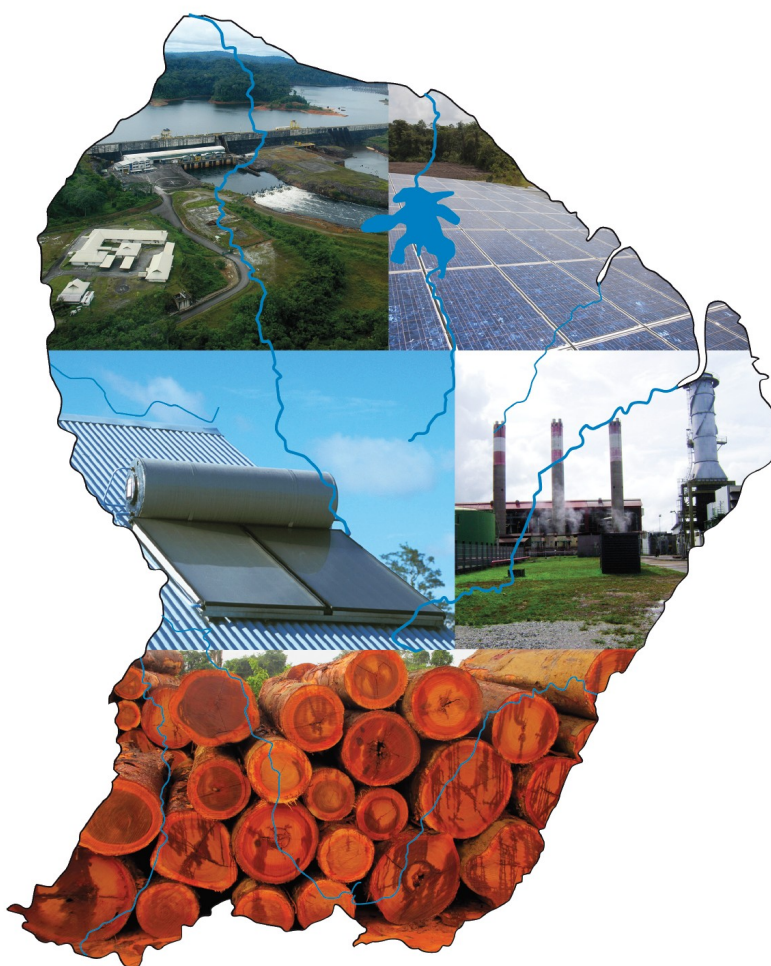


Bilan

énergétique 2012 de la

Guyane



Observatoire Régional de l'Energie et
du Développement Durable de la Guyane

L'OREDD a le plaisir de vous adresser le nouveau bilan énergétique régional 2012.

Cette nouvelle édition est dans la continuité de la plaquette les chiffres clés de l'OREDD 2009. Le bilan présenté ici a pour objectif de rassembler les données de référence concernant la Guyane sur la connaissance de la consommation, de la production d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, indispensable donc pour comprendre et analyser les enjeux énergétiques de la Guyane.

Les partenariats établis avec de nombreux acteurs régionaux permettent de fournir une information riche et dense. Les résultats s'appuient sur des données émanant de différents organismes publics et privés mentionnés au fil des pages. Les années exposées fournissent des indicateurs permettant d'alimenter les réflexions sur la mise en œuvre de nouvelles stratégies.

Elles serviront également d'outils de suivi pour évaluer l'état d'avancement des politiques énergétiques mises en œuvre pour atteindre les objectifs fixés à l'horizon 2050.

Les méthodes appliquées pour le calcul du bilan énergétique régional de la Guyane sont cohérentes avec les méthodes de référence du PRERURE (Plan Régional des Énergies Renouvelables et de l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie). Le détail de la méthodologie employée, est référencé sur www.cr-guyane.fr

Hélène SIRDER

2ème Vice-présidente du Conseil Régional
Présidente de l'OREDD



Sommaire



L'Observatoire.....	2
Energie primaire.....	4
Energie finale.....	5
Dépendance énergétique.....	6
Mix énergétique.....	7
Electricité.....	8
Réseau électrique.....	9
Transport.....	10
Prix de l'énergie.....	11
Gaz à effet de serre.....	12
Emplois énergie.....	13
Comparaison avec les autres Zones Non Interconnectées.....	14
Glossaire.....	15



Energie primaire*

La Guyane s'approvisionne en énergie primaire, principalement en produits pétroliers mais produit également une partie de l'énergie qu'elle consomme : énergies renouvelables électriques et thermiques, afin de satisfaire les besoins en énergie des consommateurs. Elle reste un département fortement orientée vers les énergies fossiles qui pèsent lourdement dans l'approvisionnement énergétique malgré un développement croissant des énergies renouvelables d'années en années.

Consommation d'énergie primaire 2009 - 2012

2 800 GWh est la consommation d'énergie fossiles soit une baisse des consommations d'énergie primaire de - 7% depuis 2009.

615, 6 GWh est la consommation d'énergies renouvelables soit une hausse de + 19% des consommations d'énergie primaire depuis 2009.

Energies primaires (GWh)		2009	2010	2011	2012	TCAM*
Energies fossiles	Gazole	1808	1 757	1 745	1 475	-7%
	Fioul	781	474	471	446	-17%
	Essence	402	424	419	419	1%
	Kérosène	375	376	412	396	2%
	Butane	54	54	53	55	1%
	Pétrole lampant	9	12	10	9	0%
	Sous total	3429	3 097	3 110	2 800	-7%
Energies renouvelables	Hydraulique	352	463	464	549	16%
	Biomasse	5,7	7,9	12,1	11,5	26%
	Solaire thermique	2,7	3,5	4,4	5,4	26%
	Solaire photovoltaïque	2,5	3,1	37,1	49,7	171%
	Sous total	362,9	477,5	517,6	615,6	19%
	Part local (%)	10%	13%	14%	18%	23%
TOTAL (GWh)		3 792	3 575	3 628	3 416	-3%
Dépendance énergétique		90%	87%	86%	82%	

Sources : SARA, DEAL, GPAR, EDF, Voltalia, Ingeko Energies, Calcul OREDD

Entre 2009 et 2012, on dénote une diminution des consommations de gazole et de fioul, respectivement -7% et -17%.

Un facteur justifie cette baisse si particulière de la consommation de fioul (-17%) :

- 2009, est l'année de sécheresse marquée impliquant une consommation à la hausse de gazole et de fioul pour la production d'électricité.

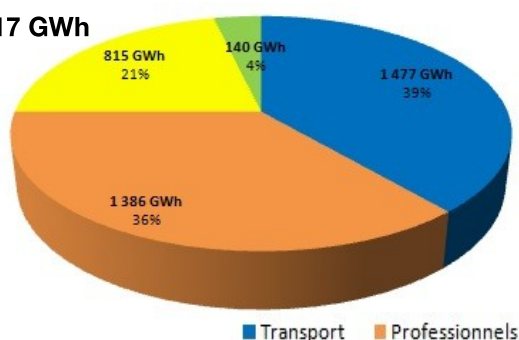
En revanche, 2012 est l'année de forte hydroélectricité, impliquant une moindre consommation d'hydrocarbures.

La crise qui touche le secteur de la pêche corrélée à ce facteur entraîne une baisse des consommations de gazole depuis 2010, dû à une activité en déclin.

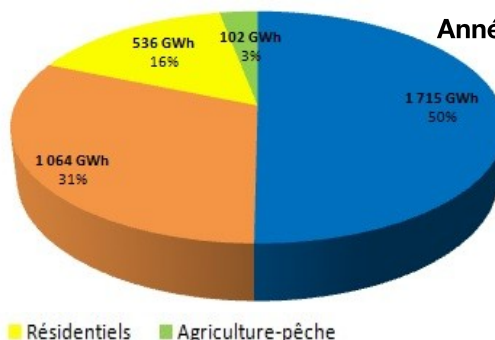
Inversement, la production d'EnR* atténue la forte consommation d'énergies fossiles grâce à la pénétration grandissante dans le mix de production des énergies locales valorisées sur le territoire : +23% entre 2009 et 2012, avec l'introduction de la biomasse, de l'hydraulique au fil de l'eau puis du photovoltaïque.

Répartition par secteur d'activité

Année 2009 : 3 817 GWh



Année 2012 : 3 417 GWh



Sources : SARA, DEAL, GPAR, EDF, Voltalia, Ingeko Energies

Le secteur transport pèse lourdement dans la consommation d'énergie primaire. La consommation importante d'hydrocarbures nécessaires aux déplacements routiers des particuliers, aériens, maritimes et fluviaux mais également à l'activité du fret justifie cette prépondérance.

Entre 2009 et 2012, la part de ses consommations a augmenté de 16 %, elle passe de 1 477 GWh à 1 715 GWh.

En 2012, le secteur transport représente à lui seul, la moitié des consommations d'énergie primaire.

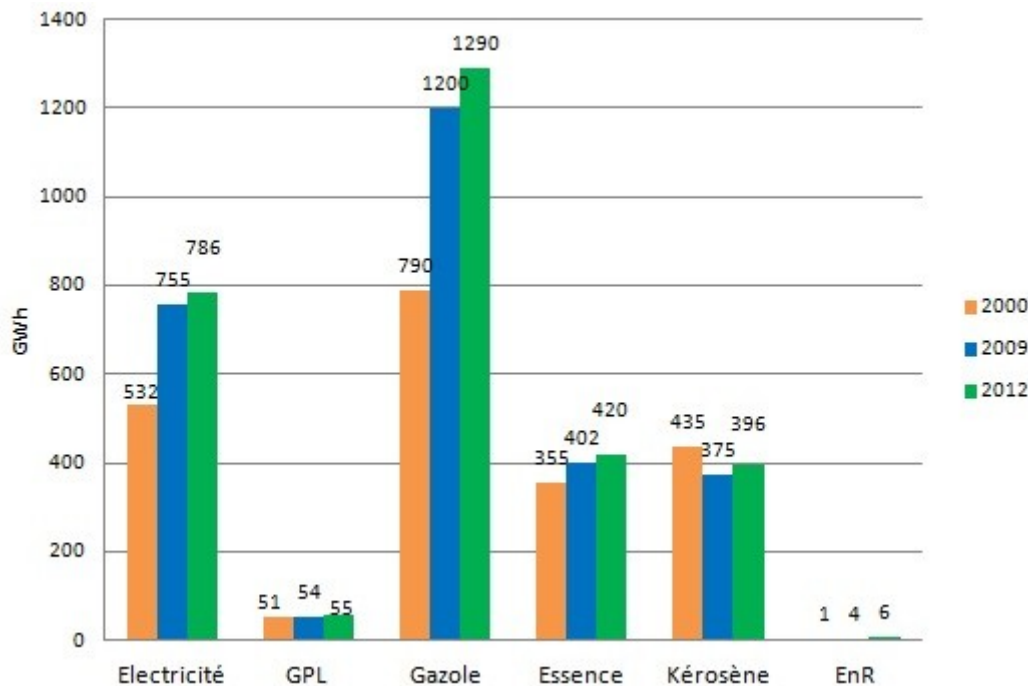
Le secteur professionnel couvre les usages non résidentiels, hors transport et agriculture-pêche ; il occupe le second rang des

consommations d'énergie. Entre 2009 et 2012, une diminution de leur consommation est remarquée — la forte hydroélectricité a permis une diminution des consommations d'hydrocarbures en dépit du dynamisme des nouvelles zones commerciales sur le territoire.

Le reste des consommations se répartit entre le secteur résidentiel (16% en 2012) et l'agriculture-pêche (3% en 2012).

La baisse des consommations du secteur résidentiel (logements hors transport) pourrait correspondre à une moindre consommation de la climatisation dans les foyers guyanais due à une saison pluvieuse marquée ; la baisse du secteur agriculture-pêche est le fait de la crise de ce secteur.

Consommation d'énergie finale par produit énergétique 2000 - 2012



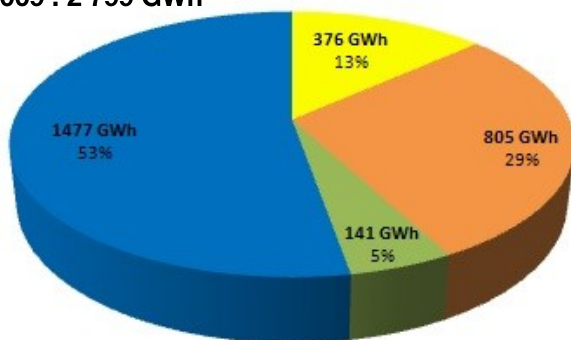
Sources : SARA, DEAL, GPAR, EDF, Voltalia, Ingeko Energies

Le gazole est la première énergie utilisée devant l'électricité et les autres produits pétroliers. Cette situation reflète le caractère important du secteur transport en Guyane conforté par une diésélisation du parc automobile entre 2000 et 2009. Néanmoins cette diésélisation du parc automobile semble très marquer le pas entre 2009 et 2012 — écart faible : +7,5% pour le gazole et +4,5% pour l'essence.

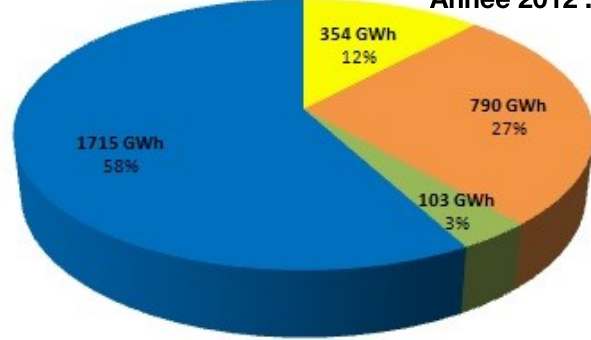
L'évolution de la consommation énergétique est dictée par les caractéristiques régionales des secteurs économiques.

Répartition par secteur d'activité

Année 2009 : 2 799 GWh



Année 2012 : 2 962 GWh



■ Résidentiels ■ Professionnels ■ Agriculture-Pêche ■ Transports

Sources : SARA, DEAL, GPAR, EDF, Voltalia, Ingeko Energies

Le secteur transport prend en compte les déplacements routiers des particuliers, aériens, maritimes, fluviaux, et le fret ; il pèse toujours aussi lourd dans la consommation d'énergie en Guyane : 58% des consommations d'énergie finale soit +16% entre 2009 et 2012. L'augmentation des consommations de carburant peut s'expliquer par l'augmentation du parc de véhicules et par l'étalement urbain.

Le secteur professionnel couvrant les usages non résidentiels, hors transport et agriculture-pêche) quant à lui présente une légère baisse

de ses consommations.

Le secteur résidentiel (logements hors transport) représente le 3ème secteur consommateur d'énergie après les secteurs transports et professionnels. La climatisation représente le poste le plus important sur leur facture énergétique.

Par rapport à 2009 une légère diminution des consommations du secteur résidentiel pourrait se justifier une efficacité énergétique et une modification des comportements des foyers guyanais.

Dépendance énergétique

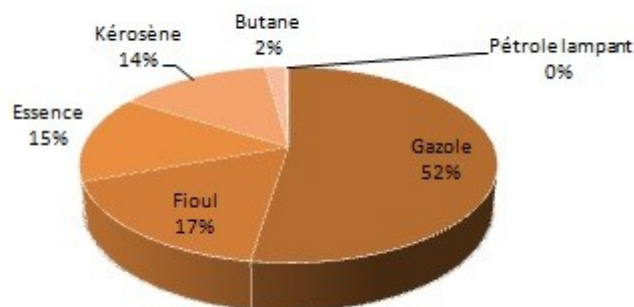
Energies fossiles

Tableau des hydrocarbures importés en Guyane

2012	Tonnes	Tep*
Gazole	124340	128 692
Fioul	40 272	38 662
Essence	34 356	36761
Kérosène	33 170	35 326
Butane	4 353	4 919
Pétrole lampant	727	698
Total	237 218	245 058

Sources : SARA, EDF, DEAL, Douanes, Conseil Régional, Calcul OREDD

Répartition en pourcentage des énergies fossiles importées



En 2012, 245 058 tep d'énergies fossiles ont été importées en Guyane.

Dépendance énergétique

Entre 2000 et 2012, le taux de dépendance énergétique varie entre 80 et 90%, dépendant de la production hydraulique et de ses variations annuelles et saisonnières. Elle augmente de manière globale du fait de la hausse du secteur transport.

Evolution du taux de dépendance énergétique 2009-2012

Année	2000	2009	2010	2011	2012
Taux de dépendance énergétique	81 %	90%	87 %	88%	82 %

Energies renouvelables

Répartition en pourcentage des énergies renouvelables locales

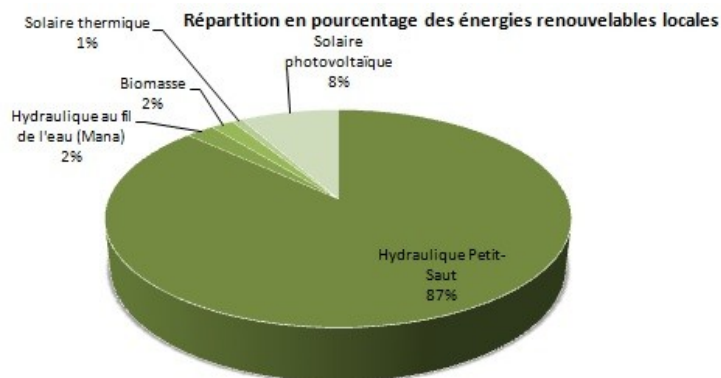


Tableau des énergies renouvelables en Guyane

2012	GWh	Tep produits	Tep fossiles évités
Hydraulique Petit-Saut	535	46 010	127 597
Hydraulique au fil de l'eau (Mana)	14,2	1 222	3 387
Biomasse	11,5	989	2 743
Solaire thermique	5,4	464	1 288
Solaire photovoltaïque	49,7	4 274	11 854
Total	616	52 942	146 916

Sources : Voltalia, Ingéko Energies, EDF, Calcul OREDD

Les énergies renouvelables ont permis de produire 616 GWh d'électricité. Cette production renouvelable a permis d'éviter la combustion d'environ 146 916 tep de pétrole.

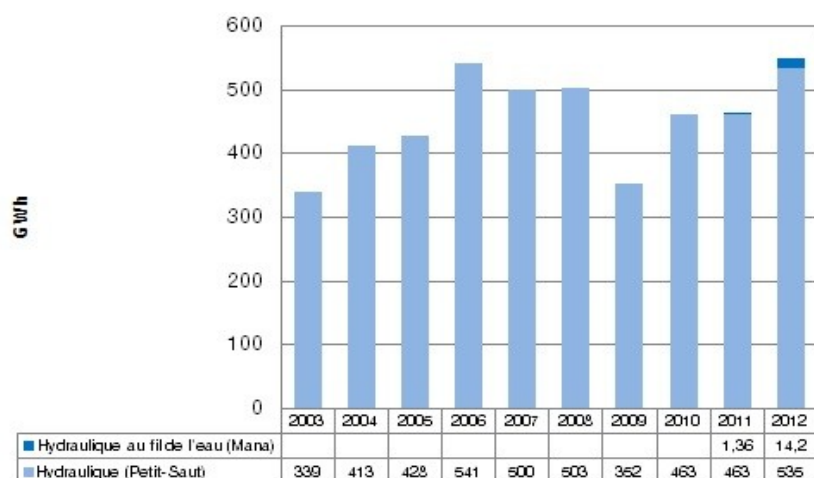


Crédit photo : Installation photovoltaïque - R. LIETARD

Mixénergétique

Les sources d'énergies renouvelables exploitables en Guyane sont l'eau, le soleil, le bois et le vent. Elles ont permis de développer : l'hydroélectricité, le solaire thermique, le solaire photovoltaïque et la biomasse qui composent le mix énergétique. La production d'énergies renouvelables est très orientée sur l'hydroélectricité, première énergie primaire devant le photovoltaïque.

Hydroélectricité : 549 GWh



Crédit photo : EDF - Barrage hydraulique de Petit-Saut



Crédit photo : PNRG - Barrage hydraulique de Mana

La récente installation au fil de l'eau de La Mana a permis de compléter la production hydraulique de Petit-Saut. 549 GWh produit en 2012 ont permis d'éviter 130 936 tep de production thermique.

Solaire photovoltaïque : 49,7 GWh

Production d'électricité à partir d'énergie solaire photovoltaïque

En 2012, la production annuelle d'électricité du parc photovoltaïque atteint 49.7 GWh soit 11 854 tep de production thermique évitée.

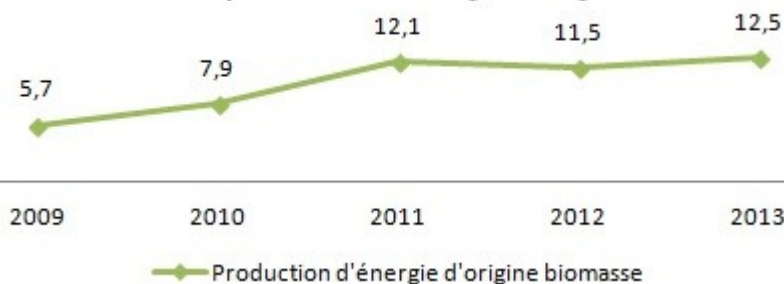
Actuellement, la production photovoltaïque est composée de 81 installations (48 fermes dont un plus grand nombre sont de petites installations au sein de sociétés et chez les particuliers).



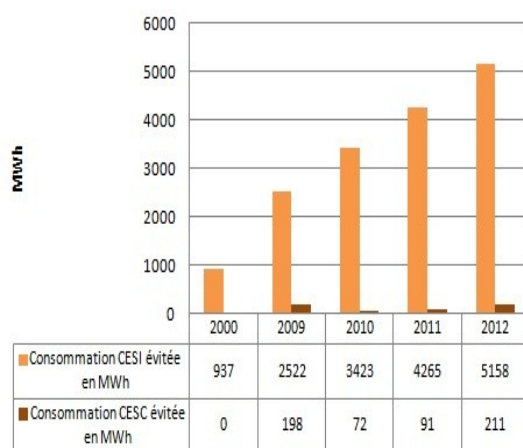
Crédit photo : Voltalia - Centrale biomasse de Kourou

Biomasse : 11,5 GWh

Evolution de la production d'énergie d'origine biomasse



Crédits photo : R. LIETARD - Installation de chauffe eau solaire collectifs



L'unique centrale biomasse présente sur le territoire a débuté en 2010.

La valorisation du bois par l'énergie issue de la biomasse a généré 11,5 GWh d'électricité en 2012 soit 1,4% de la production totale d'électricité ; l'évitement de 2 743 tep de production thermique cette année là.

Solaire thermique : 5,4 GWh

En Guyane plus de 2000 chauffe-eau solaire individuels et collectifs ont été installés en 2012. C'est l'équivalent de 5 369 MWh de consommations électriques évitées pour les installations individuelles et collectives, soit environ 1 288 tep de production fossiles.

L'objectif énergétique à l'horizon 2030 pour la Guyane est 100% d'énergies renouvelables. L'utilisation de tous les potentiels de production d'énergies renouvelables pour établir un mix énergétique devrait permettre certainement d'accéder à une autonomie énergétique.

Electricité

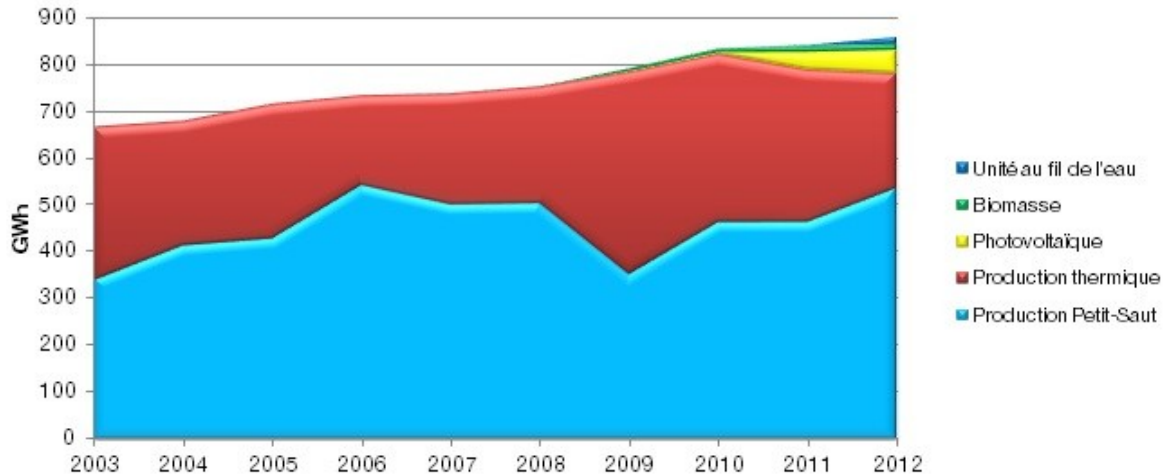
La production d'électricité en Guyane est composée d'énergie solaire, de biomasse et d'hydroélectricité, mais aussi d'énergie thermique fossile.

Production d'électricité par type de ressource

Hydroélectricité et énergie thermique sont la base de la production d'électricité en Guyane.

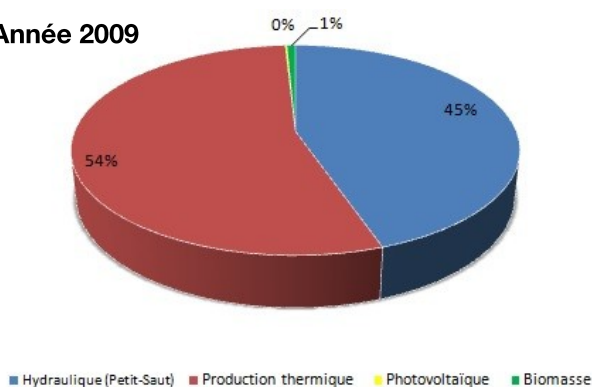
Les autres sources d'énergies : biomasse, hydroélectricité, solaire développées depuis 2008, apportent un complément indispensable à la production du territoire. La production solaire a fortement augmenté entre 2011 et 2012 mais marque le pas depuis le moratoire sur le photovoltaïque en 2010.

Evolution de la production d'électricité 2003-2012

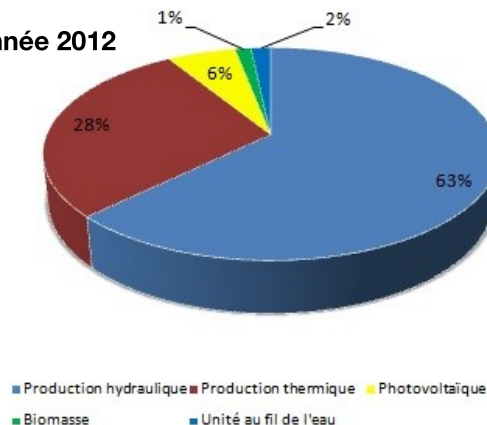


Répartition énergies en pourcentage

Année 2009

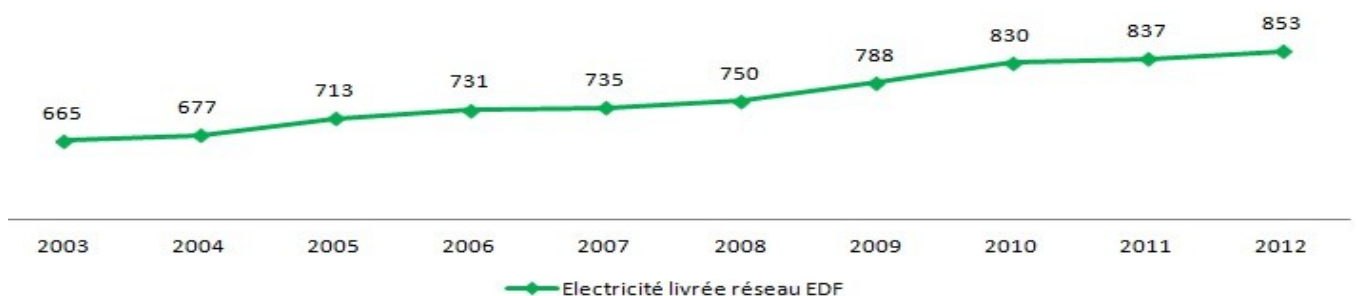


Année 2012



L'hydroélectricité a permis la production de plus de 60% d'électricité en 2012. Le thermique ne représente que 28% de l'approvisionnement en énergie en 2012. L'essor des autres EnR (solaire, biomasse) a permis de produire 9% d'électricité en 2012.

Evolution des consommations électriques du littoral interconnecté (GWh)



De 2003 à 2012, on observe une augmentation de + 28% de la consommation d'électricité. Cette augmentation est en corrélation avec l'évolution du nombre d'abonnés d'EDF.

Evolution des consommations électriques des communes de l'intérieur

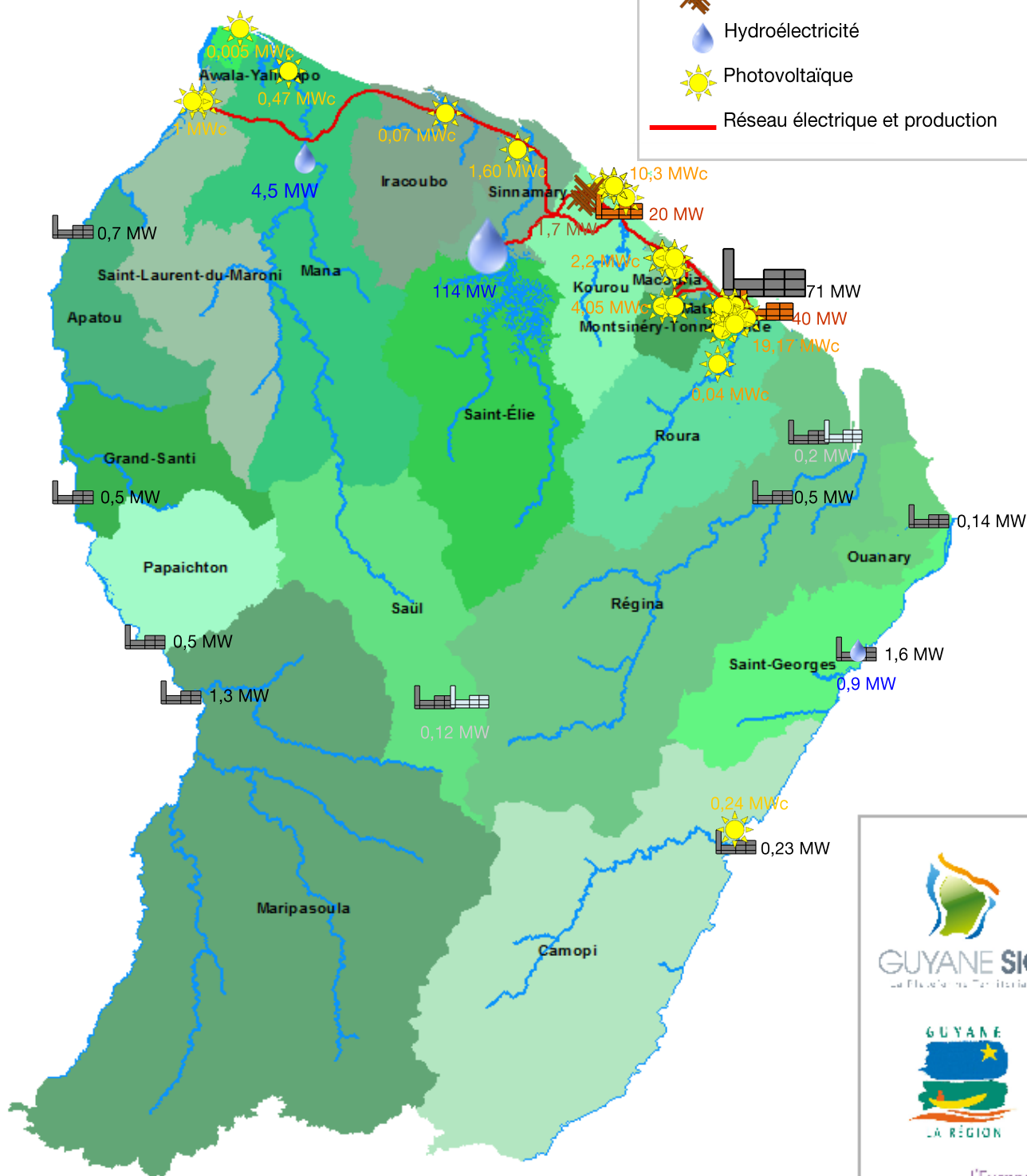




Réseau électrique

Moyens de production et puissances installées

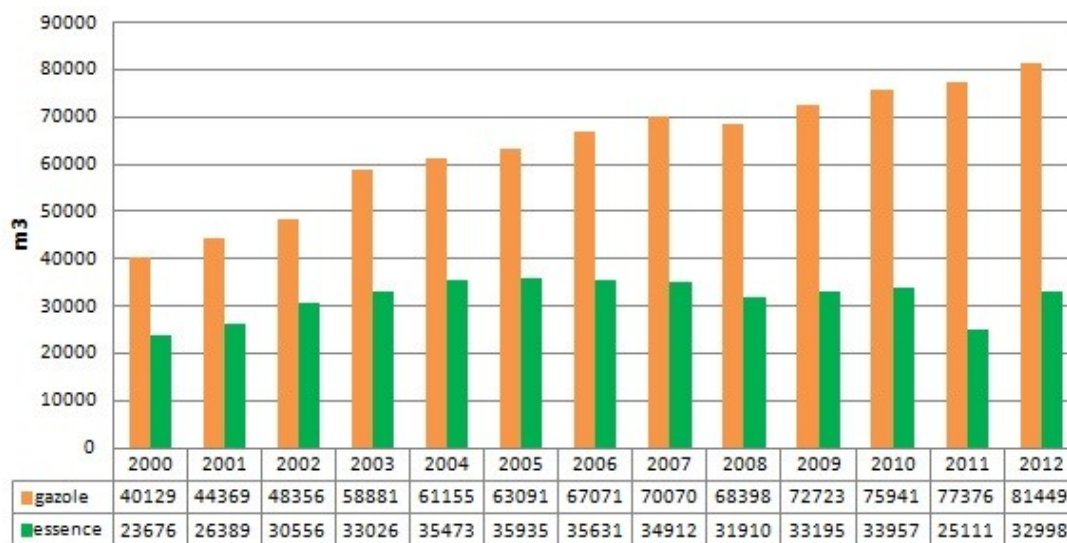
-  Thermique (Turbines à combustion)
-  Thermique (moteurs diesels)
-  Hybride (photovoltaïque-diesel)
-  Biomasse
-  Hydroélectricité
-  Photovoltaïque
-  Réseau électrique et production



0 25 50 100 150 200 km



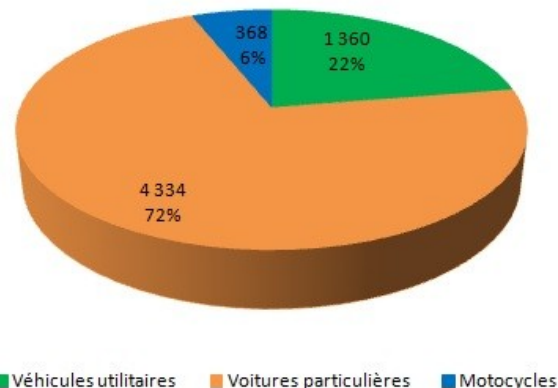
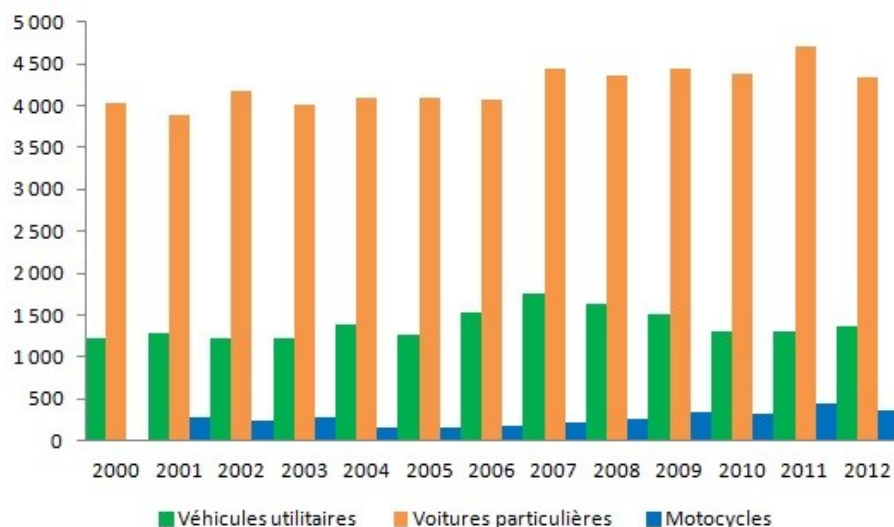
Consommation de carburants



Sources : DEAL, Ingéko energies, SARA, Douanes

La consommation de carburant s'accroît au fil des années. Le gazole, moins onéreux car disposant d'une taxation moins élevée que l'essence est plus attractif implique l'importante diésélisation du parc de véhicules.

Parc de véhicules

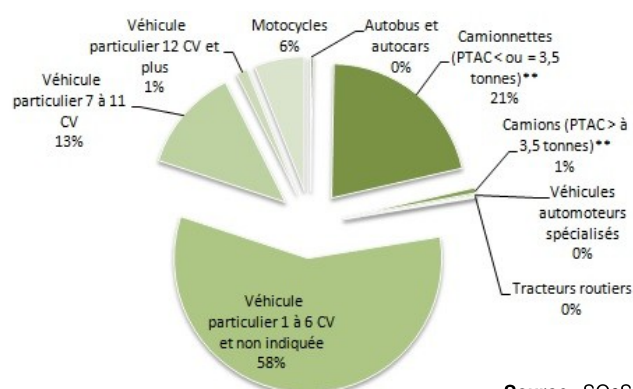


Source : SOeS

Depuis près de 10 ans déjà, la composition du parc de véhicules en Guyane est dominée par les voitures des particuliers. On en dénombre 4 334 nouvelles voitures de particuliers immatriculées en 2012, elles devancent de très loin les véhicules utilitaires et les motocycles. La prévalence des voitures particulières sous tend à la faiblesse d'un système de transport en commun de qualité sur le territoire. Néanmoins la flotte utilitaire représentait en 2009 56% de la consommation de carburant routier, cela s'explique par un kilométrage annuel important et une consommation au kilomètre plus importants.



Crédit photo : OREDD Embouteillage quotidien sur la route de Montabo, CAYENNE



Source : SOeS

Les véhicules particuliers de 1 à 6 CV (58%) et les camionnettes (21%) représentent 4 775 véhicules sur un total de 6 062 véhicules. Le renouvellement de véhicules légers et camionnettes ainsi que l'augmentation du nombre de ménages peuvent justifier cette répartition.

Prix de l'énergie

Le gaz, le carburant et l'électricité sont soumis à des taxes et contributions pour le financement des collectivités locales.

Décomposition du prix d'un litre

	Essence		Gazole	
Prix maximum de sortie SARA	0,80691	47,47%	0,94169	57,77%
Arrondi	-0,00448	-0,26%	0,00400	0,25%
Prix maximum de facturation sortie SARA	0,80883	47,58%	0,95209	58,41%
Octroi de mer	0,03631	2,14%	0,04238	2,60%
Octroi de mer régional	0,02017	1,19%	0,02354	1,44%
Taxe spécial de Consommation	0,63960	37,62%	0,41690	25,58%
Total TAXES	0,69608	40,95%	0,48282	29,62%
C2E*	0,00424	0,25%	0,00424	0,26%
Marge de gros	0,09085	5,34%	0,09085	5,57%
Prix maximum de vente en gros	1,60000	94,12%	1,53000	93,87%
AIP*	0,00640	0,38%	0,00640	0,39%
Marge de détail	0,10000	5,88%	0,10000	6,13%
Prix maximum de vente en détail	1,70€		1,63€	

Source : Région Guyane — Décomposition de Décembre 2012

Taxes et contribution du gaz

Matière	Prix sortie Raffinerie	Butane €/bouteille de 12.5 kg
	Frais d'approche	10.367
	Prix CAF	1.516
Taxes	Octroi de mer	11.884
	Octroi de mer régional	0.535
	Total Taxes	0.297
Enfutage	Taux de passage SARA	0.832
	Prix Vrac Sortie Sphère	1.763
	Marge Industrielle	14.478
	Prix Sortie centre d'enfutage	4.778
Vente	Marge de distribution	19.256
	Marge de détail	3.690
	Prix maximum de vente au détail au kg	1.000
		23.946
	Marge additionnelle de mutualisation interne du transport	0.77
	Prix maximum de vente (bouteille de 12,5 kg)	24.72

Source : SARA

Taxes et contribution de l'électricité

Taxe	Taux	Valeur moyenne / kWh
Contributions	CSPE*	0,0135 € / kWh
	CTA*	27,04 %
Taxes locales	Taxe communale (T.C.F.E)	0,00375 € / kWh
	Taxe départementale (T.C.F.E)	0,003 € / kWh
	Octroi de mer régional	2,50 %
	Octroi de mer	15,00 %
Taxes nationales	TVA réduite	0,00 %
	TVA	0,00 %

Décomposition du kWh

Puissance sous-crite (kVA)	Abonnement annuel TTC (€)	Prix pour 1 kWh TTC (en c€)	
3	56,78	12,93	
6	93		
9	123,57		
12	189,97		
15	218,04		
Heures creuses TTC pour 1kWh (en c€)		9,72	
Heures pleines TTC pour 1kWh (en c€)		14,28	

Source : EDF — Prix au 01/01/2014

Suivi des prix moyens

Source : EDF



Le prix moyen d'une bouteille de gaz de 12,5 kg est de 24,29 €.

Source : IEDOM

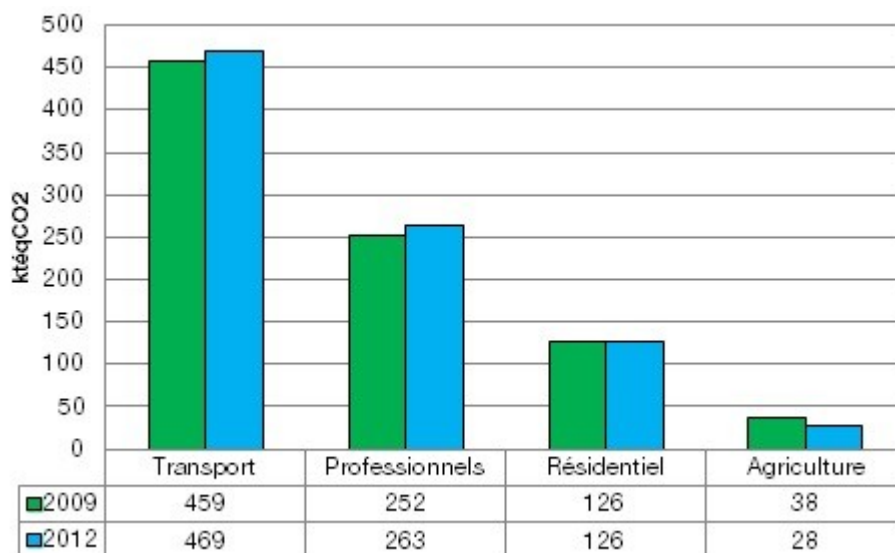
Le prix moyen du sans plomb est de 1,727 € en 2012 et 1,56 € pour le gazoil.

Source : IEDOM

Gaz à effet de serre

Ce bilan des Gaz à effet de serre concerne uniquement l'utilisation des sources d'émissions d'ordre énergétique ; les émissions non énergétiques n'ont pas été pris en compte par manque de données.

Evolutions des émissions de GES



Sources : SARA, DEAL, EDF, Ingeko Energies, Voltalia

53% des émissions de CO₂ d'origine énergétique proviennent du transport. Le transport comprend les déplacements routiers, fluviaux, maritimes et aériens. En 2012, ce secteur a produit 469 ktéq CO₂ principalement dues aux consommations de produits pétroliers importés.

Il est suivi par le secteur professionnel avec 30% des productions des GES pour soit 263ktéqCO₂.

Le secteur professionnel comprend les secteurs publics et privés du commerce, de l'industrie et de l'artisanat, du commerce, tertiaire et administration, services publics ; sont exclus les secteurs de la pêche, de l'agriculture et de la sylviculture.

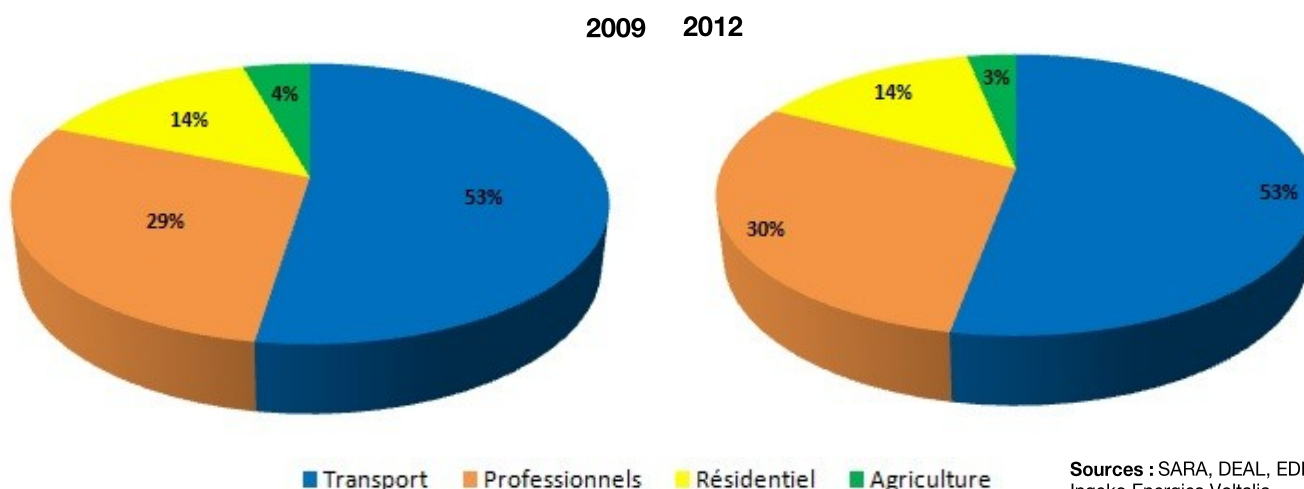
Les secteurs résidentiel (logements) et agriculture sont les moins émetteurs de GES respectivement 126ktéqCO₂ et 28 ktéqCO₂.

L'amélioration de ce bilan des gaz à effet de serre passerait pour le secteur transport par la mise en œuvre de solutions alternatives telles que : le développement de transport en site propre, de transports en commun efficaces afin de pallier à la multiplication des véhicules individuels, de parkings relais et des modes doux de voiries et de marche à pied avec des aménagements adaptés (pistes cyclables, trottoirs). La question d'une production locale de biocarburant reste ouverte.

Petit-Saut : Notons que ce calcul ne tient pas compte du dégagement à effet de serre de la retenue de Petit-Saut de 360 TéquCO₂/an.

Pour les secteurs professionnels et résidentiels très dépendants de l'électricité, l'amélioration passerait par une réduction des consommations notamment de climatisation, par l'amélioration des bâtiments et l'augmentation de la production d'énergies renouvelables.

Répartition par secteurs d'activités



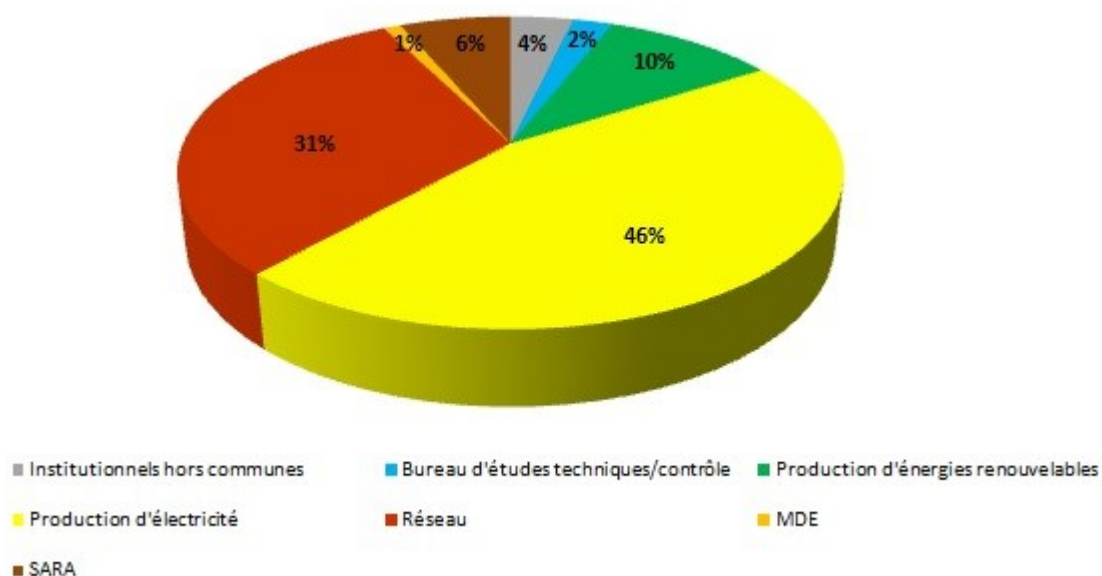
Sources : SARA, DEAL, EDF, Ingeko Energies, Voltalia

Répartition des emplois par domaines d'activités

	2012
Domaines d'activités	Nombre d'emplois
Institutionnels (Etat, collectivités, associations)	14,1
Bureau d'études techniques/contrôle	9
Production d'énergies renouvelables	39
<i>Eolien</i>	1
<i>Solaire photovoltaïque</i>	10
<i>Solaire thermique</i>	18
<i>Biomasse</i>	5
<i>Hydraulique au fil de l'eau</i>	5
Production d'électricité	177
Réseau	120
MDE	4
SARA	25
TOTAL (Estimations) hors sous-traitance	388,1

Répartition des emplois en pourcentage

2012



Comparaison Zones Non Interconnectées 2012

Consommation d'énergie primaire (ktep)	
Guadeloupe	849
Martinique	772
Guyane	298
La Réunion	1 408

Production nette (GWh)	
Guadeloupe	1 726
Martinique	1 591
Guyane	853
La Réunion	2 811

Production d'EnR (GWh)	
Guadeloupe	301
Martinique	101
Guyane	610
La Réunion	974

Dépendance énergétique (%)	
Guadeloupe	93 %
Martinique	93 %
Guyane	82 %
La Réunion	87 %

AIP : Accord interprofessionnel pétroliers collecté par la SARA pour le compte des détaillants.

CEE : La contribution au titre des certificats d'économie d'énergie issue du décret n°2010-1664 du 29/12/2010 applicable jusqu'au 31 décembre 2013.

CSPE : La contribution de service public sert à financer les surcoûts de production d'électricité dans les îles, les politiques de soutien aux énergies renouvelables, le tarif social en faveur des clients démunis et la moitié du budget du médiateur national de l'énergie.

CTA : La contribution tarifaire d'acheminement permet de financer les droits spécifiques relatifs à l'assurance vieillesse des personnels relevant du régime des industries électriques et gazières.

Energie primaire : L'énergie primaire est l'ensemble des produits énergétiques non transformés, exploités directement ou importés. Elle comprend en Guyane les productions locales d'énergies renouvelables et les produits pétroliers importés.

Energie finale : L'énergie finale correspond à l'énergie livrée aux consommateurs pour leurs différents usages (électricité, transport...).

EnR : Energies renouvelables.

GES : Les gaz à effet de serre sont des gaz qui absorbent une partie des rayons solaires en les redistribuant sous forme de radiations au sein de l'atmosphère terrestre, phénomène appelé effet de serre.

Octroi de mer : L'octroi de mer est une imposition spécifique des départements d'outre-mer. Elle porte sur les produits importés comme sur les productions locales. Elle permet d'assurer des ressources aux budgets des collectivités, en particulier les communes, et de favoriser le développement des entreprises locales en instaurant des possibilités d'exonérations.

Octroi de mer régional : Anciennement dénommé droit additionnel à l'octroi de mer (DAOM), l'octroi de mer régional est une taxe additionnelle à l'octroi de mer qui est perçu

Taux de dépendance énergétique : Rapport entre les ressources locales et la consommation d'énergie primaire.

TCAM : Le taux de croissance annuel moyen permet de calculer un taux d'évolution sur une période donnée.

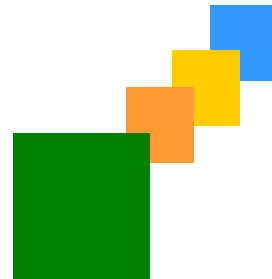
Tep : La tonne équivalent pétrole est une unité de mesure de l'énergie utilisée pour comparer les énergies entre elles. Une tep correspond à l'énergie produite par combustion d'une tonne de pétrole moyen, ce qui représente environ 11 600 kWh.

Tonne équivalent CO2 : La nocivité des GES est différente. Pour permettre l'échange des crédits d'émission prévu par le Protocole de Kyoto, on utilise une unité commune : l'équivalent carbone. Il suffit de multiplier le potentiel de réchauffement global d'un GES à la quantité émise de ce GES pour connaître son émission en tonne d'équivalent CO2.

TVA : La taxe sur la valeur ajoutée est un impôt général sur la consommation qui est directement facturé aux clients sur les biens qu'ils consomment ou les services qu'ils utilisent en France. Elle est due sur le prix de l'énergie (abonnement et consommation) et sur les taxes et contributions (CSPE, TCFE et CTA).



Crédit photo : A. CERCUEIL



Observatoire Régional de l'Energie et du Développement Durable

*Siège social : Cité Administrative Régionale - 4179, Route de Montabo BP 7025 - 97307 CAYENNE CEDEX
Local : Centre IRD, route de Montabo - 97300 CAYENNE*

*Contact : Mélina MARCIN
Courriel : mmarcin.oreddguyane@gmail.com
Téléphone : 0594 29 20 09 / Mobile : 0694 13 55 44 / Télécopie : 0594 31 98 55*

PROGRAMME RÉGIONAL POUR LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE

