

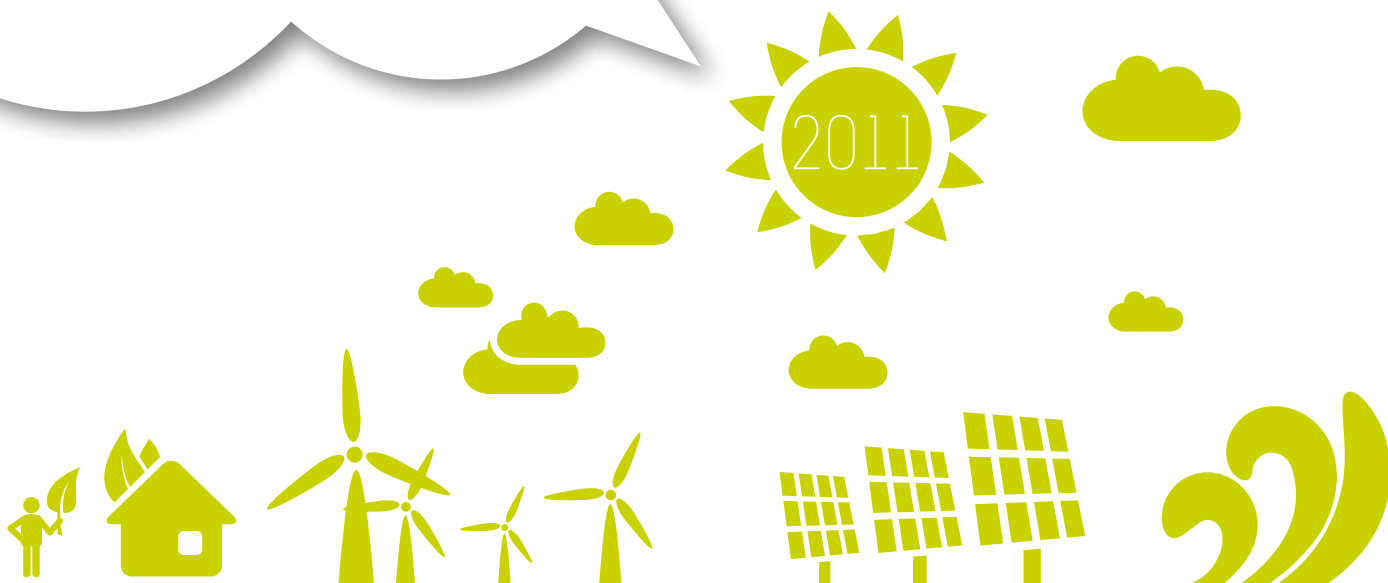


Édition 2012



Bilan énergétique

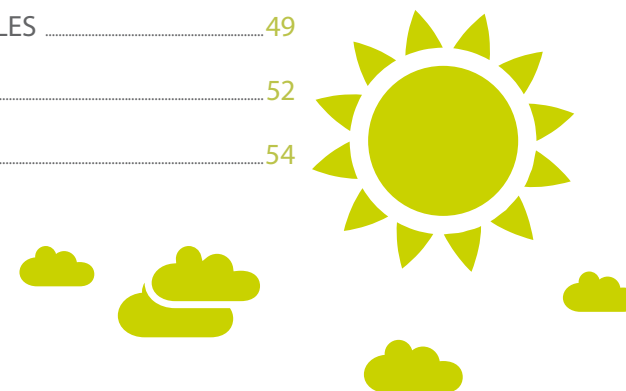
île de La Réunion





som maire

| | |
|--|----|
| L'observatoire énergie réunion : outil d'OBSERVATION..... | 3 |
| Edito M. Guezello..... | 3 |
| Tableau de synthèse..... | 5 |
| Pieuvre..... | 6 |
| Les indicateurs..... | 7 |
| APPROVISIONNEMENT ENERGETIQUE DE L'ILE DE LA REUNION..... | 9 |
| PARC DE PRODUCTION ELECTRIQUE DE L'ILE DE LA REUNION | 16 |
| PRODUCTION REGIONALE D'ELECTRICITE | 19 |
| DISTRIBUTION DE L'ENERGIE A L'ILE DE LA REUNION..... | 23 |
| CONSOMMATION D'ENERGIE FINALE..... | 24 |
| DESTINATION DES ENERGIES FOSSILES..... | 38 |
| ENERGIES RENOUVELABLES..... | 39 |
| EMPLOI..... | 48 |
| EMISSIONS DE CO ₂ LIÉES À LA COMBUSTION D'ENERGIES FOSSILES | 49 |
| GLOSSAIRE..... | 52 |
| NOTE D'AIDE A LA LECTURE POUR LE TABLEAU DE SYNTHESE..... | 54 |



L'observatoire énergie réunion : outil d'OBSERVATION

L'observatoire énergie réunion (oer), animé par l'agence régionale énergie 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.

La 7ème édition du Bilan Énergétique de La Réunion est une nouvelle fois le fruit du travail partenarial entre les acteurs de l'énergie à La Réunion. Document concerté, présentant la situation énergétique depuis plus d'une dizaine d'années, il se veut être le plus précis et s'enrichit chaque année de nouvelles données permettant de mesurer les avancées des politiques mises en place.

L'autonomie énergétique de l'île ne peut pas se construire uniquement sur l'exploitation des énergies propres. La maîtrise de la demande en électricité et la maîtrise d'énergie prennent une place prépondérante dans la réflexion. Les programmes d'actions définis par les acteurs politiques et institutionnels sur cette thématique depuis plusieurs années sont maintenant chiffrables. Depuis 2000, plusieurs paliers ont été franchis concernant la baisse de la croissance de la production d'électricité. Si en 2000, nous étions à plus de 5% d'augmentation, aujourd'hui nous sommes en dessous de la barre des 3%. Les efforts doivent se maintenir et de nouvelles actions doivent être proposées aux consommateurs pour les accompagner dans l'évolution de leur mode d'utilisation et de consommation d'énergie. Bien que la projection ne soit pas l'une des compétences de l'observatoire, les tendances actuelles et le développement de nouvelles technologies montrent que notre île a de bonnes dispositions pour atteindre les objectifs de « La Réunion, Ile Solaire ».

Cependant, restons prudents et soyons vigilants pour continuer nos efforts. Le développement des nouvelles filières doit se poursuivre. Le travail de veille et d'installation de nouvelles technologies reste une priorité pour le mix énergétique qui se profile. Les ressources locales sont multiples et leurs exploitations nombreuses.

La technologie du stockage de l'énergie et de redistribution de celle-ci par de nouveaux vecteurs connaîtra au cours des prochaines années des avancées garantissant ainsi la sécurité énergétique de La Réunion. L'observatoire continuera ainsi à être un outil pratique et à la disposition de toutes personnes désirant des informations chiffrées.

Que soient ici remerciés les partenaires techniques, institutionnels et privés pour leur encouragement, leur soutien, leur implication et leur apport technique aux travaux de l'observatoire énergie réunion.

Alin GUEZELLO
Président de l'arer

La Réunion en chiffres

SUPERFICIE : 2 504 km²

| | Recensement de la population 1999 | Recensement de la population 2006 | Recensement de la population 2007 | Recensement de la population 2008 | Recensement de la population 2009 | Estimation de la population 2010 | Estimation de la population 2011 |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Population | 706 000 | 781 962 | 794 107 | 808 250 | 816 364 | 828 054 | 839 048 |
| Évolution annuelle en % | nc | 2006/2005 : +1,2% | 2007/2006 : +1,5% | 2008/2007 : +1,8% | 2009/2008 : +1,0% | 2010/2009 : +1,4% | 2011/2010 : +1,4% |

* Source : INSEE - Recensement de la population (1999, 2006-2009), estimation de la population (2010-2011)

| | Recensement de la population 1999 | Recensement de la population 2006 | Recensement de la population 2007 | Recensement de la population 2008 | Projection 2009 | Projection 2010 | Projection 2011 |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Résidences principales | 215 000 | 261 000 | 269 000 | 278 000 | 280 000 | 286 000 | 292 000 |
| Évolution annuelle en % | nc | nc | 2007/2006 : +3% | 2008/2007 : +3,2% | 2009/2008 : +0,7% | 2010/2009 : +2,2% | 2011/2010 : +2,2% |

* Source : INSEE - Recensement de la population (1999, 2006-2008), projection de ménages 2011 (Scénario central)

| | | | | | | | |
|--|---|------|------|------|-------|------|----|
| PIB en milliards d'€ (en valeur courante) | - | 13 | 14 | 14,9 | 14,6 | 14,9 | nd |
| Taux de croissance en % | - | 7,4% | 7,9% | 6,8% | -2,3% | 2,3% | nd |

* Source : INSEE, comptes définitifs (2000-2008); Cerom, comptes rapides (2009-2010)

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| PIB aux prix de 2000 en millions d'€ | 8 641 | 9 107 | 9 446 | 9 889 | 10 391 | 10 918 | 11 430 | 12 162 | 12 526 | 12 205 | 12 183 | nd |
| Évolution à prix constants en % | - | 5,4% | 3,7% | 4,7% | 5,1% | 5,1% | 4,7% | 6,4% | 3,0% | -2,6% | -0,2% | nd |

Source : INSEE - Comptes définitifs (2000-2008); Cerom, comptes rapides (2009-2010)

Tableau de synthèse

Note de lecture à la page 54

En -, les consommations en ktep

En +, les productions et approvisionnements

| Charbon | Produits pétroliers | | | | | | Biomasse | | | Hydraulique | Solaire | | Eolien | Électricité + Prod - Conso | Chaleur + Prod - Conso | TOTAL |
|---------|---------------------|---------|--------|-------------|----------------|------------|----------------|---------|--------|-------------|---------|----|--------|----------------------------------|------------------------------|-------|
| | Houille | Essence | Gazole | Fioul lourd | Carbu-réacteur | Gaz Butane | Huiles usagées | Bagasse | Biogaz | | Bois | PV | | | | |

PRODUCTION PRIMAIRE ET APPROVISIONNEMENT EN ÉNERGIES

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|---------------|
| Ressources de production locales (R) | | | | | | 1,8 | 97,5 | 1,9 | | 34,5 | 12,2 | 17,1 | 1,0 | | | 166,1 |
| Ressources importées | 464,8 | 100,3 | 399,2 | 103,2 | 199,0 | 22,9 | | | | | | | | | | 1289,3 |
| Stocks (+=déstockage ; -=stockage) | -41,3 | 8,6 | 5,0 | -12,2 | 3,0 | 1,5 | | | | | | | | | | -35,3 |
| TOTAL consommations principales (CP) | 423,5 | 108,9 | 404,2 | 91,0 | 202,0 | 24,4 | 97,5 | 1,9 | 0,0 | 34,5 | 12,2 | 17,1 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 1420,1 |
| Indépendance énergétique (RP) | | | | | | | | | | | | | | | | 11,7% |

PRODUCTION SECONDAIRE D'ÉNERGIE

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|------------|--------------|--------------|------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|
| Production d'électricité Charbon et Huiles usagées | -423,5 | | | | | -1,8 | | | | | | | | 112,3 | | -312,9 |
| Production d'électricité Fioul lourd et Gazole | | | -55,0 | -91,0 | | | | | | | | | | 52,6 | | -93,4 |
| Production d'électricité et de chaleur Bagasse | | | | | | | -97,5 | | | | | | | 23,2 | 41,1 | -33,2 |
| Production d'électricité Biogaz | | | | | | | | -1,9 | | | | | | 0,6 | | -1,4 |
| Production d'électricité Hydraulique | | | | | | | | | | -34,5 | | | | 34,5 | | 0,0 |
| Production d'électricité Photovoltaïque | | | | | | | | | | | -12,2 | | | 12,2 | | 0,0 |
| Production de chaleur Solaire thermique | | | | | | | | | | | | -17,1 | | | 17,1 | 0,0 |
| Production d'électricité Eolien | | | | | | | | | | | | | -1,0 | 1,0 | | 0,0 |
| TOTAL Productions Secondaires (PS) | -423,5 | 0,0 | -55,0 | -91,0 | 0,0 | 0,0 | -97,5 | -1,9 | 0,0 | -34,5 | -12,2 | -17,1 | -1,0 | 236,5 | 58,2 | -440,9 |

DISTRIBUTION D'ÉNERGIE

Pertes

TOTAL distributions finales (D=CP+PS+pertes)

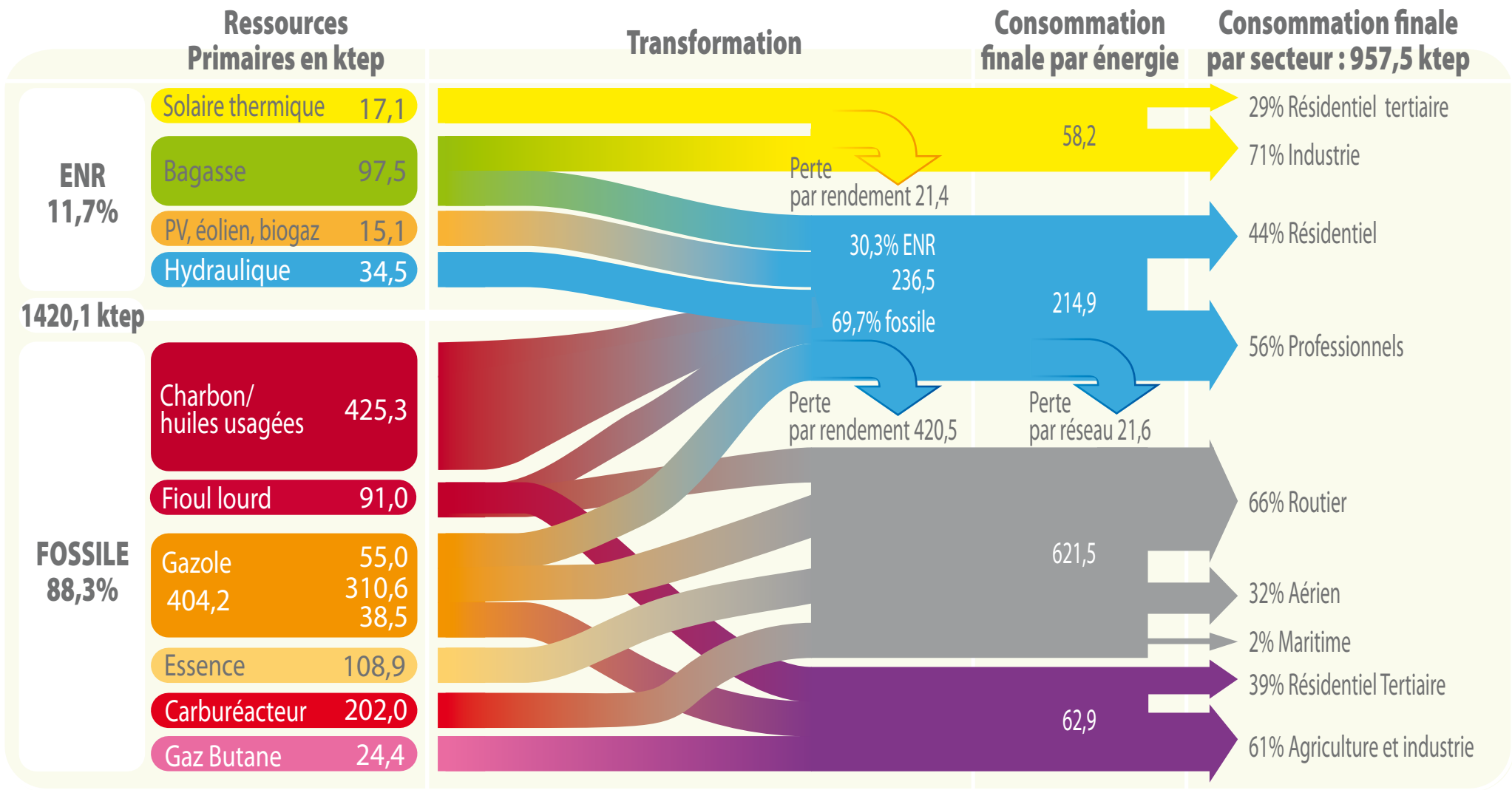
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|-------|-------|-----|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|
| | | | | | | | | | | | | | | | -21,6 | -21,6 | |
| TOTAL distributions finales (D=CP+PS+pertes) | 0,0 | 108,9 | 349,2 | 0,0 | 202,0 | 24,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 214,9 | 58,2 | 957,5 |

CONSOMMATION FINALE ÉNERGÉTIQUE

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------------|---------------|---------------|------------|---------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|--------------|---------------|
| Résidentiel | | | | | | | | | | | | | | | -94,0 | | |
| Tertiaire | | | | | | -24,4 | | | | | | | | | | -17,1 | |
| Industrie | | | | | | | | | | | | | | | -120,9 | -41,1 | -336,0 |
| Agriculture | | | -38,5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Transports routiers | | -108,7 | -300,9 | | | | | | | | | | | | | | -409,5 |
| Transports aérien | | | | | -202,0 | | | | | | | | | | | | -202,0 |
| Transports maritimes | | -0,3 | -9,7 | | | | | | | | | | | | | | -10,0 |
| TOTAL (C1) | 0,0 | -108,9 | -349,2 | 0,0 | -202,0 | -24,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -214,9 | -58,2 | -957,5 |

Dans le tableau de synthèse, la production d'électricité charbon et huiles usagées est de 112,2 ktep car la production électrique de 0,1 ktep à partir de la batterie NaS a été également rajoutée. Ceci pourra être modifié au cours des prochains Bilan Énergétique de La Réunion. Il ne s'agit pas d'une mesure conventionnelle. Les évolutions futures permettront d'affiner son intégration au tableau.

Schéma énergétique de La Réunion



Les indicateurs

| Sous-thèmes | Indicateurs | Unité | 2000 | | 2008 | | 2009 | | 2010 | | 2011 | | 2011/2010 |
|--|--|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Consommation d'énergie primaire | Consommation d'énergie primaire | GWh et ktep | 11 926,7 GWh | 1 025,7 ktep | 14 959,3 GWh | 1 286,5 ktep | 15 720,9 GWh | 1 352 ktep | 16 176,7 GWh | 1 391,2 ktep | 16 512,8 GWh | 1 420,1 ktep | 2,1% |
| | Part des ressources locales : conso primaire locale/conso primaire totale | % | 15,3% | | 12,9% | | 12,3% | | 12,5% | | 11,7% | | -0,8 point |
| Intensité énergétique | Intensité par habitant : consommation d'énergie primaire/population | tep/hab | 1,5 tep/hab | | 1,6 tep/hab | | 1,7 tep/hab | | 1,7 tep/hab | | 1,7 tep/hab | | - |
| | Intensité par € de PIB : consommation d'énergie primaire/PIB (en € constant 2000) | tep/M€ | 118,7 tep/M€ | | 104,6 tep/M€ | | 113 tep/M€ | | 114,2 tep/M€ | | - | | - |
| Production d'électricité | Production totale d'électricité | GWh et ktep | 1 758,1 GWh | 151,1 ktep | 2 546 GWh | 218,9 ktep | 2 618,2 GWh | 225,2 ktep | 2 669,5 GWh | 232,2 ktep | 2 749,8 GWh | 236,5 ktep | 1,9% |
| | Pénétration des ENR | % | 46,7% | | 36% | | 32,5% | | 33,5% | | 30,3% | | -3,2 points |
| Consommation finale d'électricité par secteur | Consommation électrique totale | GWh et ktep | 1 581,0 GWh | 136,0 ktep | 2 317 GWh | 199,3 ktep | 2 388 GWh | 205,3 ktep | 2 467 GWh | 212,2 ktep | 2 498,5 GWh | 214,9 ktep | 1,3% |
| | Part Ménages : conso électrique ménages/ conso électrique totale | % | - | | 44,2% | | 44,2% | | 44,1% | | 43,7% | | -0,4 points |
| | Part Professionnels : conso électrique prof/ conso électrique totale | % | - | | 55,8% | | 55,8% | | 55,9% | | 56,3% | | +0,4 points |
| | Efficacité électrique du Résidentiel : conso électrique/population | tep/hab | - | | 0,11 tep/hab | | 0,11 tep/hab | | 0,11 tep/hab | | 0,11 tep/hab | | - |
| | Efficacité électrique des Professionnels : conso électrique/PIB (en € constant 2000) | tep/M€ | - | | 8,9 tep/M€ | | 9,39 tep/M€ | | 9,73 tep/M€ | | - | | - |
| Consommation finale des transports par secteur | Conso totale = routier + maritime + aérien | GWh et ktep | 5 844,2 GWh | 502,6 ktep | 6 533,7 GWh | 561,9 ktep | 6 810,5 GWh | 585,7 ktep | 7 089,5 GWh | 609,7 ktep | 7 226,7 GWh | 621,5 ktep | 1,9% |
| | Part routier | % | 60% | | 71% | | 69% | | 67% | | 66% | | -1 points |
| | Part maritime | % | 3% | | 2% | | 2% | | 2% | | 2% | | - |
| | Part aérien | % | 37% | | 27% | | 29% | | 31% | | 32% | | +1 points |
| Consommation finale de chaleur | Conso totale | GWh et ktep | 558,1 GWh | 48,0 ktep | 612,8 GWh | 52,7 ktep | 647,7 GWh | 55,7 ktep | 745,3 GWh | 64,1 ktep | 676,7 GWh | 58,2 ktep | -9,2% |
| | Part industrie | % | 95% | | 75% | | 74,1% | | 75,7% | | 71% | | -4,7 points |
| | Part résidentiel-tertiaire | % | 5% | | 25% | | 25,9% | | 24,3% | | 29% | | -4,7 points |

Le PIB en euro constant 2000 pour l'année 2011 n'est pas encore disponible.

| Sous-thèmes | Indicateurs | Unité | 2000 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2011/2010 |
|-------------------------|--|-------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------|
| Prix de vente | Prix moyen Essence | €/l | - | 1,4 €/l | 1,2 €/l | 1,4 €/l | 1,6 €/l | 14,3% |
| | Prix moyen Diesel | €/l | 0,77 €/l | 1,2 €/l | 1 €/l | 1,1 €/l | 1,2 €/l | 9,1% |
| | Prix moyen gaz Butane | €/bouteille 13kg | - | 20,72 €/bouteille | 17,7 €/bouteille | 19,3 €/bouteille | 20,6 €/bouteille | 6,7% |
| | Prix HT de l'abonnement annuel à 6 kVA | € | - | 92,52 € | 94,32 € | 76,32 € | 77,64 € | 1,7% |
| | Prix de vente unitaire HT du kWh tarif bleu de 6 kVA en heure pleine | c€/kWh | - | 8,04 c€/kWh | 8,15 c€/kWh | 9,14 c€/kWh | 9,51 c€/kWh | 4% |
| | prix de vente unitaire HT du kWh tarif bleu de 6 kVA en heure creuse | c€/kWh | - | 4,80 c€/kWh | 4,84 c€/kWh | 5,70 c€/kWh | 6,02 c€/kWh | 5,6% |
| Emplois | Emplois totaux | nombre | - | 2 900 | 2 873 | 2 777 | 2 743 | -1,2% |
| | Part institutionnels | % | - | 1,6% | 1,6% | 1,4% | 1,4% | - |
| | Part BET | % | - | 1,5% | 1,5% | 1,5% | 1,9% | +0,4 point |
| | Part Production biogaz | % | - | 0% | 0,1% | 0,1% | 0% | -0,1 point |
| | Part Production éolien | % | - | 1,8% | 0,6% | 0,6% | 0,5% | -0,1 point |
| | Part Production solaire | % | - | 17,5% | 17,8% | 15,1% | 11,4% | -3,7 points |
| | Part Production Charbon/Bagasse | % | - | 3,9% | 4% | 4,2% | 4,3% | +0,1 point |
| | Part Production Hydraulique/Fioul | % | - | 3,9% | 3,9% | 4% | 4,9% | +0,9 point |
| | Part réseau/Distribution électricité | % | - | 29,4% | 29,7% | 30,7% | 32,9% | +2,2 points |
| | Part réseau/Distribution carburants | % | - | 40,6% | 40,9% | 42,4% | 42,9% | +0,5 point |
| Immatriculations neuves | Nombre total | - | 21 463 | 23 267 | 16 718 | 20 259 | 21 084 | 4,1% |
| | Part VP Essence | % | 61,9% | 24,4% | 25,9% | 24,4% | 23,7% | -0,7 point |
| | Part VP Diesel | % | 38,1% | 75,2% | 73,2% | 74,3% | 74,9% | +0,6 point |
| | Part Hybride/Electrique | % | - | 0,02% | 0,04% | 1,33% | 1,33% | - |
| Emissions de GES | Emissions totales | ktCO ₂ éq | 3 005 ktCO ₂ éq | 3 805 ktCO ₂ éq | 3 981 ktCO ₂ éq | 4 075 ktCO ₂ éq | 4 120 ktCO ₂ éq | 1,1% |
| | Part électricité | % | 40% | 49,6% | 49,1% | 49% | 49,9% | +0,9 point |
| | Part transports | % | 53,8% | 45,6% | 45,5% | 46,2% | 46,6% | +0,4 point |
| | Part carburants/combustibles | % | 6,2% | 4,8% | 5,4% | 4,8% | 3,5% | -1,3 points |
| | Ratio CO ₂ /hab | tCO ₂ éq/hab | 4,26 tCO ₂ éq/hab | 4,74 tCO ₂ éq/hab | 4,87 tCO ₂ éq/hab | 4,89 tCO ₂ éq/hab | 4,91 tCO ₂ éq/hab | 0,4% |
| | Ratio CO ₂ /€ (PIB en € constant 2000) | tCO ₂ éq/M€ | 348 tCO ₂ éq/M€ | 309 tCO ₂ éq/M€ | 333 tCO ₂ éq/M€ | 334 tCO ₂ éq/M€ | - | - |
| | Facteur d'émission d'électricité | gCO ₂ /kWh | 761 gCO ₂ /kWh | 815 gCO ₂ /kWh | 819 gCO ₂ /kWh | 809,1 gCO ₂ /kWh | 823 gCO ₂ /kWh | 1,7% |

Le PIB en euro constant 2000 pour l'année 2011 n'est pas encore disponible.

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.

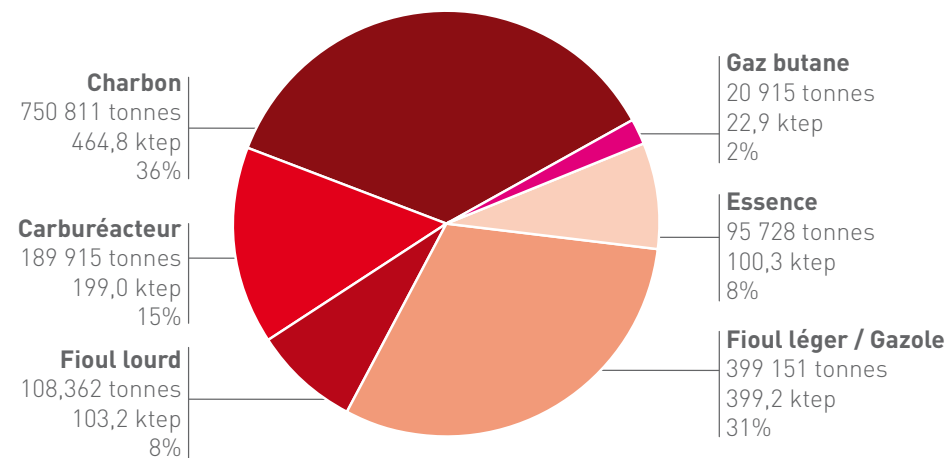
Les ressources fossiles importées

| | 2011 | |
|--|------------------|----------------|
| | Tonne | ktep |
| Produits pétroliers (hors gaz butane) | 793 156 | 801,7 |
| Essence | 95 728 | 100,3 |
| Fioul léger/Gazole | 399 151 | 399,2 |
| Fioul lourd | 108 362 | 103,2 |
| Carburéacteur | 189 915 | 199,0 |
| Gaz butane | 20 915 | 22,9 |
| Charbon (houille) | 750 811 | 464,8 |
| TOTAL | 1 564 882 | 1 289,3 |

Sources : DEAL – CTBR

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

Importation des combustibles fossiles en 2011



Auteur : oer – Pourcentage par rapport au ktep

En 2011, l'approvisionnement en combustibles fossiles est de 1 289,3 ktep, qui se répartissent de la manière suivante :

- 🍃 62% pour les produits pétroliers (hors gaz butane)
- 🍃 2% pour le gaz butane
- 🍃 36% pour le charbon

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

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

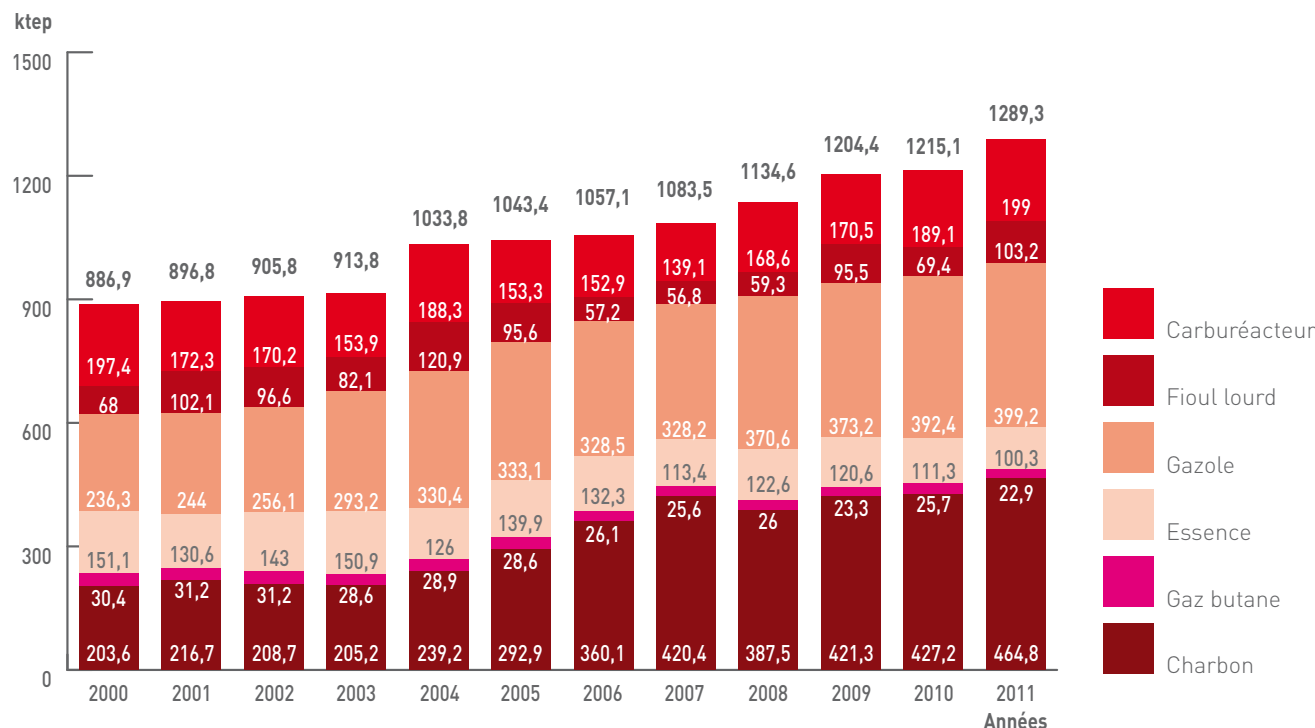
Entre 2010 et 2011, l'approvisionnement en combustibles fossiles a augmenté de 6,1%.

En 2000, l'approvisionnement en combustibles était de 886,9 ktep soit une croissance de 45,4% en 11 ans.

La répartition de combustibles fossiles en 2000 était la suivante :

- 🍃 73% pour les produits pétroliers (hors gaz butane)
- 🍃 3,4% pour le gaz butane
- 🍃 23% pour le charbon

Évolution de l'importation en combustibles fossiles :



En 2011, l'importation en combustibles fossiles est de **1 289,3 ktep** avec carburéacteur et de **1 090,3 ktep** hors carburéacteur soit respectivement des croissances annuelles de **6,1%** et de **6,3%**.

Seules les tendances pluriannuelles sont à prendre en compte soit 45,4% entre 2000 et 2011, soit 3,5% en moyenne par an.

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. page 15)

Auteur : oer

Les ressources locales valorisées⁽¹⁾

Les ressources de production locales valorisées sont de **166,1 ktep** se répartissant comme suit :

| | Tonne | GWh | ktep |
|----------------------------------|---------|-------|--------------|
| Bagasse | 527 093 | - | 97,5 |
| Hydraulique | - | 401,7 | 34,5 |
| Solaire thermique | - | 198,9 | 17,1 |
| Huiles usagées | 1 952 | - | 1,8 |
| Eolien | - | 11,7 | 1,0 |
| Photovoltaïque | - | 141,8 | 12,2 |
| Biogaz (équivalent 100% méthane) | 1 624 | - | 1,9* |
| Bois | - | - | - |
| TOTAL | | | 166,1 |

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

* Les 1,9 ktep proviennent de la station biogaz de Pierrefonds (1,5 ktep) et de l'unité de méthanisation « Distillerie Rivière du Mât » (0,4 ktep). Cette dernière a permis d'éviter une consommation de fioul domestique d'environ 450 m³ soit l'équivalent de 0,4 ktep en 2011.

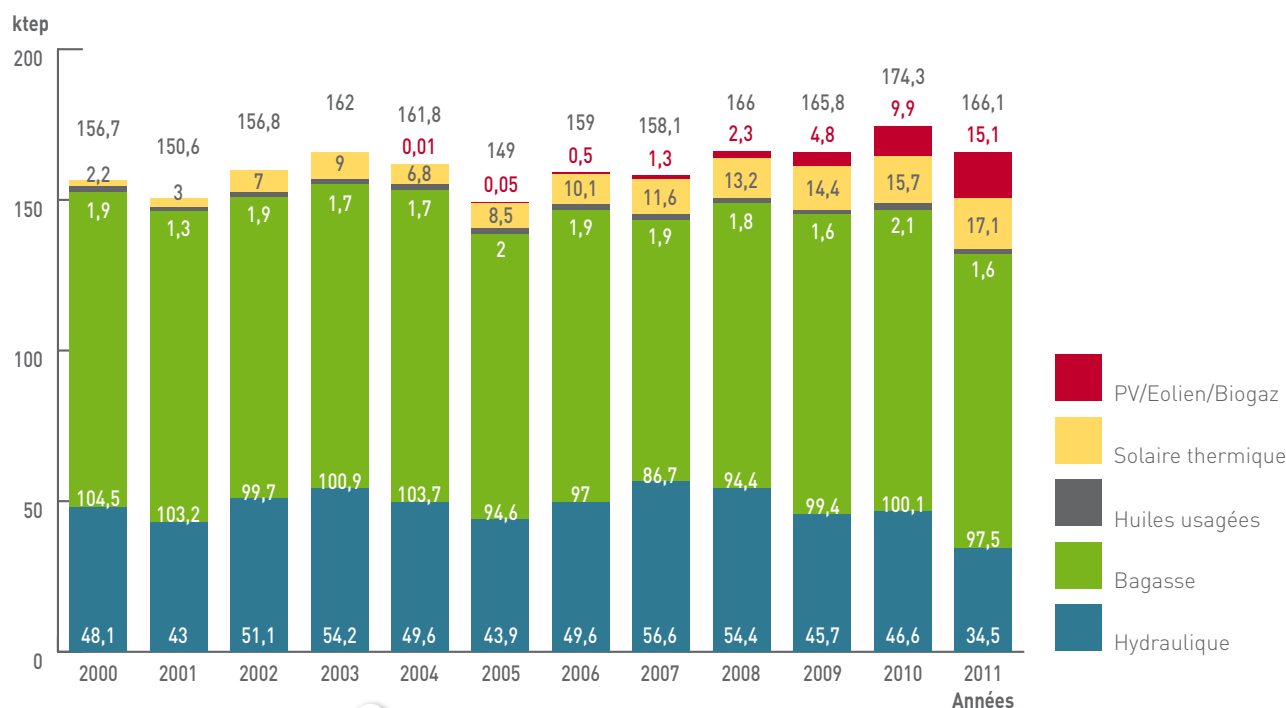
(1) Les énergies primaires sont valorisées différemment selon les sources considérées. Pour les combustibles en particulier la bagasse, les huiles usagées et le biogaz, la valorisation est faite au contenu énergétique. Pour les énergies renouvelables de type hydraulique, éolien et solaire, la valorisation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

Pour le solaire thermique, l'observatoire énergie réunion a modifié son protocole de comptabilisation. Les ratios utilisés pour l'année 2011 sont rétroactifs jusqu'en 2000. Ainsi pour le solaire thermique individuel, a été utilisé le ratio suivant : 1m² = 375 kWh/m².an, pour le solaire thermique collectif, 1m² = 600 kWh/m².an

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.

Évolution de la ressource de production locale de 2000 à 2011

Auteur : oer



En 2011, les ressources locales sont de 166,1 ktep. Entre 2010 et 2011, nous pouvons constater une diminution de la ressource de production locale. Ceci s'explique par une baisse de la production hydraulique ainsi que de la production à partir de la bagasse. La production de l'hydraulique a fortement baissé en 2011 qui est une année atypique due à une sécheresse sévère engendrant une hydrométrie évaluée à 30% en-dessous des normales. En termes d'approvisionnement, cela représente un déficit de production de 140 GWh. Seules les tendances pluriannuelles sont à prendre en compte soit + 6,0% entre 2000 et 2011, soit 0,7% en moyenne par an. La croissance tendancielle constatée est liée aux ressources photovoltaïque, éolien, biogaz et solaire thermique ainsi qu'aux conditions climatiques.

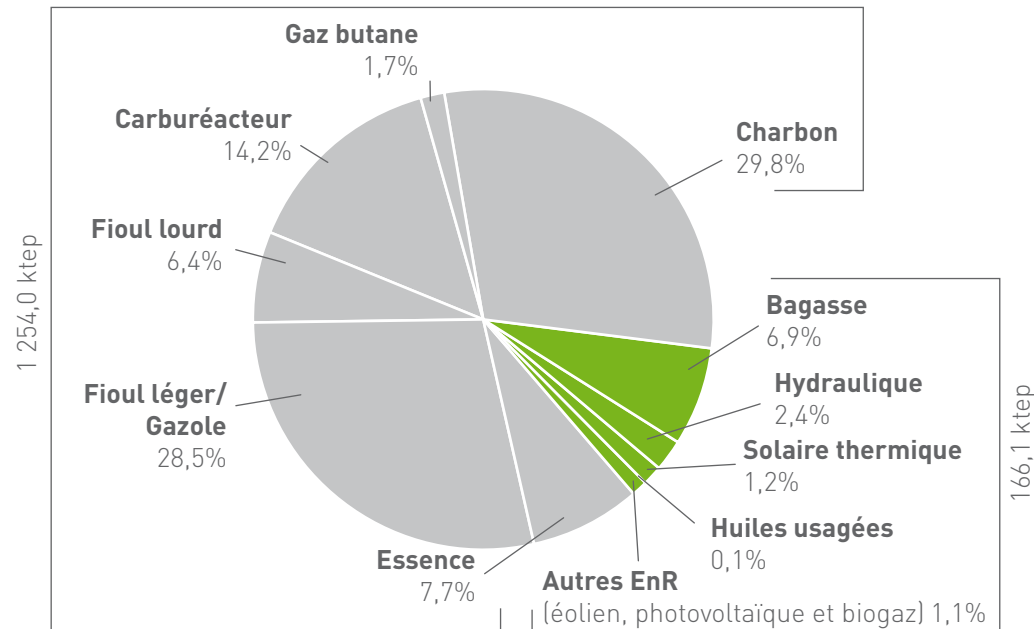
La consommation d'énergie primaire et variation de stock

Consommation d'énergie primaire 2011 :

| Consommation d'énergie primaire (ktep) | | 2010 | 2011 | 2011/2010 |
|--|--|--|---|-----------------------|
| Ressources fossiles importées | Essence | 115,2 | 108,9 | -5,5% |
| | Fioul léger/Gazole | 388,1 | 404,2 | +4,1% |
| | Fioul lourd | 71,9 | 91,0 | +26,6% |
| | Carburacteur | 186,7 | 202,0 | +8,2 |
| | Gaz butane | 25,0 | 24,4 | -2,3% |
| | Charbon | 430,0 | 423,5 | -1,5% |
| | Sous-total | 1 216,9 | 1 254,0 | 3,0% |
| Ressources locales | Bagasse | 100,1 | 97,5 | -2,6% |
| | Hydraulique | 46,6 | 34,5 | -25,9% |
| | Solaire thermique | 15,7 | 17,1 | +9,0% |
| | Huiles usagées | 2,1 | 1,8 | -16,3% |
| | Autres EnR (éolien photovoltaïque et biogaz) | 1,5 éolien 6,5 photovoltaïque 1,9 biogaz | 1,0 éolien 12,2 photovoltaïque 1,9 biogaz | -33,3% +87,7% - |
| | Bois | nc | nc | nc |
| | Sous-total | 174,3 | 166,1 | -4,7% |
| TOTAL | 1 391,2 | 1 420,1 | +2,1% | |

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

Répartition de la consommation d'énergie primaire en 2011 :



Auteur : oer

En 2011, la consommation d'énergie primaire de l'île est de **1 420,1 ktep soit une hausse de 2,1% par rapport à 2010**. En 2000, elle s'élevait à **1 025,7 ktep**.

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

La consommation de charbon a diminué de 1,5%.

Les ressources locales valorisées ont diminué de 4,7% entre 2010 et 2011, alors que la consommation du fioul lourd a augmenté de 26,6% pour compenser la baisse de la ressource hydraulique en 2011. D'une année à l'autre, les résultats de la production hydraulique et de la bagasse dépendent des conditions météorologiques.

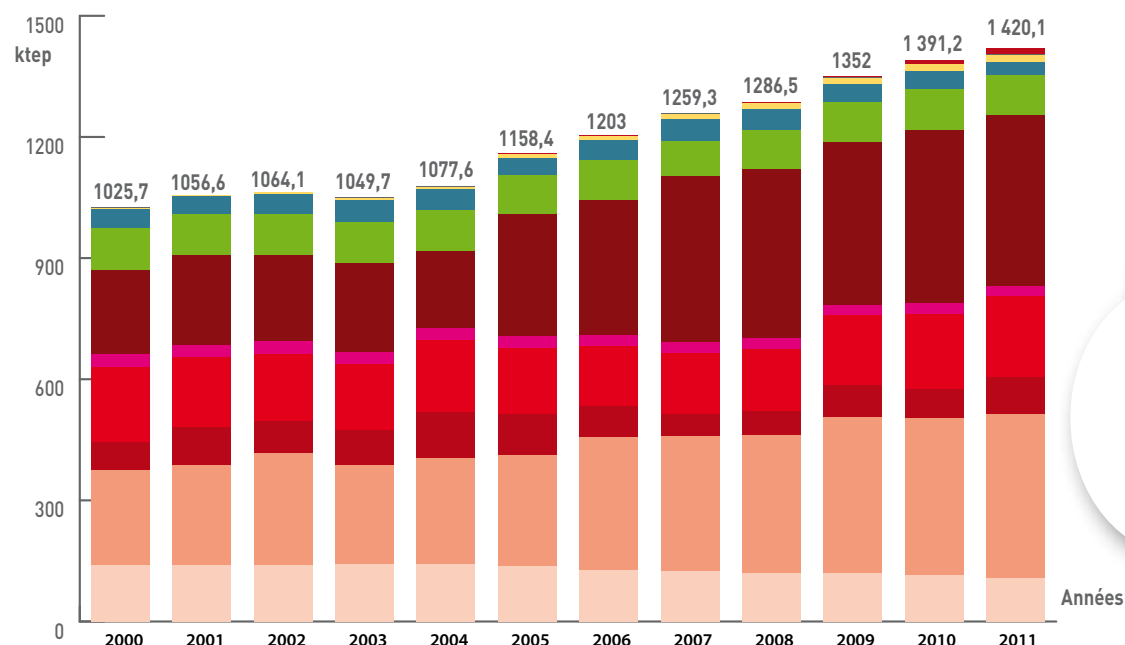
En ce qui concerne le photovoltaïque, la dynamique demeure à un niveau très élevé. La part de l'éolien a diminué en 2011.

Le solaire thermique poursuit sa croissance.

S'agissant de l'approvisionnement de gaz, il est en baisse constante chaque année. Ceci s'expliquerait par la pose de chauffe-eau solaires et le développement de la cuisson électrique.

De manière générale, le taux de croissance annuel moyen pour les ressources locales de 2000 à 2011 est de 0,7%.

Évolution de la consommation d'énergie primaire de 2000 à 2011 :



A SAVOIR

Consommation d'énergie primaire en France métropolitaine en 2010 : 265,78 Mtep en données corrigées, +7,6% par rapport à 2009.
 Consommation d'énergie primaire par habitant La Réunion : 1,7 tep/habitant
 Consommation d'énergie primaire par habitant en Métropole : 4,1 tep/habitant

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|----------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|---------------|---------------|-------------|---------------|---------------|
| Eolien + Photovoltaïque + Biogaz | | | | | 0,01 | 0,05 | 0,5 | 1,3 | 2,2 | 4,8 | 9,9 | 15,1 |
| Huiles usagées | 1,9 | 1,3 | 1,9 | 1,7 | 1,7 | 2 | 1,9 | 1,9 | 1,8 | 1,6 | 2,1 | 1,8 |
| Solaire thermique | 2,2 | 3 | 4 | 5,2 | 6,8 | 8,5 | 10,1 | 11,6 | 13,2 | 14,4 | 15,7 | 17,1 |
| Hydraulique | 48,1 | 43 | 51,1 | 54,2 | 49,6 | 43,9 | 49,6 | 56,6 | 54,4 | 45,7 | 46,6 | 34,5 |
| Bagasse | 104,5 | 103,2 | 99,7 | 100,9 | 103,7 | 94,6 | 97 | 86,7 | 94,4 | 99,4 | 100,1 | 97,5 |
| Charbon | 207,1 | 221,8 | 214,3 | 220,2 | 189,3 | 303,4 | 334,8 | 408,7 | 419,7 | 402,8 | 430 | 423,5 |
| Gaz butane | 30,9 | 31,2 | 30,8 | 30 | 29,9 | 28,6 | 26,9 | 26,5 | 26,1 | 25,5 | 25 | 24,4 |
| Carburacteur | 187,3 | 171 | 167 | 165 | 177,8 | 164,8 | 148,3 | 153,3 | 154,9 | 171,9 | 186,7 | 202 |
| Fioul lourd | 68,9 | 94,1 | 77,9 | 86,7 | 115,7 | 100,4 | 79 | 54 | 58,5 | 80,6 | 71,9 | 91 |
| Fioul léger / gazole | 234,3 | 247,4 | 276,5 | 242,8 | 260,8 | 275,1 | 327,1 | 333 | 340,9 | 385,7 | 388,1 | 404,2 |
| Essence | 140,4 | 140,5 | 141 | 143 | 142,3 | 137,1 | 127,8 | 125,7 | 120,4 | 119,7 | 115,2 | 108,9 |
| TOTAL | 1025,7 | 1056,6 | 1064,1 | 1049,7 | 1077,6 | 1158,4 | 1203 | 1259,3 | 1286,5 | 1352 | 1391,2 | 1420,1 |

Auteur : oer

Taux de dépendance énergétique de La Réunion

En 2011, le taux de dépendance énergétique est de à 88,3%

Suivi du taux de dépendance énergétique de 2000 à 2011 :

| 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| 84,7% | 85,7% | 85,3% | 84,6% | 85% | 87,1% | 86,8% | 87,4% | 87,1% | 87,7% | 87,5% | 88,3% |

Variation de stock en 2011 :

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

| | Importation | | Consommation | | Importation-Consommation | |
|---------------------------|-------------|-------|--------------|-------|--------------------------|------|
| | Tonne | ktep | Tonne | ktep | Tonne | ktep |
| Carburéacteur | 189 915 | 199,0 | 192 782 | 202,0 | -2 867 | -3,0 |
| Charbon | 750 811 | 464,8 | 684 118 | 423,5 | 66 693 | 41,3 |
| Gazole/Fioul léger | 399 151 | 399,2 | 404 161 | 404,2 | -5 010 | -5,0 |
| Gaz butane | 20 915 | 22,9 | 22 300 | 24,4 | -1 385 | -1,5 |
| Essence | 95 728 | 100,3 | 103 931 | 108,9 | -8 203 | -8,6 |
| Fioul lourd | 108 362 | 103,2 | 95 593 | 91,0 | 12 769 | 12,2 |

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.

Les capacités de stockage 2011

Capacité totale de stockage en combustibles fossiles à La Réunion :

| | Super Sans Plomb | Gazole | Fioul lourd | Carburéacteur | Gaz butane | Charbon |
|----------------------------|------------------|--------|-------------|---------------|------------|---------|
| En jour d'autonomie | 155 | 103* | 112 | 114 | 124 | 58 |

Source : DEAL

*Les années précédentes, certains stockages n'ont pas été comptabilisés.

Le tableau ci-dessus 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.

Parc de production électrique de l'île de La Réunion



Puissance nominale mise à disposition sur le réseau au 31 décembre 2011

| Typologie | | Puissance nominale mise à disposition par centrale (MW) | Total puissance mise à disposition (MW) | Variation 2011/2010 |
|------------------------------|---|---|--|---------------------|
| Fioul/Gazole | Centrale du Port Ouest : moteurs diesel | 120 | 260 | 0% |
| | Centrale du Port Ouest : TACs | 60 | | |
| | Port Est : TAC | 80 | | |
| Charbon Bagasse | CT Bois Rouge | 100 | 210 | 0% |
| | CT Gol | 110 | | |
| Hydraulique | Takamaka I | 17 | 133,4 | 0% |
| | Takamaka II | 26 | | |
| | Bras de la Plaine | 4,6 | | |
| | Langevin | 3,6 | | |
| | Rivière de l'Est | 80 | | |
| | Bras des Lianes | 2,2* | | |
| | | Puissance raccordée au réseau contractuellement (MW) | Total puissance raccordée au réseau contractuellement (MW) | Variation 2011/2010 |
| Autres EnR | Ferme éolienne de Sainte-Suzanne | 10,2 | 16,5 | 0% |
| | Ferme éolienne de Sainte-Rose | 6,3 | | |
| | Centrale Biogaz de Pierrefond | 1** | 1 | - |
| | Systèmes photovoltaïques | 131,1 | 131,1 | 47% |
| Batteries | Batterie NaS Bras des Chevrettes | 1 | 1 | - |
| Puissance totale (MW) | | | 753 | 7% |

* dont l'arrêt de l'étage 1 sur toute l'année 2011

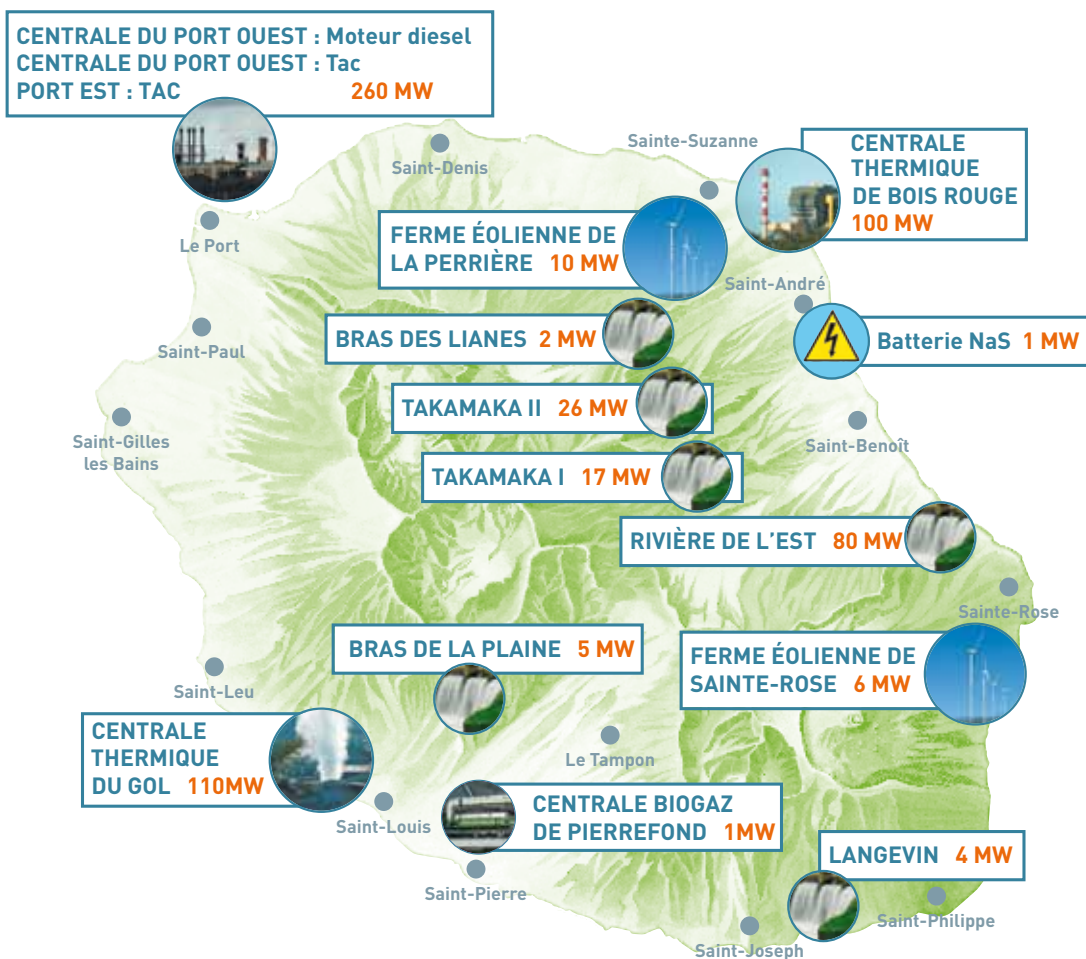
** le contrat de raccordement est de 2 MW mais la puissance nominale est de 1 MW

Sources : EDF/CTBR/CTG – Auteur : oer

Les systèmes photovoltaïques sont disséminés sur l'ensemble des communes de l'île de La Réunion.

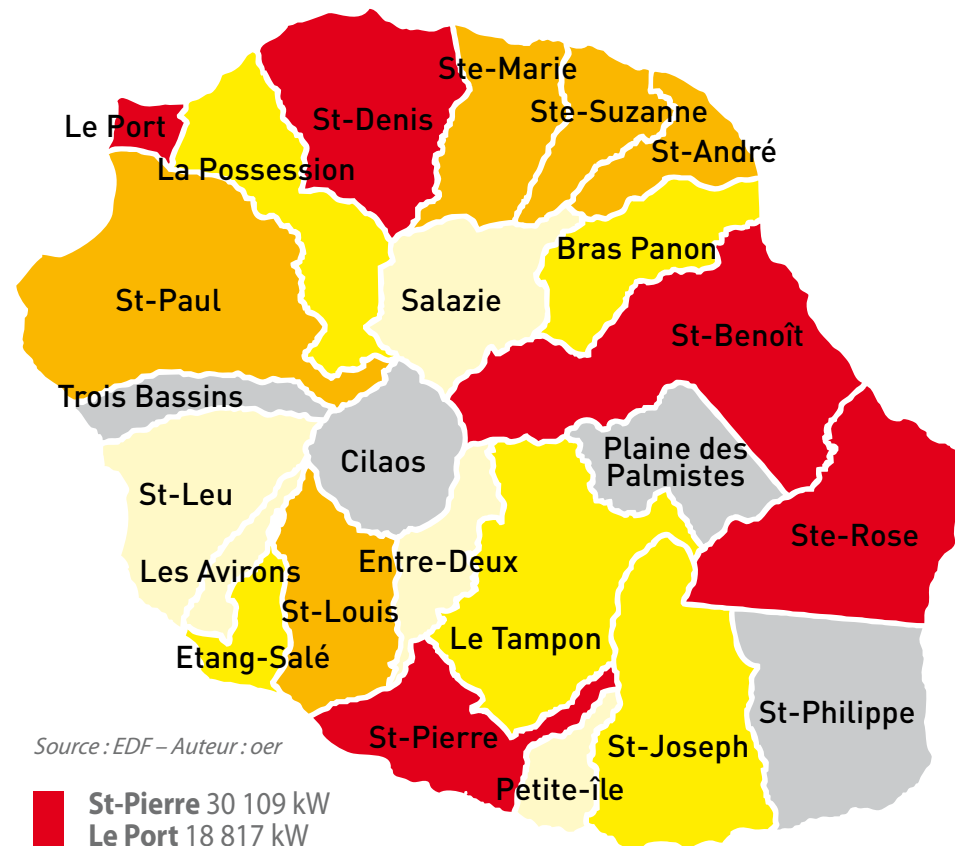
La batterie de stockage NaS a été arrêtée depuis le 06 octobre 2011 par mesure conservatoire. Le déstockage est intégré côté production et le stockage en consommation (1,2 MW).

Puissance nominale mise à disposition sur le réseau
au 31 décembre 2011 :



Sources : EDF/CTBR/CTG – Auteur : oer

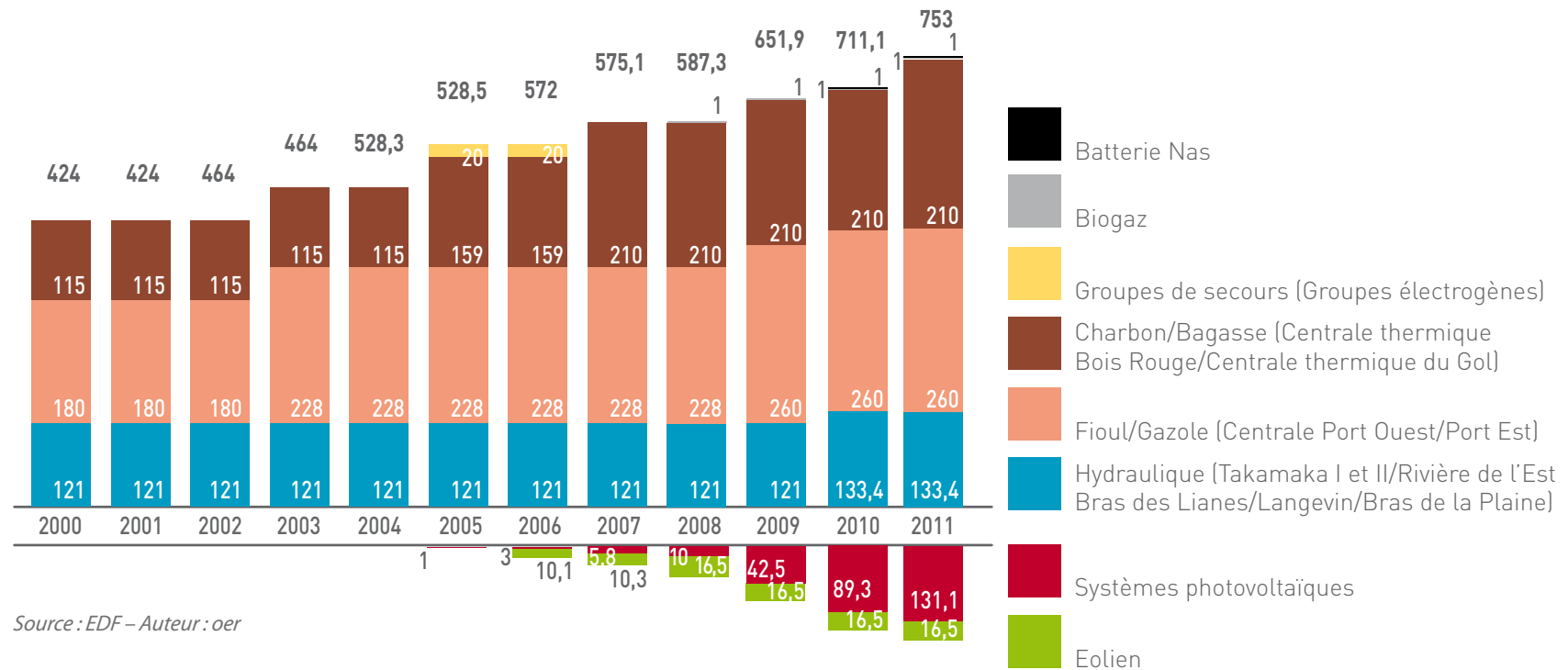
Les puissances installées de panneaux photovoltaïques en 2011
à La Réunion par commune :



Source : EDF – Auteur : oer

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| St-Pierre 30 109 kW | St-Leu 563,3 kW |
| Le Port 18 817 kW | Petite Ile 457,6 kW |
| St-Benoît 15 964 kW | Les Aviron 282,9 kW |
| Ste-Rose 15 596,1 kW | Salazie 176,6 kW |
| St-Denis 10 621,5 kW | Entre-Deux 110,1 kW |
| St-Paul 8 074 kW | Le Tampon 1 979,3 kW |
| Ste-Suzanne 6 263,2 kW | St-Joseph 1 842,1 kW |
| St-André 6 084,8 kW | La Possession 1 802,6 kW |
| St-Louis 5 222,2 kW | Etang-Salé 1 645,1 kW |
| Ste-Marie 4 210,1 kW | Bras Panon 1 231,8 kW |
| Trois Bassins 24,9 kW | Plaine des Palmistes 18,7 kW |
| Plaine des Palmistes 18,7 kW | St-Philippe 13,5 kW |
| St-Philippe 13,5 kW | Cilaos 3 kW |

Évolution du parc en service de 2000 à 2011



Source : EDF – Auteur : oer

FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2011

41,8 MW de puissance de systèmes photovoltaïques supplémentaires raccordés au réseau.

Production régionale d'électricité



Production d'électricité pour 2011

| | Entrants de production | | Production | |
|------------------|------------------------|--------------|----------------|--------------|
| | Tonne | ktep | GWh | ktep |
| Fioul lourd | 95 593 | 91,0 | 612,1 | 52,6 |
| Gazole | 55 027 | 55,0 | | |
| Charbon | 684 118 | 423,5 | 1 305,1 | 112,2 |
| Huiles usagées* | 1 952 | 1,8 | | |
| Bagasse | 527 093 | 97,5 | 269,9 | 23,2 |
| Hydraulique** | - | 34,5 | 401,7 | 34,5 |
| Eolien** | - | 1,0 | 11,7 | 1,0 |
| Photovoltaïque** | - | 12,2 | 141,8 | 12,2 |
| Biogaz | 1 624 | 1,9 | 6,4 | 0,6 |
| Batterie NaS | - | - | 1,2 | 0,1 |
| TOTAL | | 718,5 | 2 749,8 | 236,5 |

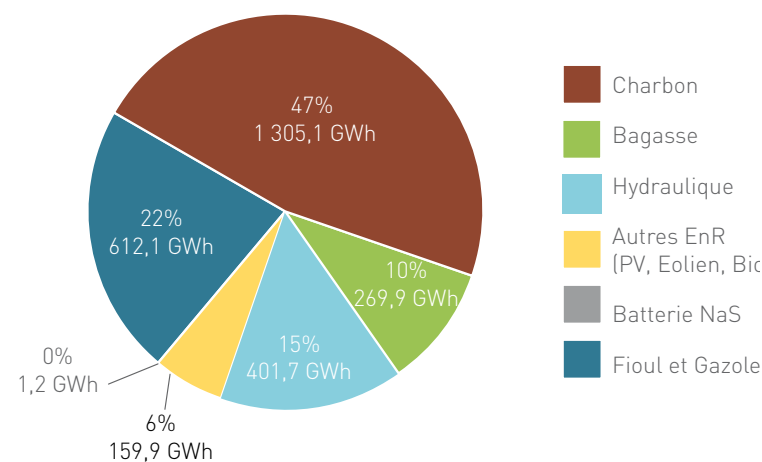
Sources : CTBR/CTG/Aérowatt/EDF - Auteur : oer

« 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 2011 :



Sources : CTBR/CTG/EDF - Auteur : oer

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

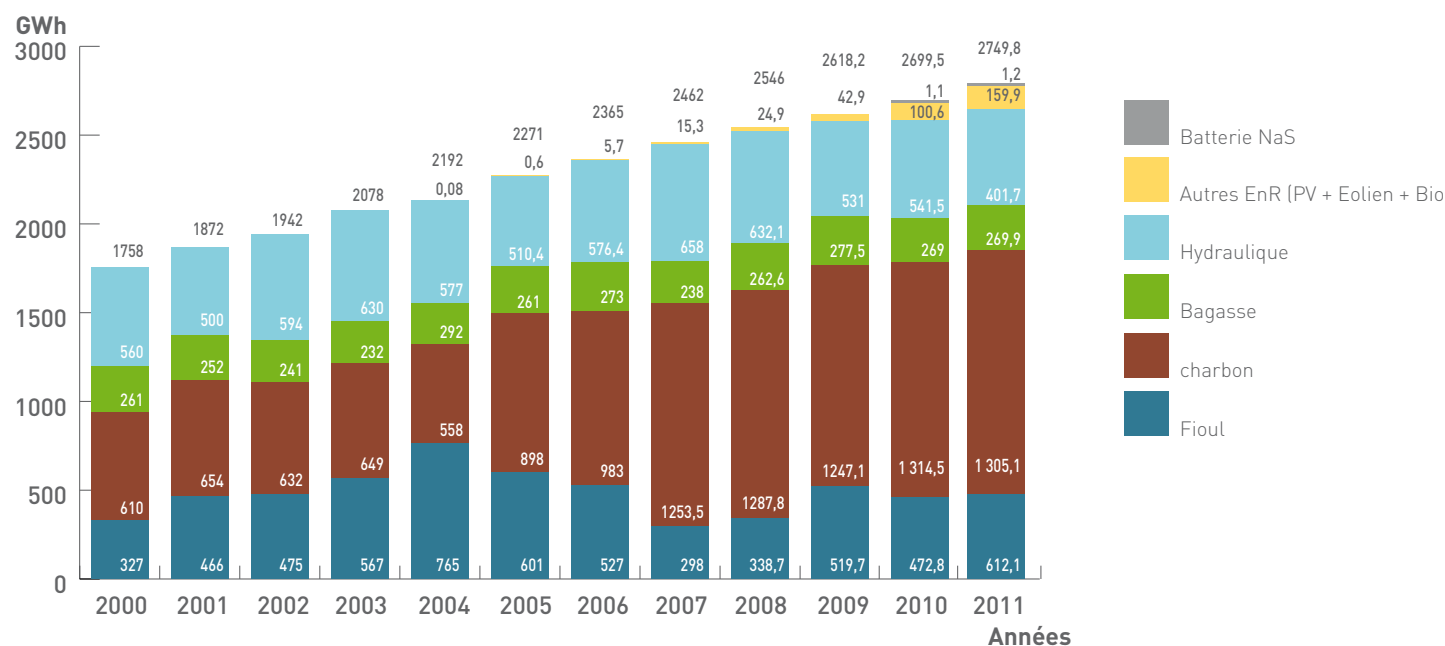
En 2011, la production électrique livrée sur le réseau est de **2 749,8 GWh** soit **236,5 ktep**.

La production électrique provient pour 69,7% des énergies primaires fossiles (pétrole et charbon) et 30,3% des énergies renouvelables. Ainsi la part renouvelable a diminué par rapport à 2010, elle se situait à 33,8%, soit 3,5 points en moins.

La batterie NaS n'est ni considérée comme un moyen de production fossile ni renouvelable car elle se charge sur le réseau avec le mix électrique du moment. De ce fait, le taux de pénétration des EnR est calculé relativement à la production hors batterie.

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. Ainsi en 2011, la sécheresse en certains endroits de l'île a impacté la production hydraulique en causant l'arrêt de plusieurs centrales hydrauliques, il y a donc eu une baisse importante de la production électrique à partir de l'hydraulique. D'autre part, la production électrique à partir de la bagasse a légèrement augmenté.

Évolution de la production électrique de 2000 à 2011 :



Auteur : oer

En 2011, la production électrique a continué de croître de 1,9% (+ 50 GWh). Toutefois, le ralentissement de cette croissance qui était en moyenne de 4,5% par an entre 2003 et 2005 et de 3,1% entre 2006 et 2011 se confirme.

Pour poursuivre et amplifier cette tendance il est nécessaire de renforcer les actions de Maîtrise de l'Energie (MDE) afin de stabiliser la production d'électricité et de poursuivre le développement des EnRs pour faire augmenter leur part dans la production d'électricité. En 2011, avec une production de 831,5 GWh (-8,7%), les EnR ont couvert 158% de la croissance annuelle de la consommation d'électricité.

En 2011, la production électrique à partir du charbon est stable par rapport à 2010. La part de la production électrique à partir du fioul et gazole connaît une hausse de 30% par rapport à 2010.

Production électrique et puissance maximum mensuelle en 2011

| | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Sept. | Octobre | Nov. | Déc. | TOTAL |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|
| Production d'électricité brute 2011 (MWh) | 231 808 | 227 632 | 244 164 | 230 397 | 224 937 | 211 516 | 213 880 | 225 378 | 222 108 | 234 058 | 238 983 | 244 980 | 2 749 841 |
| Production d'électricité brute 2010 (MWh) | 231 891 | 221 930 | 239 265 | 226 206 | 220 883 | 209 930 | 212 461 | 221 681 | 218 090 | 229 128 | 229 720 | 238 290 | 2 699 475 |
| | | | | | | | | | | | | | Taux |
| Croissance corrigée 2011 (%) | 2,3% | 4,5% | 3,4% | 3,1% | 1,8% | 2,3% | 0,7% | 1,2% | 0,1% | 2% | 2,8% | 1,2% | 2,1% |
| Taux de pénétration des EnR 2011 (%) | 21,5% | 21,8% | 19,8% | 20,7% | 20,4% | 20,9% | 30% | 46,6% | 46,4% | 46,9% | 41,1% | 27% | 30,2% |
| Taux de pénétration des EnR 2010 (%) | 21,8% | 21,8% | 24,5% | 23,8% | 25,1% | 26% | 38,5% | 50,9% | 50,5% | 50,5% | 46,1% | 27,1% | 33,8% |
| Taux de pénétration des EnR intermittentes 2011 (%) | 21,9% | 16,2% | 19,7% | 16,7% | 18,3% | 16,8% | 20,5% | 22,1% | 28,8% | 23,8% | 25,2% | 23,8% | 28,8% |
| | | | | | | | | | | | | | Valeur max. |
| Puissance appelée maximum du mois (MW) 2011 | 419 | 439 | 429 | 425 | 414 | 402 | 404 | 420 | 415 | 424 | 438 | 442 | 442 |
| Puissance appelée maximum du mois (MW) 2010 | 416 | 429 | 423 | 426 | 419 | 402 | 405 | 418 | 416 | 424 | 424 | 415 | 429 |

Source : EDF - Auteur : oer

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

*Ratio en énergie (taux moyen mensuel)

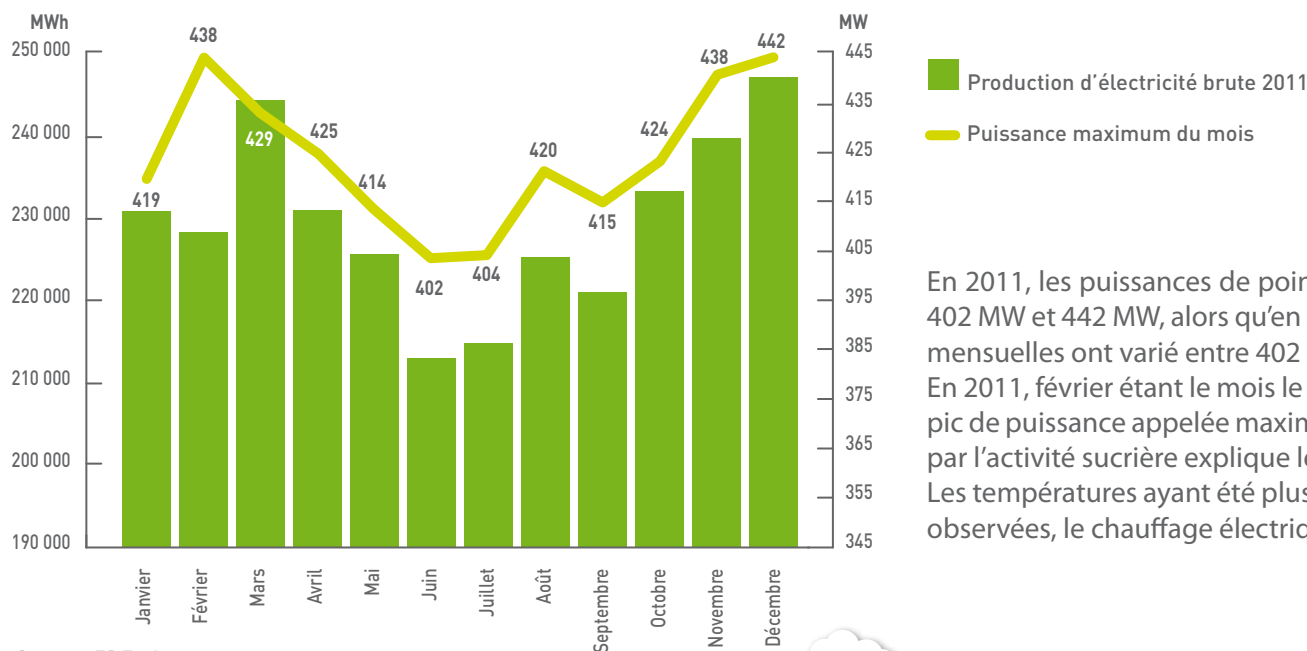
**Record observé dans le mois de la puissance instantanée fournie, ratio en puissance (taux maximal)

La croissance corrigée compare les deux années ramenées à des années standard afin de prendre en compte l'effet calendrier, les dispersions météorologiques ou événementielles.

Les taux de pénétration sont calculés sans la Batterie NaS.

En 2011, la puissance maximale appelée (442 MW en décembre) a augmenté de 13 MW soit 3% par rapport à la puissance maximale appelée en 2010 (429 MW en février).

Production électrique et puissance maximum mensuelle en 2011



Source : EDF - Auteur : oer

En 2011, les puissances de pointe maximum mensuelles ont varié entre 402 MW et 442 MW, alors qu'en 2010, les puissances de pointe maximum mensuelles ont varié entre 402 MW et 429 MW.

En 2011, février étant le mois le plus chaud de l'année, il correspond à un pic de puissance appelée maximum (438 MW). La fin de l'année marquée par l'activité sucrière explique le deuxième maximum observé.

Les températures ayant été plus chaudes en hiver 2011 que les normales observées, le chauffage électrique a été moins sollicité.

Tableau récapitulatif de la situation électrique à La Réunion de 2000 à 2011

| | 2000* | | 2001 | | 2002** | | 2003 | | 2004* | | 2005 | | 2006 | | 2007 | | 2008* | | 2009 | | 2010 | | 2011 | |
|---|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| | GWh | ktep | GWh | ktep | GWh | ktep | 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 | 1 323 | 113,7 | 1 499 | 128,9 | 1 510 | 129,9 | 1 551 | 133,4 | 1 626,5 | 139,8 | 1 766,8 | 151,9 | 1 787,3 | 153,7 | 1 917,3 | 164,9 |
| 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 | 851,4 | 73,2 | 911,1 | 78,4 | 831,5 | 71,5 |
| Batterie NaS | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,1 | 0,1 | 1,2 | 0,1 |
| TOTAL | 1 758,1 | 151,1 | 1 872,0 | 160,9 | 1 942,0 | 167,2 | 2 078,0 | 178,9 | 2 192,0 | 188,5 | 2 271,0 | 195,3 | 2 365,0 | 203,5 | 2 462,0 | 211,7 | 2 546,0 | 218,9 | 2 618,2 | 225,2 | 2 699,5 | 232,2 | 2 749,9 | 236,5 |
| Augmentation GWh en brute | - | - | 113,9 | - | 70,0 | - | 136,0 | - | 114,0 | - | 79,0 | - | 94,0 | - | 97,0 | - | 84,0 | - | 72,2 | - | 81,3 | - | 50,31 | - |
| Taux de croissance (%) | - | - | 6,1% | - | 3,8% | - | 6,5% | - | 5,1% | - | 3,5% | - | 4,0% | - | 3,9% | - | 3,3% | - | 2,8% | - | 3,1% | - | 1,9% | - |
| Taux de croissance corrigé des effets calendaires (%) | - | - | 6,4% | - | 4,6% | - | 6,2% | - | 5,0% | - | 3,9% | - | 4,3% | - | 4,0% | - | 3,1% | - | 3,1% | - | 3,1% | - | 2,1% | - |
| Puissance de pointe (MW) | 305 | - | 312 | - | 332 | - | 348 | - | 370 | - | 376 | - | 398 | - | 404 | - | 408 | - | 423 | - | 429 | - | 442 | - |
| Évolution puissance de pointe (%) | - | - | 2,3% | - | 6,4% | - | 4,8% | - | 6,3% | - | 1,6% | - | 5,9% | - | 1,5% | - | 1% | - | 3,7% | - | 1,4% | - | 3% | - |
| Taux de pénétration des EnR (%) | 46,7% | - | 40,2% | - | 43,0% | - | 41,5% | - | 39,6% | - | 34,0% | - | 36,2% | - | 37,0% | - | 36,1% | - | 32,5% | - | 33,8% | - | 30,2% | - |

Source : EDF - Auteur : oer

* Une journée bissextile correspond en moyenne à une consommation de 8 GWh supplémentaires.

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 2011, la production électrique a augmenté en moyenne de 3,2% par an.

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

En 2010, en Métropole la production électrique a augmenté de 6% en 2010 par rapport à 2009.

En 2010, en Métropole la production des centrales hydroélectriques a augmenté de 9,9% pour s'établir à 68 TWh, ce qui représente 12,4% de la production française. L'éolien voit sa production croître de 22,2% mais sa part dans le mix énergétique représente moins de 2%.

FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2011

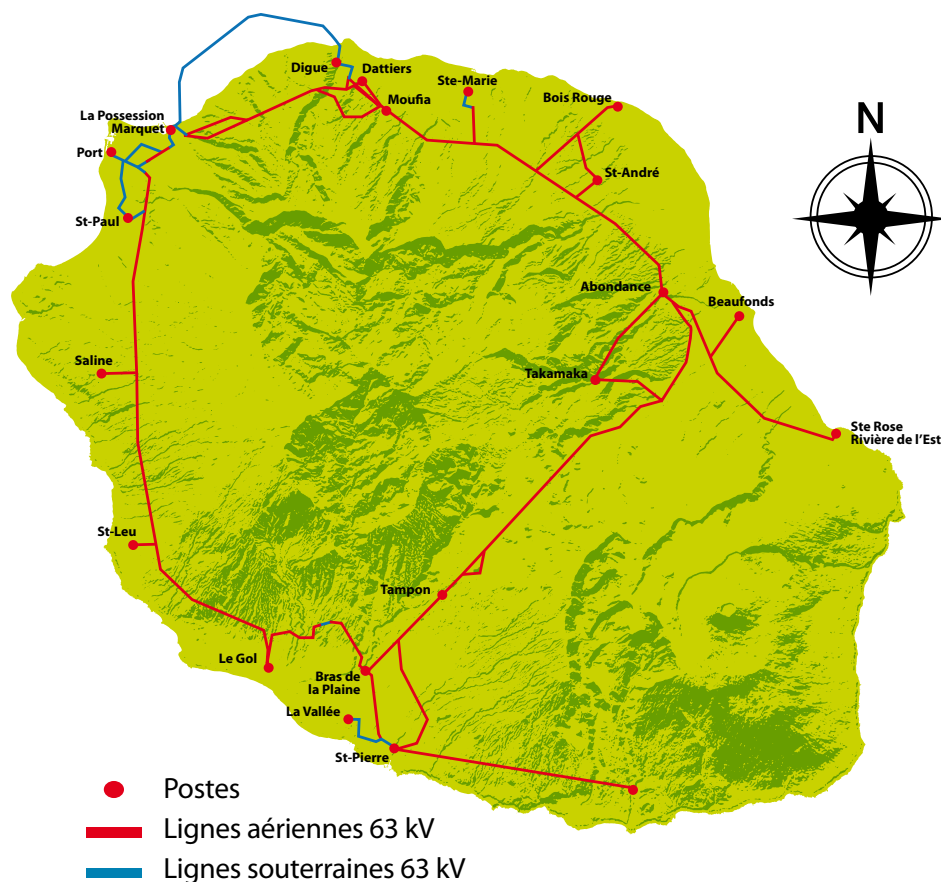
Près de 30% de la production électrique réalisée par les énergies renouvelables à La Réunion soit une diminution par rapport à 2010.

Cette diminution s'explique par une baisse importante de l'hydraulique en 2011.

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

Le réseau électrique

Carte de localisation des postes EDF sur l'île de La Réunion :



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

FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2011

17 km de réseau sous-marin entre La Possession et Saint Denis ont été installés.

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 | Réseau sous-marin | TOTAL |
|--------------------------------|---------------|-------------------|-------------------|----------|
| HTB (63 kV) | 370 km | 63 km | 17 km | 450 km |
| HTA (15 kV) | 1 151 km | 1 896 km | 0 km | 3 047 km |
| Basse Tension (220 V et 400 V) | 3 718 km | 1 695 km | 0 km | 5 413 km |
| PART DU RESEAU | 58,8% | 41% | 0,2% | 100% |

Source : EDF

Le nombre de postes sources de HTB/HTA est de 19.
 Le nombre de postes de distribution public HTA/BT est de 3 458 en 2011.

Le réseau de stations service

Station service : **148** stations service en 2011.
 Ces stations sont ravitaillées par des camions en partance du Port, lieu de stockage des carburants.

Consommation d'énergie finale

A SAVOIR

En 2010, la consommation finale en France est de 157,67 Mtep en données corrigées soit +1,1% par rapport à 2009.

La loi Grenelle 1 traduit les objectifs nationaux pour les départements et les régions d'outre-mer: les DOM ont pour objectif de tendre vers l'autonomie énergétique en 2030, en atteignant dès 2020 un objectif de 50% d'énergies renouvelables dans la consommation finale à l'île de La Réunion.

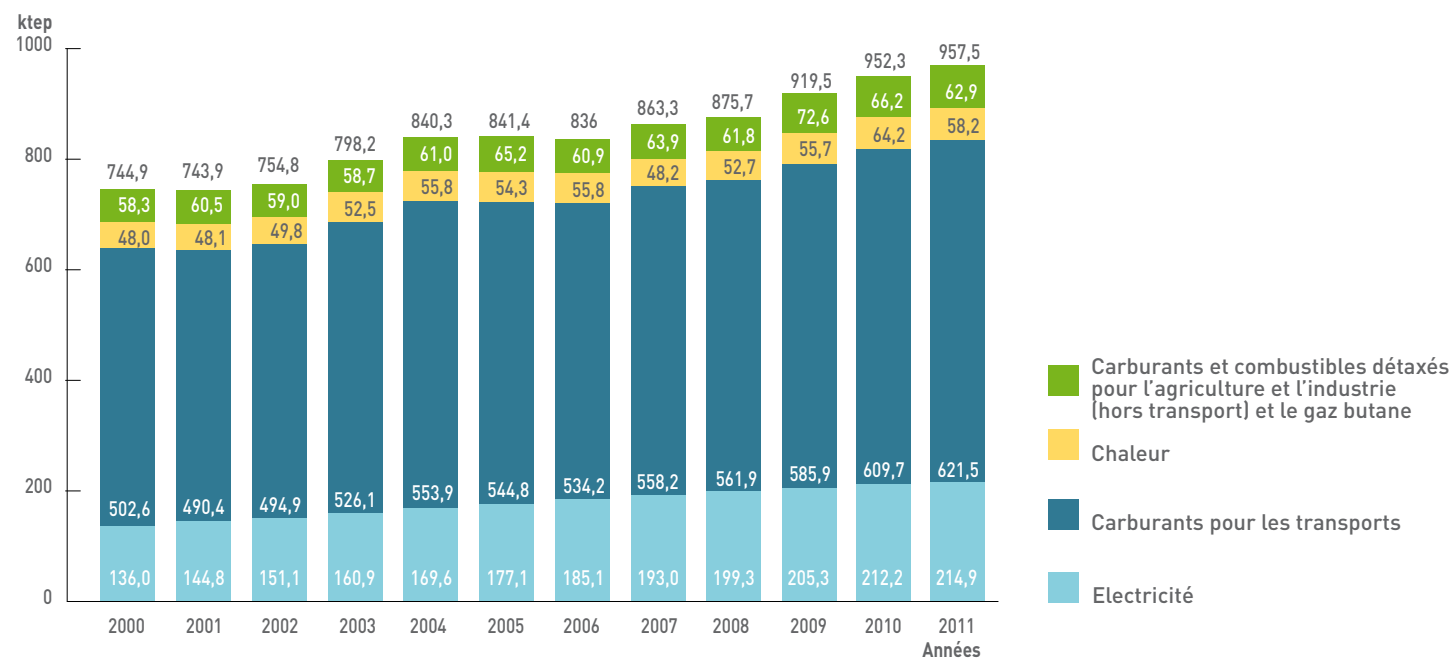
La consommation d'énergie finale décrit les consommations des utilisateurs finaux (hors secteur énergétique).

La consommation totale d'énergie finale s'élève à 957,5 ktep soit une augmentation de 0,6% par rapport à 2010.

La consommation finale se répartit de la manière suivante:

- électricité : 214,9 ktep
- carburants pour les transports : 621,5 ktep
- chaleur : 58,2 ktep
- carburants et combustibles détaxés pour l'agriculture et l'industrie (hors transport) et le gaz butane : 62,9 ktep

Répartition de la consommation d'énergie finale de 2000 à 2011



Auteur : oer

NB : « Contrairement aux bilans précédents, les consommations d'électricité présentées en introduction de chapitre ne contiennent pas les pertes naturelles dues au transport et à la distribution. L'analyse détaillée des consommations continue à se conformer au protocole. »

Consommation d'électricité

En 2011 :

La consommation électrique estimée à fin 2011 : **2 498,5 GWh**.

Suivi des estimations de consommation électrique, du nombre de clients par tarification de 2000 à 2011 :

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|--|------|------|------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Consommation d'électricité en GWh | 1581 | 1684 | 1757 | 1871 | 1942 | 2058 | 2152 | 2244 | 2317 | 2388 | 2467 | 2 498,5 |
| Tarif bleu – nombre de clients | - | - | - | - | 284 062 | 291 678 | 299 693 | 308 521 | 318 481 | 327 289 | 336 104 | 342 828 |
| Tarif bleu consommation en GWh | - | - | - | - | - | 1 285 | 1 356 | 1 416 | 1 470 | 1 527,9 | 1 590 | 1 615 |
| Tarif vert – nombre de clients | - | - | - | - | 1 380 | 1 396 | 1 400 | 1 435 | 1 498 | 1426 * | 1 019 | 1 021 |
| Tarif vert consommation en GWh | - | - | - | - | - | 774 | 796 | 828 | 847 | 859,8 | 877 | 884 |
| Total des clients | - | - | - | - | 285 442 | 293 074 | 301 093 | 309 956 | 319 979 | 328 715 | 337 123 | 343 849 |

Source : EDF – (*) inclut une partie des clients « Collectivités Locales »

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

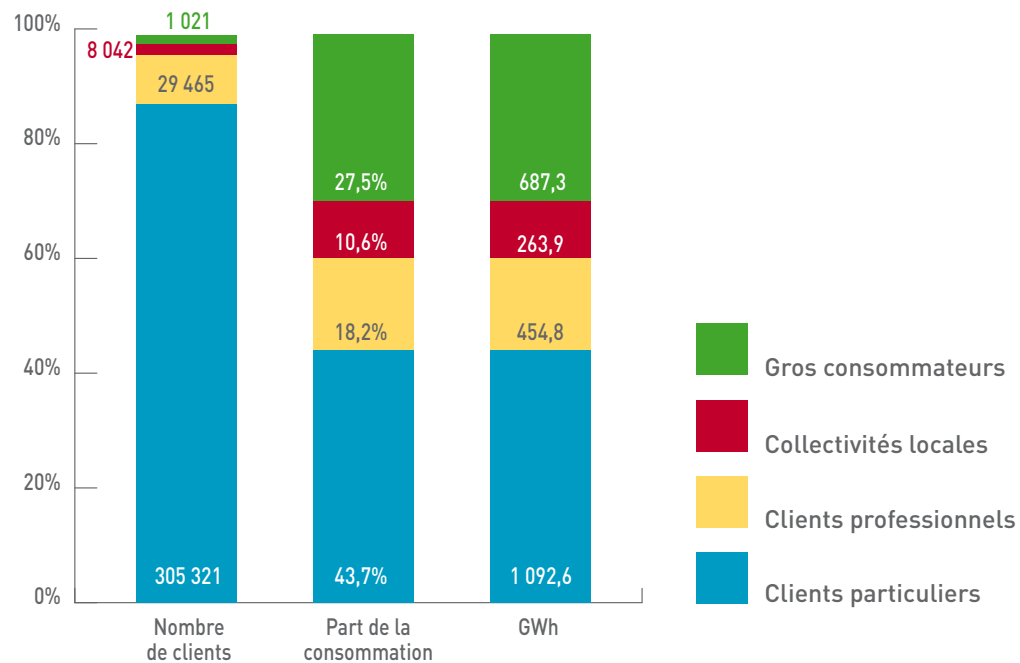
La nomenclature actuelle d'EDF regroupe les clients sous 4 catégories, qui sont les suivantes :

- les gros consommateurs principalement Tarif Vert (les industriels, les hôpitaux, les aéroports...);
- les collectivités locales selon les besoins, sont tarif vert ou tarif bleu (administrations et annexes);
- les clients professionnels qui sont principalement tarif bleu;
- les clients particuliers qui sont tarif bleu.

Cette nomenclature tendra à être plus précise au cours des prochaines années. Actuellement, elle permet de présenter une vision relativement large des consommations par client. De plus, la consommation présentée est estimée. EDF, ayant changé d'outil de facturation courant 2010, des modifications se sont opérées sur l'estimation de l'énergie livrée non facturée.

Depuis le Bilan Énergétique de La Réunion de 2009 édition 2010, un comptage différent s'est opéré pour les clients « gros consommateurs ». Les précédentes années, une partie des clients « collectivités locales » en tarif vert était comptabilisée dans les clients « gros consommateurs ». Pour le Bilan Énergétique de La Réunion 2011, cette part des clients « collectivités locales » en tarif vert a été soustraite. Elle a été intégrée aux clients « collectivités locales ».

Segmentation de la clientèle et part dans la consommation en 2011



Source : EDF - Auteur : oer

La répartition a été revue par rapport à 2010 car il y a eu certains nouveaux clients « particuliers » qui auraient dû être classés « professionnels » ou « Collectivités locales ».

Erratum : erreur dans le graphique de l'année 2010 pour le BER2010 édition 2011, on comptait 1 019 « gros consommateurs » et non 700, ainsi que 8 853 « collectivités locales » au lieu de 9 172.

Le tableau ci-dessous présente la consommation par client pour les années 2010 et 2011 en GWh :

| Catégories de client | 2010 | 2011 | 2011/2010 |
|-----------------------|--------------|--------------|-------------|
| Gros consommateurs | 714 | 687 | -3,8% |
| Collectivités locales | 244 | 264 | 8,2% |
| Professionnels | 421 | 455 | 8,2% |
| Particuliers | 1 088 | 1 093 | 0,4% |
| Total | 2 467 | 2 499 | 1,3% |

Source : EDF - Auteur : oer

Consommation électrique domestique 2011 :

La consommation électrique domestique totale est de 1 092,6 GWh.

Cela correspond à une consommation moyenne de 3,58 MWh par abonné et de **1,30 MWh par habitant soit 0,11 tep par habitant.**

En 2010, la consommation moyenne par abonné était de 3,65 MWh soit 1,31 MWh par habitant ce qui équivaut à 0,11 tep par habitant.

En 2009, la consommation moyenne par abonné était de 3,62 MWh soit de 1,29 MWh par habitant ce qui correspondait à 0,11 tep par habitant.

| Pour les clients particuliers | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| Consommation moyenne par abonné en MWh | 3,60 | 3,60 | 3,59 | 3,62 | 3,65 | 3,58 |
| Taux de croissance en% | - | - | -0,3 | 0,8 | 0,8 | -1,9 |
| Consommation moyenne par habitant en MWh* | 1,23 | 1,24 | 1,26 | 1,28 | 1,31 | 1,29 |
| Consommation moyenne par habitant en tep* | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 |

* Les calculs de la consommation moyenne par habitant se font sur la population moyenne de La Réunion.

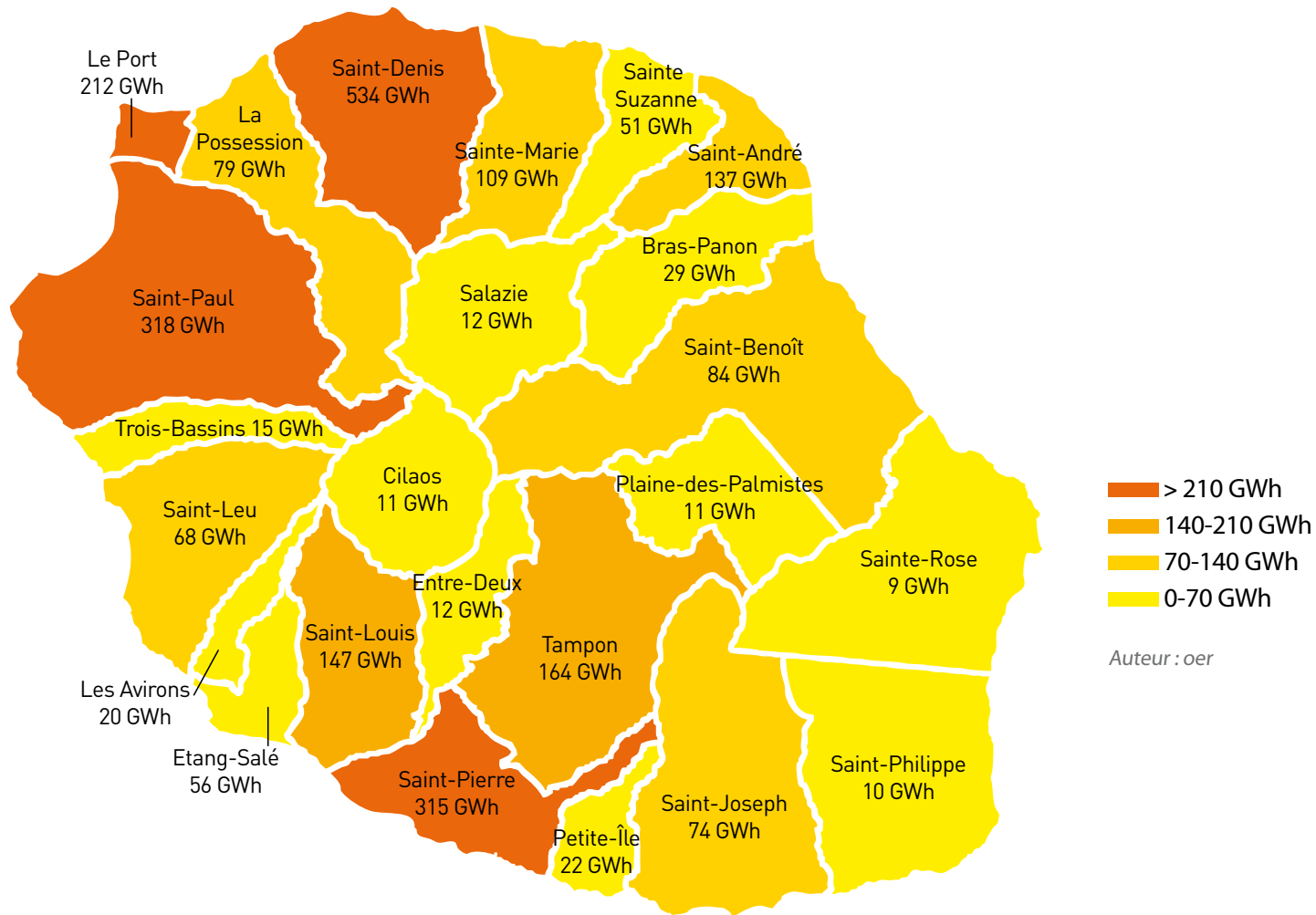
A SAVOIR

En 2010 en Métropole, la consommation finale d'électricité à usage domestique ramenée au nombre d'habitants est **2,41 MWh /hab² soit 0,21 tep/hab**. La comparaison ne peut se faire directement étant données les différences de climat et la part de chauffage électrique en métropole.

Consommation électrique estimée par commune de 2002 à 2011 en GWh

| | Communes | Population recensement légal 2008 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|-------------------|--|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| CINOR | Saint Denis | 144 238 | 399 | 422 | 441 | 465 | 470 | 484 | 494 | 524 | 529 | 534 |
| | Sainte Marie | 30 815 | 74 | 82 | 86 | 92 | 94 | 100 | 104 | 104 | 106 | 109 |
| | Sainte Suzanne | 22 411 | 25 | 27 | 32 | 37 | 39 | 43 | 45 | 47 | 49 | 51 |
| | Sous total | 197 464 | 498 | 531 | 560 | 594 | 603 | 627 | 643 | 675 | 684 | 693 |
| CIREST | Saint André | 52 956 | 90 | 97 | 103 | 109 | 113 | 116 | 120 | 129 | 140 | 137 |
| | Bras Panon | 11 404 | 21 | 21 | 23 | 25 | 26 | 27 | 29 | 28 | 29 | 29 |
| | Salazie | 7 294 | 8 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 11 | 11 | 12 |
| | Saint Benoît | 33 802 | 56 | 59 | 62 | 67 | 70 | 74 | 77 | 77 | 81 | 84 |
| | Sainte Rose | 6 809 | 9 | 7 | 8 | 8 | 9 | 8 | 10 | 10 | 11 | 9 |
| | Plaine des Palmistes | 4 940 | 6 | 6 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 | 11 |
| Sous total | 117 205 | 191 | 200 | 213 | 227 | 238 | 244 | 257 | 267 | 282 | 282 | |
| TCO | Le Port | 38 279 | 154 | 164 | 178 | 183 | 196 | 213 | 217 | 214 | 222 | 212 |
| | La Possession | 28 798 | 52 | 59 | 61 | 65 | 68 | 67 | 70 | 75 | 76 | 79 |
| | Saint Paul | 103 008 | 230 | 243 | 252 | 265 | 277 | 291 | 292 | 305 | 324 | 318 |
| | Trois Bassins | 6 994 | 11 | 12 | 13 | 14 | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 | 15 |
| | Saint Leu | 29 925 | 41 | 43 | 47 | 49 | 52 | 58 | 58 | 62 | 64 | 68 |
| Sous total | 207 004 | 488 | 521 | 551 | 577 | 608 | 643 | 650 | 671 | 701 | 692 | |
| CIVIS | Les Avirons | 10 336 | 12 | 13 | 14 | 16 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 20 |
| | Etang Salé | 13 367 | 26 | 28 | 37 | 40 | 45 | 47 | 48 | 51 | 54 | 56 |
| | Saint Louis | 50 717 | 109 | 111 | 115 | 129 | 128 | 129 | 134 | 141 | 144 | 147 |
| | Cilaos | 5 994 | 8 | 8 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 |
| | Saint Pierre | 76 247 | 190 | 204 | 218 | 235 | 251 | 264 | 277 | 290 | 302 | 315 |
| | Petite Ile | 11 692 | 13 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 20 | 21 | 22 | 22 |
| Sous total | 168 353 | 359 | 379 | 409 | 447 | 468 | 487 | 508 | 534 | 552 | 571 | |
| CA SUD | Entre Deux | 6 022 | 8 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 | 11 | 12 | 12 |
| | Le Tampon | 72 026 | 107 | 113 | 122 | 131 | 136 | 141 | 151 | 155 | 156 | 164 |
| | Saint Joseph | 35 062 | 45 | 49 | 53 | 58 | 62 | 64 | 66 | 70 | 71 | 74 |
| | Saint Philippe | 5 114 | 6 | 6 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 |
| Sous total | 118 224 | 166 | 177 | 190 | 206 | 216 | 224 | 237 | 245 | 248 | 260 | |
| TOTAL | 808 250 | 1 701 | 1 809 | 1 923 | 2 051 | 2 132 | 2 225 | 2 296 | 2 391 | 2 467 | 2 499 | |
| | Ecart entre consommation totale et consommation ventilée | | | | | 8 | 20 | 19 | 31 | 3 | 0 | 0 |

Consommation électrique par commune en 2011 :



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.

Focus consommation énergétique des petits commerces réunionnais (étude 2011)

Suite à l'étude de 2010 sur les consommations énergétiques des ménages, l'oer dans son programme 2011, a réalisé une étude sur la consommation énergétique dans le secteur des petits commerces. L'objectif de cette étude a été de réaliser un bilan de puissance et de consommation électrique par poste et d'étudier le potentiel d'économie d'énergie.

150 petits commerces ont été enquêtés sur ces thématiques. L'analyse des données résultantes a été validée en collaboration avec la Région, ADEME, EDF et l'INSEE.

Pour une meilleure représentativité des petits commerces réunionnais, et afin de réaliser les analyses sur l'ensemble de la région, un poids a été attribué à chacun des 150 petits commerces, en fonction de plusieurs critères : la puissance électrique souscrite, la commune, la consommation d'électricité sur la base de 2009, le nombre de commerce.

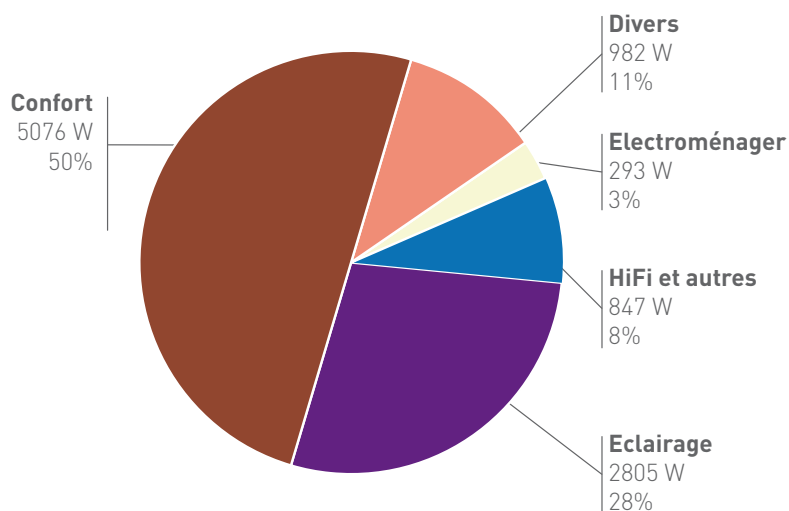
La consommation globale d'électricité

Les petits commerces réunionnais consomment au total environ 352 GWh/an, soit en moyenne 19 543 kWh par an pour un petit commerce.

La consommation moyenne d'électricité par m² est de 164 kWh par an.

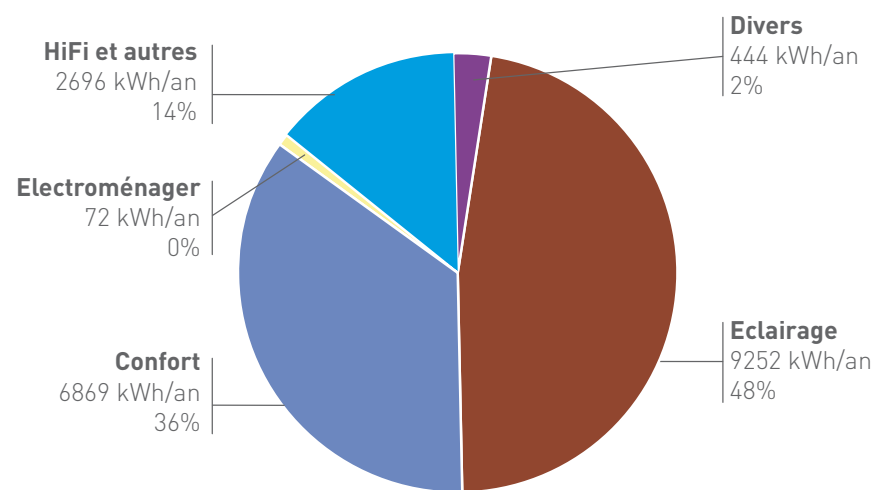
Le bilan de puissance et de consommation d'électricité

Répartition des puissances électriques moyennes installées par poste



Auteur : oer - pourcentage par rapport au W

Répartition des consommations électriques par poste



Auteur : oer - pourcentage par rapport au kWh/an

La puissance moyenne obtenue par commerce est de 84 W/m², soit une puissance installée moyenne de 10 kW.

Il est à noter une forte puissance électrique installée pour le poste « confort » et « éclairage », ceci est dû non seulement à un fort taux d'équipement mais aussi à des puissances unitaires également importantes.

Les postes « éclairage » et « confort » sont les plus consommateurs : ils consomment respectivement, 9 252 kWh/an et 6 869 kWh/an en moyenne, principalement en raison de l'utilisation des néons et des halogènes pour l'éclairage et de la climatisation.

le taux d'équipement et la qualité des appareils

Taux d'équipement des petits commerces réunionnais

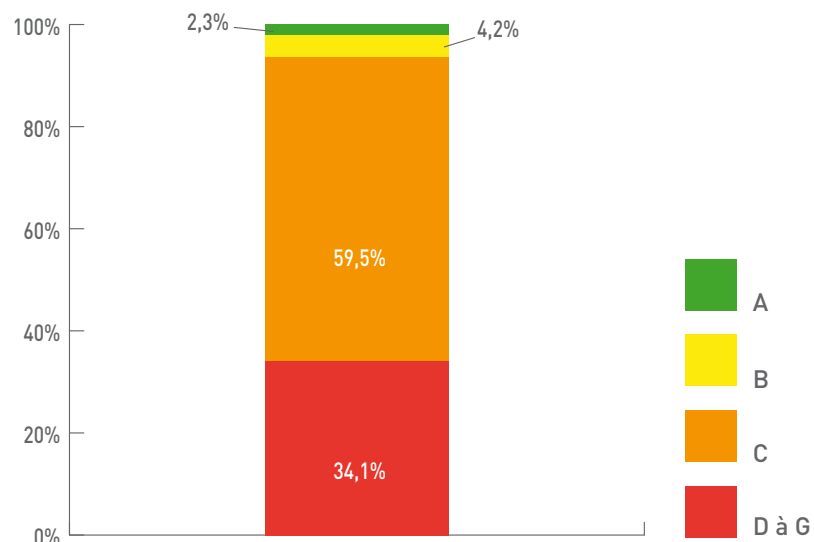
| | | Petits commerces réunionnais | |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|
| | | Nombre moyen | Taux d'équipement |
| Electroménager | Equipements froids | 0,1 | 19% |
| | Four micro-ondes | 0,1 | 8% |
| | Cafetière | 0,1 | 14% |
| Hi-Fi et autres équipements | Télévision | 0,1 | 10% |
| | Chaîne HiFi | 0,3 | 32% |
| | Ordinateur | 1,6 | 70% |
| | Box internet | 0,3 | 34% |
| | Imprimante | 0,8 | 51% |
| | Téléphone | 1,2 | 75% |
| | Fax | 0,3 | 26% |
| | Caisse enregistreuse | 0,2 | 18% |
| | Appareil à carte | 0,4 | 94% |
| | Eclairage | Lampes incandescentes | 1,6 |
| LBC | | 15,2 | 60% |
| Néon | | 31,4 | 73% |
| Halogène | | 16,1 | 61% |
| LED | | 5,4 | 5% |
| Confort | Climatisation | 2,2 | 94% |
| | Ventilateur | 0,2 | 11% |
| | Rideau d'air | 0,5 | 31% |
| Divers | Coupe veille | 0,1 | 7% |
| | Multiprise avec interrupteur | 0,4 | 26% |
| | Porte automatique | 0,1 | 11% |
| | Rideaux électriques | 2,6 | 85% |
| | Appareil optique | 0,1 | 4% |
| Total | | 81,4 | - |

Le taux d'équipement en climatisation est de 94% et le nombre moyen d'équipements par commerce est de 2,2 pour la climatisation. De plus 94% des commerces réunionnais sont équipés d'un appareil à carte et 85% des commerces réunionnais sont équipés de rideaux électriques.

Source : oer

Toutes les valeurs inférieures à 10% ne sont pas significatives d'un point de vue statistique et doivent être utilisées avec précaution.

Qualité des équipements



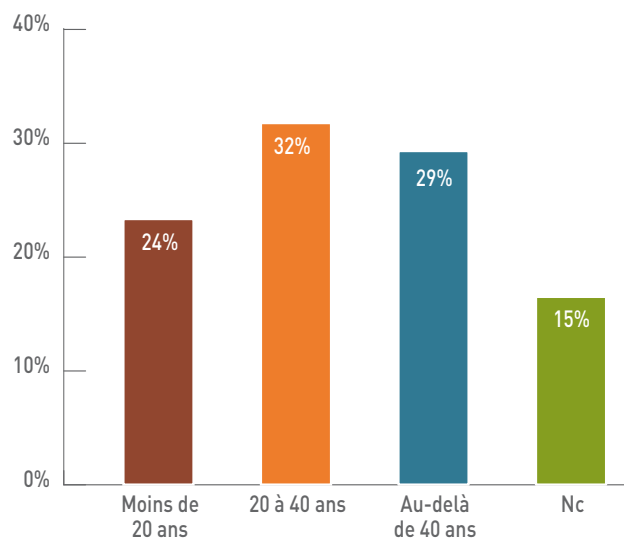
Source : oer

Seuls 2,3% des commerces réunionnais sont équipés d'une climatisation de classe A.

La majorité des commerces ont une climatisation de classe C à G. Il y a donc un potentiel MDE à réaliser en remplaçant toutes les climatisations par des équipements de classe A.

Conception du bâti et bilan de confort

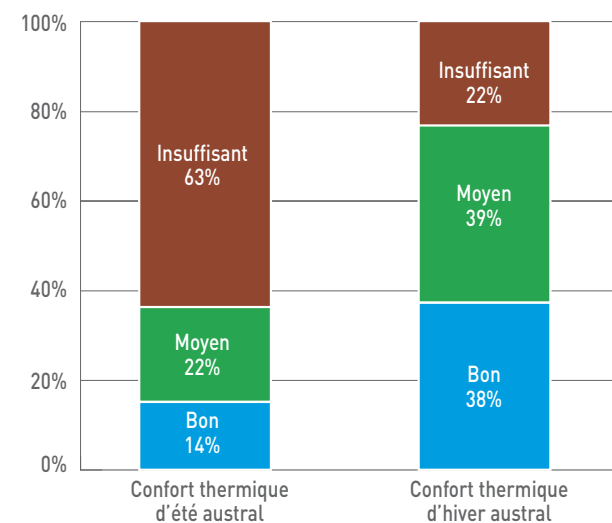
Âge du bâtiment



Source : oer

61% des bâtis des commerçants ont plus de 20 ans. L'âge du bâti est un paramètre important dans le confort thermique. En effet, la notion de maîtrise de l'énergie n'existait pas il y a 20 ans. Les vieux bâtiments sont donc moins confortables.

Confort thermique sans climatisation



Source : oer

En été, seulement **14%** des commerçants ont un bon confort thermique et **63%** ont un confort thermique insuffisant. La tendance s'inverse en hiver, 38% des personnes interrogées ont un bon confort thermique et **22%** ont un confort insuffisant.

Consommation de carburants dans le secteur transport

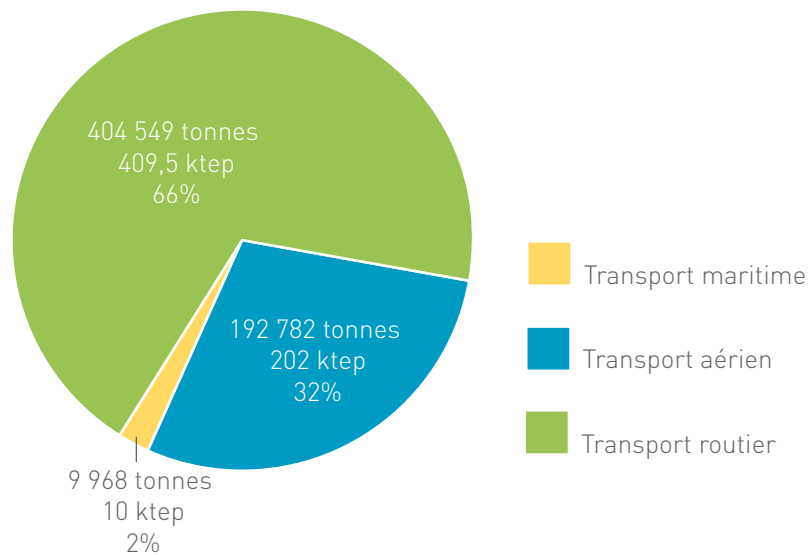
Consommation pour 2011 :

| | Secteur routier | Secteur maritime | Secteur aérien | Total en tonnes | Total en ktep |
|-------------------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|---------------|
| Super sans plomb | 103 689 t | 242 t | 0 t | 103 931 | 108,9 |
| Gazole | 300 860 t | 9 726 t | | 310 586 | 310,6 |
| Fioul soute | | 0 t | | 0,0 | 0,0 |
| Carburéacteur | | | 192 782 t | 192 782 | 202,0 |
| Total en ktep | 409,5 | 10,0 | 202,0 | - | 621,5 |

t = tonne - Source : DEAL

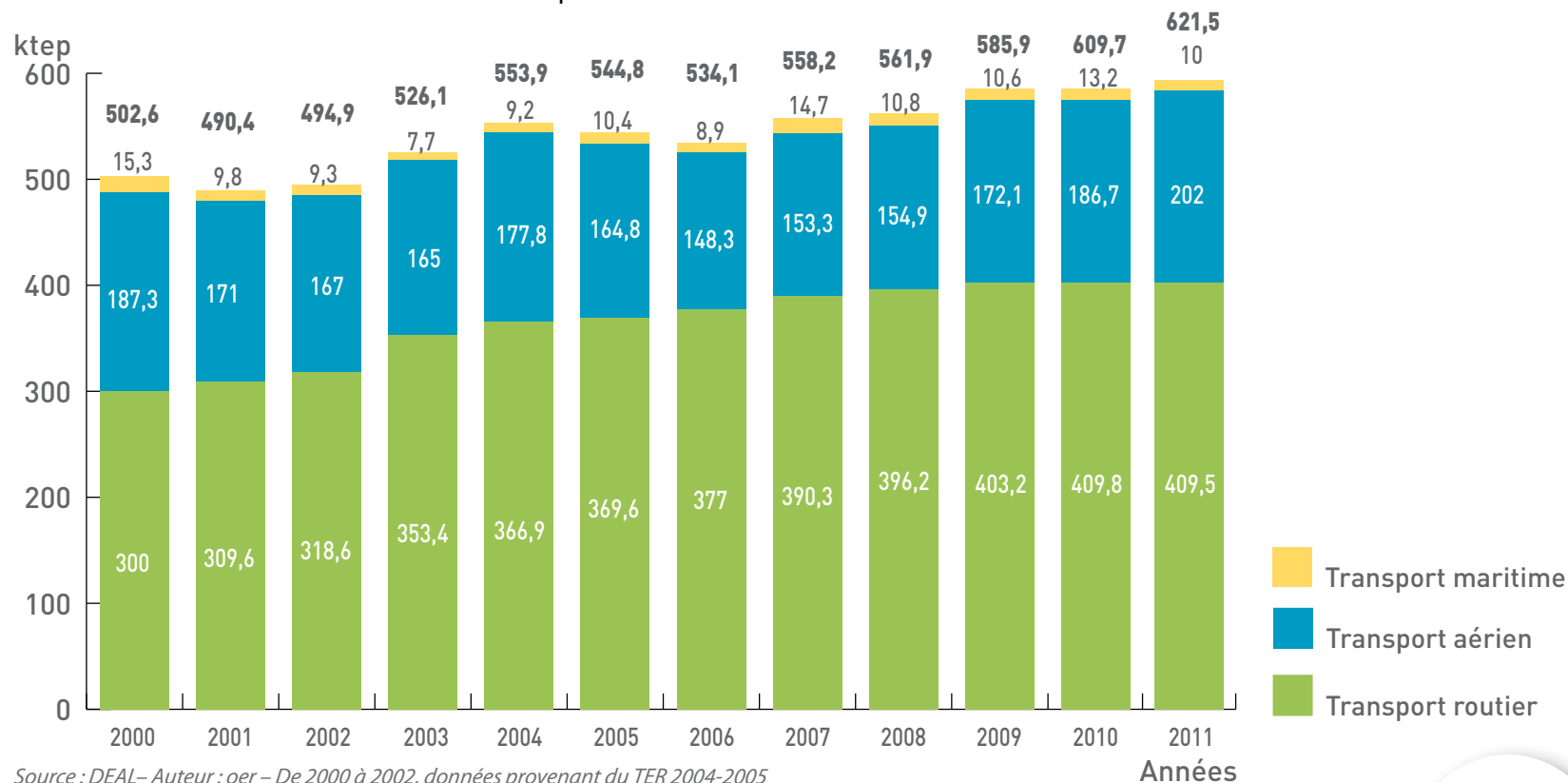
En 2011, **la consommation du secteur transport est de 621,5 ktep soit 607 299 tonnes de combustibles fossiles consommés.**

Répartition de la consommation dans le secteur du transport - 2011 :



Source : DEAL - Auteur : oer

Évolution de la consommation du secteur transport de 2000 à 2011:



Source : DEAL – Auteur : oer – De 2000 à 2002, données provenant du TER 2004-2005

Après une diminution entre 2004 et 2006, la consommation de carburants dans le secteur du transport a augmenté de 16,4% entre 2006 et 2011.

Consommation de carburants dans les transports aériens et maritimes pour 2011 :

On constate une évolution des consommations selon les données suivantes :

- ✂ **Transport aérien : + 8,2% par rapport à 2010**
- ✂ **Transport maritime : - 24,2% par rapport à 2010**

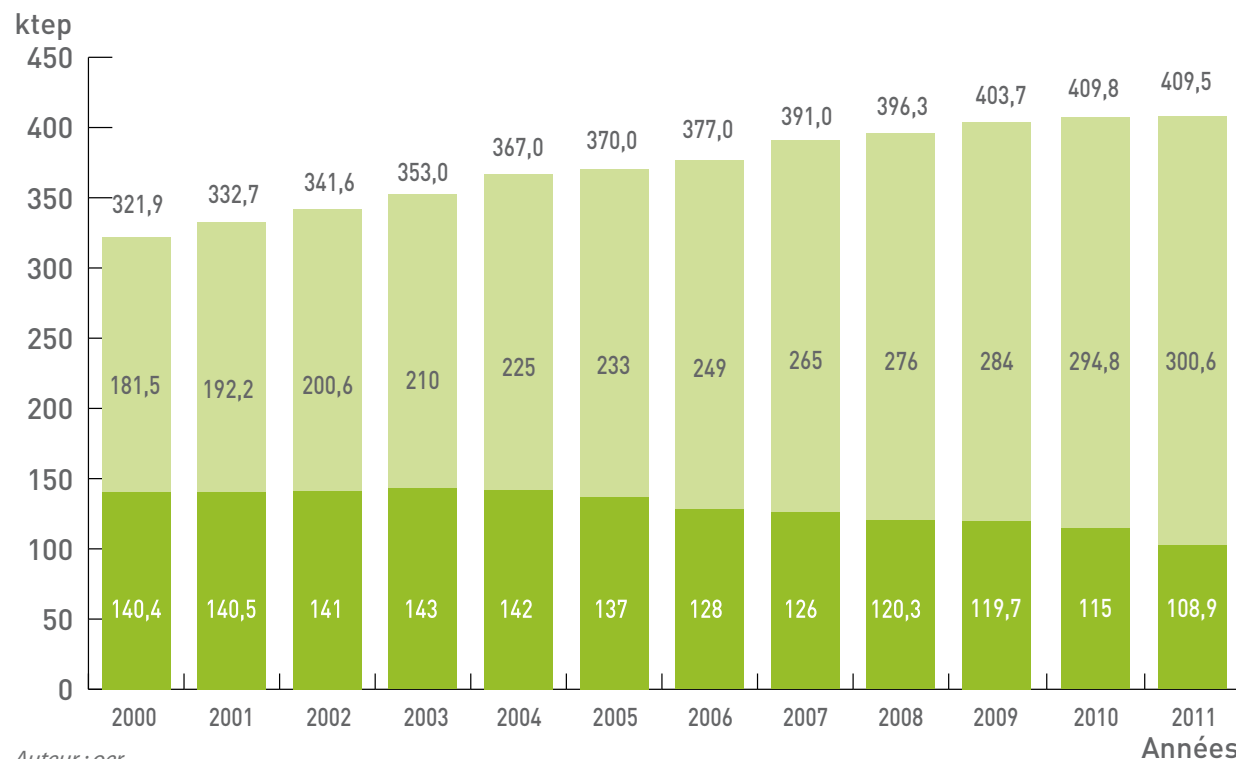
FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2011

Reprise de l'activité touristique que l'on constate par l'augmentation de l'activité aérienne : +8,5% par rapport à 2010 pour le nombre total de passagers.

Consommation de carburants dans les transports routiers pour 2011

Les transports routiers ont consommé 409,5 ktep en 2011, soit une stagnation par rapport à 2010. On constate ainsi un ralentissement de la croissance de la consommation du secteur transport routier.

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



La part du sans plomb continue à diminuer en faveur du gazole :

- entre 2010 et 2011, la consommation de gazole a augmenté de 2% (2000-2011 : +4,7%/an).
- entre 2010 et 2011, la consommation de super sans plomb a diminué de 5,3% (2000-2011 : -2,3%/an).



Auteur : oer

Prix des carburants routiers depuis 2006

Les prix des carburants sont normalement liés à ceux du Brent et de la parité euro/dollar. En comparaison avec les prix des années précédentes, les prix à la pompe en 2011 sont plus élevés.

| | 2006 | | 2007 | | | | 2008 | | | | 2009 | | | | | |
|------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|----------|---------|
| | 1 août | 1 nov. | 1 fév. | 1 mai | 1 août | 1 nov. | 1 fév. | 1 mai | 1 août | 6 oct. | 12 nov. | 3 déc. | 3 fév. | 11 mars | 15 sept. | 17 déc. |
| Super sans plomb | 1,38 | 1,44 | 1,27 | 1,26 | 1,39 | 1,38 | 1,40 | 1,44 | 1,48 | 1,54 | 1,44 | 1,39 | 1,24 | 1,20 | 1,26 | 1,29 |
| Gazole | 1,03 | 1,07 | 1,00 | 0,97 | 1,02 | 1,04 | 1,08 | 1,15 | 1,18 | 1,25 | 1,15 | 1,10 | 0,99 | 0,93 | 0,95 | 0,98 |

| | 2010 | | | | | | 2011 | | | | | | | | | | | |
|------------------|----------|---------|------------|----------|---------|--------|---------|--------|--------|---------|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|--------|--------|
| | 17 avril | 26 juin | 30 juillet | 18 sept. | 30 oct. | 4 déc. | 3 janv. | 1 fév. | 1 mars | 1 avril | 1 mai | 1 juin | 1 juillet | 1 août | 1 sept. | 1 oct. | 1 nov. | 1 déc. |
| Super sans plomb | 1,36 | 1,44 | 1,44 | 1,42 | 1,38 | 1,42 | 1,48 | 1,53 | 1,53 | 1,58 | 1,58 | 1,57 | 1,56 | 1,58 | 1,57 | 1,61 | 1,61 | 1,55 |
| Gazole | 1,04 | 1,09 | 1,09 | 1,07 | 1,05 | 1,09 | 1,13 | 1,17 | 1,20 | 1,25 | 1,25 | 1,20 | 1,21 | 1,22 | 1,20 | 1,22 | 1,21 | 1,26 |

Source : Préfecture de La Réunion

Parc automobile 2010*

Selon le Fichier Central des Automobiles, le parc automobile réunionnais compte 408 318 véhicules se répartissant en 328 725 voitures particulières et 79 593 véhicules utilitaires.

Parc au 1^{er} janvier 2010 de voitures particulières de moins de 15 ans par puissance administrative :

| Puissance administrative | Nombre |
|--------------------------|----------------|
| Entre 1 à 6 CV | 252 168 |
| Entre 7 à 11 CV | 69 057 |
| Entre 12 CV et plus | 7 469 |
| Non déterminé | 31 |
| TOTAL | 328 725 |

Source : Fichier Central Automobile

* Les données du Fichier Central Automobile sur le parc automobile seront disponibles uniquement au second semestre de l'année.

Parc au 1^{er} janvier 2010 des véhicules utilitaires de moins de 15 ans par genre :

| Catégories | Nombre |
|-----------------------------------|---------------|
| Autobus et autocars | 1 834 |
| Camionnettes et camions | 75 700 |
| Véhicules automoteurs spécialisés | 1 369 |
| Tracteurs routiers | 690 |
| TOTAL | 79 593 |

Source : Fichier Central Automobile

Immatriculations neuves de Voitures Particulières

On constate une augmentation des immatriculations neuves entre 2010 et 2011 soit + 4,1%.

Par ailleurs, on constate que le parc automobile évolue vers des véhicules diesel, puisqu'en cumul depuis 2006, seulement 26,5% des immatriculations de véhicules particuliers neufs sont de type essence contre 72,8% de type gazole.

De plus entre 2010 et 2011, la vente des véhicules hybrides a augmenté de 4,6%. On constate également l'apparition de véhicules électriques sur l'île depuis 2010.

| Immatriculations neuves de VP | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011* | CUMUL 2006-2011 |
|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| Véhicules essence | 7 336 | 7 209 | 5 678 | 5 036 | 4 933 | 5 004 | 35 196 |
| Véhicules diesel | 15 098 | 17 528 | 17 505 | 15 679 | 15 057 | 15 799 | 96 666 |
| Véhicules hybrides | 38 | 82 | 82 | 220 | 263 | 275 | 960 |
| Véhicules électriques | - | - | - | - | 6 | 6 | 12 |
| TOTAL | 22 472 | 24 819 | 23 265 | 20 935 | 20 259 | 21 084 | 132 834 |

Source : Fichier Central Automobile

* Données provisoires pour 2011

Erratum : l'année dernière, il y a eu une erreur dans le tableau ci-dessus pour l'année 2009 et 2010, les chiffres ont donc été mis à jour par rapport aux nouvelles données du Fichier Central Automobile.

Consommation chaleur

La chaleur est consommée par l'industrie et le résidentiel-tertiaire.

Le secteur de l'industrie (les usines sucrières) consomme la vapeur produite par les centrales thermiques du Gol et de Bois Rouge lors de la combustion de la bagasse.

Le secteur du résidentiel-tertiaire consomme de l'eau chaude provenant du solaire thermique.

En 2011, la consommation finale de chaleur est de 58,2 ktep, soit une diminution de 9,4% par rapport à 2010.

L'évolution de la consommation de la chaleur selon les branches de consommation est la suivante :

| En ktep | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|--|------|-------|-------|--------|-------|
| Vapeur utilisée par les usines sucrières | 36,6 | 39,5 | 41,3 | 48,5 | 40,7 |
| Solaire thermique | 11,6 | 13,2 | 14,4 | 15,7 | 17,1 |
| Valorisation par substitution de fioul domestique | - | - | - | - | 0,4 |
| TOTAL | 48,5 | 52,7 | 55,7 | 64,2 | 58,2 |
| Taux de croissance (%) | - | +8,7% | +5,7% | +15,3% | -9,4% |

Auteur : oer

La production de vapeur est dépendante de la bagasse. De 2008 à 2010, le tonnage de bagasse a augmenté. En revanche en 2011, le tonnage de bagasse a diminué entraînant une diminution de vapeur.

Consommation de carburants détaxés et de combustibles

Il s'agit de gazole, de fioul lourd et de gaz butane utilisés à La Réunion.

Ces produits sont consommés dans le secteur de l'agriculture, de l'industrie et du résidentiel-tertiaire selon les besoins spécifiques de chaque branche d'activité. En 2011, la consommation de carburants et de combustibles détaxés (hors transport) est de 62,9ktep, soit une diminution de 5,0% par rapport à 2010.

L'évolution de la consommation de carburants et de combustibles détaxés est la suivante :

| En ktep | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|------|-------|--------|-------|-------|
| Gazole détaxé à destination de l'agriculture et de l'industrie | 33,0 | 31,2 | 43,5 | 41,2 | 38,5 |
| Fioul lourd à destination de l'industrie | 4,4 | 4,5 | 3,6 | 0,0 | 0,0 |
| Gaz butane à destination du résidentiel-tertiaire | 26,5 | 26,1 | 25,5 | 25,0 | 24,4 |
| TOTAL | 63,9 | 61,8 | 72,6 | 66,2 | 62,9 |
| Taux de croissance (%) | - | -3,2% | +17,5% | -8,8% | -5,0% |

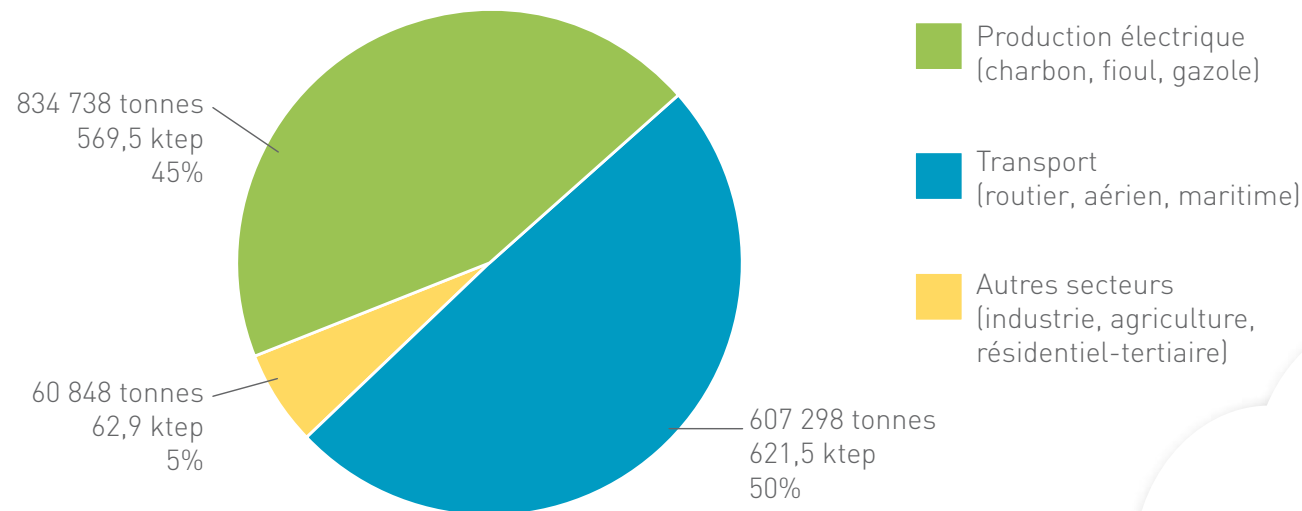
Auteur : oer

Destinations des énergies fossiles



Analyse des combustibles fossiles dans la consommation d'énergie finale

Destination de la consommation des combustibles fossiles



Auteur : oer – Pourcentage par rapport au ktep

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

- 🍌 le secteur de l'énergie (production électrique) : 569,5 ktep
- 🍌 le secteur du transport : 621,5 ktep
- 🍌 carburants et combustibles détaxés pour l'agriculture et l'industrie (hors transport) et le gaz butane : 62,9 ktep

FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2011

- La consommation de combustibles fossiles dans la production électrique a augmenté de 5,3% par rapport à 2010 en raison de la forte baisse de la production hydraulique.
- La consommation de combustibles fossiles pour le transport a augmenté de 1,9% par rapport à 2010.

Energies renouvelables

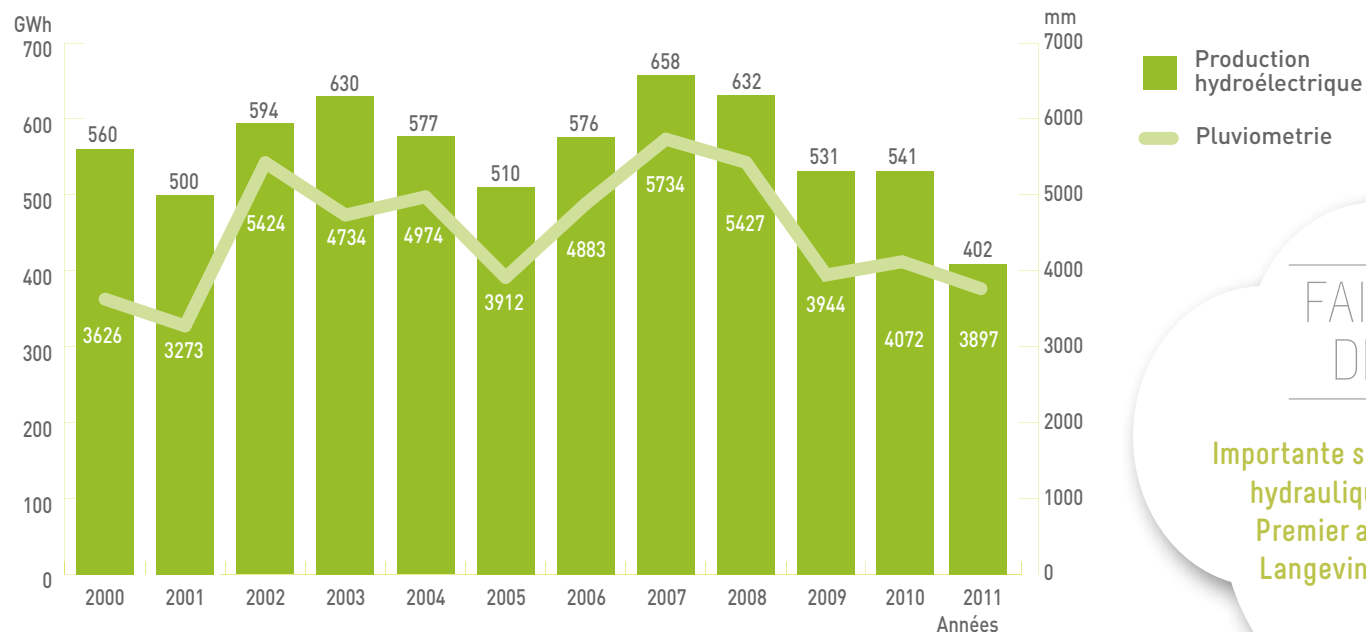
Les sources d'énergie renouvelable sont les énergies éolienne, solaire, géothermique, houlomotrice, marémotrice et hydraulique ainsi que l'énergie issue de la biomasse, du gaz de décharge, du gaz de stations d'épuration d'eaux usées et du biogaz (Loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant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



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 2011.

Évolution de la production hydroélectrique pour 2000 – 2011



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

FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2011

Importante sécheresse : faute d'eau, des centrales hydrauliques ont été arrêtées plusieurs fois. Premier arrêt historique pour la centrale de Langevin : arrêt de mi-octobre à décembre.

La production hydroélectrique représente 14,6% de la production électrique totale en 2011.

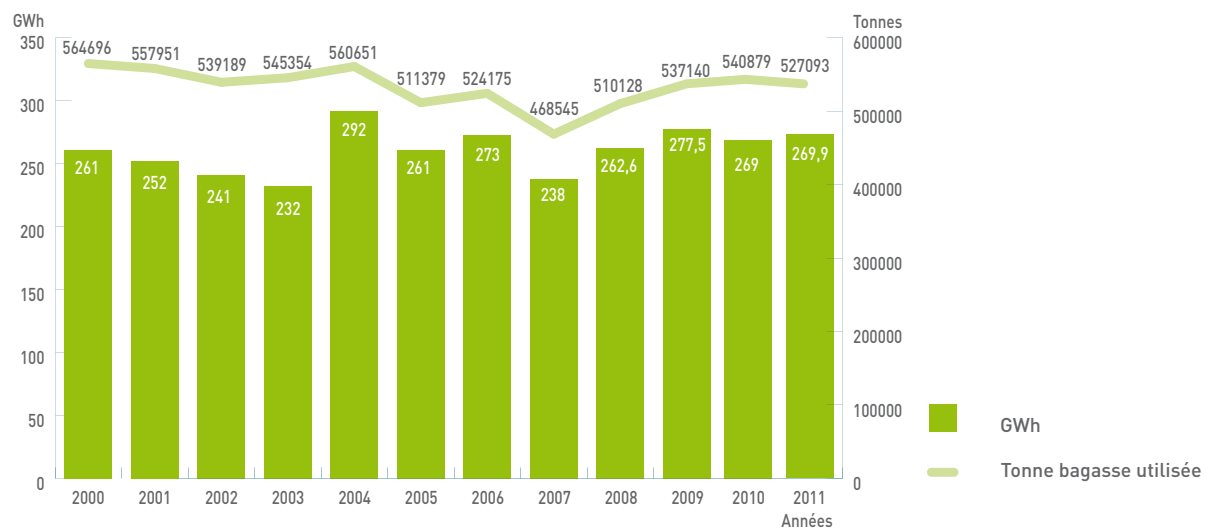
En 2010, cette production était de 20% sur le total de la production électrique.

Cette fluctuation s'explique par les variations annuelles de la pluviométrie. La pluviométrie étant assez basse depuis 2009, elle a un effet amplificateur. De plus, en 2011, les pluies sont tombées dans les mi-pentes et dans les bas et non où les bassins équipés sont situés.

La bagasse

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

Évolution de la production électrique à partir de la bagasse pour 2000 – 2011



Sources : CTBR/CTG - Auteur : oer

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Production électrique bagasse en GWh | 261 | 252 | 241 | 232 | 292 | 261 | 273 | 238 | 262,6 | 277,5 | 269,0 | 269,9 |
| Tonne de bagasse | 564 696 | 557 951 | 539 189 | 545 354 | 560 651 | 511 379 | 524 175 | 468 545 | 510 128 | 537 140 | 540 879 | 527 093 |
| Tonne de canne à sucre | 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 | 1 906 464 | 1 877 197 | 1 887 244 |
| 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 | 0,52 | 0,50 | 0,51 |
| Tonne de bagasse par tonne de canne à sucre | 0,31 | 0,31 | 0,30 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,30 | 0,29 | 0,28 | 0,29 | 0,28 |

En 2011, la part de la production électrique à partir de la bagasse est de 9,8% soit une stagnation par rapport à 2010.

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 sucrière de 2011 a été identique à celle de 2010. En 2011, la production électrique à partir de la bagasse a été identique pour une récolte de bagasse inférieure de 2,5% à la récolte de 2010.

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, éloignées 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 connecté au réseau en 2011

Au cours de l'année 2011, **près de 42 MW** ont été raccordés à La Réunion.

Au 31 décembre 2011, le solaire photovoltaïque raccordé au réseau a permis de produire 141,8 GWh pour 131,1 MW raccordés.

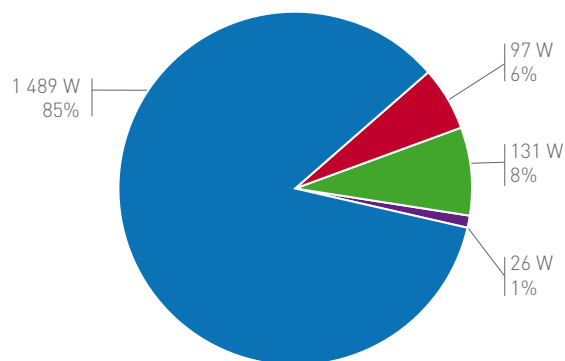
Leur répartition sur l'île est présentée ci-dessous :

| | | 0-36 kVA | 36-100 kVA | 100-1000 kVA | >1000 kVA | TOTAL |
|------|------------------------|----------|------------|--------------|-----------|---------|
| 2011 | Nombre d'installations | 1 489 | 97 | 131 | 26 | 1 743 |
| | Puissance installée | 12 722 | 7 156 | 34 205 | 77 026 | 131 109 |
| 2010 | Nombre d'installations | 1 318 | 53 | 104 | 16 | 1 491 |
| | Puissance installée | 7 568 | 3 816 | 30 018 | 47 898 | 89 300 |

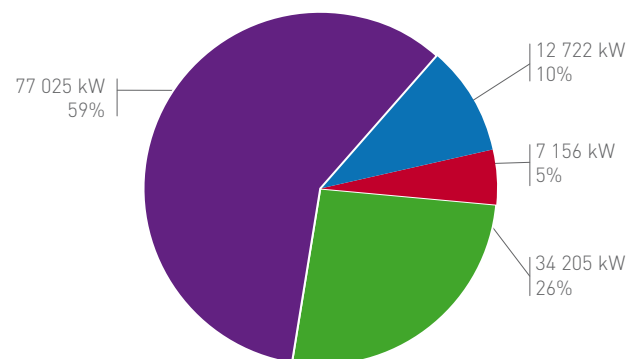
Source : EDF - Auteur : oer

Répartition par nombre d'installations et par puissance installée en 2011

Nombre d'installations :



Puissance installée :



Source : EDF - Auteur : oer

LE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE EN SITE ISOLÉ À LA FIN 2006

Les données disponibles sont celles de 2006 mais aucune évolution notable n'a été constatée depuis.

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 7,6 kW. 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 kW. 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 kW.

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

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.

Les installations inférieures à 36 kVA représentent 85,4% des installations totales pour 9,7% de la puissance raccordée. En 2011 en France, la production électrique à partir du photovoltaïque est de 1 800 GWh pour une puissance installée de 1 520 MW³. En France, la production photovoltaïque a plus que triplé par rapport à 2010. La puissance photovoltaïque installée au 31/12/2011 (site isolé et raccordé au réseau) est de 156,2Wc par habitant sur l'île

| PAYS | Wc/hab |
|--------------------|--------|
| Allemagne | 304,3 |
| Italie | 210,5 |
| République Tchèque | 186,0 |
| Belgique | 165,5 |
| Espagne | 91,3 |
| Slovaquie | 89,8 |
| Luxembourg | 59,9 |
| Grèce | 55,8 |
| Slovénie | 44,1 |
| France | 43,5 |

ILE DE LA RÉUNION 156,2 Wc/hab

ILE DE LA RÉUNION 156,2 Wc/hab

| PAYS | Wc/hab |
|----------------------|--------|
| Martinique | 203,2 |
| Corse | 188,5 |
| Guadeloupe | 134,4 |
| Midi-Pyrénées | 97,4 |
| Languedoc-Roussillon | 93,2 |
| Guyane | 83,3 |
| Aquitaine | 81,3 |
| Poitou-Charentes | 75,8 |
| PACA | 74,0 |
| Pays-de-la-Loire | 58,1 |
| Auvergne | 57,9 |
| Limousin | 49,6 |
| Alsace | 48,9 |
| Champagne-Ardenne | 47,2 |
| Bretagne | 34,1 |
| Rhône-Alpes | 31,9 |
| Lorraine | 28,5 |
| Bourgogne | 26,1 |
| Centre | 24,3 |
| Franche-Comté | 20,4 |
| Basse-Normandie | 19,6 |
| Picardie | 18,8 |
| Haute-Normandie | 16,8 |
| Nord-Pas-De-Calais | 11,6 |
| Ile-de-France | 4,6 |

Source : Photovoltaic Barometer – EUROBSERV'ER – 2012

FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2011

Entre 2010 et 2011, la production électrique à partir des systèmes photovoltaïques a augmenté de 86,3%. Mise en service de 42 MW de panneaux photovoltaïques. Décret n° 2011-240 du 4 mars 2011 modifiant le décret n° 2001-410 relatif aux conditions d'achat de l'électricité produite par des producteurs bénéficiant de l'obligation d'achat. Après la période de décembre 2010 à mars 2011 où l'obligation d'achat fut suspendue, de nouvelles conditions pour bénéficier de l'obligation d'achat ont été publiées. Révision des tarifs tous les 3 mois pour les installations de puissance inférieure à 100 kW.

Source : SoeS

³ - RTE-Bilan électrique française 2011, les données sont hors DOM

L'énergie éolienne

Les éoliennes : Elles convertissent la force du vent en électricité.

Production électrique en 2011

En 2011, le parc de la Perrière à Sainte Suzanne et celui de Sainte Rose ont permis de produire 11,7 GWh avec une puissance raccordée de 16,5 MW. La production électrique a diminué de 30,8% par rapport à 2010 en raison d'une diminution importante de l'activité du régime des vents.

L'énergie biogaz

Le biogaz : c'est un gaz produit par la fermentation des déchets organiques dans les décharges en l'absence d'oxygène.

Production électrique en 2011

En 2011, la production électrique à partir de la valorisation de biogaz de décharge a permis de produire 6,4 GWh soit -15,8% par rapport à 2010. La quantité de biogaz produite est insuffisante pour pouvoir alimenter les 2 moteurs donc un seul moteur tourne en permanence.

FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2011

À partir de mi-juillet 2011 a été mise en service l'unité de méthanisation « Distillerie Rivière du Mât » qui permet une valorisation interne par substitution du fioul consommé en chaudière par le biogaz produit.

Celle-ci a permis d'éviter une consommation de fioul domestique d'environ 450 m³ soit l'équivalent de 0,4 ktep en 2011. La puissance nominale de l'unité est d'environ 3 MW (correspondant à 80MWh/jour).

Le solaire thermique

Les chiffres relatifs au solaire thermique sont à prendre avec précaution pour l'année 2011:

- ✔ Pour 2011, le mode de comptabilisation des Chauffe-Eau Solaire Individuel (CESI) est différent. En effet, du fait de l'entrée en vigueur de la RTAA DOM, EDF n'a pas apporté d'aide financière aux CESI dans l'habitat neuf de janvier à septembre 2011. De ce fait, les données transmises par EDF pour l'année 2011 sont partielles. Pour pallier le manque de données, la collecte s'est faite auprès des professionnels du solaire. Mais ces données sont à prendre avec précaution.
- ✔ Le chiffrage des CESI ne prend pas actuellement en compte la part de renouvellement du parc.
- ✔ Pour 2011, dans les opérations collectives identifiées, le chiffrage s'appuie uniquement sur l'installation de chauffe-eau solaires collectifs (CESC).

Afin de fiabiliser les données du solaire thermique, une étude sur le marché et le parc des CES à La Réunion sera réalisée en 2013.

Chauffe-eau solaire : 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.

Du fait des arrondis, des écarts peuvent être constatés sur certains totaux.

Cumul du solaire thermique :

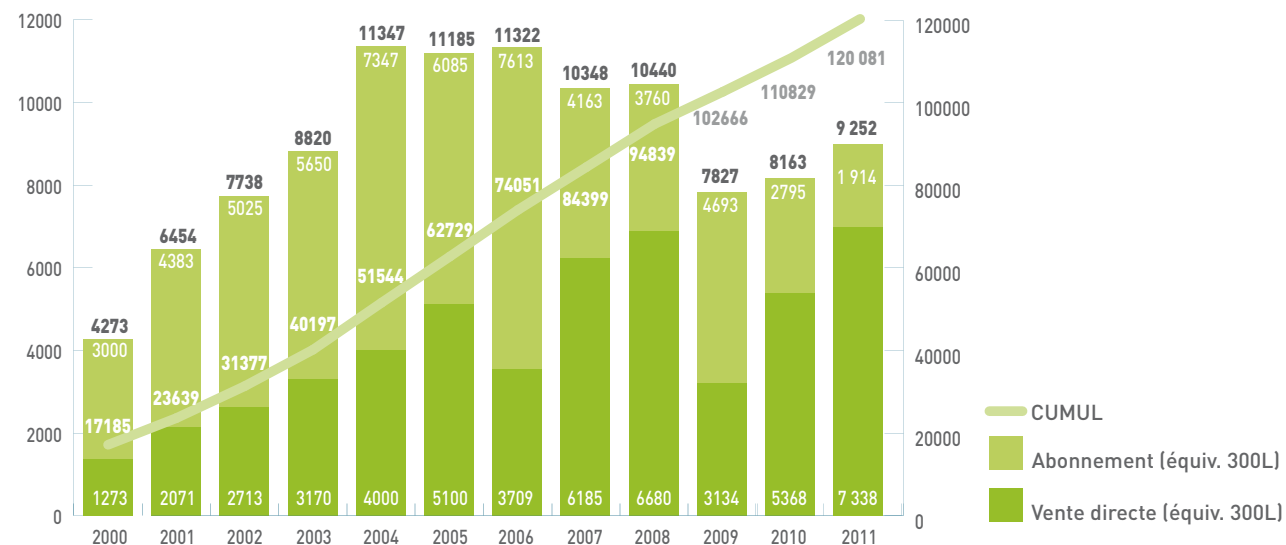
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | Production électrique évitée (GWh) en 2010 |
|--|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|
| Solaire thermique Individuel en m² | 68 740 | 94 560 | 125 510 | 160 790 | 206 180 | 250 920 | 296 200 | 337 600 | 379 360 | 410 660 | 443 320 | 480 320 | 180,1 |
| Solaire thermique collectif en m² | - | - | - | 110 | 3 200 | 7 130 | 10 810 | 14 270 | 18 080 | 22 800 | 27 700 | 31 300 | 18,8 |
| TOTAL | 69 740 | 94 560 | 125 510 | 160 900 | 209 380 | 258 050 | 307 010 | 352 870 | 397 440 | 433 460 | 471 020 | 511 620 | 198,9 |

L'ensemble des installations solaires thermiques en fonctionnement en 2011 ont permis d'éviter la consommation de 198,9 GWh d'électricité. Le solaire thermique poursuit sa croissance avec pratiquement 40 600 m² de capteurs solaires posés en 2011 soit 8,1% de plus qu'en 2010.

Chauffe-eau solaire individuel :

| | Cumul avant 2000 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | CUMUL | |
|-----------------------------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|
| m ² posés par an | | 51 650 | 17 090 | 25 820 | 30 950 | 35 280 | 45 390 | 44 740 | 45 290 | 41 390 | 41 760 | 31 310 | 32 650 | 37 010 | 480 320 |

Évolution du nombre d'équipements posés entre 2000 - 2011



Source : EDF de 2000 à 2010 – Solaristes en 2011.

Fin 2011, **120 081 chauffe-eau solaires individuels** (en équivalent 300 litres) étaient en fonctionnement sur l'île soit 480 320 mètres carrés de panneaux. Cela correspond à une production thermique de 180,1 GWh.

Collectifs

Fin 2011, on comptabilise 31 300 m² de capteurs solaires en service. Cela correspond à une production thermique de 18,8 GWh. 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, de l'ADEME et du FEDER.

| | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | CUMUL |
|-----------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| m ² posés par an | 110 | 3 090 | 3 930 | 3 690 | 3 460 | 3 810 | 4 710 | 4 910 | 3 600 | 31 300 |

Source : ADEME - Région Réunion

Parc cumulé de capteurs solaires thermiques installés dans l'Union Européenne en 2011 (en m²) :

| | POPULATION estimée | m ² | m ² /1000 hab. |
|---------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|
| Chypre | 804 435 | 699 416 | 869 |
| Autriche | 8 404 252 | 4 766 329 | 567 |
| Grèce | 11 309 885 | 4 089 422 | 362 |
| Allemagne | 81 751 602 | 15 234 000 | 186 |
| Malte | 417 617 | 47 553 | 114 |
| Danemark | 5 560 628 | 622 401 | 112 |
| Slovénie | 2 050 189 | 189 044 | 92 |
| Portugal | 10 636 979 | 876 818 | 82 |
| République Tchèque | 10 532 770 | 791 969 | 75 |
| Espagne | 46 152 926 | 2 735 590 | 59 |
| Luxembourg | 511 840 | 27 108 | 53 |
| Pays Bas | 16 655 799 | 836 350 | 50 |
| Suède | 9 415 570 | 474 700 | 50 |
| Italie | 60 626 442 | 2 932 451 | 48 |
| Irlande | 4 480 858 | 173 700 | 39 |
| Belgique | 10 951 665 | 416 447 | 38 |
| France | 65 048 412 | 2 370 000 | 36 |
| Slovaquie | 5 435 273 | 146 350 | 27 |
| Pologne | 38 200 037 | 903 559 | 24 |
| Bulgarie | 7 504 868 | 113 500 | 15 |
| Hongrie | 9 985 722 | 127 691 | 13 |
| Royaume-Uni | 62 435 709 | 592 525 | 9 |
| Finlande | 5 375 276 | 39 523 | 7 |
| Roumanie | 21 413 815 | 123 000 | 6 |
| Lettonie | 2 229 641 | 11 350 | 5 |
| Lituanie | 3 244 601 | 6 250 | 2 |
| Estonie | 1 340 194 | 2 870 | 2 |
| TOTAL EU | 502 477 005 | 39 350 016 | 78 |

ILE DE LA RÉUNION
610 m²/1000 hab

Source : EUROBSERV'ER

L'emploi

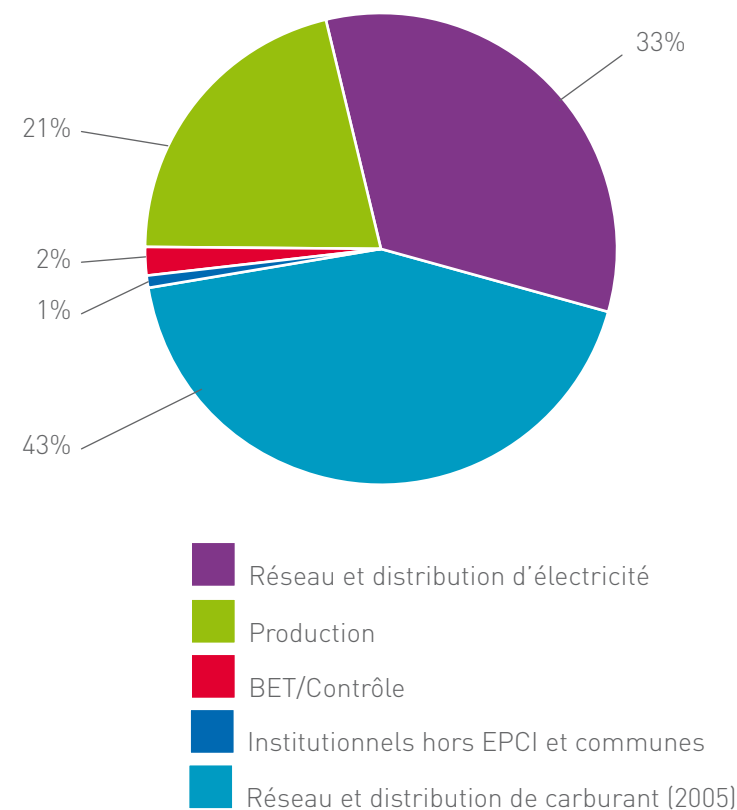


Il s'agit des emplois directs dans le domaine de l'énergie.

| | 2010 | 2011 |
|--|-------------------------|---------------|
| Domaines d'activité | Nombre d'emplois | |
| Institutionnel hors EPCI et communes | 39 | 37,5 |
| BET/contrôle | 43 | 52 |
| Production | 665,5 | 576,5* |
| Biogaz | 2 | 1 |
| Eolien | 16 | 13 |
| Solaire | 420 | 312 |
| Charbon/bagasse | 116 | 117 |
| Hydraulique/fuel | 111,5 | 133,5 |
| Réseau et distribution d'électricité | 853 | 901* |
| Réseau et distribution de carburants (2005)* | 1176 | 1176 |
| TOTAL (estimation) | 2776,5 | 2742,5 |

* Pour la partie production (solaire) et la partie réseau et distribution d'électricité, le protocole de calcul a été réorganisé.

Emploi dans le domaine de l'énergie



Source : oer

Émissions de CO₂ liées à la combustion de produits énergétiques



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.**

Gaz à effet de serre

42 gaz à effet de serre sont répertoriés. Les émissions dues à 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 énergétiques⁴. Ce gaz est responsable de 70% de l'effet de serre⁵.

4 - Cahier technique Bilan régional des émissions de gaz à effet de serre liées à l'énergie-Réseau des Agences Régionales de l'Energie et de l'environnement

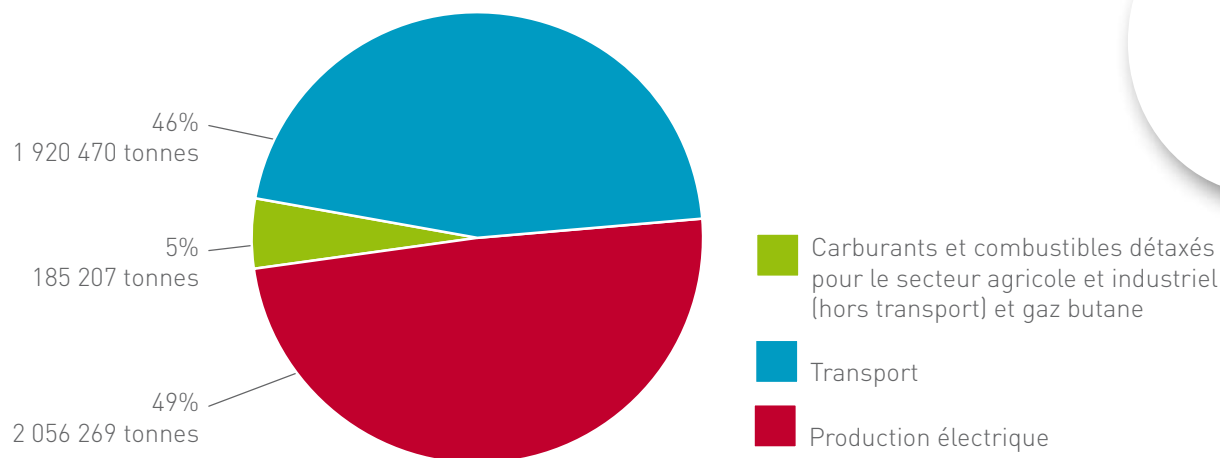
5 - Source : « Emission de CO₂ dues à la combustion d'énergie » 1091-2000-IEA Statistics édition 2002

Inventaire du CO₂ issu de la combustion de produits énergétiques à La Réunion en 2011

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]).

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

Émissions de CO₂ issus de la combustion de produits pétroliers et charbon en 2011



Auteur : oer

Émissions 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 2011 est de **2 056 kilotonnes de CO₂** (sources : EDF-CTG-CTBR) dont l'origine est de 77% due à la combustion du charbon.

Le ratio moyen d'émission par kWh consommé par toutes sources confondues : 823 g CO₂/kWh, soit une augmentation de 1,7% par rapport à 2010. Cette augmentation est due à la diminution de la production hydraulique dans le mix énergétique.

TOTAL DES ÉMISSIONS
DE CO₂ ISSUES
DE LA COMBUSTION
DES PRODUITS PÉTROLIERS
ET DU CHARBON

4 162 kilotonnes

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

Émissions de CO₂ dans le transport (incluant le transport aérien et maritime)

En 2011, cette émission est de **1 920 kilotonnes⁶ de CO₂**.

Émissions de CO₂ de carburants et combustibles détaxés pour le secteur agricole et industriel (hors transport) et gaz butane

En 2011, ce secteur a émis **186 kilotonnes de CO₂**.

Émission de CO₂ par habitant

- Émissions de la production d'énergie électrique par habitant : 2,29 tonnes de CO₂ par Réunionnais et par an.
- Emissions tous modes de transports (aérien et maritime inclus) par habitant : 2,45 tonnes de CO₂ par Réunionnais et par an.
- Emissions des carburants et combustibles détaxés pour le secteur agricole et industriel (hors transport) et gaz butane par habitant : 0,22 tonne de CO₂ par Réunionnais et par an.

Total : 4,96 tonnes de CO₂ par Réunionnais par an.

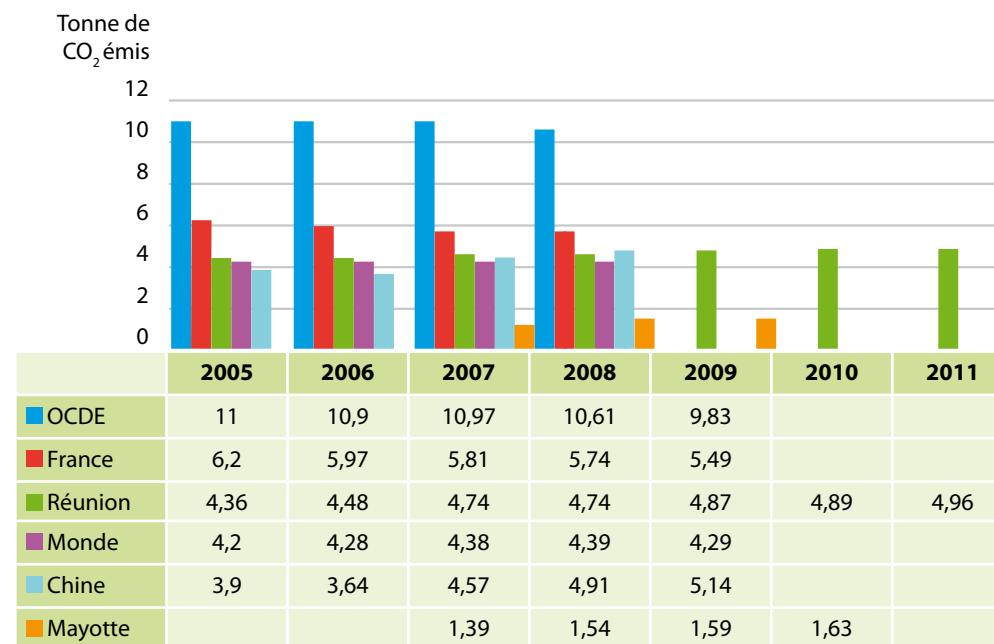
CO₂ émis lors de la combustion de ressources fossiles :

| PAYS | Tonne de CO ₂ émis par habitant |
|---------|--|
| OCDE | 9,83 |
| France | 5,49 |
| Réunion | 4,96 |
| Monde | 4,29 |
| Chine | 5,14 |
| Mayotte | 1,63 |

Donnée 2011 pour La Réunion, donnée 2010 pour Mayotte, données 2009 pour les autres pays – source Key World Energy statistic 2011

6 - 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.

Évolution des émissions de CO₂ par habitant à La Réunion depuis 2005 :



Données de 2009 - source : Key World Energy Statistic 2011 - Auteur : oer

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.
- 🍃 **Énergie finale** : c'est l'énergie livrée aux consommateurs (électricité, essence, gazole, gaz naturel, fioul lourd, fioul domestique).
- 🍃 **Énergie primaire** : c'est la première forme de l'énergie (charbon, pétrole, gaz naturel, électricité primaire...).
- 🍃 **Énergie secondaire** : c'est l'énergie obtenue par la transformation d'une énergie primaire.
- 🍃 **Électricité primaire** : c'est l'électricité d'origine nucléaire, hydraulique, éolienne, solaire photovoltaïque et géothermique (haute enthalpie).
- 🍃 **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).
- 🍃 **Électricité 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.
- 🍃 **Véhicule hybride** : est un 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 |
| | 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 (t/m ³) |
| | 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 |
|-------------------|------------------|---------|--------|---------|-------------|
| Equivalent en tep | 0,317 | 0,326 | 0,317 | 0,251 | 0,418 |

Note d'aide à la lecture pour le tableau de synthèse



Un tableau de synthèse est présenté en début de document. Celui-ci retrace de manière synthétique les flux énergétiques à La Réunion selon les activités et selon les types d'énergie :

- 🍃 **Activités énergétiques :** Production primaire et approvisionnement, Production secondaire, Distribution, Consommation finale
- 🍃 **Types d'énergie :** Charbon, Produits pétroliers, Biomasse, Hydraulique, Solaire, Eolien, Electricité, Chaleur

Les valeurs présentées sont des quantités d'énergies exprimées en ktep. Est utilisé le formalisme suivant pour différencier la production d'énergie de la consommation : des valeurs positives indiquent une production alors que des valeurs négatives indiquent une consommation.

La lecture de ce tableau se fait de deux manières:

🍃 **Lecture horizontale d'une ligne :**

Une ligne indique les flux propres à une activité spécifique selon les différents types d'énergie indiqués en colonne.

Par exemple, la ligne « production d'électricité Charbon et huiles usagées » indique une production d'électricité de 107,2 ktep (+107,2 au croisement avec la colonne électricité) issue de la combustion de 402,8 ktep de charbon et 1,6 ktep d'huiles usagées (-402,8 au croisement avec la colonne Charbon et -1,6 au croisement avec la colonne huiles usagées) ; ainsi, la production d'électricité Charbon et Huiles usagées présente un bilan global négatif de 297,2 ktep dans la colonne TOTAL, indiquant qu'il a fallu consommer plus d'énergie fossile pour produire l'énergie électrique

🍃 **Lecture verticale d'une colonne :**

Une colonne indique les flux propres à un type d'énergie selon les différentes activités.

Par exemple, la colonne « Diesel » indique des importations de 373,2 ktep (+373,2 au croisement avec la ligne « Ressources importées »), un prélèvement de 12,5 ktep dans les stocks disponibles en début d'année (+12,5 au croisement avec la ligne « Stocks »), l'utilisation de 47,9 ktep pour la production électrique (-47,9 au croisement avec la ligne « Production d'électricité Fioul lourd et Diesel »), la consommation finale de 43,5 ktep dans l'agriculture et l'industrie, 284 ktep dans les transports routiers et 10,3 ktep dans les transports maritimes (-43,5 -284 et -10,3 respectivement au croisement avec les lignes « industrie et agriculture », « transports routiers » et « transports maritimes »)

Ces explications de base permettent de combiner les deux approches et faire des lectures croisées « verticale » et « horizontale ».

| | Charbon | | Produits pétroliers | | | | | Biomasse | | | Hydrau-lique | Solaire | | Eolien | Electri-cité + Prod - Conso | Chaleur + Prod - Conso | TOTAL | |
|---|---------------|---------------|---------------------|-------------|----------------|--------------|----------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|---------------|-------------|-----------------------------------|------------------------------|---------------|--------|
| | Houille | Essen- | Gazole | Fioul lourd | Carbu-réacteur | GPL | Huiles usagées | Bagasse | Biogaz | Bois | | PV | Therm | | | | | |
| PRODUCTION PRIMAIRE ET APPROVISIONNEMENT EN ÉNERGIES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ressources de production locales (R) | | | | | | | 1,6 | 99,4 | 1,7 | | 45,7 | 1,8 | 14,4 | 1,3 | | | | 165,8 |
| Ressources importées | -421,3 | 120 | 373,2 | 95,5 | 170,5 | 23,3 | | | | | | | | | | | | 1204,4 |
| Stocks (+=déstockage ; -=stockage) | -18,5 | -0,8 | 12,5 | -14,9 | 1,3 | 2,24 | | | | | | | | | | | | -18,2 |
| TOTAL consommations principales (CP) (R/P) | 402,8 | 119 | 385,7 | 80,6 | 171,9 | 25,5 | 1,6 | 99,4 | 1,7 | 0,0 | 45,7 | 1,8 | 14,4 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 1352,0 | |
| Indépendance énergétique | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12,3% |
| PRODUCTIONS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Production d'électricité Charbon et Huiles usagées | -402,8 | | | | | | -1,6 | | | | | | | | 107,2 | | | -297,2 |
| Production d'électricité Fioul lourd et Diesel | | | -47,9 | -77 | | | | | | | | | | | 44,7 | | | -80,2 |
| Production d'électricité et de chaleur Bagasse | | | | | | | | -99,4 | | | | | | | 23,9 | 41,3 | | -34,2 |
| Production d'électricité Biogaz | | | | | | | | | -1,7 | | | | | | 0,6 | | | -1,1 |
| Production d'électricité Hydraulique | | | | | | | | | | -45,7 | | | | | 45,7 | | | 0,03 |
| Production d'électricité Photovoltaïque | | | | | | | | | | | -1,8 | | | | 1,8 | | | 0,04 |
| Production de chaleur Solaire thermique | | | | | | | | | | | | -14,4 | | | | | 14,4 | 0,00 |
| Production d'électricité Eolien | | | | | | | | | | | | | -1,3 | 1,3 | | | | -0,04 |
| TOTAL Productions Secondaires (PS) | -402,8 | 0 | -47,9 | -77 | 0 | 0 | -1,6 | -99,4 | -1,7 | 0 | -45,7 | -1,8 | -14,42 | -1,3 | 225,2 | 55,7 | -412,6 | |
| DISTRIBUTION D'ÉNERGIE | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pertes | | | | | | | | | | | | | | | | | -19,9 | -19,9 |
| TOTAL distributions finales (D=CP+PS+pertes) | 0,0 | 119 | 337,8 | 3,6 | 171,9 | 25,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 205,6 | 55,72 | 919,5 | |
| CONSOMMATION FINALE ÉNERGÉTIQUE | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Résidentiel | | | | | | | | | | | | | | | | | -90,8 | -90,8 |
| Tertiaire | | | | | | | | | | | | | | | | | -14,4 | -14,4 |
| Industrie | | | | | | | -25,5 | | | | | | | | -114,6 | -41,3 | | -333,6 |
| Agriculture | | | | -43,5 | -3,6 | | | | | | | | | | | | | |
| Transports routiers | | -1 | -284 | | | | | | | | | | | | | | | -403,3 |
| Transports aérien | | -0 | | | | -171,9 | | | | | | | | | | | | -172,1 |
| Transports maritimes | | -0,5 | -10,3 | | | | | | | | | | | | | | | -10,5 |
| TOTAL (C1) | 0,00 | -119,7 | -337,8 | -3,6 | -171,9 | -25,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -205,3 | -55,72 | -919,5 | |

Les acteurs

qui ont contribué au bilan



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

Liste des fournisseurs :

Région Réunion, ADEME, CCEE, CESER, EDF, SGAR, DEAL, SIDELEC, INSEE, CTBR, CTG, Aérowatt, Vergnet Océan Indien, AGORAH, Préfecture de La Réunion, SRPP, TOTAL, Aéroports de Pierrefonds et de Roland GARROS, OBSERV'ER, RTE, SoeS, Météo France.

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

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

- ✓ Rémy Durand (DEC – Région Réunion)
- ✓ Jean-François Cousin (ADEME)
- ✓ Jean-Louis Barbet (EDF)
- ✓ Nelly Actif (INSEE)
- ✓ Philippe Boyer (CTBR)
- ✓ Joël Théophin (CTG)
- ✓ Olivier Kremer (SGAR)
- ✓ Samuel Laslandes (DEAL)

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



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



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

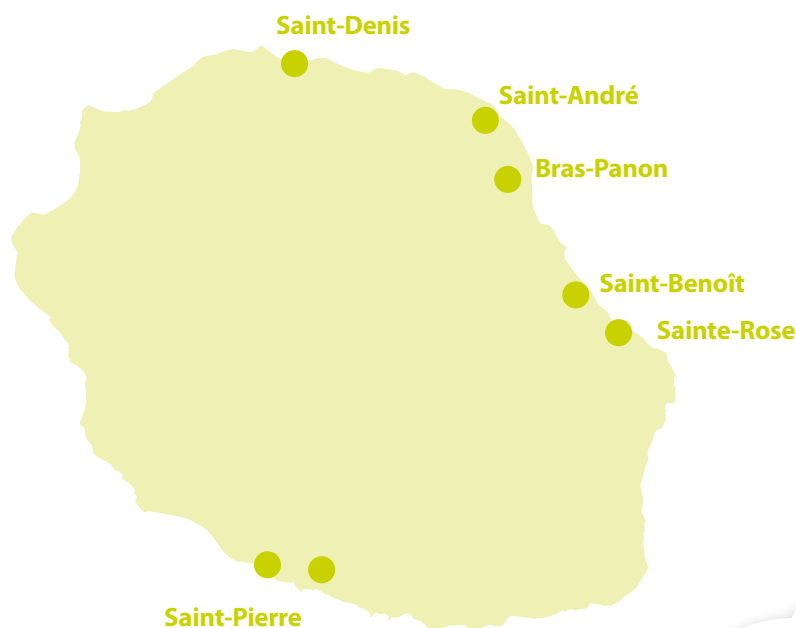
Zone EST

Permanence les mercredis (tous les 15 jours) dans l'est :

- au pôle de service de Bras-des-Chevrettes (Saint-André)
- au CCAS de Bras-Panon
- au CCAS de Saint-Benoît

Permanence les jeudis (tous les 15 jours) dans l'est :

- au CCAS de Sainte-Rose



Conseils gratuits, objectifs et indépendants,
permanence en ligne au

0262 257 257

www.arer.org – arer@arer.org



Directeurs de publication

M. Alin GUEZELLO (Président de l'arer),
M. Richard HUITELEC (Directeur de l'arer)

Secrétaire générale de l'Observatoire Gaëlle GILBOIRE

Chef de projet Observation et mix Dorothée LESOUEF

Chargée de mission oer Sandra GRONDIN

Chargée de projet SCEI Isabelle LAURET ESSAID

Assistante du SCEI Béatrice HOARAU

Remerciements

l'ensemble des partenaires de l'oeer : le Conseil Régional, l'ADEME, EDF,
le Secrétariat Général pour les Affaires Régionales, la Centrale Thermique de Bois Rouge,
la Centrale Thermique du Gol, le SIDELEC, le CESER,
l'AGORAH, le CCEE et les services de l'Etat.

Crédit photo - arer

Conception graphique - HTC

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



Depuis sa création à la fin de l'année 2000, l'arer a su apporter aux réunionnais et aux territoires des services d'information et de formation, des conseils techniques et une expertise d'observation. Ce sont là les principaux atouts de l'association.

Dès son origine, l'association a eu comme objet social la promotion des énergies renouvelables et de la maîtrise de l'énergie sur le territoire réunionnais et pour l'ensemble des publics de l'île. Cette mission première de l'association a été notamment menée dans le cadre des Espaces info-Energie (EiE) réseau national en partie financé par l'ADEME.

Les modifications de statuts ultérieurs n'ont pas changé cet objet social premier. Elles ont eu pour ambition de le préciser au regard des enjeux climatiques et de la notion de développement durable.

Dorénavant « l'association a pour objet de contribuer, notamment en facilitant le travail des collectivités locales, à promouvoir la maîtrise de l'énergie et l'utilisation des énergies renouvelables, et à préserver les ressources naturelles dans une perspective de développement durable et d'adaptation aux changements climatiques ».

Cela a permis à l'arer de développer au-delà des missions d'information et de sensibilisation, des compétences dans l'accompagnement technique des maîtres d'ouvrages publics et privés. Dans le cadre de son objet social, les statuts de l'arer fixent des missions prioritaires pour l'association. Ainsi l'arer, sur la base de son objet social doit assurer des actions :

1. de conseils techniques dans le domaine de l'énergie;
2. de recherche et de montage de projets d'économie d'énergie ou d'utilisation d'énergie renouvelable;
3. de sensibilisation, d'information de communication sur la maîtrise de l'énergie, les énergies renou-

lables, la préservation des ressources naturelles et les changements climatiques;

4. de prospective, d'innovation et d'expérimentation sur les utilisations des énergies nouvelles ou à développer.

Ses missions prioritaires d'information, d'accompagnement technique et d'innovation dans le domaine des énergies se sont naturellement tournées vers les secteurs de forte consommation.

C'est la raison pour laquelle, l'arer a toujours œuvré sur trois thématiques. La première est celle de la construction qui concentre les enjeux de la conception et de l'enveloppe des bâtiments et celui de l'utilisation des énergies renouvelables. La deuxième est celle de l'aménagement avec pour ambition de penser notre ville de demain dans une logique de promotion des énergies propres et de la lutte contre le gaspillage de l'énergie. Enfin la troisième thématique est celle des transports qui reste une vraie priorité pour notre île.

On peut rappeler également que les statuts prévoient une intervention de l'association sur un territoire plus vaste que celui de La Réunion puisqu'il est prévu qu'elle « développera des partenariats avec les instances ayant les mêmes pôles d'intérêt au niveau de La Réunion, dans l'Océan Indien, au niveau national ou Européen ». Ainsi nous pouvons intervenir de manière ponctuelle (Maurice, Seychelles) ou de manière régulière (Mayotte) dans les secteurs des énergies auprès des autorités publiques ou des acteurs privés.

Les membres de droit de l'arer 2012



Les membres associés 2012

La Chambre des Métiers et de l'Artisanat, la CINOR, Mairie de Saint-Philippe, Mairie de Cilaos, Mairie de Mamoudzou, Mairie de Petite-Île, Mairie de la Possession, Mairie de Trois Bassins, Mairie de Saint-Joseph, Mairie de Sainte-Rose, Syndicat des Fabricants de Sucre de La Réunion, EPSMR, ARS OI, BSO, le CERBTP, Energy Océan Indien, Qualitropic, SIDELEC.

Les partenaires associés 2012

ADEME, ADEME Mayotte, Compagnie Thermique de Bois Rouge, Compagnie Thermique du Gol, DDTEFP, DEAL, Etat, Electricité de Mayotte, ORA, Pareto, Préfecture de La Réunion, Solar Concept, Union Européenne (FSE, FEDER).