
Vice-Président de l'Observatoire Energie Réunion



Sommaire :



- ◀ L'OBSERVATOIRE ENERGIE RÉUNION :
OUTIL D'OBSERVATION.....2
- ◀ EDITO M. VERGÈS ET M. BALLANDRAS2
- ◀ APPROVISIONNEMENT ENERGETIQUE
DE L'ILE DE LA REUNION.....4
- ◀ PARC DE PRODUCTION ELECTRIQUE
DE L'ILE DE LA REUNION10
- ◀ PRODUCTION REGIONALE D'ELECTRICITE12
- ◀ DISTRIBUTION DE L'ENERGIE
A L'ILE DE LA REUNION15
- ◀ CONSOMMATION D'ENERGIE FINALE17
- ◀ DESTINATION DES ENERGIES FOSSILES23
- ◀ ENERGIES RENOUVELABLES24
- ◀ EMPLOI.....32
- ◀ EMISSION DE CO² LORS DE LA COMBUSTION
D'ENERGIES FOSSILES.....33
- ◀ GLOSSAIRE36

■ La Réunion en chiffres

Superficie	2504 km ²		
PIB en milliards d'euros		2006	2007
Taux de croissance		12,88	13,74
		4,0%	4,4%

(source : CEROM, comptes rapides)

	Recensement population légal 1999	Recensement population légal 2006	Estimations de population 01/01/2007	Estimations de population 01/01/2008
Population	706 180	781 962	790 500	802 000
Évolution annuelle en %	nc	1999/2006 : + 1,46%	nc	2007/2008 : + 1,45%

		EAR 2004-2007 ref 01/07/2005
Résidences principales	215 044	259 000
Évolution annuelle en %	nc	1999/2005 : 3,14%

EAR : enquêtes annuelles de recensement



Approvisionnement énergétique de l'île de La Réunion

L'approvisionnement énergétique de La Réunion se décompose en :

- Importations d'énergies primaires et secondaires
- Production d'énergies primaires
- Variation de stock

Ces éléments nous permettent de connaître la consommation primaire de La Réunion.

■ Les ressources fossiles importées:

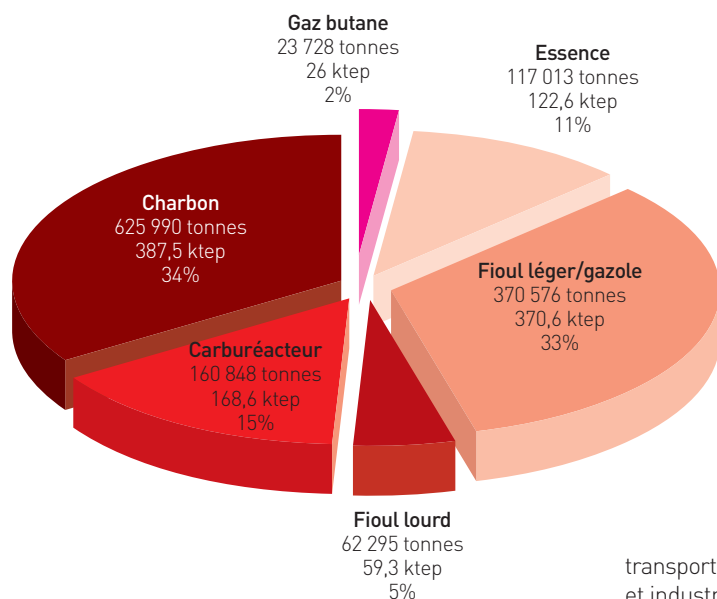
2008

	Tonne	ktep
Produits pétroliers (hors gaz butane)	710 732	721,1
Essence	117 013	122,6
Fioul léger/gazole	370 576	370,6
Fioul lourd	62 295	59,3
Carburéacteur	160 848	168,6
Gaz butane	23 728	26,0
Charbon (houille)	625 990	387,5
TOTAL	1 360 450	1 134,6

Sources : CIH – DDE Port – CTBR

«Du fait d'arrondis, des écarts peuvent être constatés sur certains totaux».

■ Importation des combustibles fossiles



En 2008, l'approvisionnement en combustibles fossiles est de 1 134,6 ktep, qui se répartissent de la manière suivante :

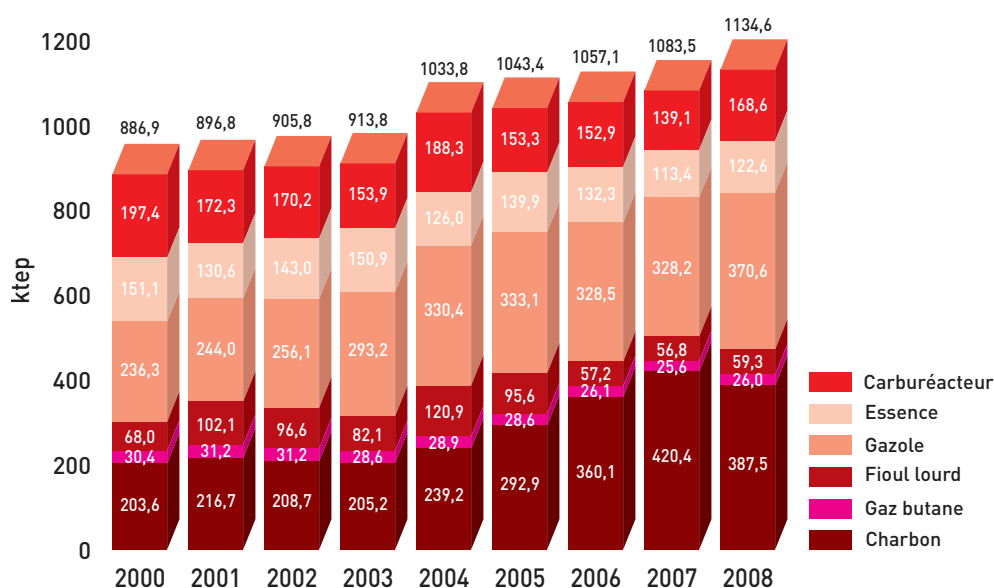
- 63,5% pour les produits pétroliers (hors gaz butane)
- 2,3% pour le gaz butane
- 34,2% pour le charbon

L'importation des produits pétroliers est destinée aux transports, à la production électrique ainsi qu'aux secteurs agriculture et industrie.

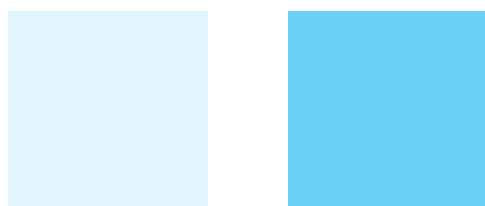
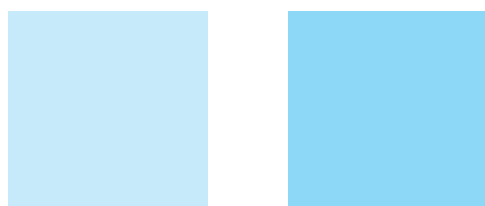
Le charbon importé sert uniquement à la production électrique par les centrales thermiques charbon/bagasse.

Evolution de l'importation en combustibles fossiles :

Evolution de l'approvisionnement en combustibles fossiles



Auteur : OER



En 2008, l'importation en combustibles fossiles est de 1 134,6 ktep avec carburéacteur et de 966 ktep hors carburéacteur soit respectivement des croissances annuelles de 4,7% et de 2,3%. Seules les tendances pluriannuelles sont à prendre en compte soit 28% entre 2000 et 2008.

En 2000, hors carburéacteur⁽¹⁾, l'importation des combustibles fossiles correspondait à 680,5 ktep.

Les variations de quantités importées, d'une année à l'autre, ne doivent pas être interprétées comme une variation des consommations, mais résultent en grande partie des modalités d'approvisionnement et en particulier des dates d'arrivées des navires. [Cf. page9]

⁽¹⁾ Le carburéacteur approvisionné à La Réunion n'est pas destiné uniquement à la consommation locale

Les ressources locales^[2] :

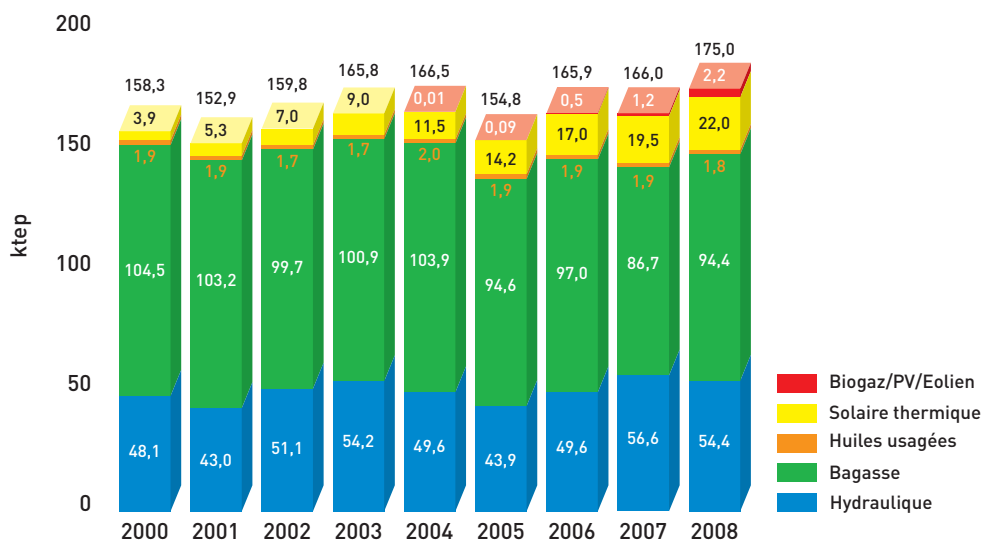
Les ressources de production locales sont de 175,0 ktep se répartissant comme suit :

	Tonnes	GWh	ktep
Bagasse	510 128	-	94,4
Hydraulique	-	632	54,4
Solaire thermique	-	257	22,1
Huiles usagées	1 992	-	1,8
Eolien	-	14	1,2
Photovoltaïque	-	11	0,9
Biogaz (équivalent 100% méthane)	140	-	0,2
Bois	-	-	-
TOTAL			175,0

«Du fait d'arrondis, des écarts peuvent être constatés sur certains totaux».

Concernant le bois, les données ne sont pas disponibles mais il existe une utilisation du bois pour la cuisine et le chauffage dans les hauts de l'île.

■ Evolution de la ressource de production locale de 2000 à 2008



Auteur : OER

Nous pouvons observer depuis 2005 une croissance de ces ressources, qui en 2008 sont de 175 ktep soit +5,4% par rapport à 2007. Seules les tendances pluriannuelles sont à prendre en compte soit 10,5% entre 2000 et 2008.

En 2008, l'éolien, le photovoltaïque et le solaire thermique ont continué à progresser^[3]. L'hydraulique reste stable. Depuis fin novembre 2008, nous constatons un début de valorisation énergétique du biogaz de décharge.

La campagne sucrière de 2008 est meilleure que celle de 2007. Ceci a donc eu une influence positive sur la quantité de bagasse recueillie.

^[2] Les énergies primaires sont valorisées différemment selon les sources considérées. Pour les combustibles en particulier la bagasse, les huiles usagées et le biogaz, la valorisation est faite au contenu énergétique. Pour les énergies renouvelables type hydraulique, éolien et solaire, la valorisation se fait à la production énergétique, qu'elle soit électrique ou thermique.

^[3] Des données détaillées sont disponibles, nous invitons le lecteur à consulter la publication "l'Etat de l'énergie solaire à La Réunion – édition 2008".

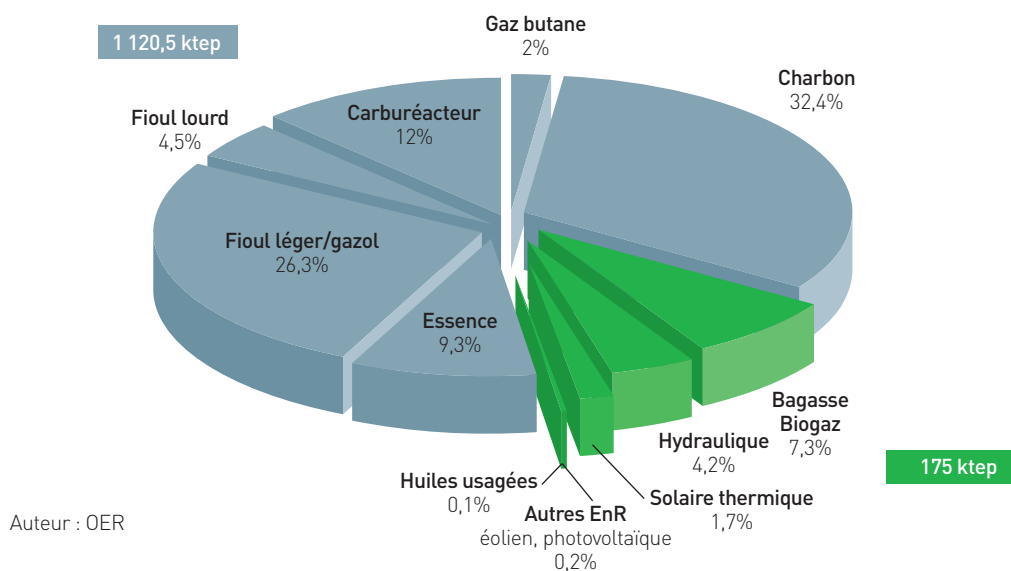
La consommation d'énergie primaire et variation de stock:

■ Consommation d'énergie primaire 2008

Consommation d'énergie primaire (ktep)		2007	2008	2007/2008
Ressources fossiles	Essence	125,7	120,4	-4,2%
	Fioul léger/gazole	333,3	340,9	+2,3%
	Fioul lourd	54	58,5	+8,3%
	Carburéacteur	153,3	154,9	+1%
	Gaz butane	26,5	26,1	-1,5%
	Charbon	408,7	419,7	+2,7%
	Sous-total	1 101,5	1 120,5	+1,8%
Ressources locales	Bagasse	86,7	94,4	+8,8%
	Hydraulique	56,6	54,4	-3,9%
	Solaire thermique	19,5	22,1	+13,3%
	Huiles usagées	1,9	1,8	-5,3%
	Autres EnR (éolien, photovoltaïque et biogaz)	0,9 (éolien) 0,4 (photovoltaïque)	1,16 (éolien) 0,9 (photovoltaïque) 0,1 (biogaz)	+28,9% +125%
	Bois	nc	nc	nc
	Sous-total	166	175	+5,4%
TOTAL		1 267,5	1 295,4	+2,2%

Auteur : OER - «Du fait d'arrondis, des écarts peuvent être constatés sur certains totaux».

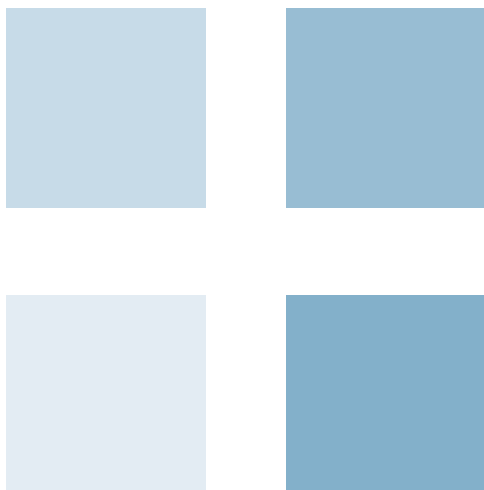
■ Répartition de la consommation d'énergie primaire en 2008



Auteur : OER

En 2008, la consommation d'énergie primaire de l'île est de **1295 ktep** soit une hausse de 2,2% par rapport à 2007. En 2000, elle s'élevait à 1 044 ktep.

La consommation en carburéacteur est en augmentation ce qui s'explique par une reprise de l'activité aéroportuaire.



La consommation de charbon a augmenté de 2,7%. De plus, la consommation du fioul lourd a augmenté de 8,3%. En ce qui concerne l'éolien et le photovoltaïque, la dynamique demeure à un niveau très élevé même si ces énergies restent à un niveau absolu faible. Le solaire thermique poursuit sa croissance. On constate un début d'exploitation du biogaz dans les ressources locales soit une première à La Réunion. Bien que la production hydraulique ait diminué, la production d'énergie renouvelable reste stable, notamment grâce à une bonne année de production de bagasse. D'une année à l'autre, les résultats de la production hydraulique et de la bagasse dépendent des conditions météorologiques. S'agissant de l'approvisionnement de gaz, il est en baisse constante chaque année. Ceci s'expliquerait par la pose de chauffe-eau solaire, le développement de la cuisson électrique. Le taux de dépendance énergétique est à 86,5%.

■ Suivi du taux de dépendance énergétique de 2005 à 2008

2005	2006	2007	2008
87%	86,3%	86,9%	86,5%

à savoir



Consommation d'énergie primaire en France métropolitaine en 2008 : 275,76 Mtep en données réelles, c'est-à-dire sans correction climatique. Elle reste stable par rapport à 2007.

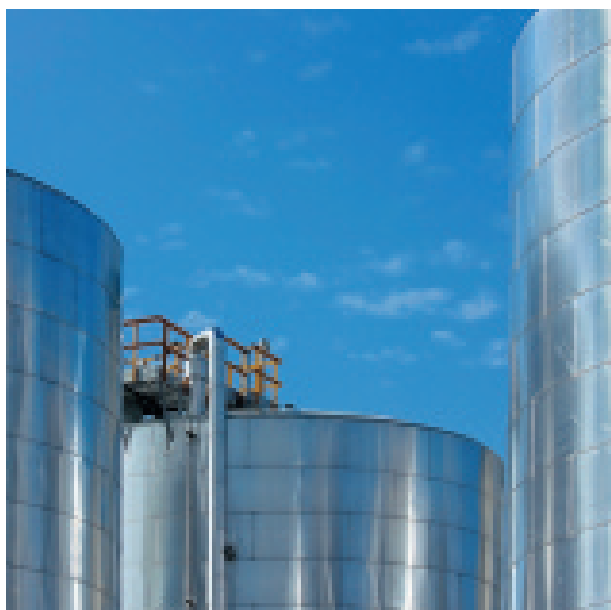
■ Variation de stock en 2008

A La Réunion, les variations de stock sont déduites à partir des données importation et consommation.

	Importation		Consommation		Importation/Consommation	
	Tonne	ktep	Tonne	ktep	Tonne	ktep
Carburacteur	160 848	168,6	147 826	154,9	13 022	13,7
Charbon	625 990	387,5	677 991	419,7	-52 001	-32,2
Gazole/fioul léger	370 576	370,6	340 896	340,9	29 680	29,7
Gaz butane	23 728	26,0	23 835	26,1	-107	-0,1
Essence	117 013	122,6	114 890	120,4	2 123	2,2
Fioul lourd	62 295	59,3	61 420	58,5	875	0,8

Auteur : OER

Les dates d'arrivée de bateaux transportant les combustibles fossiles peuvent influencer sur les importations et variations de stock d'une année, sans impacter la consommation.



■ Capacité totale de stockage en combustibles fossiles à La Réunion :

Le tableau ci-dessous présente les capacités de stockage pour l'île de La Réunion. Les données incluent les capacités de stockage se situant sur les divers sites de production électrique et de consommation de carburants. Les aéroports disposent également de citernes de stockage.

	Super sans plomb	Gazole	Fioul	Carburacteur	Gaz butane	Charbon
En tonne	44 054	103 918 <small>(ss SRE)</small>	33 120	56 456	6 846	108 000
En jour d'autonomie	140	111	73	139	101	58

à savoir

Transport maritime : Port de marchandises et de plaisance

- deux ports de commerce : le Port Ouest et le Port Est
- un port de pêche : le Port Ouest
- cinq ports de plaisance : Saint-Gilles, Pointe des Galets, Sainte-Marie, Sainte-Rose et Saint-Pierre
- un port d'escale de croisière : Port Est
- un port militaire : Port Ouest

Sur le port Ouest, il se trouve un poste de soutage de gasoil détaxé.

Les stations de distribution de carburant détaxé «pêche» sont les suivantes :

Saint-Gilles, Saint-Pierre, Le Port, Sainte-Marie, Sainte-Rose, Saint-Joseph et Etang-Salé.



Parc de production électrique de l'île de La Réunion

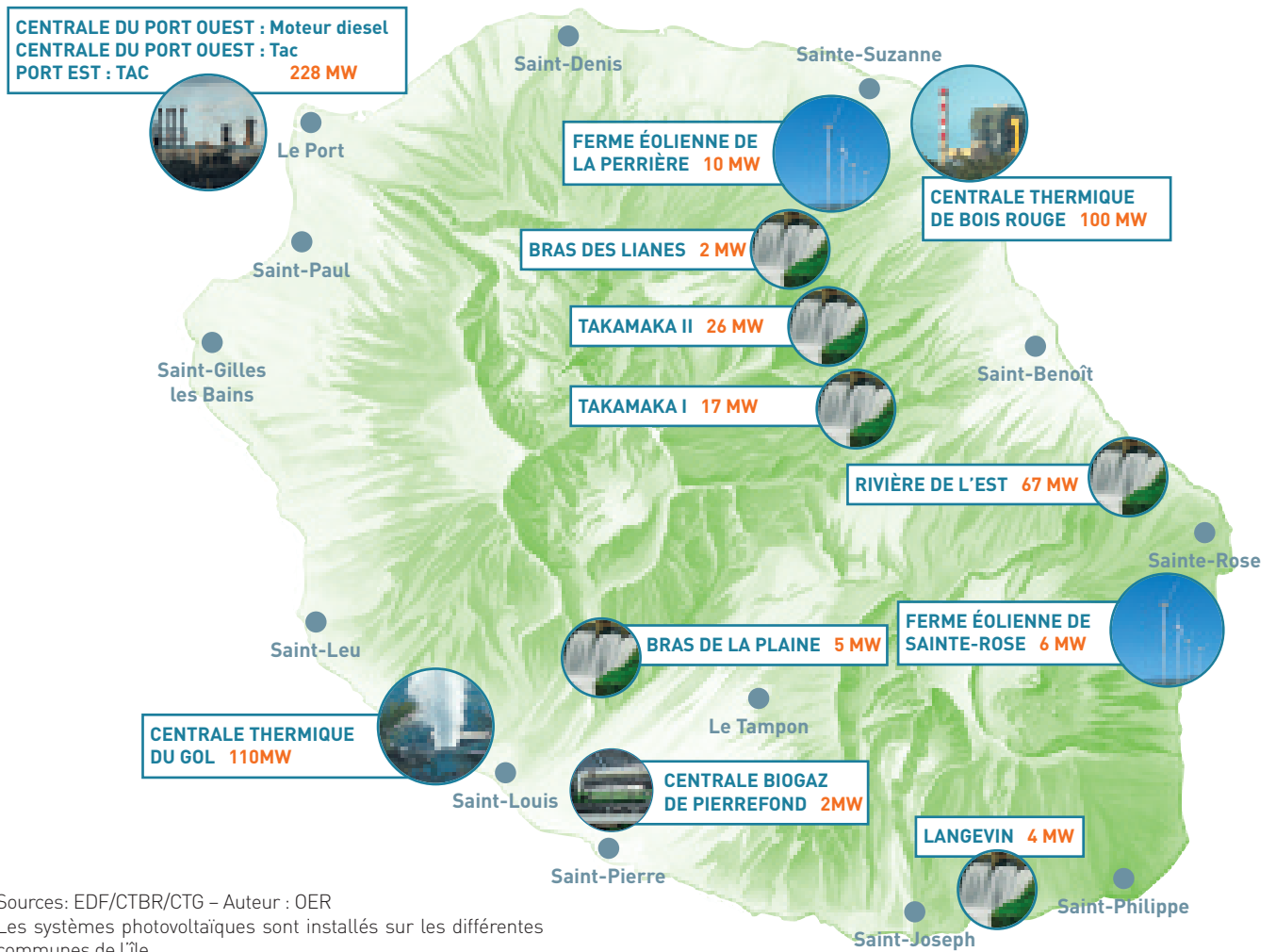
Puissance mise à disposition sur le réseau au 31 décembre 2008

Typologie		Puissance mise à disposition par centrale (MW)	Total puissance mise à disposition (MW)	Variation 2007/2008
Fioul Gazole	Centrale du Port Ouest : moteur diesel	125	228	0%
	Centrale du Pont Ouest : TAC s	62		
	Port Est : TAC	41		
Charbon Bagasse	CT Bois Rouge	100	210	0%
	CT Gol	110		
	Takamaka I	17		
Hydraulique	Takamaka II	26	121	0%
	Bras de la Plaine	4,6		
	Langevin	3,6		
	Rivière de l'Est	67,2		
	Bras des Lianes	2,2		
		Puissance raccordée au réseau contractuellement (MW)	Total puissance raccordée au réseau contractuellement (MW)	Variation 2007/2008
Autres EnR	Ferme éolienne de Sainte-Suzanne	10,1*	16,4	52,2%
	Ferme éolienne de Sainte-Rose	6,3		
	Centrale biogaz	2	2	-
	Systèmes Photovoltaïques	9,9	9,9	70,7%
Puissance totale (MW)			587,3	2%

* 6,1 MW sont raccordés mais ne sont pas mis en service (en attente du renforcement de ligne)

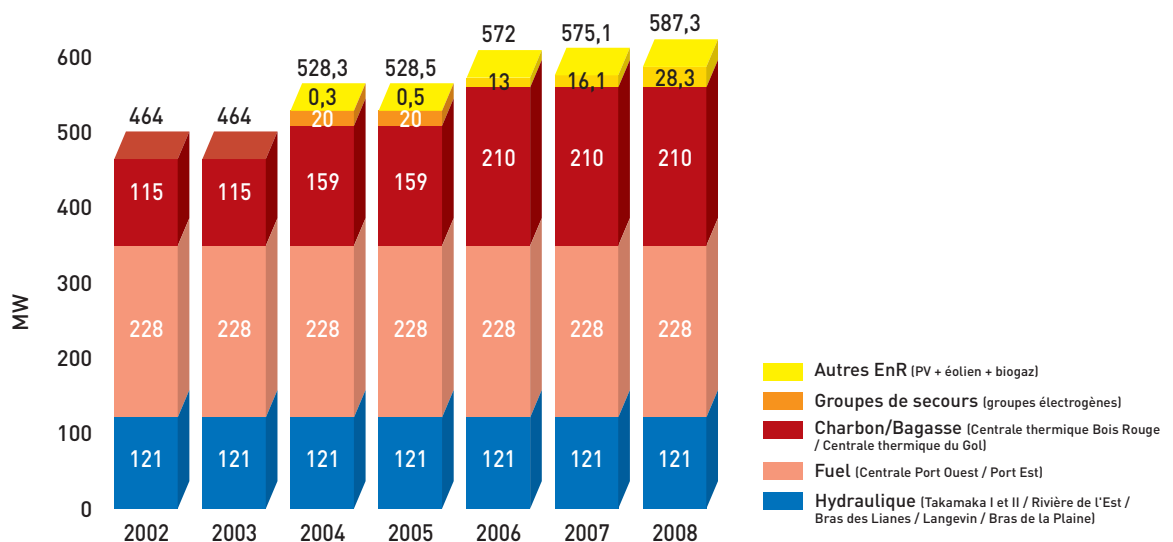
Sources: EDF/CTBR/CTG – Auteur : OER



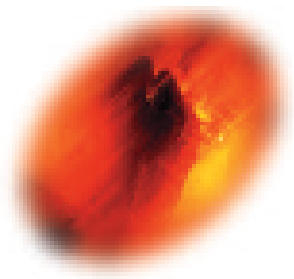


Sources: EDF/CTBR/CTG – Auteur : OER
 Les systèmes photovoltaïques sont installés sur les différentes communes de l'île.

■ Evolution du parc en service de 2002 à 2008



Sources : EDF - Auteur OER



Production régionale d'électricité

Production d'électricité pour 2008

	Entrants de production		Production	
	Tonne	ktep	GWh	ktep
Fioul lourd/gazole	79 785	77,1	338,7	29,1
Charbon	677 991	419,7	1 287,8	110,7
Huiles usagées*	1 992	1,8		
Bagasse	510 128	94,4	262,6	22,6
Hydraulique	-	54,4	632,1	54,4
Autres EnR (PV + éolien + biogaz)	-	2,1	24,9	2,1
TOTAL		649,5	2 546,0	218,9

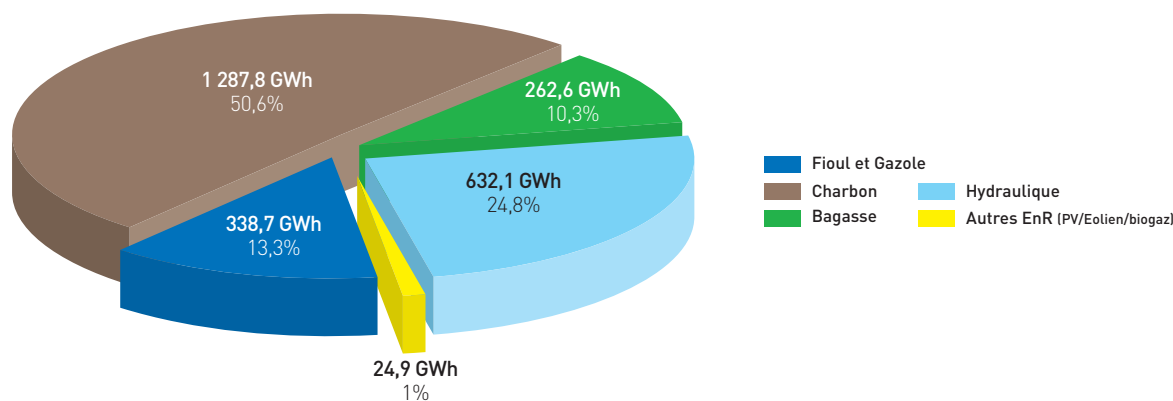
Sources: CTBR/CTG/Aérowatt/EDF - Auteur : OER

«Du fait d'arrondis, des écarts peuvent être constatés sur certains totaux».

*Les huiles usagées sont brûlées directement avec le charbon. On ne peut distinguer les productions électriques de ces deux sources.

**Pour l'hydraulique, le PV et l'éolien, les entrants de production sont valorisés à la production électrique livrée sur le réseau.

■ Production électrique totale par type d'énergie en 2008



Sources : CTBR/CTG/EDF - Auteur : OER

Il s'agit de l'offre électrique proposée à la demande (production électrique nette livrée sur le réseau).

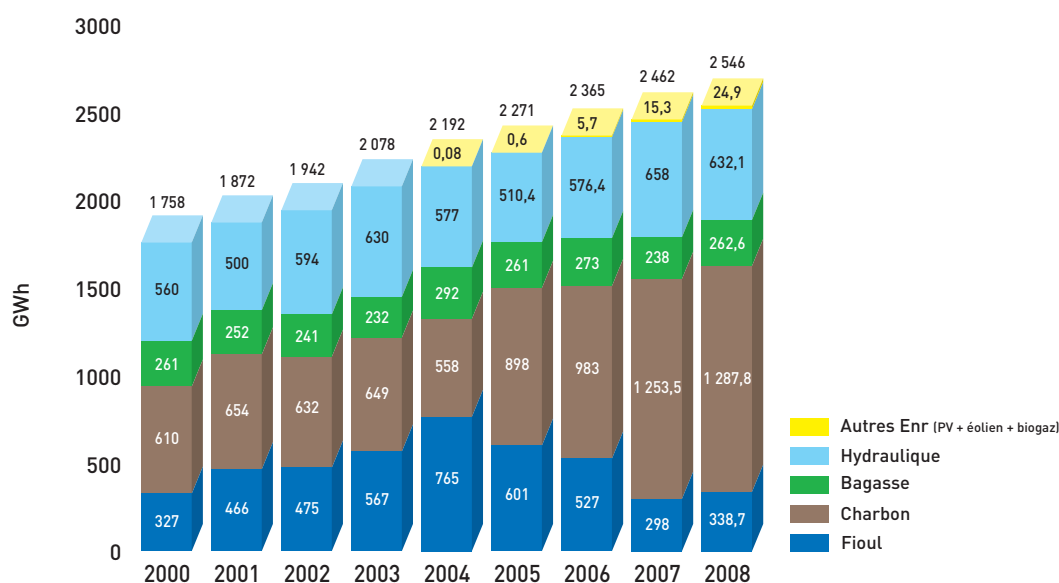
En 2008, la production électrique livrée sur le réseau est de **2 546 GWh** soit 218,9 ktep.

La production électrique provient pour 64% des énergies primaires fossiles (pétrole et charbon) et 36% des énergies renouvelables. Ainsi la part renouvelable est en légère baisse par rapport à 2007 où elle se situait à 37%. Ainsi depuis 2005, la part de production électrique à partir des énergies renouvelables reste stable autour des 36-37%.

La production électrique à partir de l'hydraulique et de la bagasse varie chaque année selon la pluviométrie, la qualité et la quantité de cannes à sucre récoltées. En 2008, on peut constater une légère baisse de la production électrique à partir de l'hydraulique ; cependant, la production électrique à partir de la bagasse a augmenté.

Evolution de la production électrique de 2000 à 2008

■ Evolution de la production électrique par type d'énergie



Auteur : OER

La Directive Européenne pour la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables a été adoptée le 27 septembre 2001⁽⁴⁾. A l'horizon 2010, la production d'électricité d'origine renouvelable devrait atteindre 22% en Europe. Pour la France, le défi consiste à passer de 16% en 2002 à 21% en 2010.

Par rapport à 2007, il y a une augmentation de 3,4% de la production électrique. On constate une légère inflexion de la croissance de la production qui était en moyenne de 4,3% par an entre 2003 et 2007. En 2008, à La Réunion, la production d'électricité d'origine renouvelable atteint 919,6 GWh soit +0,9% par rapport à 2007 et +19% par rapport à 2005.

La croissance de la production renouvelable n'a couvert que 9,5% de la croissance de la production électrique totale. Cela entraîne une croissance de la production électrique d'origine fossile. Réduire la dépendance au fossile, c'est d'abord limiter la croissance de la consommation puis s'assurer que la croissance de la production électrique soit couverte entièrement par des renouvelables. Or ce n'est pas le cas aujourd'hui.

Ainsi, en 2008, la production électrique à partir du charbon a augmenté de 2,7% par rapport à 2007. La part de la production électrique à partir du fuel et gazole connaît une hausse de 13,7% par rapport à 2007.

⁽⁴⁾ Directive 2001/77/CE du Parlement Européen et du Conseil du 27 septembre 2001 relative à la promotion de l'électricité produite à partir de source d'énergies renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité.

■ Tableau récapitulatif de la situation électrique à La Réunion de 2000 à 2008

	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	GWh	ktep	GWh	ktep	GWh	ktep	GWh	ktep	GWh	ktep	GWh	ktep	GWh	ktep	GWh	ktep	GWh	ktep
Fossile	937	80,6	1120	96,2	1107	95,3	1216	104,8	1323	113,7	1499	128,9	1510	129,9	1551	133,4	1626,5	139,8
Renouvelable	821	70,5	752	64,7	835	71,9	862	74,1	869	74,7	772	66,4	855	73,6	911	78,3	919,6	79,1
TOTAL	1 758	151,1	1872	160,9	1942	167,2	2078	178,9	2192	188,5	2271	195,3	2365	203,5	2462	211,7	2546	218,9
Puissance de pointe (MW)	305		312		332		348		370		376		398		404		408	
Taux de dépendance électrique (%)	53		60		57		59		60		66		64		63		64	

Sources : EDF - Auteur : OER

- De 1995 à 2000, la production électrique a augmenté en moyenne de 6,3% par an.
- De 2000 à 2005, cette croissance était de 5,3% par an.
- De 2005 à 2008, la production électrique a augmenté en moyenne de 3,9% par an.

L'inflexion progressive de la croissance s'explique notamment par les actions de Maîtrise De l'Energie (MDE).

En Métropole, la production électrique a légèrement augmenté en 2008 (+0,8%) ; mais on note une hausse importante de la part des énergies renouvelables (soit + 21% hors hydraulique).

faits marquants de l'année 2008

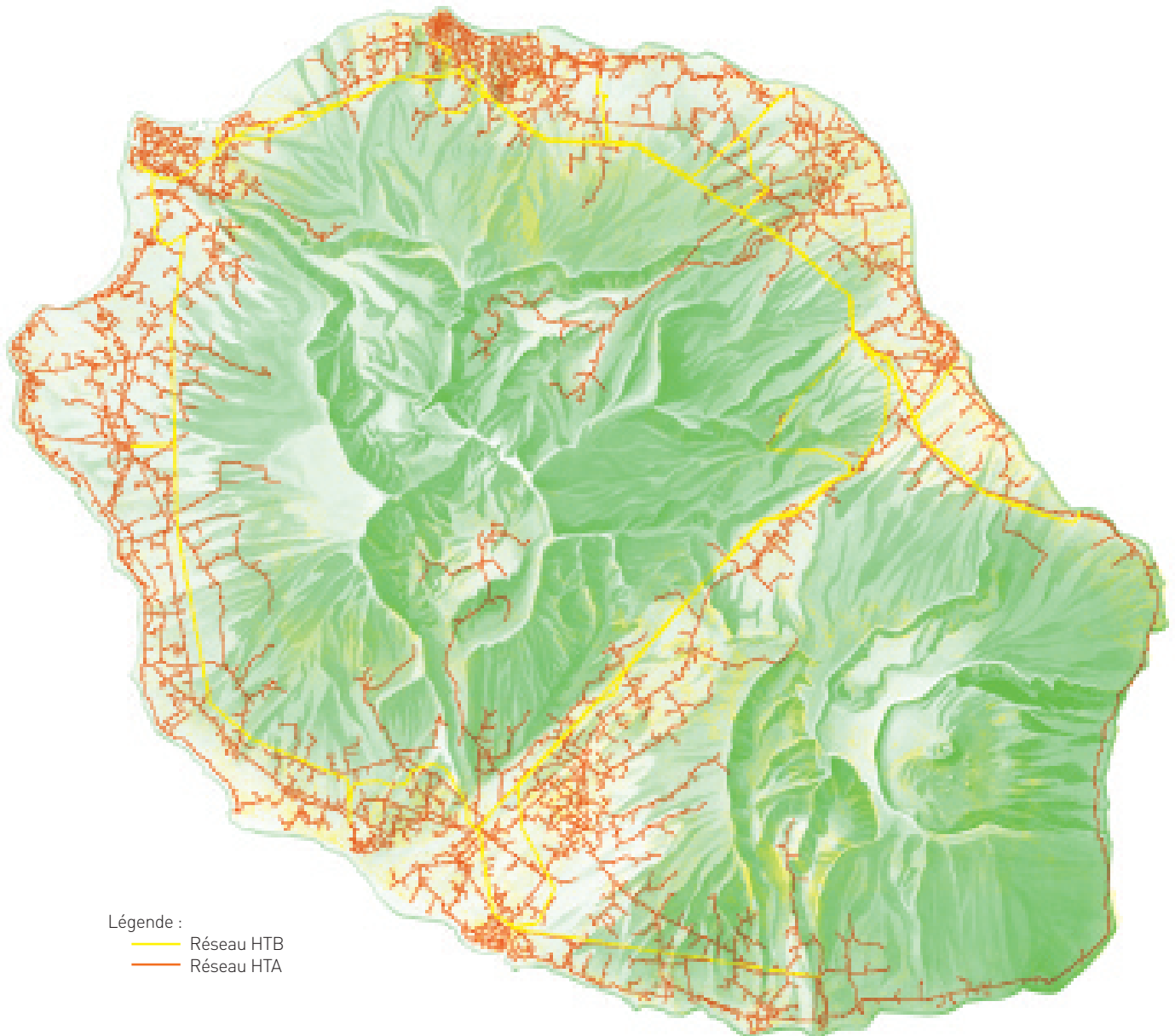
36% de la production électrique assurée à partir des énergies renouvelables.
 Mise en exploitation de la station de méthanisation de Pierrefonds le 25 novembre 2008
 avec une puissance installée de 2 MW.
 Mise en service de 4 MW de panneaux photovoltaïques.





Distribution de l'énergie à l'île de La Réunion

Le réseau électrique



Sources : EDF Réunion Juin 2008 / BDTOP0 IGN 2003
Réalisation : EDF Ile de La Réunion



Est présentée ci-dessous, la longueur du réseau électrique de l'île de La Réunion en kilomètres. Une partie du réseau est en aérien et une autre partie enfouie. Les chiffres sont donnés à titre indicatif.

	Réseau aérien	Réseau souterrain	TOTAL
HTB (63 kV)	358 km	38 km	396 km
HTA (15 kV)	1 185 km	1 584 km	2 769 km
Basse tension (220 V et 400 V)	3 644 km	1 519 km	5 163 km
Part du réseau	62,3%	37,7%	100%

Le nombre de postes sources de HTB/HTA est de 19.
Le nombre de postes de distribution public HTA/BT est de 3 564 (3 421 en 2007).

Le réseau de stations service



Il existe **148** stations service en 2008.
Ces stations sont ravitaillées par des camions en partance du Port, lieu de stockage des carburants.



Consommation d'énergie finale

La consommation d'énergie finale décrit les consommations des utilisateurs finaux (hors secteur énergétique). La consommation totale d'énergie finale s'élève à 904,3 ktep soit une augmentation de 1,6% par rapport à 2007.

La consommation finale se répartit de la manière suivante :

- électricité : 218,9 ktep
- carburants pour les transports : 561,9 ktep
- chaleur : 61,5 ktep
- carburants et combustibles pour l'agriculture, l'industrie et le résidentiel-tertiaire : 61,8 ktep

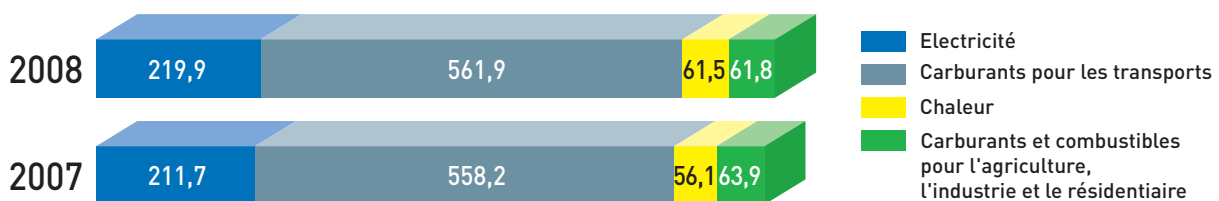
Nous ne détaillerons pas la consommation de chaleur au travers d'un chapitre spécifique. Les données de l'Observatoire ne sont pas suffisamment affinées en l'état actuel. Nous pouvons cependant préciser les détails suivants :

- 39,5 ktep sous forme de vapeur utilisée par les usines sucrières
- 22 ktep correspondant au solaire thermique

Concernant les 61,8 ktep de carburants et combustibles, il s'agit de :

- 31,2 ktep de gazole détaxé à destination de l'industrie et de l'agriculture.
- 4,5 ktep de fioul lourd à destination de l'industrie.
- 26,1 ktep de gaz butane à destination du résidentiel-tertiaire.

■ Répartition de la consommation finale de 2007 à 2008



Auteur : OER

à savoir

L'Observatoire Energie Réunion ne peut fournir plus d'informations hormis sur la période du 1^{er} juillet 2007 au 30 juin 2008, le secteur agricole a consommé de 11 117 tonnes de gazole.

L'usage dans le secteur agricole est destiné aux engins agricoles (tracteurs, camions...).

Source : Région Réunion

En 2008, la consommation finale en France est de 160 Mtep soit - 1,3% par rapport à 2007.

Consommation d'électricité



En 2008 :

La consommation électrique estimée à fin 2008 : **2 317 GWh**.

■ Suivi des estimations de consommation électrique de 2005 à 2008

2005	2006	2007	2008
2 058	2 152	2 244	2 317

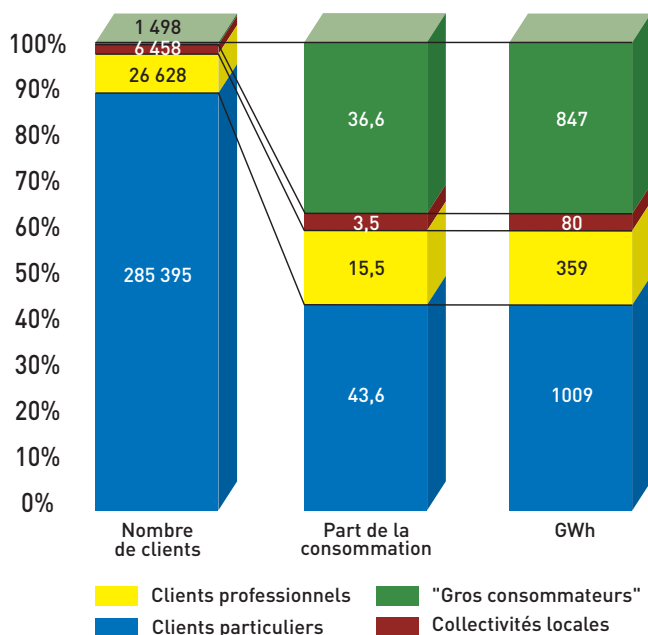
Cette consommation se détaille selon les clients «tarif bleu» et «tarif vert».

■ La répartition de la clientèle

	2004	2005	2006	2007	2008
Nombre de clients tarif bleu	284 062	291 678	299 693	308 521	318 481
Nombre de clients tarif vert	1 380	1 396	1 400	1 435	1 498
Total des clients	285 442	293 074	301 093	309 956	319 979

Sources : EDF - SIDELEC

■ Segmentation de la clientèle et part dans la consommation en 2008



Source : EDF - Auteur : OER

■ Consommation électrique domestique 2008

La consommation électrique domestique totale est de 1 010 GWh. Cela correspond à des consommations moyennes de 3,54 MWh par foyer et de 1,26 MWh par habitant soit 0,11 tep par habitant.

à savoir

En Métropole, la consommation finale d'électricité à usage domestique ramenée au nombre d'habitant est 2,33 MWh/hab^[5]. soit 0,20 tep/hab. La comparaison ne peut se faire directement étant données les différences de climat et la part de chauffage électrique en métropole.

■ Suivi des estimations de consommation électrique de 2005 à 2008^[6]

Communes	Population recensement légal 2006	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Les Aviron	9 329	12	13	14	16	16	17	18
Bras-Panon	11 139	21	21	23	25	26	27	29
Cilaos	5 936	8	8	9	10	10	10	10
Entre-Deux	5 791	8	9	9	9	10	10	11
Etang-Salé	13 457	26	28	37	40	45	47	48
Petite-Ile	11 420	13	15	16	17	18	20	20
Plaine des Palmistes	4 608	6	6	8	8	9	9	10
Le Port	38 476	154	164	178	183	196	213	217
La Possession	26 625	52	59	61	65	68	67	70
Saint-André	52 147	90	97	103	109	113	116	120
Saint-Benoit	33 474	56	59	62	67	70	74	77
Saint-Denis	139 863	399	422	441	465	470	484	494
Sainte-Marie	30 977	74	82	86	92	94	100	104
Sainte-Rose	6 729	9	7	8	8	9	8	10
Sainte-Suzanne	21 856	25	27	32	37	39	43	45
Saint-Joseph	33 973	45	49	53	58	62	64	66
Saint-Leu	29 278	41	43	47	49	52	58	58
Saint-Louis	49 958	109	111	115	129	128	129	134
Saint-Paul	100 818	230	243	252	265	277	291	292
Saint-Philippe	5 093	6	6	6	7	8	8	8
Saint-Pierre	75 381	190	204	218	235	251	264	277
Salazie	7 165	8	9	10	10	10	10	12
Le Tampon	70 927	107	113	122	131	136	141	151
Trois-Bassins	6 901	11	12	13	14	14	14	14
TOTAL	791 321	1 701	1 809	1 923	2 051	2 132	2 225	2 296

Sources : EDF - INSEE

Nous pouvons constater de grandes divergences entre les consommations des communes. L'influence de la taille de la population des communes n'explique que faiblement ces écarts. Ceux-ci proviennent essentiellement de la forte différence de leurs activités économiques, industrielles et commerciales en particulier.

^[5] RTE – Bilan électrique française 2008.

^[6] La somme des consommations des communes est différente de la consommation totale ; en effet il s'agit là de données estimées.

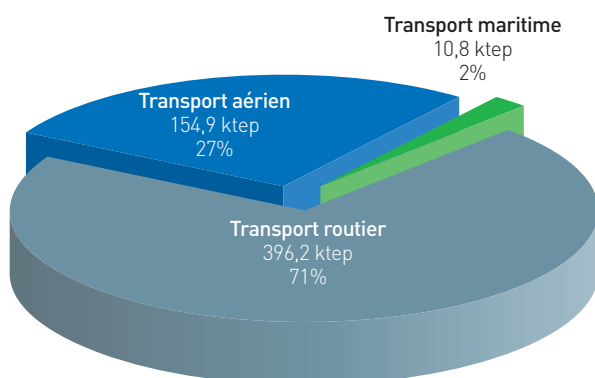
Consommation de carburants dans le secteur transport

■ Consommation de carburants au 31 décembre 2008 (en tonne)

	Secteur routier	Secteur maritime	Secteur aérien	TOTAL
Super sans plomb	114 749	141		114 890
Gazole	275 947	10 550		286 497
Fioul soute		113		113
Carburéacteur			147 826	147 826

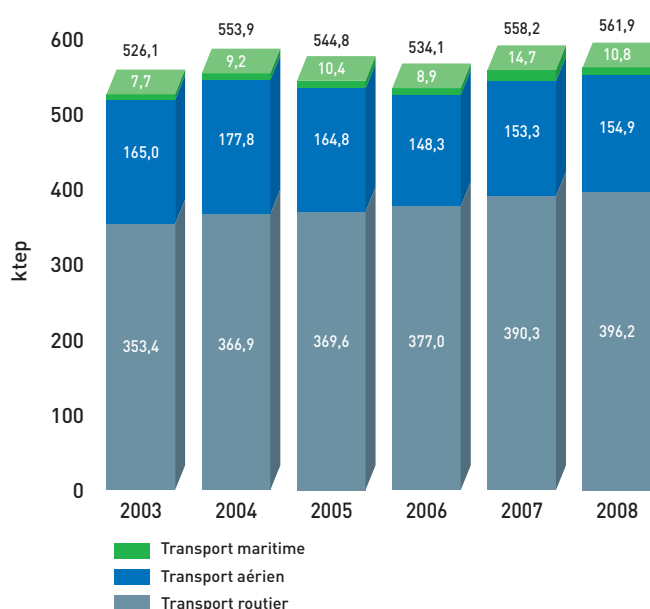
Source : CIH

■ Répartition de la consommation dans le secteur du transport en 2008



Source : CIH - Auteur : OER

■ Consommation du secteur transport de 2003 à 2008



En 2008, la consommation du secteur transport est de 561,9 ktep soit 549 326 tonnes de combustibles fossiles consommés. Après une diminution entre 2005 et 2006, la consommation de carburants dans le secteur du transport a augmenté de 0,6% entre 2007 et 2008.

■ Analyse par tranche de consommation⁽⁷⁾

Transport routier : + 1,5% par rapport à 2007

Transport aérien : + 1% par rapport à 2007

Transport maritime : -26,5% par rapport à 2007

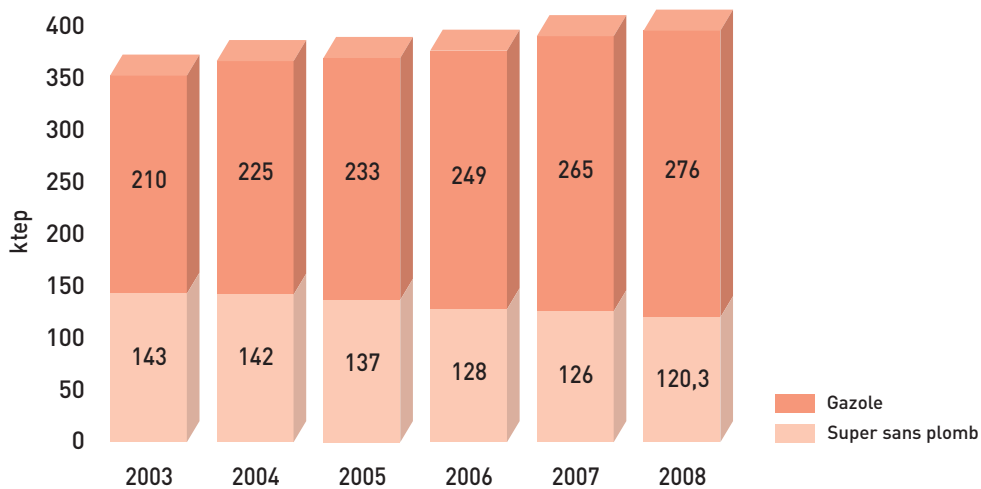
faits marquants de l'année 2008

- Légère augmentation de la consommation dans le secteur du transport routier.
- Reprise des activités aéroportuaires, la consommation de carburéacteur a augmenté.
- Forte diminution de l'activité dans le secteur maritime. Cette activité est marginale et aléatoire d'une année à une autre.

⁽⁷⁾ Calcul à partir des données en ktep consommé.

■ Transport routier

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



Auteur : OER

La part du sans plomb diminue en faveur du gazole :

- entre 2007 et 2008, la consommation de gazole a augmenté de 4,1%. (2003-2008 : +5,6%)
- entre 2007 et 2008, la consommation de super sans plomb a diminué de 4,5%. (2003-2008 : -3,4%)

En 2008, nous avons eu des prix élevés du pétrole et des produits pétroliers ce qui a freiné la croissance de la consommation de produits (gazole et essence) par rapport à la période 2003-2008.

Les indicateurs économiques sont les suivants :

Le parc automobile des voitures particulières de moins de 15 ans au 1^{er} janvier 2008 est de 328 003.

Immatriculation de véhicules neufs (non compris les deux roues) :

2008 : 23 267 voitures particulières incluant les hybrides (5 678 essence et 17 505 gazole) avec 6 712 véhicules utilitaires légers.

2007 : 24 819 voitures particulières incluant les hybrides (7209 essence et 17 528 gazole) avec 7 330 véhicules utilitaires légers.

2006 : 29 805 dont 22 472 uniquement de voitures particulières (7 336 essence et 15 098 gazole)

2005 : 31 751

2004 : 28 427

2003 : 28 169

Sources: Préfecture de La Réunion – Fichier central automobile – Ministère du transport

■ En 2008, 82 voitures hybrides ont été vendues

	2006	2007	2008	TOTAL
Vente de véhicules hybrides	38	82	82	202
Light Electric Vehicle (vélos, scooter, moto...)	-	-	54	54
TOTAL	38	82	136	256

Sources : CMM Automobiles et Electrans

Places	l/100 km
9	10,9
18/19	18
23	18
28	23
30	23
40	30
45	49,6
50	56,6
107	63
180	100

Les transports publics de personnes regroupent les transports en commun et les transports scolaires. Ils sont gérés par les autorités organisatrices des transports (AOT) dont le Conseil Général et par certaines communes.

Cette partie présente les bus, les nombres de voyageurs, les consommations, les kilomètres parcourus et les émissions pour ces transports.

Les transports de loisirs et touristiques ne sont pas comptabilisés.

Pour certaines fiches, la donnée «consommation de gazole» n'est pas disponible. Cependant, nous avons pu collecter la variable «nombre de places» et la variable «kilomètres parcourus». A partir de ces deux variables, la donnée «consommation de gazole» a pu être calculée.

Les Autorités Organisatrices de Transport (AOT) nous ont fourni les moyennes suivantes :

■ Entre 2006 et 2007, l'évolution est la suivante

	Nombre de bus		Nombre voyageurs transportés		km parcourus		Consommation (tonne)		Consommation (ktep)	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
Transport en commun	406	428	23 759 979	24 587 074	25 470 558	26 877 351	6 525	6 980,9	6,5	7,0
Transport scolaire	681	664	25 386 208	24 941 776	7 578 930	7 564 159	2 584,7	2 625,3	2,6	2,6
TOTAL	1087	1092	49 146 187	49 528 850	33 049 488	34 441 510	9 110,1	9 606,2	9,1	9,6

Sources : AOT/Commune du Tampon/Conseil Général - Auteur : OER

Ces chiffres comprennent le réseau urbain et interurbain de l'île. Les données du transport scolaire sur les communes de Cilaos et du Tampon ne sont pas disponibles pour l'année 2006.

De manière générale, les données «nombre de voyageurs transportés urbain et scolaire» ne peuvent être comparées. D'une part, suivant les années, le fournisseur de données peut ou non apporter l'information. D'autre part, le nombre de scolaires transportés en 2006 et 2007 a été estimé sur la base du nombre de scolaires inscrits, du calendrier scolaire 2006-2007 et de deux rotations par jour. Ainsi, les chiffres n'apparaissent qu'à titre indicatif dans ce tableau.

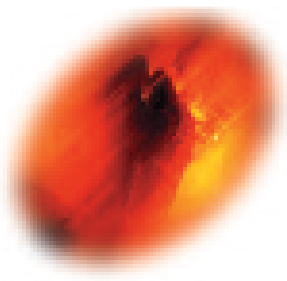
Entre 2006 et 2007, le nombre de voyageurs reste stable, la consommation des bus (transports en commun et scolaire) en gazole de augmente de 5,5% et les kilomètres parcourus de 4,2%. Il est à noter que 5 bus supplémentaires ont été comptabilisés en 2007.

En 2007, la consommation de gazole routier à La Réunion est de 264 639 tonnes (265 ktep). La part consommée par les transports en commun et les transports scolaires est de 9 606,2 tonnes (9,6 ktep). Elle représente ainsi 3,62% de la consommation totale. Il en est de même pour l'année 2006. La part de consommation de ces types de transports reste stable sur cette période.

Relativement à la consommation totale^[8] du transport routier (gazole + essence), les transports publics de personnes représentent 2,5%.

Dans l'étude **La consommation d'énergie finale pour le transport d'énergie et les transports publics de personnes**, une analyse est faite par micro-région (en téléchargement sur www.arer.org).

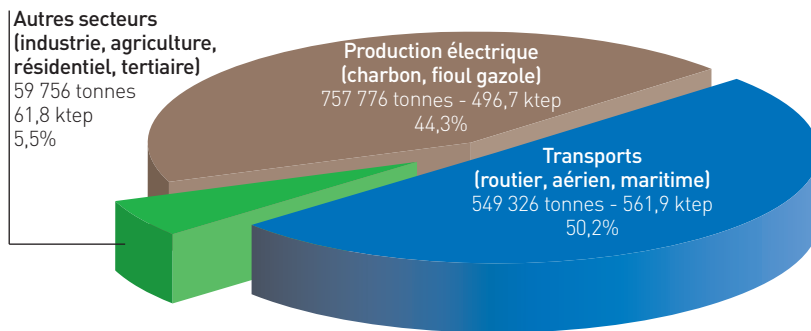
^[8] Consommation totale du transport routier : gazole + sans plomb – Source BER 2007 et BER 2006.



Destination des énergies fossiles

Analyse des combustibles fossiles dans la consommation d'énergie finale

■ Destination de la consommation des combustibles fossiles en 2008



Les destinations finales des combustibles fossiles importés à La Réunion sont :

- le secteur de l'énergie (production électrique) : 496,7 ktep
- le secteur du transport : 561,9 ktep
- carburants et combustibles pour l'agriculture, l'industrie et le résidentiel-tertiaire : 61,8 ktep

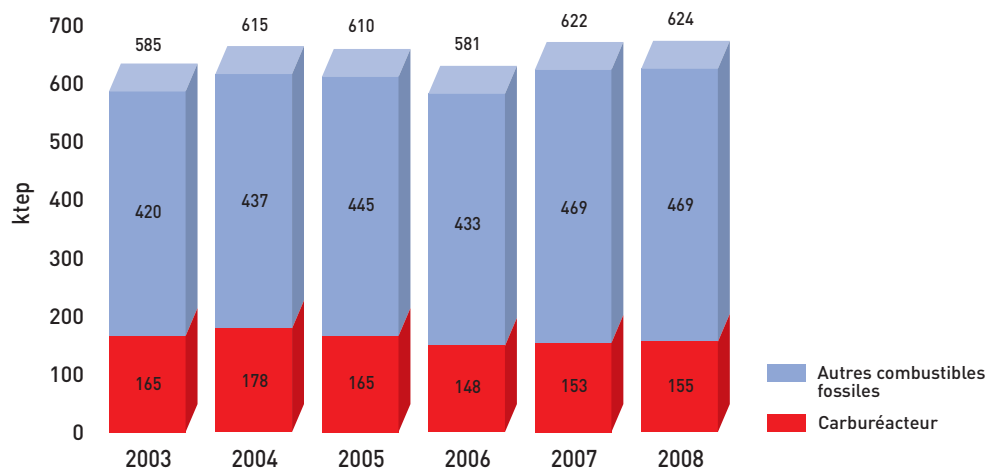
Concernant les 61,8 ktep, nous renvoyons le lecteur aux explications citées à l'introduction du chapitre.

Auteurs : OER - pourcentage par rapport au ktep

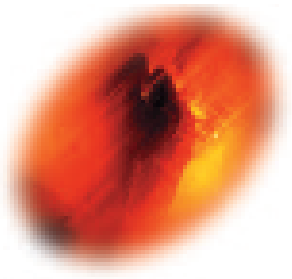
faits marquants de l'année 2008

La consommation de combustibles fossiles dans la production électrique a augmenté de 3,6% par rapport à 2007.

■ Evolution de la consommation finale hors production d'électricité



Auteurs : OER

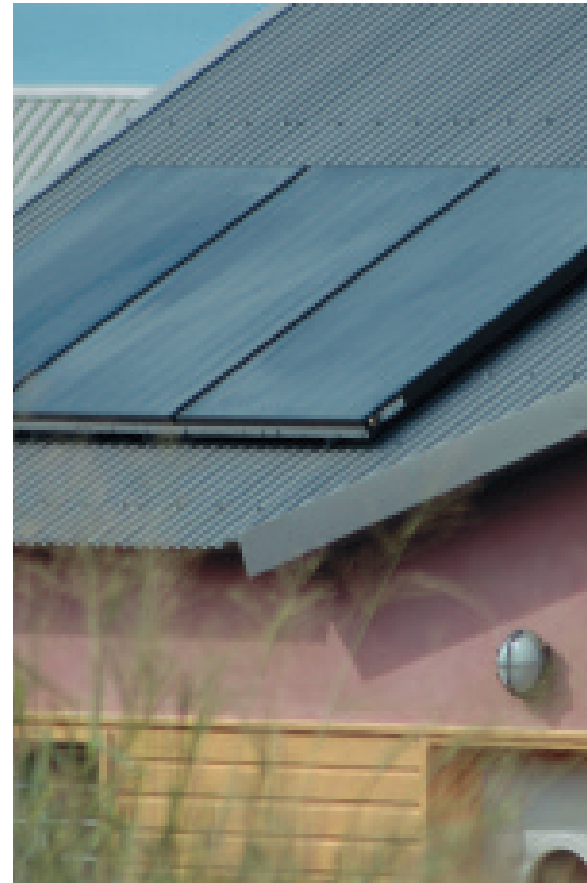


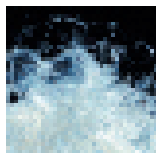
Energies renouvelables



Les sources d'énergies renouvelables sont les énergies éolienne, solaire, géothermique, houlomotrice, marémotrice et hydraulique ainsi que l'énergie issue de la biomasse, du gaz de décharge, du gaz de stations d'épuration d'eaux usées et du biogaz (Loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique, les Energies Renouvelables, article 29).

Depuis fin 2008, une valorisation de biogaz de décharge a permis la production électrique de 722 MWh.





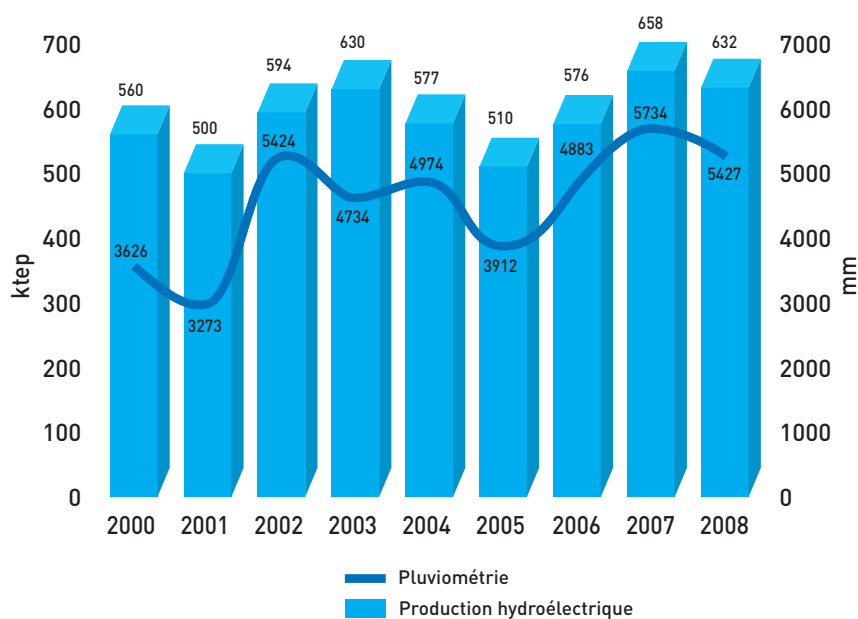
L'hydroélectricité

L'hydroélectricité : c'est la production d'électricité à partir de l'énergie potentielle d'une chute d'eau.

6 installations sur l'île en service au 31 décembre 2008.

Evolution de la production hydroélectrique pour 2000 – 2008

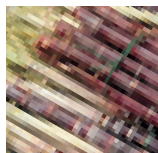
■ Evolution de la production hydroélectrique et de la pluviométrie de 2000 à 2008



Auteur : OER - Pluviométrie mesurée à la station de la Plaine des Palmistes

La production hydroélectrique représente 24,8% de la production électrique totale en 2008.

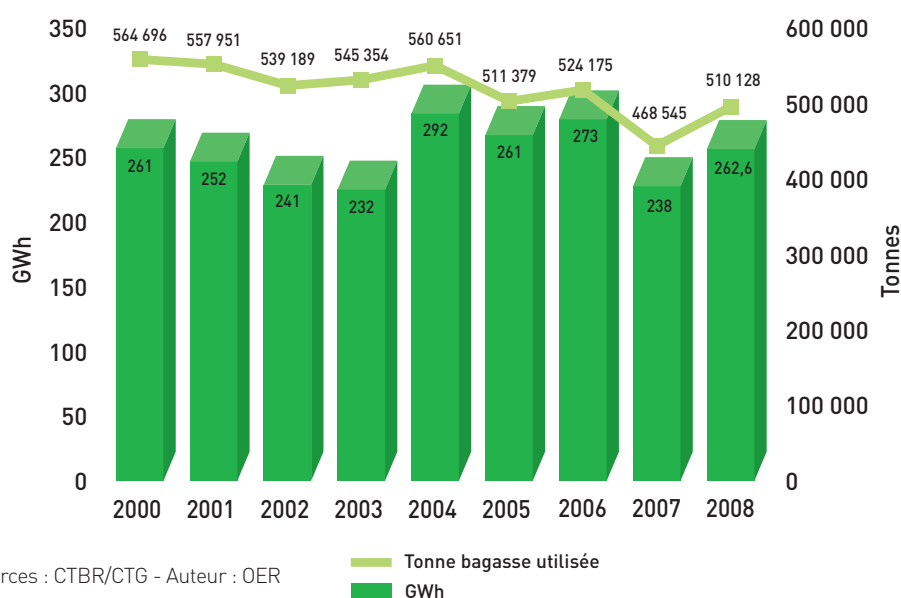
En 2007, cette production était de 26,7% sur le total de la production électrique. Cette fluctuation s'explique par les variations annuelles de la pluviométrie.



La bagasse

La bagasse : c'est le résidu ligneux de la canne à sucre utilisé par les centrales thermiques pour la production d'électricité.

Evolution de la production électrique à partir de la bagasse pour 2000 – 2008



	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Production électrique en GWh (1)	261	252	241	232	292	261	273	238	262,6
Tonne de bagasse (2)	564 696	557 951	539 189	545 354	560 651	511 379	524 175	468 545	510 128
Tonne de canne à sucre (3)	1 821 000	1 812 000	1 811 000	1 916 000	1 969 000	1 801 000	1 864 000	1 575 513	1 771 511
Ratio production électrique par tonne de bagasse (MWh/tonne)	0,46	0,45	0,45	0,43	0,52	0,51	0,52	0,51	0,51
Tonne de bagasse par tonne de sucre de canne	0,31	0,31	0,30	0,28	0,28	0,28	0,28	0,30	0,29

En 2008, la part de la production électrique à partir de la bagasse est de 10,3% soit une légère hausse par rapport à 2007.

La fluctuation d'une année à une autre de la part de la bagasse dans la production électrique dépend essentiellement de la qualité de la campagne sucrière. La campagne 2008 a été meilleure que celle de 2007, de plus le tonnage de bagasse récupérée a augmenté. Tout dépend des conditions météorologiques.



Le solaire photovoltaïque

Le solaire photovoltaïque : c'est la transformation directe de l'énergie du soleil en électricité.

Le solaire photovoltaïque est utilisé pour l'alimentation autonome en électricité des habitations en site isolé, éloignés des réseaux de distribution d'électricité. Il peut également être installé en toiture d'entreprises ou d'habitations pour une production électrique injectée sur le réseau.



Le solaire photovoltaïque en site isolé à la fin 2006 :

Le contexte géographique de l'île de La Réunion a favorisé depuis 1995, le déploiement des systèmes photovoltaïques dits en site isolé. Ce nouveau mode de production a permis l'électrification des habitations enclavées de Mafate et des habitations en fin de réseau électrique.

En 2006, très peu de systèmes ont été posés : 5 installations pour une puissance de 7 630 Wc. Ce moindre nombre d'installations s'explique par une diminution des besoins.

Fin 2006, 641 systèmes étaient posés en site isolé pour 6 455 m² de surface pour 649 kWc. Pour une meilleure distinction des systèmes en site isolé, nous avons fait une différenciation : hors Mafate et Mafate.

Hors Mafate, 299 systèmes sont installés pour 3 364 m² de capteurs pour 338 kWc.

Sur Mafate, 342 systèmes sont également installés pour 3 091 m² de capteurs pour 311 kWc.

Des données détaillées par commune sont disponibles, nous invitons le lecteur à consulter la publication l'**Etat de l'énergie solaire à La Réunion – édition 2008**.

Pour information, en 2007, aucun système n'a été posé.

Le solaire photovoltaïque connecté au réseau en 2008

C'est à partir de 2002 (arrêté du 13 mars 2002 fixant les conditions d'achat de l'électricité photovoltaïque) que s'est progressivement développé le marché des générateurs photovoltaïques connectés au réseau. L'arrêté du 10 juillet 2006 fixe les tarifs d'achat suivants :

0,40 €/kWh tarif de base dans les DOM

0,15 €/kWh de prime en cas d'intégration au bâti

Au 31 décembre 2008, le solaire photovoltaïque raccordé au réseau a permis de produire 10,67 GWh pour 9,9 MW raccordés.

Au cours de l'année 2008, près de 4,1 MW ont été raccordés à La Réunion soit plus du quart de la capacité totale raccordée en France. En 2008 en France, la production photovoltaïque est de 13 GWh pour une puissance installée de 25 MW⁽⁹⁾.

La puissance photovoltaïque installée au 31/12/2008 (site isolé et raccordé au réseau) est de 13 Wc par habitant sur l'île.

■ Puissance Photovoltaïque par habitant (Wc/Hab) des différents pays de l'Union Européenne en 2007

Pays/Countries	Wc/Hab
Luxembourg/Luxembourg	51,20
Allemagne/Germany	46,50
Espagne/Spain	11,74
Autriche/Austria	3,49
Pays-Bas/Netherlands	3,34
Chypre/Cyprus	2,25
Italie/Italy	1,71
Portugal/Portugal	1,68
Finlande/Finland	0,95
Grèce/Greece	0,82
France/France	0,77

Île de La Réunion 13 Wc

Source : EUROBSERV'ER - Baromètre photovoltaïque - Avril 2008

faits marquants de l'année 2008

Entre 2007 et 2008, la production électrique à partir des systèmes photovoltaïques a été multipliée par 2,4.

⁽⁹⁾ RTE - Bilan électrique français 2008.



L'énergie éolienne

Les éoliennes convertissent la force du vent en électricité.

Production électrique en 2008

En 2008, le parc de la Perrière à Sainte-Suzanne et celui de Sainte-Rose ont permis de produire 13,5 GWh avec une puissance raccordée de 16,4 MW dont 6,1 MW ne sont pas encore mis en service.

En 2008, la production électrique a augmenté de 33,6% par rapport à 2007.

faits marquants de l'année 2008

En 2008, 11 éoliennes supplémentaires ont été installées au parc de La Perrière à Sainte-Suzanne d'une puissance unitaire de 275 KW.

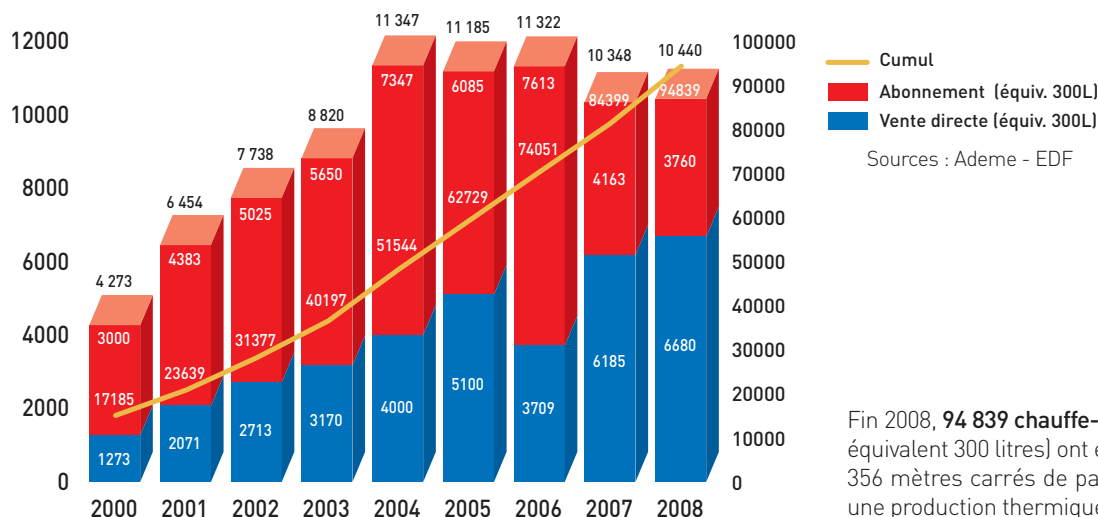


Le solaire thermique

Chauffe-eau solaire individuel : permet à partir de capteurs solaires, la production d'eau chaude pour les besoins d'eau chaude sanitaire en habitat collectif ou individuel ou pour le chauffage de piscine.

Nombre d'installations solaires thermiques pour 2008

Evolution du nombre d'équipements individuels posés de 2000 à 2008



Fin 2008, **94 839 chauffe-eau solaires individuels** (en équivalent 300 litres) ont été installés sur l'île soit 379 356 mètres carrés de panneaux. Cela correspond à une production thermique de 142,3 GWh.

■ Evolution des équipements collectifs posés à fin 2008

Fin 2008, on comptabilise 18 084 m² de capteurs solaires en service. Ces surfaces ont été posées sur les toitures de logements sociaux, de résidences hôtelières et de bâtiments tertiaires. Ces données ne sont pas exhaustives. Il s'agit des équipements ayant bénéficié des aides financières de la Région Réunion et de l'ADEME.

	2005	2006	2007	2008
M ² posés par an	3 929	3 688	3 458	3 812

Sources : ADEME - Région Réunion

■ Parc cumulé de capteurs solaires thermiques installés dans l'Union Européenne en 2007 (en m²)

	Population estimée	m ²	m ² /1000 hab.
Chypre	792 604	625 200	802,9
Autriche	8 205 533	3 601 431	434,0
Grèce	10 722 816	3 570 200	319,6
Allemagne	82 369 548	9 484 000	115,2
Danemark	5 484 723	399 580	73,4
Malte	403 532	29 360	72,0
Slovénie	2 007 711	124 756	62,1
Pays-Bas	16 645 313	673 000	41,1
Luxembourg	486 006	18 900	39,7
Suède	9 045 389	345 000	37,9
République Tchèque	10 220 911	324 215	31,5
France	62 106 000	1 435 767	22,6
Espagne	40 491 051	984 036	22,1
Italie	58 145 321	1 113 052	18,8
Portugal	10 676 910	170 200	16,1
Belgique	10 403 951	166 013	15,7
Slovaquie	5 445 407	81 670	15,1
Irlande	9 930 915	35 567	8,2
Bulgarie	60 943 912	56 000	7,3
Pologne	38 500 696	235 897	6,2
Royaume-Uni	60 943 912	306 160	5,0
Hongrie	9 930 915	46 700	4,6
Finlande	5 244 749	22 163	4,2
Roumanie	22 350 000	69 600	3,2
Lettonie	2 245 423	5 350	2,3
Estonie	1 307 605	1 470	1,1
Lituanie	3 565 205	3 450	1,0
UE 27	548 626 058	23 928 737	48,3

Île de La Réunion
473m²/1000 Hab

Source : EUROBSERVER

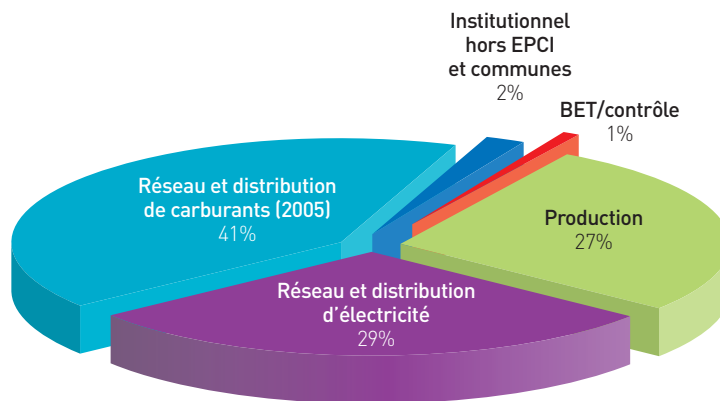


Emploi

Domaine d'activité	Nombre d'emplois
Institutionnel hors EPCI et communes	45
BET/contrôle	43
Production	783
Biogaz	1
Eolien	51
Solaire	507
Charbon/bagasse	112
Hydraulique/fuel	112
Réseau et distribution d'électricité	853
Réseau et distribution de carburants (2005)	1 176
TOTAL (estimation)	2 900

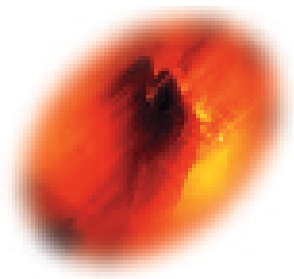
En 2006, l'effectif salarié est de 197 776 personnes. La part de personnes travaillant dans le domaine de l'énergie est de 1,5%.

■ Emploi dans le domaine de l'énergie



Auteur : OER

Il est à noter que les valeurs affichées dans le BER 2006 sont sujettes à précaution. L'étude «Etat de l'énergie solaire à La Réunion» permet une connaissance plus précise des emplois dans ce domaine.



Emission de CO₂ lors de la combustion d'énergies fossiles

L'effet de serre



C'est un phénomène naturel permettant de capter une partie de l'énergie émise vers la terre par le soleil.

Les Gaz à Effet de Serre (GES) ont un rôle comparable à celui des vitrages d'une serre de jardin. La chaleur de l'atmosphère dépend du rayonnement solaire (constant) et de la quantité de ce rayonnement piégé par les GES. L'activité humaine depuis l'ère industrielle a entraîné, par la consommation de stocks d'énergie fossile, une augmentation des GES et leur concentration dans l'atmosphère avec pour conséquence le réchauffement climatique.

La loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique (dite la loi POPE) a fixé pour objectif de:

- diminuer de 3% par an les émissions de GES, avec en 2050 l'objectif de diviser par 4 ces émissions annuelles
- réduire l'intensité énergétique de 2% par an en 2015 et de 2,5% par an en 2030
- satisfaire 10% de nos besoins énergétiques à partir des énergies renouvelables
- porter la production d'électricité d'origine renouvelable à 21% en 2010

Gaz à effet de serre

42 gaz à effet de serre sont répertoriés. Les émissions dues par l'activité humaine concernent essentiellement les six gaz suivants, visés par le protocole de Kyoto : le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF₆).

Les modes de production et d'utilisation de l'énergie sont responsables pour près de 70% des émissions de gaz à effet de serre (GES). Parmi ces gaz, le CO₂ est largement majoritaire : en effet, 95% des émissions de CO₂ sont liées à des activités énergétiques⁽¹⁰⁾. Ce gaz est responsable de 70%⁽¹¹⁾ de l'effet de serre.

⁽¹⁰⁾ Cahier technique Bilan régional des émissions de gaz à effet de serre liées à l'énergie-Réseau des Agences Régionales de l'Énergie et de l'environnement

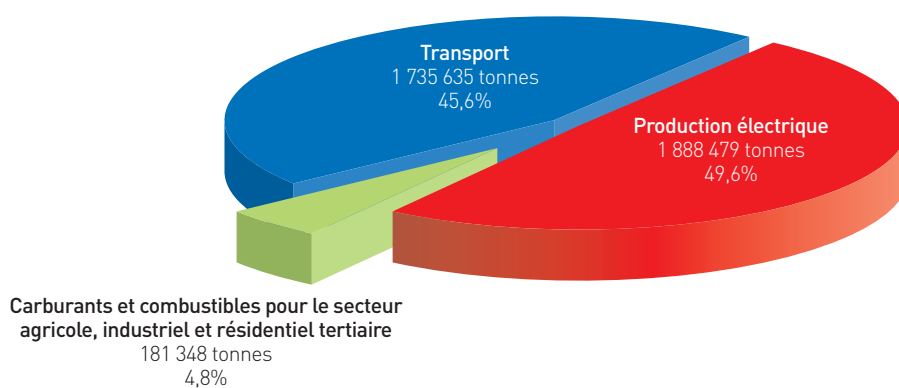
⁽¹¹⁾ Source : «Emission de CO₂ dues à la combustion d'énergie» 1091-2000-IEA Statistics édition 2002

Inventaire du CO₂ d'origine énergétique à la Réunion en 2008

Dans ce bilan, nous ne nous intéresserons qu'aux émissions de CO₂ (hors autres gaz à effet de serre) lors de la combustion des énergies fossiles. Le champ des émissions ainsi étudiées concerne l'ensemble des émissions énergétiques (production d'électricité, transports, usages dans les secteurs agricole et industriel et résidentiel tertiaire [gaz butane]).

A La Réunion, le CO₂ représente la quasi-totalité des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur énergétique.

■ Emission de CO₂ dans le secteur énergétique en 2008



Auteur : OER

Total des émissions de CO₂ du secteur énergétique: 3 805 462 tonnes

Le calcul de ces émissions diffère de celui réalisé dans le bilan régional des émissions de Gaz à Effet de Serre : aussi bien au niveau du périmètre que de la méthode. Pour plus d'informations les bilans régionaux des émissions de GES sont en téléchargement sur www.arer.org

Emissions de CO₂ pour la production d'électricité :

Il est à noter que les centrales thermiques classiques ont une obligation de déclarer leurs émissions de CO₂ à l'Etat pour le marché des quotas.

Le total émis déclaré en 2008 est de **1 888 479 tonnes** (sources : EDF-CTG-CTBR) dont l'origine est de 86,3% due à la combustion du charbon.

Le ratio moyen d'émission par kWh consommé par toutes sources confondues : 815 g CO₂/kWh, soit une légère diminution de 0,85% par rapport à 2007. Cette diminution s'explique par la baisse de la part relative au charbon au sein de la production électrique.

Emissions de CO₂ dans le transport (incluant le transport aérien et maritime) :

En 2008, ces émissions seraient de **1 735 635 tonnes**^[12].

Emissions de CO₂ de carburants et combustibles pour le secteur agricole, industriel, et résidentiel-tertiaire :

En 2008, ce secteur a émis **181 348 tonnes**.

Emission de CO₂ par habitant :

Emissions de la production d'énergie électrique par habitant : 2,35 tonnes de CO₂ par Réunionnais et par an.

Emissions tous modes de transports (aérien et maritime inclus) par habitant : 2,16 tonnes de CO₂ par Réunionnais et par an.

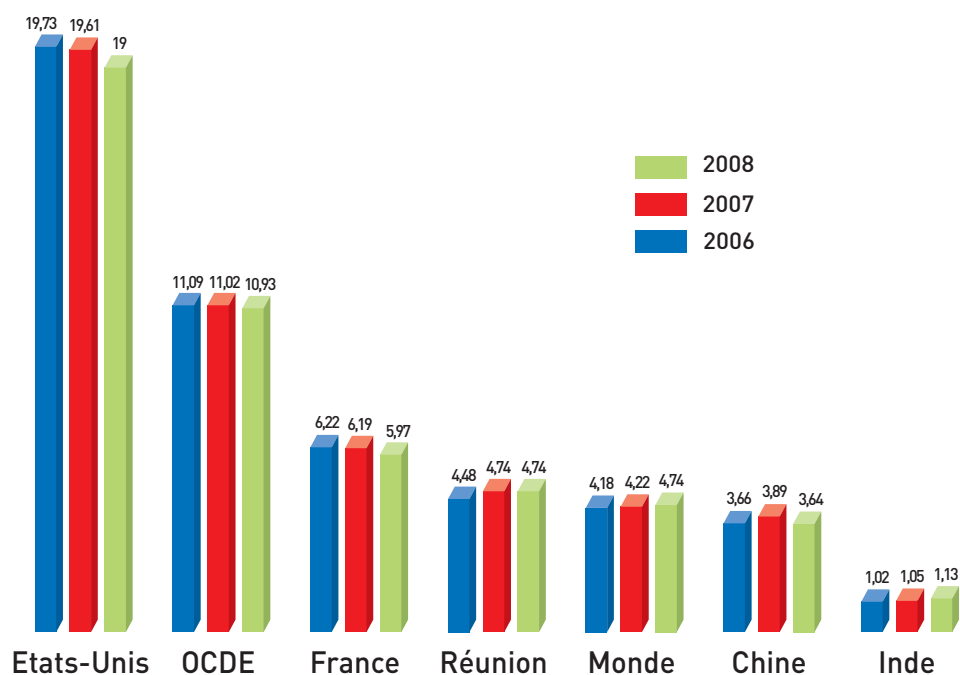
Emissions des carburants et combustibles pour le secteur agricole, industriel et résidentiel-tertiaire par habitant :

0,23 tonne de CO₂ par Réunionnais et par an.

Total : 4,74 tonnes par Réunionnais par an.

CO₂ émis lors de la combustion d'énergie:

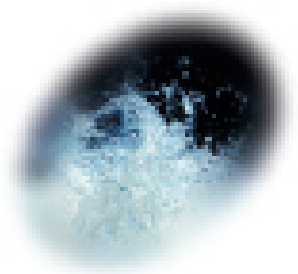
■ Emission de CO₂ par tonne par habitant



Données de 2006, source Key World Energy Statistic 2008

^[12]Méthode du Cahier technique : Bilan Régional des Emissions de Gaz à Effet de Serre liées à l'énergie

Le secteur énergétique intègre les secteurs : transport, production électrique et autres utilisations de combustibles fossiles.



Glossaire

Client tarif bleu

Concerne principalement le secteur résidentiel et également une partie des secteurs tertiaire et industriel.

Client tarif vert

Concerne le secteur industriel, une partie du secteur tertiaire et le secteur agricole.

Consommation d'énergie primaire

Il s'agit de la consommation d'énergie finale à laquelle s'ajoutent les pertes et la consommation des producteurs et des transformateurs d'énergie. La consommation d'énergie primaire permet de mesurer le taux d'indépendance énergétique.

Dépendance énergétique électrique

Correspond au rapport entre la production électrique d'origine fossile et la production électrique totale.

Energie finale

C'est l'énergie livrée aux consommateurs (électricité, essence, gazole, gaz naturel, fioul lourd, fioul domestique).

Energie primaire

C'est la première forme de l'énergie (charbon, pétrole, gaz naturel, électricité primaire...).

Energie secondaire

C'est l'énergie obtenue par la transformation d'une énergie primaire.

Electricité primaire

C'est l'électricité d'origine nucléaire, hydraulique, éolienne, solaire photovoltaïque et géothermique (haute enthalpie).

Energies renouvelables

Sont les énergies éolienne, solaire, géothermique, houlomotrice, marémotrice et hydraulique ainsi que l'énergie issue de la biomasse, du gaz de décharge, du gaz de stations d'épuration d'eaux usées et du biogaz (Loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique, les Energies Renouvelables, article 29).

Electricité totale

C'est la somme de l'électricité primaire et de l'électricité issue des centrales thermiques.

Centrale éolienne connectée

La centrale est raccordée au réseau mais la production n'est pas mise sur le réseau.

Centrale éolienne raccordée

La production électrique de la centrale est mise sur le réseau.

GPL

Gaz de pétrole liquéfié correspond au butane/propane fait partie de la catégorie des produits pétroliers.

Méga Watt

Unité de puissance (1 000 000 Watts).

Méga Watt crête

Unité de puissance théorique pour caractériser une installation photovoltaïque.

Méga Watt électrique

Puissance injectée sur le réseau électrique.

Tarif vert

Alimentation moyenne tension.

Tarif bleu

Réseau basse tension.

Taux de dépendance électrique

Rapport entre la production électrique d'origine fossile et de la production électrique totale.

Tonne équivalent pétrole (Tep)

Quantité de chaleur obtenue par la combustion parfaite d'une tonne de pétrole.

Voiture hybride

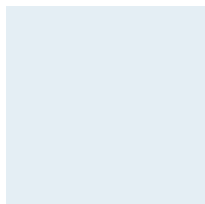
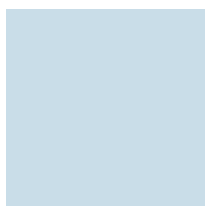
Véhicule faisant appel à plusieurs types d'énergie distincts pour se mouvoir. Ce véhicule dispose de deux types de motorisation : moteur thermique et moteur électrique.

Tableau de conversion

T.E.P.	ÉNERGIE		Unité physique	En gigajoules (GJ) (PCI)	Tep PCI	
	Houille		1 t	26	0,619	
	Pétrole brut, gazole/fioul domestique, produits à usages non énergétiques		1 t	42	1,000	
	GPL		1 t	46	1,095	
	Essence moteur et carburacteur		1 t	44	1,048	
	Fioul lourd		1 t	40	0,952	
	ÉLECTRICITE		Unité physique	En gigajoules (GJ) (PCI)	Tep PCI(PCI)	
	Production d'origine nucléaire		1 MWh	3,6	0,261	
	Production d'origine géothermie		1 MWh	3,6	0,860	
	Autres types de production, échanges avec l'étranger, consommation		1 MWh	3,6	0,086	
	Bois		1 stère	6,17	0,147	
	Gaz naturel et industriel		1 MWh PCS	3,24	0,077	
	Cogénération				0,0557	
	Bagasse				0,185	
	Huiles usagées				0,9	
	DENSITÉ	DENSITÉ DES PRODUITS PÉTROLIERS IMPORTÉS				
		PRODUITS		DENSITÉ		
Essence		0,755				
Gazole		0,845				
Carburacteur		0,8				
Fioul		1				
Gaz (GPL)		0,585				

Une tonne de CO2 est émise par la combustion de :
 Fioul domestique = Essence = Gazole = Charbon = Gaz naturel
 0,317 tep = 0,326 tep = 0,317 tep = 0,251 tep = 0,418 tep

Les acteurs qui ont contribué au bilan



L'ARER tient à remercier les fournisseurs de données qui, depuis 2006 et chaque année, contribuent à l'élaboration du Bilan Energie Réunion.

Liste des fournisseurs :

Région Réunion, ADEME, CCEE, CESR, EDF, SGAR, DRIRE, DIREN, SIDELEC, INSEE, CTBR, CTG, CIH, Aéro watt, Vergnet Océan Indien, AGORAH, Préfecture de La Réunion, SRPP, TOTAL, DDE Port, CMM Automobiles, DAF, Aéroports de Pierrefonds et de Roland GARROS, OBSERV'ER, RTE, DGEMP, Météo France, Electrans, la DRAM.

L'ARER tient à remercier les nombreux participants à la réalisation du bilan Energie Réunion dans le cadre des comités techniques et du Conseil d'orientation.

L'ARER remercie spécialement les personnes suivantes pour leur implication et leurs contributions

Rémy Durand (DEAT – Région Réunion)
Jean-François Cousin (ADEME)
Colette Berthier (INSEE)
Jean-Louis Barbet (EDF)
Philippe Boyer (CTBR)
Joël Théophin (CTG)
Olivier Kremer (SGAR)
Jean-Charles Ardin et Hélène Larmet (DRIRE)
Philippe Bodilis (CIH)

Et pour finir : merci HTC pour la mise en forme de ce document et leur réactivité.

Les partenaires d'édition



Le réseau d'Espace Info Energie, Développement Durable et Changements Climatiques

Siège social de l'ARER

IUT de Saint Pierre
40 avenue de Soweto – BP 226
97 456 Saint-Pierre Cedex
Tél. : 0262 38 39 38

Agence OUEST

257 rue Général Lambert
97 436 Saint-Leu
Tél. : 0262 49 90 04

Agence SUD

78, boulevard Hubert Delisle
97410 Saint-Pierre
Tél. : 0262 257 257

Agence NORD

3 Rue Serge Ycard
97 490 Sainte-Clotilde

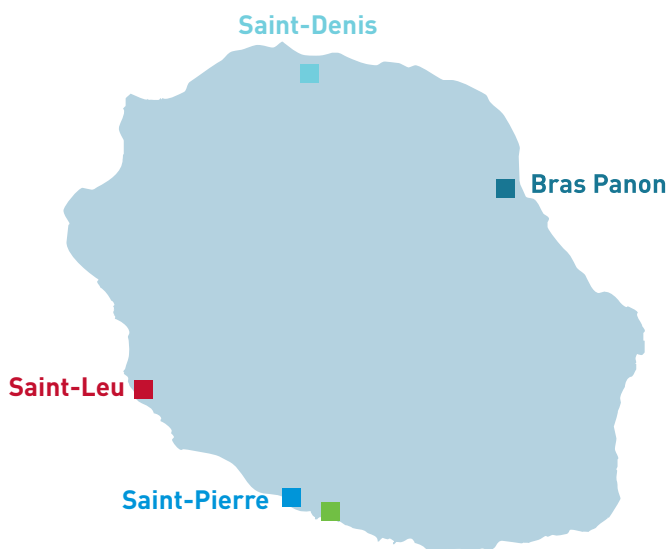
Observatoire Energie Réunion

Tél. : 0262 92 29 21

Zone EST

Permanence mercredi matin

Maison de Bras-Panon
Salle de permanence
HOTEL DE VILLE
89 RN 2
97 412 BRAS-PANON
Tél. : 0262 51 50 50



Conseils gratuits, objectifs et indépendants au

0262 257 257

www.arer.org • arer@arer.org

Directeurs de publication:
M. Paul VERGES (Président de l'ARER)
M. Christophe RAT (Directeur de l'ARER)

Chef de projet ARER :
Gaëlle GILBOIRE

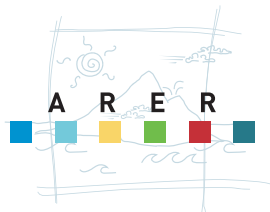
Remerciements :
Isabelle LAURET, Christy PICARD,
Richard HUITELEC, Franck Al SHAKARCHI
et Bertrand CADET.

Nombre d'exemplaires :
300 exemplaires
+ 700 exemplaires en CD.

Conception graphique : HTC

Impression : Print 2000

Crédit photos : ARER



L'ARER, un outil au service des acteurs du Développement Durable et du Changement Climatique

L'Agence Régionale de l'Énergie Réunion (ARER) est une association de loi 1901 à but non lucratif, initiée en 2000 par le Conseil Régional de La Réunion, le CCEE, le CESR, l'ADEME et EDF au travers du Programme Régional de Maîtrise de l'Énergie (PRME) et du Programme Régional d'exploration et d'exploitation des Énergies Renouvelables et d'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (PRERURE). Ses membres de droits et membres associés renforcent régulièrement son champ d'action et ses missions.

Nos métiers à votre service

Conseils à Maître d'ouvrage : une équipe de professionnels pour vous accompagner dans la mise en œuvre de vos projets d'urbanisme, d'aménagement et de construction aux critères Atténuation et Adaptation Changement Climatique

Développement de filières technologiques : des pôles projets pour la connaissance des ressources d'énergie, la qualité des filières, l'intelligence énergétique, sur les sources renouvelables, Eau, Vent, Soleil, Biomasse, Maîtrise De l'Énergie, Stockage et Régulation.

Éducation et sensibilisation : en coordination avec les acteurs Développement Durable et de lutte contre les Changements Climatiques sur les thèmes Eau, Énergie, Déchets et Matériaux.

Formation : renforcée avec des formations programmées en coordination avec les ambitions et priorités du Plan 100% Énergie Renouvelable pour La Réunion.

Observation : des activités d'observation, de publication, de communication, pour accompagner la mise en œuvre d'une économie «Zéro Carbone Emission».

Nos outils à votre disposition

Un réseau d'Espaces Info Énergie, Développement Durable et Changements Climatiques, de diffusion d'informations et de documents ouvert à tous, une permanence technique en ligne au **0262 257 257**.

Un portail Internet, centre de ressources en ligne offrant les principales thématiques de l'énergie applicables au Développement Durable : **www.arer.org**.

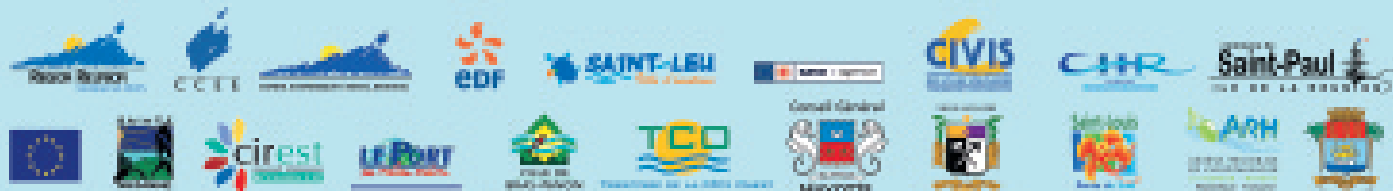
Une base documentaire «Eau, Énergie, Déchets, Matériaux, Développement Durable et Changements climatiques» pourvue de plus de 4000 références, consultables dans notre centre documentaire dans notre agence du sud.

Un réseau de Coopération Internationale ISLAND NEWS (Island Natural Energy Ways toward Self Sufficiency) pour le développement de Stratégies d'Autonomie Énergétique pour les Îles et Régions.

L'Observatoire Énergie Réunion (OER) : rassembler les données énergie de l'île de La Réunion, les traiter, et diffuser ces informations nécessaires à l'élaboration et à la mise en œuvre des politiques locales et régionales de l'énergie.

Le Groupe H2RUN : outil d'aide à la décision pour les responsables régionaux quant à la conception et la mise en œuvre de stratégie de stockage et régulation des énergies intermittentes et des carburants «Zéro Emission Gaz à Effet de Serre», Il œuvre aussi en tant que coordinateur et partenaire privilégié pour la mise en place de projets hydrogène à l'île de La Réunion (stockage, piles à hydrogènes, flottes de bus à hydrogène...).

Les membres de droit de l'ARER :



Les membres associés 2009 :

La Chambre de Métiers et de l'Artisanat, le Conservatoire Botanique des Mascariens, la Mairie des Avirons, la Mairie de Cilaos, la Mairie de Mamoudzou, la Mairie de Petite-Île, la Mairie de Saint-Denis, la Mairie de Sainte-Marie, la SAPHIR, Sciences Réunion, le SIDELEC, la SIDR, EPSMR.

Le partenaire associé :

ADEME



Agence Régionale de l'Énergie Réunion

Pour le Développement durable et l'Adaptation au Changement climatique, Les Énergies Renouvelables et la Maîtrise de l'Énergie pour la construction, l'aménagement et le transport durable

Conseils gratuits, objectifs et indépendants, permanence au **0262 257 257 - www.arer.org - mail : arer@arer.org**