

BILAN ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

ÉDITION 2017



ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie



Le mot de l'Observatoire

Depuis 2016, la Polynésie française s'attache à disposer d'un outil opérationnel qui lui permettrait d'apprécier l'efficacité des différentes mesures prises en faveur de la transition énergétique.

Aujourd'hui, cette efficacité est difficilement appréciable pour une raison simple : la Polynésie française est un territoire unique. Ce caractère unique, il se construit par son contexte de double insularité constitué tant par l'isolement de la Polynésie française que par son morcellement géographique.

Ces configurations géographiques ont abouti à une pluralité de statuts, d'acteurs, de moyens de production et de modes de consommation propres à chaque île et à chaque population. Cette hétérogénéité fait significativement de la Polynésie française un exemple de zone(s) non-interconnectée(s) dont les besoins énergétiques sont largement dépendant de l'importation d'énergies fossiles. C'est cette hétérogénéité qui limite aujourd'hui notre capacité à avoir une vision claire sur les usages de l'énergie en Polynésie.

Forte de son expérience en tant que structure porteuse d'observatoires en France, l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) apporte son concours au Pays pour mettre en place l'Observatoire Polynésien de l'Énergie.

Les missions de cet Observatoire Polynésien de l'Énergie (OPE) sont de rassembler les informations et les données relatives aux énergies, aujourd'hui disséminées entre une pluralité d'acteurs, afin de les traiter, les analyser et les diffuser au plus grand nombre à travers plusieurs publications, dont ce bilan énergétique.

Les finalités de ce travail sont quant à elles multiples car l'Observatoire Polynésien de l'Énergie ne se limite pas à être un simple outil en appui aux politiques énergétiques. Il vise à devenir un processus permettant de faire évoluer collectivement les multiples acteurs de l'énergie autour de deux sujets d'intérêts généraux que sont la maîtrise de l'énergie et la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Bien que porté par le Pays et l'ADEME, ce bilan énergétique 2017 est donc le fruit d'un travail collaboratif entre différents partenaires techniques, institutionnels et privés et permet de suivre et d'analyser la façon dont l'énergie est produite, transformée et consommée à l'échelle de la Polynésie française ainsi qu'à l'échelle de nos îles.

Bonne lecture.

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie



SOMMAIRE

P. 6	SCHÉMA ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE
P. 7	TABLEAU DE SYNTHÈSE DES FLUX ÉNERGÉTIQUES
P. 8	1. LE CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE
P. 12	2. APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE 2.1 Ressources fossiles importées - P. 14 2.2 Ressources locales valorisées - P. 16 2.3 Consommation d'énergie primaire - P. 18 2.4 Dépendance énergétique - P. 21
P. 22	3. PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE 3.1 Statuts et réseaux de distribution en Polynésie française - P. 24 3.2 Parc de production d'électricité - P. 25 3.3 Consommation brute d'électricité - P. 29 3.4 Acheminement de l'électricité - P. 31 3.5 Consommation finale d'électricité - P. 33 3.6 Focus sur les énergies renouvelables dans la production électrique - P. 35

P. 44

4. PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID

4.1 Le solaire thermique - P. 46

4.2 La climatisation par pompage d'eau de mer - P. 48

P. 50

5. CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

5.1 Les transports aériens - P. 55

5.2 Les transports maritimes - P. 56

5.3 Les transports routiers - P. 57

P. 60

6. EMISSIONS DE CO2 LIÉES À LA COMBUSTION DES PRODUITS ÉNERGÉTIQUES

P. 66

7. ASPECTS ÉCONOMIQUES DE L'ÉNERGIE

7.1 Intensité énergétique - P. 68

7.2 Prix de rachat de l'électricité produite par des particuliers - P. 69

7.3 Prix de vente de l'électricité dans les concessions EDT - P. 70

7.4 Emplois dans le secteur des énergies - P. 72

P. 74

8. MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

8.1 Réalisations en faveur de la maîtrise de l'énergie - P. 76

8.2 Transition énergétique - P. 78

P. 80

Glossaire et table de conversion

P. 81

Tables des figures

P. 82

Crédits, contact et remerciements

(© Julien Pithois)

Schéma énergétique de la Polynésie Française

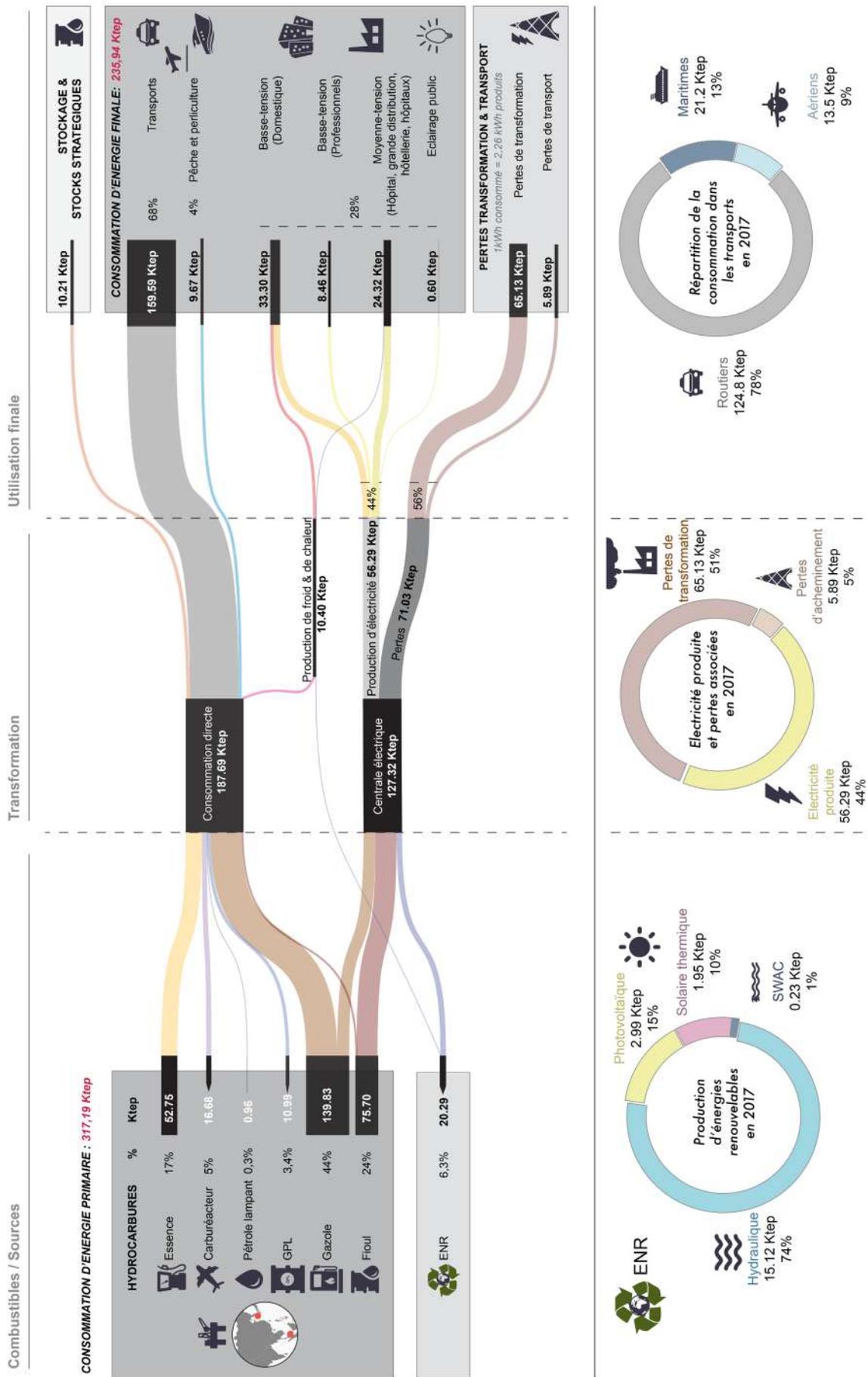


Tableau de synthèse des flux énergétiques

Tableau de synthèse des flux énergétiques	Hydrocarbures							Solaire				Electricité	Chaleur & froid	TOTAL
	Fioul	Gazole	Essence	Carbu-réacteur	Pétrole Lampant	GPL	Hydrau-lique	PV	Thermique	Eolien	SWAC	+ Production - consommation		
Production primaire et approvisionnement														
Productions locales valorisées							15.2	3	1.9	0.0	0.2			20.3
Ressources importées	75.7	139.8	52.8	16.7	1	11								296.9
Total consommation primaire	75.7	139.8	52.8	16.7	1	11	15.2	3	1.9	0.0	0.2	0	0	317.2
Variation des Stocks	-6.3	+2.6	+0.4	-3.1	+0	-3.7								-10.2
Total consommations principales	69.3	142.4	53.2	13.5	1	7.3	15.2	3	1.9	0.0	0.2	0	0	307
Indépendance énergétique														6.4%
Production secondaire d'énergie														
Electricité thermique	-69.3	-39.9										44		-65.2
Electricité hydraulique							-15.2					15.2		0
Electricité photovoltaïque								-3				3		0
Electricité éolienne									-1.9			0		0
Chaleur Solaire Thermique										-0.0			2	0
Frigorie SWAC											-0.2		0.2	0
Total Productions secondaires	-69.3	-39.9					-15.2	-3	-1.9	-0.0	-0.2	62.2	2.2	-65.2
Distribution d'énergies														
Pertes												-5.9		-5.9
Total distributions finales	0	102.5	53.2	13.5	1	7.3	0	0	0	0	0	56.3	2.2	235.9
Consommation finale d'énergie														
Transports routiers		-72.6	-52.2											-124.7
Transports maritimes		-21.2												-21.2
Transports aériens				-13.5										-13.5
Pêche et perliculture		-8.7	-1											-9.7
Résidentiel					-1							-23.2		-66.2
Industries et tertiaires						-7.3						-32.5	-2.2	-66.2
Eclairage public												-0.6		-0.6
Total	0	-102.5	-53.2	-13.6	-1	-7.3	0	0	0	0	0	-56.3	-2.2	-235.9

Auteur : OPE - En négatif : les consommations en Ktep - En positif : les productions et approvisionnements

Principaux chiffres

Sous-thèmes	Indicateurs	Unités	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017/2016
Consommation d'énergie primaire	Consommation d'énergie primaire	Ktep	329,7	314,8	301,0	313,9	300,9	315,3	300,1	317,2	5,7%
	Part des ressources locales	%	5,9%	5,4%	5,5%	5,2%	6,1%	6,1%	6,9%	6,4%	-0,50
Intensité énergétique	Intensité par habitant	Tep/hab	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	-1,1%
	Intensité par PIB	Tep/M€	NC	53,7	51,0	50,0	47,9	47,7	49,2	47,4	-3,7%
Production d'électricité	Production totale d'électricité	GWh	739,9	706,8	719,8	705,2	706,4	711,0	725,4	723,0	-0,3%
	Taux de pénétration des ENR	%	28,9%	26,1%	24,6%	24,2%	27,4%	28,3%	30,0%	29,3%	-0,70
Consommation d'énergie finale	Consommation d'énergie finale	Ktep	238,0	229,1	226,1	227,2	221,6	226,5	238,6	235,9	-1,1%
Consommation finale d'électricité	Consommation finale d'électricité	GWh	662,1	633,3	646,8	632,3	638,9	643,7	657,0	654,5	-0,4%
	Consommation électrique moyenne par habitant	kWh/hab	2500,2	2376,2	2411,6	2337,5	2350,5	2359,7	2395,1	2372,1	-1,0%
Consommation finale dans les transports	Consommation totale	Ktep	160,2	152,3	148,1	149,0	145,1	149,2	162,7	159,6	-1,9%
	Part routier	%	77,2%	78,3%	77,3%	76,9%	78,5%	78,9%	80,3%	78,2%	-2,11
	Part maritime	%	13,3%	12,3%	13,5%	14,0%	12,6%	12,5%	11,6%	13,3%	1,73
Consommation finale de chaleur et de froid	Part aérien	%	9,4%	9,4%	9,2%	9,0%	8,9%	8,6%	8,1%	8,5%	0,37
	Conso total	Ktep	10,4	12,1	11,7	13,2	11,8	11,9	10,0	10,4	4,6%
Emissions de GES	Pénétration des ENR	%	8,6%	8,8%	10,5%	9,8%	11,7%	13,3%	14,4%	15,5%	1,01%
	Emissions totale de GES	KteqCO ₂	1088,0	1057,7	1047,6	1056,4	1005,3	1034,8	1063,2	1060,4	-0,3%
	Part électricité	%	40,1%	40,7%	41,6%	41,4%	40,6%	40,8%	38,5%	39,3%	0,79
	Part transport	%	53,6%	52,5%	51,5%	51,4%	52,6%	52,6%	55,9%	54,9%	-0,96
	Ratio CO ₂ / Hab	TeqCO ₂ /hab	4,1	4,0	3,9	3,9	3,7	3,8	3,9	3,8	-0,8%
Aspects économiques de l'énergie	Facteur d'émission d'électricité	gCO ₂ /kWh	659,1	679,6	673,6	691,1	638,9	655,4	622,5	636,1	2,2%
	Prix moyen essence	Fcfp	144,3	160,1	176,0	178,3	178,0	157,2	129,3	128,0	-1,0%
	Prix moyen gazole	Fcfp	129,5	147,5	163,0	165,3	165,0	153,3	130,8	130,0	-0,6%
	Prix moyen gaz butane	Fcfp	2483,0	2643,3	2863,3	2964,0	2964,0	2929,0	2834,0	2834,0	0,0%
	Nombre de kWh rachetés	kWh	0,3	4,0	7,4	8,4	9,9	10,9	11,3	11,5	2,0%
Nombre d'emplois	Unité	1120,0	1119,0	1130,0	1194,0	1242,0	1330,0	1415,0	1391,0	-1,7%	

Auteur : OPE



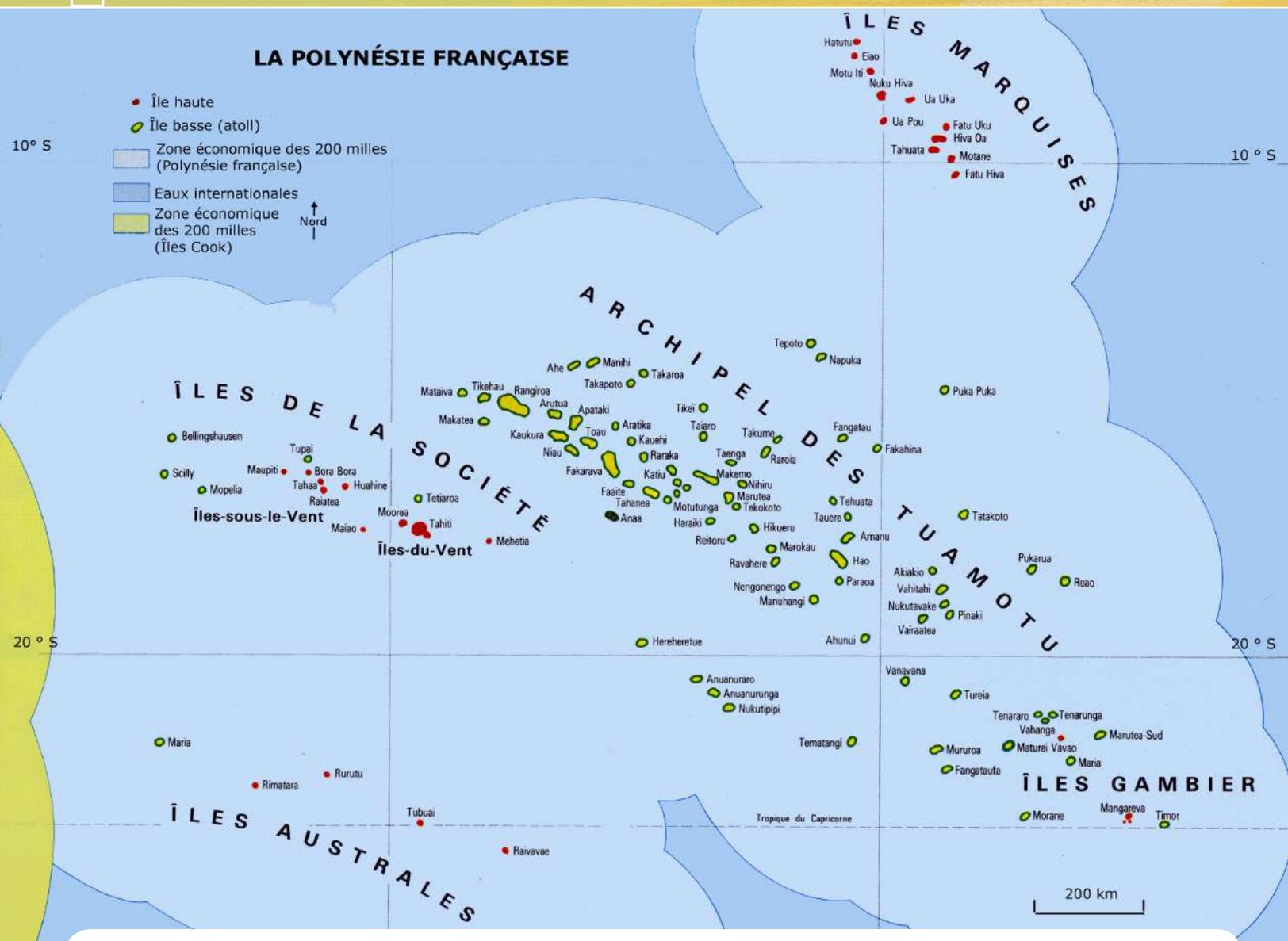
CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE



(© Julius Silver)



CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE



Situé dans le Pacifique Sud, le territoire de la Polynésie française s'étend sur une superficie de 2,5 millions de km² (comparable à celle de l'Europe). Elle regroupe 119 îles et atolls dont la surface émergée ne représente qu'une superficie de 3 650 km². Ces 119 îles et atolls, dont 75 sont habités, sont regroupés en 5 archipels :

- **L'archipel de la Société**, au centre-ouest, regroupe 242 726 habitants répartis sur 14 îles et atolls d'une superficie totale de 1 596 km². La majorité de la population (210 831 habitants) se situe dans les îles du Vent (notamment à Tahiti et Moorea).
- **L'archipel des Tuamotu**, au centre, est formé par 76 atolls coralliens d'une superficie totale de 795 km². Il regroupe 15 450 habitants.

- **L'archipel des Gambier**, au sud-est, fait partie de la même subdivision administrative que les Tuamotu. Il se compose de 9 îles et atolls d'une superficie de 36 km². Il regroupe 1 431 habitants principalement installés sur Mangareva.

- **L'archipel des Marquises**, au nord-est, regroupe 9 346 habitants distribués sur 6 des 13 îles qui composent l'archipel. Sa superficie est de 1 073 km².
- **L'archipel des Australes**, au sud, regroupe 7 îles d'une superficie de 146 km² et une population de 6 965 habitants.

La Polynésie française révèle une double insularité construite sur l'isolement et l'éclatement géographique qui génère de forts enjeux en matière de politique énergétique. L'éclatement géographique des 119 îles et atolls qui la constituent impose de penser la

politique énergétique – les transports principalement et dans une moindre mesure la production électrique – non pas seulement à l'échelle du territoire, mais aussi à l'échelle des îles, tant en matière d'approvisionnement, de moyens de production que de mode de consommation énergétique.

Une contrainte supplémentaire émerge au regard de la distribution géographique de la population. En 2017, le recensement général de la population dénombrait un total de 275 918 habitants, dont 189 515 résidaient sur Tahiti. **Cette hétérogénéité dans la distribution spatiale de la population fait de Tahiti le principal centre de consommation énergétique, de production électrique, mais aussi le principal point d'approvisionnement de la Polynésie française.**

La Polynésie française, comme la plupart des pays insulaires, présente une **forte dépendance aux importations d'hydrocarbures**.

En 2017, 93,6% des énergies consommées en Polynésie française provenaient de l'importation des différents dérivés du pétrole. En 2017, ces importations d'hydrocarbures représentaient 10% des importations totales de la Polynésie.

Or, la croissance relativement constante de la population couplée au phénomène de décohabitation qui s'opère en Polynésie française, ainsi que la reprise de la croissance économique tendent à accroître la demande en énergie. L'évolution du prix des hydrocarbures se répercute directement dans la structure de prix des carburants et a fortiori de l'électricité.

Ces éléments conjoncturels additionnés au contexte Polynésien exposent donc la facture énergétique de la Polynésie française et des polynésiens à la volatilité des prix du marché mondial des hydrocarbures.

En 2017,

93.6%

des énergies consommées en Polynésie française provenaient de l'importation des différents dérivés du pétrole.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Habitants	264 807	266 507	268 207	270 500	271 800	272 800	274 300	275 918
Taux de croissance	NC	0,64%	0,64%	0,85%	0,48%	0,37%	0,55%	0,59%
PIB (en M fcp)	NC	508 982	528 755	541 961	552 599	566 199	579 075	593 582
PIB / Hab (en M de fcp)	NC	1,91	1,97	2,00	2,03	2,08	2,11	2,15
Taux de croissance	NC	3,23%	1,63%	1,48%	2,09%	1,71%	1,90%	3,23%
Intensité énergétique (Tep/hab)	0,90	0,86	0,84	0,84	0,82	0,83	0,87	0,86
Intensité énergétique (Tep/M€)	NC	53,7	51,0	50,0	47,9	47,7	49,2	47,4

Figure 1 - La Polynésie française en chiffres

Sources : Comptes économiques et ISPF : Recensement de la population (2012 et 2017), estimation les autres années - Estimations PIB en comptes rapides de 2015 à 2017.



APPROVISIONNE ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

(© Matarai - SDGPL)





MENT

2

APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

L'approvisionnement énergétique de la Polynésie se compose :

- Des importations d'énergie depuis Singapour et dans une moindre mesure depuis la Corée du Sud.
- Des ressources locales valorisées produites en Polynésie française (énergies renouvelables).
- Des variations des stocks d'hydrocarbures.

Ces trois entrées permettent de caractériser la consommation d'énergie primaire de la Polynésie française, c'est à dire l'énergie potentielle disponible à la consommation avant tout processus de transformation. En Polynésie française, elle correspond au total des hydrocarbures importés (Fioul, gazole, essence, GPL (Gaz de Pétrole Liquifié), pétrole, carburateurs) et des énergies renouvelables produites localement (Hydraulique, solaire, éolienne, hydrolienne, Coprah et SWAC (Sea Water Air Conditioning – Climatisation par pompe d'eau de mer)). **Le rapport entre les importations d'énergie fossile et les ressources locales valorisées permet de caractériser le taux d'indépendance énergétique.**



Installations de stockage d'hydrocarbures de Motu Uta (© Matarai - SDGPL)

2.1. Ressources fossiles importées

En 2017, 354 913 954 litres d'hydrocarbures ont été importés en Polynésie française (296.89 Ktep). 286.68 Ktep de ces énergies fossiles importées ont été consommées.

Le gazole est logiquement le principal hydrocarbure importé (47.1%) puisqu'il est utilisé au travers des transports routiers et maritimes ainsi que pour la production d'électricité dans les îles. Les importations de fioul représentent 25.5% des importations totales d'hydrocarbures et sont majoritairement dévolues à la production d'électricité sur Tahiti. Suivent les importations d'essence sans plomb, à destination des transports routiers (17.8%), de carburateurs (5.6%) à destination des transports aériens intérieurs, et enfin de GPL et de pétrole lampant majoritairement à destination de production de chaleur.

A noter que le secteur aérien international et le soutage maritime international ne font pas partie du périmètre d'étude de l'observatoire. Leurs consommations ne sont donc pas comptabilisées.

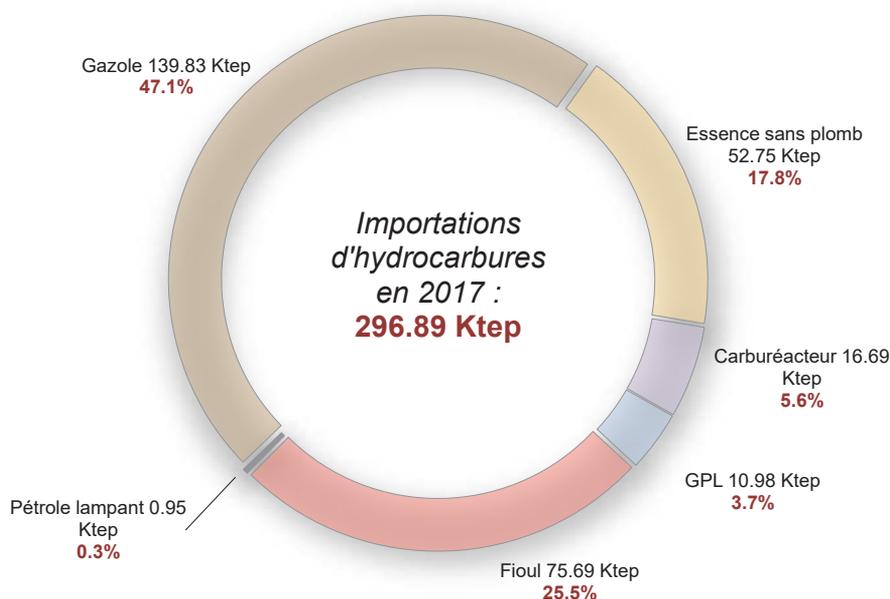
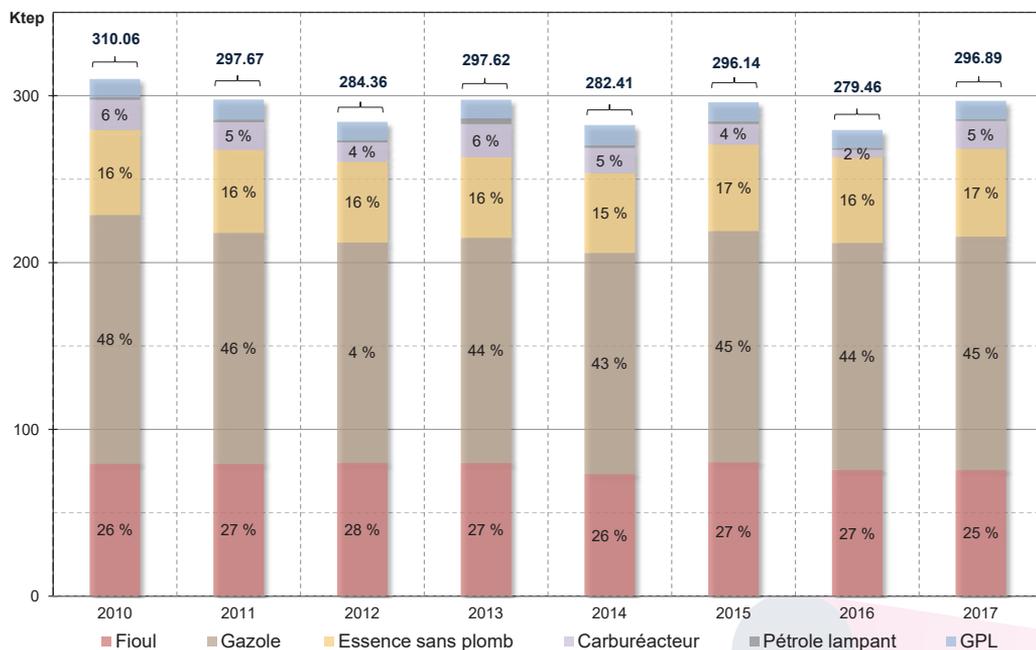


Figure 2 - Importations d'énergie en Polynésie française en 2017

Sources : Services des Douanes - ISPF

Une augmentation sensible des importations de 6.23% est constatée entre 2016 et 2017 mais est contrebalancée par une diminution des volumes d'hydrocarbures stockés au 31 décembre 2016. Les variations de quantités importées, d'une année à l'autre, ne doivent pas être interprétées comme une variation des consommations, car elles résultent en grande partie des modalités d'approvisionnement et en particulier des dates d'arrivées des navires pétroliers.



Les volumes moyens importés entre 2010 et 2017 atteignent les 293 Ktep et sont sensiblement stables d'une année sur l'autre. On note toutefois une légère inflexion des importations et des consommations de fioul au profit des importations d'essence et de gazole pendant cette période et une forte volatilité des importations de carburéacteurs entre 2015 et 2017.

Figure 3 - Variations des importations d'hydrocarbures de 2010 à 2017

Sources : Services des Douanes - ISPF

En 2017, les capacités de stockage de la Polynésie française s'élevaient à un total de 136 412 m³ dont une partie est dévolue à la constitution de stocks stratégiques prévue par le décret n°95-597 du 6 mai 1995. Le gazole, l'essence sans plomb, le fioul et les carburéacteurs sont les principaux hydrocarbures stockés. L'année 2016 aura été marquée par une sollicitation accrue des stocks de gazole, d'essence et de carburéacteurs.

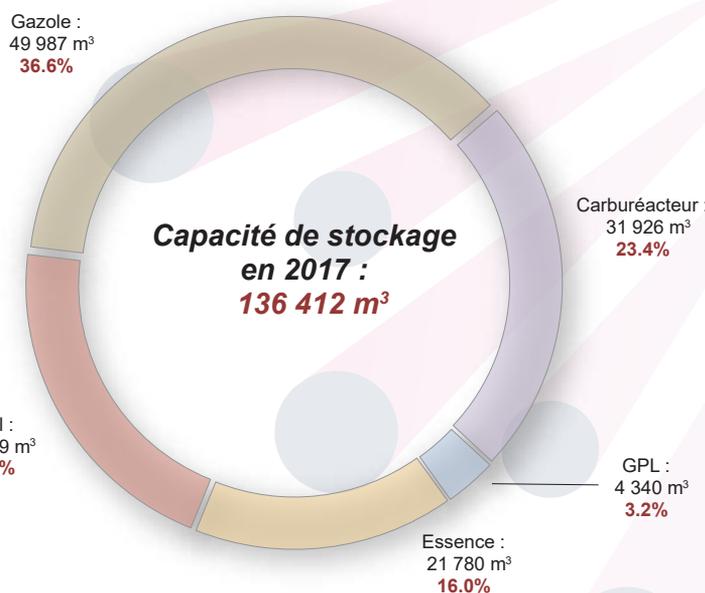


Figure 4 - Capacité de stockage (en m³) d'hydrocarbures en 2017

Sources : SOMSTAT - SPDH - STTE - STDP - STDS - SDGPL

Le gazole, l'essence sans plomb, le fioul et les carburéacteurs sont les principaux hydrocarbures stockés.

2

APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

2.1. Ressources fossiles importées (suite)

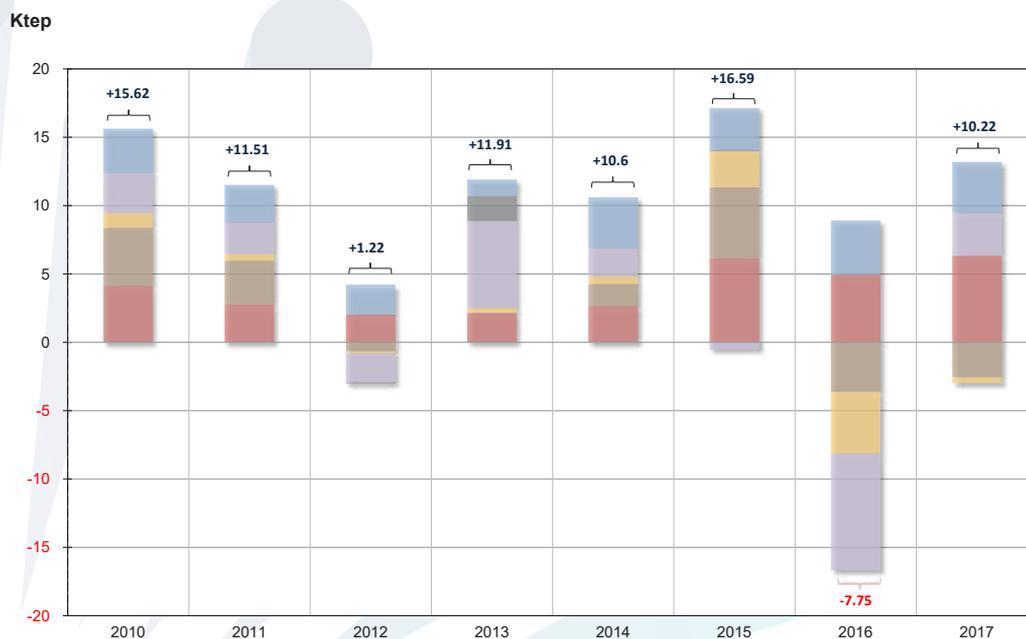


Figure 5 - Variations du stockage d'hydrocarbures de 2010 à 2017

Sources : ISPF - Douanes - DGAE

2.2. Ressources locales valorisées

Les ressources locales en Polynésie française sont valorisées à hauteur de 20.29 ktep en 2017. Elles sont destinées à la production électrique ainsi qu'à la production de chaleur et de froid. Elles correspondent aux productions hydroélectrique, photovoltaïque, éolienne, et dans une moindre mesure hydrolienne pour la production d'électricité, et aux Chauffe-Eaux Solaires (CES) et au SWAC pour la production de chaleur et de froid.



Installation hydroélectrique de la Titaaviri

(© Tim Mc Kenna - Marama Nui)



L'hydroélectricité permet de produire en 2017 15.12 Ktep, soit 74.48 % de l'ensemble des ressources locales valorisées. Le reste est partagé entre la production photovoltaïque (14.73 %), les CES (9.62 %), et enfin le SWAC de Tiaroa (1.13 %) et la production éolienne (0.04%).

Entre 2010 et 2017, l'énergie produite localement représente en moyenne 18.54 Ktep. Depuis 2015, l'énergie hydroélectrique, grâce à une pluviométrie favorable tant en matière de quantité précipitée que de nombre de jours de pluie, a permis de dépasser cette moyenne.

Sans atteindre l'année exceptionnelle de 2010 où la production hydroélectrique a atteint 18.18 Ktep à elle seule, ces 3 dernières années font partie des meilleures années en matière de production d'énergie locale pour une seconde raison : les moyens de production ont évolué.

La production photovoltaïque en 2017 représente 14.73 % de la production d'énergie locale, contre seulement 1% en 2010, passant de 0.22 Ktep à 2.99 Ktep. L'eau chaude sanitaire produite par les CES a aussi suivi une constante progression pour atteindre aujourd'hui 9.62 % de la production d'énergie locale.

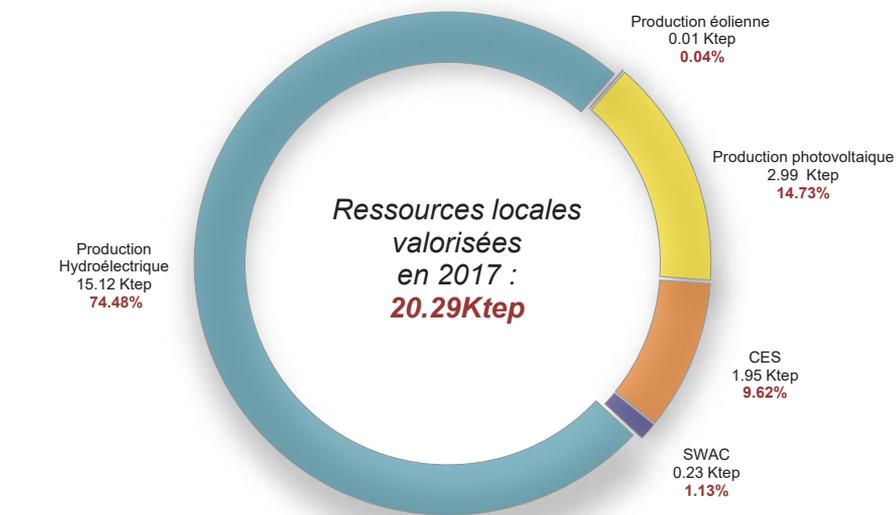


Figure 6 - Les ressources locales valorisées en Polynésie française en 2017

Sources : EDT-Engie - Marama Nui - Installateurs PV et éoliens - estimations OPE et ODEWA

La diversification des moyens de production permet ainsi d'accroître les capacités de production à partir des ressources locales, par rapport à la décennie 2000-2010.

La **production photovoltaïque** en 2017 représente **14.73 %** de la production d'énergie locale



Figure 7 - Variation de la production énergétique à partir des ressources locales de 2010 à 2017

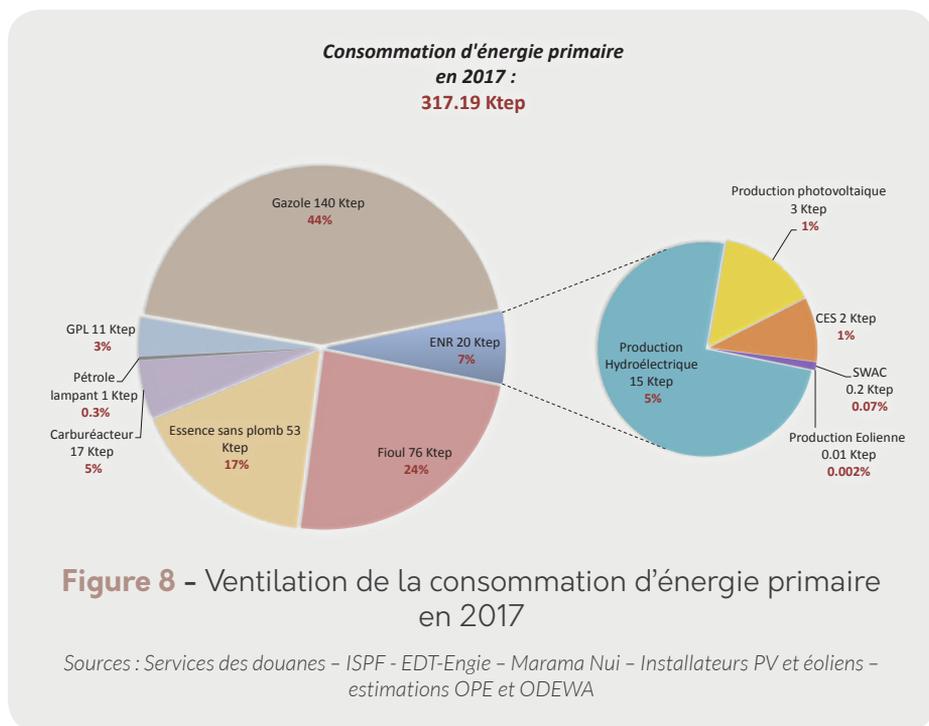
Sources : EDT-Engie - Marama Nui - Installateurs PV et éoliens - estimations OPE et ODEWA

2

APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

2.3. Consommation d'énergie primaire

La consommation d'énergie primaire en 2017 atteint 317.19 Ktep, stockage compris. La consommation réellement constatée (hors stockage) s'élève à 306.97 Ktep. La part des énergies fossiles importées représente 93.6% du total. Cette valeur correspond au taux de dépendance énergétique de la Polynésie française en 2017.



La pénétration des ressources locales valorisées dans la consommation primaire d'énergie étant faible, la ventilation des différentes ressources suit une tendance similaire à celle des importations d'énergie. **Le gazole reste**

la principale ressource énergétique consommée en Polynésie française, notamment via les transports et la production d'électricité. S'en suivent le fioul (24%) à destination de la production d'électricité de Tahiti et dans une moindre

mesure aux transports maritimes, et l'essence sans plomb (17%) à destination des transports. De ce fait, **les énergies renouvelables ne représentent que 6.4% de l'énergie consommée en Polynésie française.**





Consommation d'énergie primaire (Ktep)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Fioul	79.54	79.37	80.04	79.81	73.14	80.25	75.61	75.69
Gazole	148.99	138.34	131.94	135.06	132.64	138.69	136.14	139.83
Essence SP	51.09	49.84	48.43	48.31	47.89	51.87	51.14	52.75
Carburacteur	18.02	16.59	11.53	19.82	15.01	12.28	4.67	16.68
Pétrole lampant	1.53	1.55	1.45	3.46	1.57	1.52	1.13	0.96
GPL	10.90	11.97	10.96	11.17	12.17	11.53	10.77	10.99
Sous-Total Fossile	310.06	297.67	284.36	297.62	282.41	296.14	279.46	296.89
Eolienne	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Hydraulique	18.18	15.03	13.73	13.09	14.20	14.30	15.79	15.12
Photovoltaïque	0.22	0.81	1.46	1.63	2.42	2.86	2.87	2.99
CES	1.03	1.16	1.31	1.41	1.51	1.64	1.78	1.95
SWAC	0.14	0.14	0.14	0.18	0.31	0.37	0.23	0.23
Sous-Total ENR	19.59	17.14	16.66	16.31	18.45	19.17	20.67	20.30
Total	329.65	314.81	301.01	313.93	300.87	315.32	300.13	317.19

Toutefois, les variations de la consommation d'énergie primaire font apparaître une légère tendance haussière. La part des EnR représente en moyenne depuis 2010 5.95% de la consommation d'énergie primaire. En 2010, malgré la forte production hydroélectrique, elles n'étaient valorisées qu'à hauteur de 5.94%. La progression de la part des EnR est due essentiellement à la progression de l'énergie produite à partir des chauffe-eaux solaires (CES) et des installations photovoltaïques.

Figure 10 - Evolution de la consommation d'énergie primaire de 2010 à 2017

Sources : Services des douanes - ISPF - EDT-Engie - Marama Nui - Installateurs PV et éoliens - estimations OPE et ODEWA



Pompes à essence (© Julien Pitthois)

2

APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

2.3. Consommation d'énergie primaire (suite)

La tendance à la baisse d'importation de fioul, notamment du fait de la forte production hydroélectrique de 2016 et 2017 est contrebalancée par une augmentation des importations de gazole et d'essence sans plomb.

Ces deux augmentations se font à destination des transports routiers et maritimes. En 2017, la destination de la consommation d'énergie primaire se distribue majoritairement entre **les transports et la production électrique**. **Les transports représentent 51% du total de la consommation d'énergie primaire en 2017**. La production d'électricité représente 40%. Les autres destinations correspondent à la production de chaleur et de froid (CES, SWAC, gaz butane et pétrole lampant), le stockage, et enfin les activités de pêche et perliculture.

A noter une augmentation significative de la part des transports dans la consommation d'énergie primaire depuis 2016, année à partir de laquelle les transports ont dépassé le seuil de 50% de consommation d'énergie primaire.

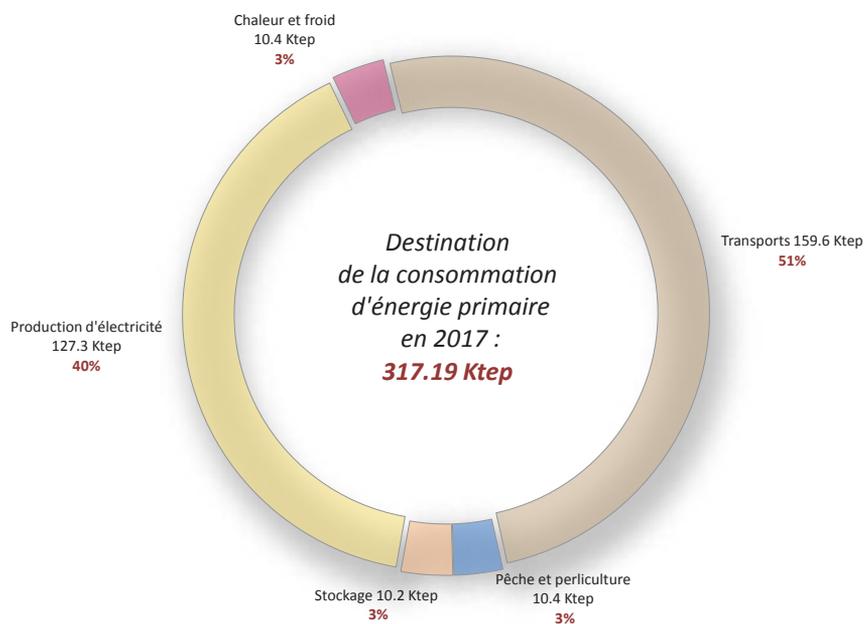


Figure 11 - Destinations de la consommation d'énergie primaire en 2017

Sources : DGAE



Transports à Papeete
(© Julien Pitthois)

2.4. Dépendance énergétique

Le taux de dépendance énergétique indique la part d'énergie qu'un pays doit importer pour sa consommation d'énergie primaire. Il s'obtient en divisant les importations nettes d'énergie par la consommation d'énergie primaire brute.

En 2017, le taux de dépendance énergétique de la Polynésie française atteint les 93.6%. Cette valeur est calculée sur la base des volumes de produits pétroliers importés sur l'ensemble du territoire.

Depuis 2010, on observe une tendance à la baisse de cette dépendance énergétique, qui s'explique par la forte production hydroélectrique ces 3 dernières années, due à des conditions météorologiques favorables, et par l'accroissement du nombre d'installations photovoltaïques et solaire thermique. Cette tendance ne traduit pas une évolution stable dans le temps.

Comparativement aux autres régions d'Outre mer, la Polynésie française présente une forte dépendance énergétique. Il faut tout de même noter que le potentiel énergétique est différent d'une région à une autre, et que les modes de consommation divergent eux aussi. En l'occurrence, seule la Nouvelle-Calédonie présente une dépendance énergétique plus importante que celle de la Polynésie française. Elle s'explique par la très grande consommation énergétique des industries minières et métallurgiques.

Les ouvrages hydrauliques permettent d'atteindre une indépendance énergétique similaire à celle de la Martinique qui ne dispose pourtant pas de ce type d'infrastructures. Cette différence met en valeur un potentiel de production important de ressource locale notamment via une politique incitative et plus efficiente vis à vis du potentiel photovoltaïque et solaire thermique.

En 2017, le taux de dépendance énergétique de la Polynésie française atteint les 93.6%

Taux de dépendance énergétique	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Polynésie française	94.1%	94.6%	94.5%	94.8%	93.9%	93.9%	93.1%	93.6%

Figure 12 - Evolution de la dépendance énergétique depuis 2010

Sources : Services des douanes - ISPF - EDT-Engie - Marama Nui - Installateurs PV et éoliens - estimations OPE et ODEWA



Ressources locales	Guyane	Guadeloupe	Martinique	Nouvelle-Calédonie	Réunion	Polynésie française
Hydraulique	1			1	2	1
Photovoltaïque	2	1	1			2
Eolien				2		
Solaire thermique						
Bagasse					1	
Biogaz						
Déchets ménagers			2			
Géothermie		2				
Bois énergie						
SWAC						

Figure 13 - Taux de dépendance énergétique en 2016 dans les régions d'Outremer et ressources locales exploitées (cases bleues) dans chaque région (1 : 1^{ère} principale ressource locale valorisée - 2 : 2nde principale ressource locale valorisée dans la production énergétique).

* : Guyane : Chiffres 2015

Sources : OPE - OMEGA - OER - DIMENC - GEC - OREC

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3

(© Tim Mc Kenna - Marama Nui)





3

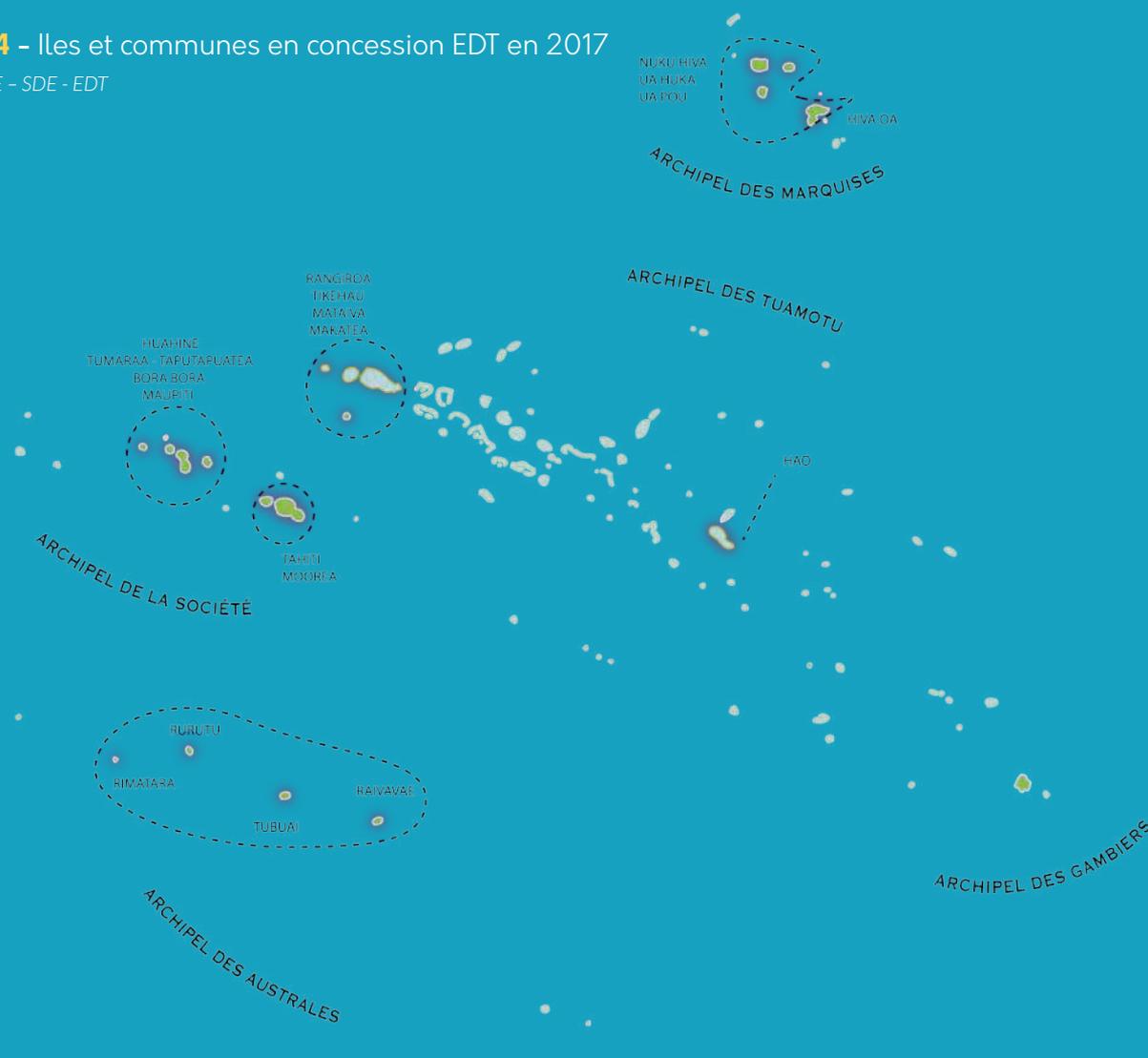
3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.1. Statuts et réseaux de distribution en Polynésie française

Figure 14 - Îles et communes en concession EDT en 2017

Sources : OPE - SDE - EDT



A la différence des autres régions d'Outremer, la Polynésie se caractérise par son éclatement géographique.

Cet éclatement génère plusieurs situations vis à vis des statuts des différentes îles en matière de production d'électricité. **Le groupe EDT-Engie dispose de 19 concessions de service public de production et distribution d'électricité distribuées sur 29 communes et réparties sur 19 îles**, majoritairement situées dans les archipels de la Société, des Marquises, des Australes et des Tuamotu Ouest.

Certaines îles sont constituées de plusieurs concessions, c'est le cas notam-

ment à Tahiti avec Tahiti-Nord et Tahiti Sud Energie, ainsi qu'à Raiatea où le groupe EDT-Engie est le concessionnaire des communes de Tumarāā et Taputapuātea. Uturoa est quant à elle, une régie communale ayant la compétence de production et de distribution de l'électricité.

Il faut toutefois noter qu'une concession n'est pas toujours attribuée à l'échelle d'une commune (telles que Bora-Bora, Maupiti ou Rangiroa) ou d'un groupement de communes (Tahiti-Nord ou Tahiti Sud Energie). De nombreux cas de figures existent : pour la commune de Moorea-Maiao, Moorea est en concession EDT-Engie, et Maiao en régie communale.

Dans la commune de Hao, Hao est en concession EDT-Engie, Amanu est en régie communale, et Hereheretue en sous-régie dépendant de la régie communale d'Amanu.

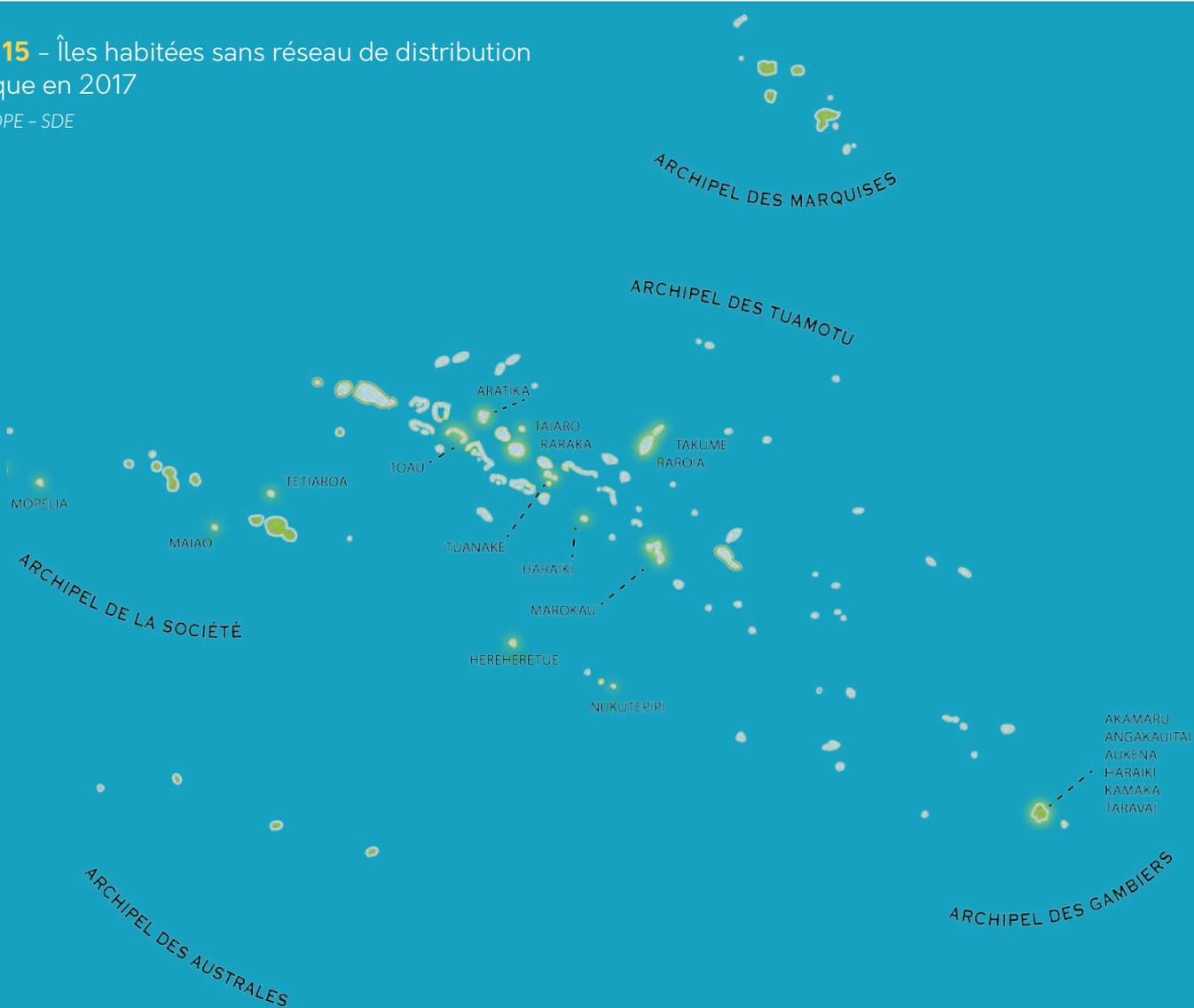
Les 34 îles en régies communales sont majoritairement retrouvées dans les Tuamotu-Gambiers (30 d'entre elles). Enfin, il n'y a pas de service public de production et distribution d'électricité dans certaines îles faiblement peuplées comme Mopelia, en société civile immobilière comme Tetiaroa ou Nukutepipi, ou avec une population non-permanente comme Haraiki et Tuanake.

A l'exclusion des sociétés civiles immobilières, 18 îles habitées selon le recensement de la population 2017 ne disposent pas de réseau de distribution d'électricité. Cela concerne 1428

habitants dont les moyens individuels de production d'électricité sont à des groupes électrogènes ou des installations photovoltaïques en site isolé.

Figure 15 - Îles habitées sans réseau de distribution électrique en 2017

Sources : OPE - SDE



3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.2. Parc de production d'électricité



En 2017, la majorité de l'électricité est produite par des installations thermiques.

Figure 16 - Parc de production thermique et hydraulique en Polynésie française en 2017

Sources : OPE - SDE - EDT

Selon le recensement des moyens de production réalisés par le Service Des Energies, la puissance thermique totale s'élève à 285 584 kVA.

Très logiquement, la puissance des moyens de production thermique est liée à la taille des populations de chaque île.

Tahiti, à elle seule, dispose d'une puissance thermique de 183 750 kVA répartie majoritairement dans la centrale de la Punaruu, et dans la centrale Vairaaota de Papeete. L'électricité produite par les groupes électrogènes qui composent la centrale de la Punaruu provient essentiellement de la consommation de fioul.

La puissance thermique totale s'élève à 285 584 kVA

Moorea et Bora Bora possèdent les capacités de production thermique les plus importantes après Tahiti. Viennent ensuite les îles les plus habitées que l'on retrouve principalement aux îles du Vent, aux Australes, aux Marquises et dans une moindre mesure dans les atolls les plus habités des Tuamotu. **La production thermique hors Tahiti est réalisée à partir de la combustion de gazole.**



Centrale John Teariki de Moorea
(© EDT)

Les infrastructures hydroélectriques sont localisées quasi-exclusivement à Tahiti et aux Marquises. Ces installations correspondent majoritairement à des unités de production avec retenue, permettant d'augmenter la puissance garantie du parc de production électrique. La puissance hydraulique installée aux Marquises (Hiva Oa, Nuku Hiva et Fatu Hiva) s'élève à 1,6 MW. A Tahiti, elle s'élève à 47 MW. Ces ouvrages sont localisés dans les vallées de la Papenoo, et sur les plateaux de la Faatautia à Hitiaa O Te Ra, et dans les vallées de la Vaite, de la Titaaviri, et de la Vaihiria à Teva I Uta

Barrage de la Titaaviri
(© Tim Mc Kenna - Marama Nui)

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.2. Parc de production d'électricité (suite)

Tahiti dispose également d'une centrale au fil de l'eau, c'est à dire sans retenue, dans la vallée de la Papeiti à Papanui. Une seconde centrale au fil de l'eau d'une puissance de 0,06 MW est présente à Opoa à Raiatea.

Enfin, quelques installations micro-hydraulique existent, notamment à Moorea, mais leur production reste marginale et n'alimente que le foyer pour lequel l'installation est réalisée.

Le parc de production photovoltaïque, qui est la troisième principale source de production d'électricité, dispose d'une puissance de 35 758 kWc en 2017 selon le recensement des installations photovoltaïques effectué par l'Observatoire Polynésien de l'Énergie.

La majorité de ces installations sont connectées aux réseaux de distribution de l'électricité, notamment dans les îles et atolls en concession EDT. Toutefois, bon nombre d'installations sont en sites

isolés, c'est à dire non connectées à des réseaux de distribution, notamment dans les vallées des grandes îles et surtout dans les atolls.

La plus grande partie du parc photovoltaïque se situe à Tahiti, avec une puissance installée de 28 886 kWc. Le reste des installations sont retrouvées majoritairement dans les autres îles de la Société, et aux Tuamotu-Gambiers.

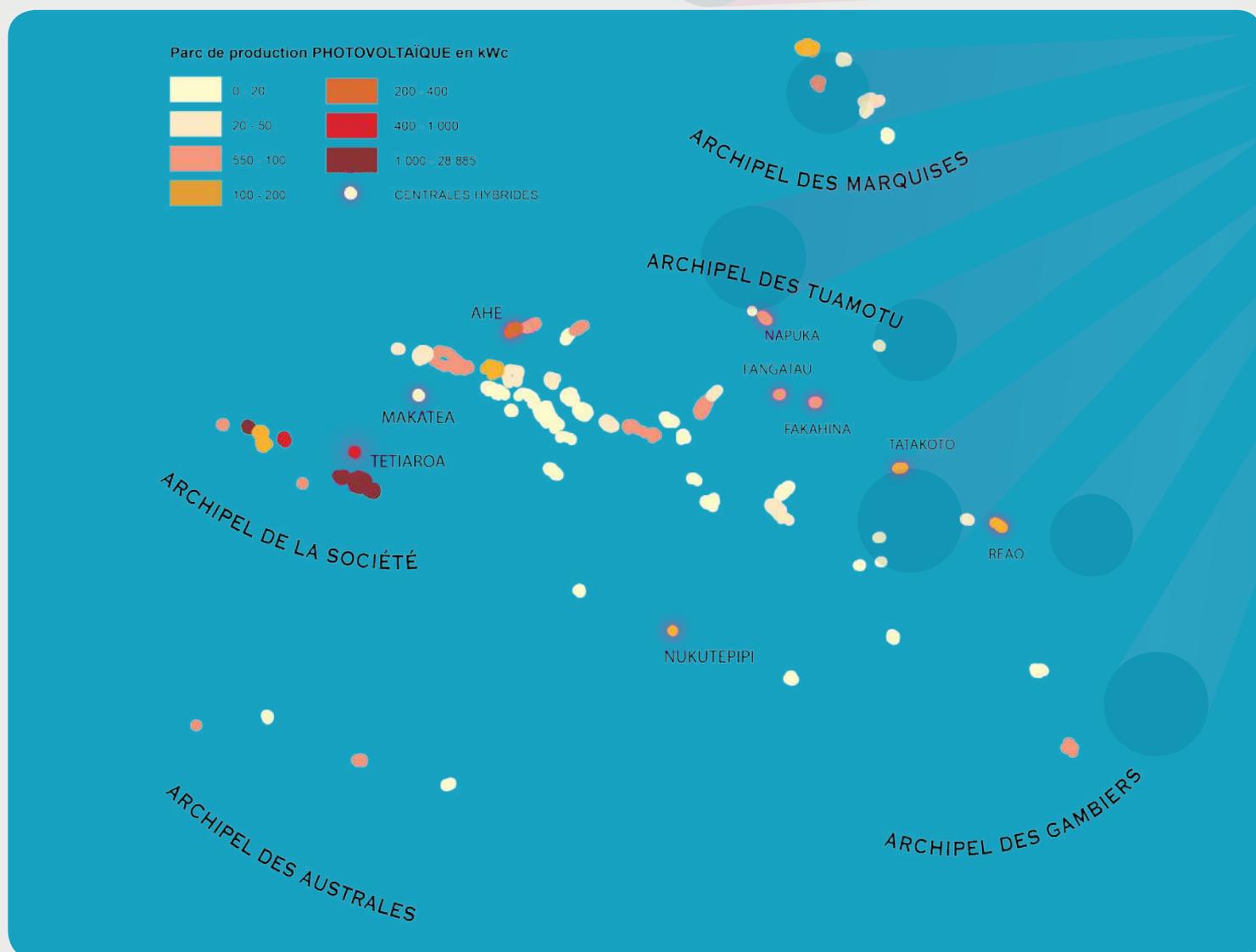


Figure 17 - Parc de production photovoltaïque en Polynésie française en 2017

Sources : OPE - EDT



Centrale hybride de Makatea
(© Paul Judd - EDT)

A noter qu'il existe aux Tuamotu 7 centrales hybrides (solaire – thermique) construites entre 2008 et 2012 et situées à Ahe, Makatea, Fangatau, Fakahina, Tatakoto, Napuka et Reao.

Par ailleurs, depuis 2014, Nukutepipi et Tetiaroa disposent de leur propre centrale hybride. A Tetiaroa, la puissance du parc photovoltaïque de cette centrale s'élève à 899 kWc, faisant d'elle la plus importante centrale hybride privée dans le monde.

3.3. Consommation d'électricité

La production d'électricité polynésienne en 2017 s'élève à 723 GWh, soit un total de 62.18 Ktep. Cette production d'électricité se décompose en consommation réelle d'électricité d'une part, et en pertes dues à l'acheminement (transport et distribution) de l'électricité d'autre part. Les intrants de production, c'est à dire le fioul et le gazole consommés pour la production d'électricité s'élèvent à 109.2 Ktep. La différence correspond aux pertes liées à la transformation de l'énergie pour la production d'électricité.

En 2017, la production d'électricité réalisée à partir d'énergies renouvelables atteint les 212 GWh (18.2 Ktep), soit 29.3% de la production totale, majoritairement grâce à la production hydroélectrique qui atteint à elle seule en Polynésie française 176 GWh. La production photovoltaïque s'élève à 5.02% de la production totale. La production éolienne, constituée par des installations de faible puissance chez des particuliers permet de produire 83 248 kWh, soit 0,01% de la production totale. Les autres formes de production en Polynésie française (hydrolienne, biomasse, biogaz) restent marginales.

La production d'électricité reste stable depuis 2011 avec une production moyenne de 705 GWh. **Une forte baisse de production et de consommation est constatée entre 2011 et 2013, en opposition de phase avec l'augmentation du prix moyen de l'électricité.** La baisse de 4.3% du prix du kWh au 1er mars 2015 s'est accompagnée d'une augmentation de la production et de la consommation d'électricité d'environ 20 GWh.

2017	Intrants de production		Production		
	m ³	KTep	GWh	KTep	%
Fioul	69 215	69.4			
Gazole	44 549	39.8	511	44	70.7%
Sous-Total Fossiles	113 764	109.2			
Eolienne		0,01	0.08	0,01	0%
Hydraulique		15,2	176	15,2	24.4%
Photovoltaïque		3	35	3	4.9%
Sous-Total		18.1	212	18.2	29.3%
Total	113 764	127.3	723	62.2	100%

Figure 18 - Consommation d'énergie primaire et production d'électricité en 2017

Sources : OPE - EDT - Marama Nui

Production d'électricité en 2017 : 723 GWh

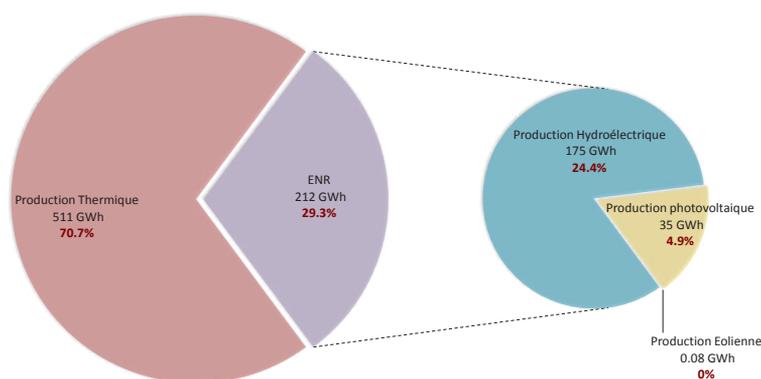


Figure 19 - Ventilation de la production d'électricité par type d'énergie en 2017

Sources : OPE - EDT

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.3. Consommation d'électricité (suite)

L'évolution majeure dans la production d'électricité repose sur la part d'énergies renouvelables dans la production totale. En moyenne à 25% en 2012 et 2013, elle augmente sensiblement de 5% en 2016 et 2017,

grâce à une augmentation de la production hydroélectrique ainsi que par une augmentation conséquente de la production photovoltaïque de 2.5 GWh en 2010 à 35.7 GWh en 2017.

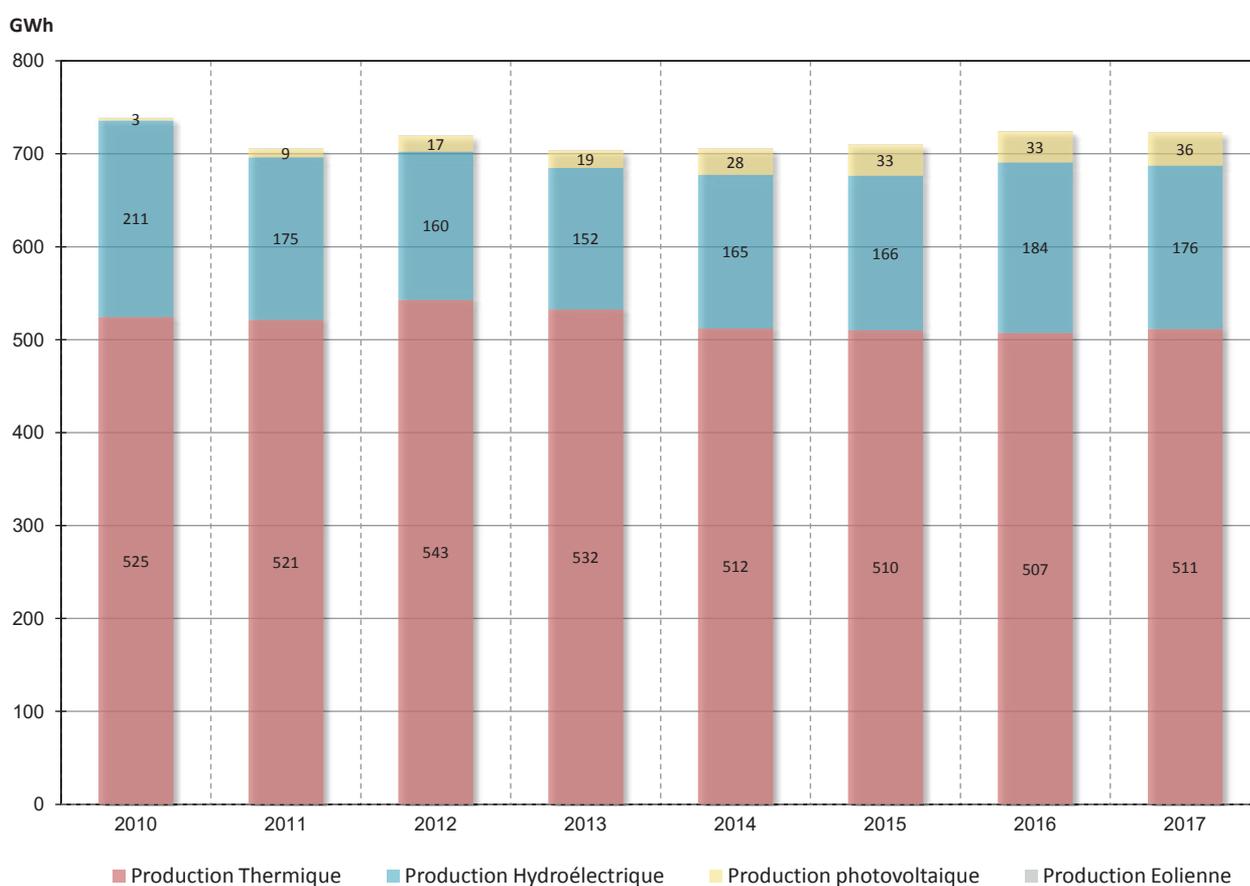
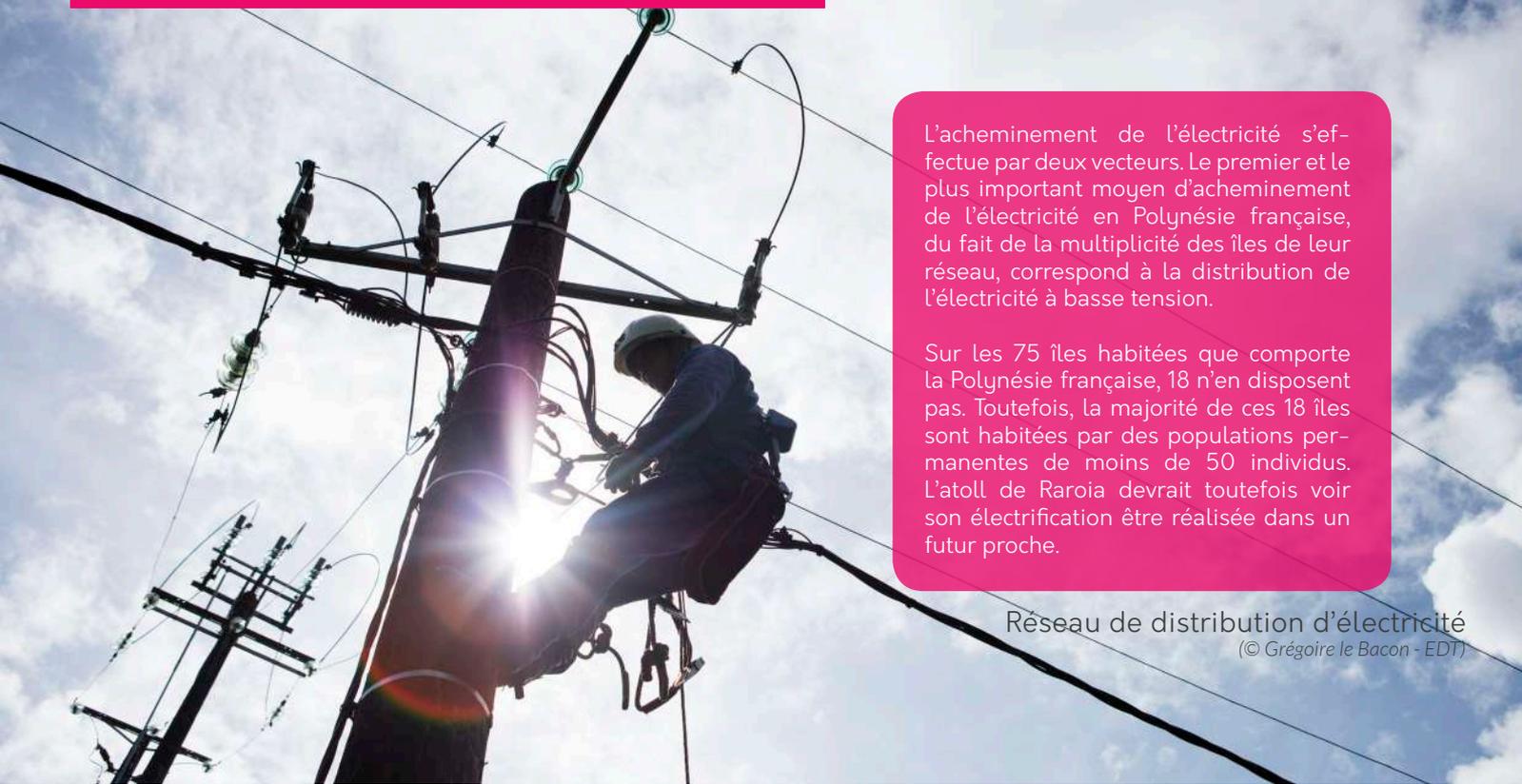


Figure 20 - Evolution de la production d'électricité par type d'énergie de 2010 à 2017

Sources : OPE - EDT - Marama Nui

3.4. Acheminement de l'électricité



L'acheminement de l'électricité s'effectue par deux vecteurs. Le premier et le plus important moyen d'acheminement de l'électricité en Polynésie française, du fait de la multiplicité des îles de leur réseau, correspond à la distribution de l'électricité à basse tension.

Sur les 75 îles habitées que comporte la Polynésie française, 18 n'en disposent pas. Toutefois, la majorité de ces 18 îles sont habitées par des populations permanentes de moins de 50 individus. L'atoll de Raroia devrait toutefois voir son électrification être réalisée dans un futur proche.

Réseau de distribution d'électricité
(© Grégoire le Bacon - EDT)



Figure 21 - Réseau de transport et parc de production d'électricité à Tahiti

Sources : OPE - EDT - Marama Nui - TEP

3

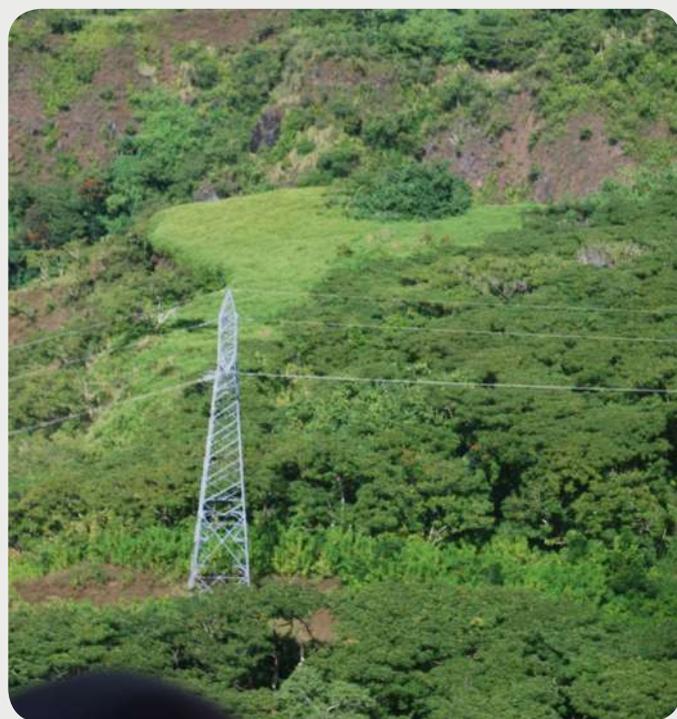
PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.4. Acheminement de l'électricité (suite)

Le second vecteur d'acheminement de l'électricité correspond au réseau de transport présent uniquement sur Tahiti. Sa longueur atteint 238 km. Il permet de transporter l'électricité des centres de production thermique et hydraulique vers les zones de consommation via des lignes de 20 000, 30 000 et 90 000 volts. Ces lignes électriques sont à haute tension (HT – 90 000 volts) et permettent de limiter les pertes en ligne dues à l'effet Joule (dégagement de chaleur) ou aux effets électromagnétiques (effets capacitifs entre la ligne et le sol) par rapport aux pertes induites par les réseaux de distribution où l'électricité transite plus longuement.

75% de ce réseau, administré aujourd'hui par la société de Transport d'Énergie électrique en Polynésie (TEP) est enterré. La TEP prévoit de procéder au bouclage de son réseau 90 000 volts au Nord-Est de Tahiti, afin d'optimiser le placement de la production hydroélectrique, notamment en l'évacuant vers l'Est de l'île limitant ainsi les pertes liées à l'acheminement.

Les pertes liées à l'acheminement de l'électricité (Transport et distribution) s'élèvent sur l'ensemble de la Polynésie française en 2017 à 68.5 GWh, soit 5.89 Ktep. **Ces pertes représentent 9.5% de l'ensemble de l'électricité produite sur le territoire.** Depuis 2010, on note une réduction de ces pertes grâce notamment à une amélioration des réseaux d'acheminement, et surtout grâce à la multiplication des petites unités de production, notamment photovoltaïques, dont l'électricité produite est directement consommée par les producteurs.



Ligne 90 000 volts
(© Tim Mc Kenna)

Pertes en Ktep	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Transport et distribution	6.69	6.32	6.28	6.27	5.81	5.79	5.89	5.89
GWh	77.8	73.5	73.0	72.9	67.5	67.3	68.5	68.5
%	10.5%	10.4%	10.1%	10.3%	9.6%	9.5%	9.4%	9.5%
Transformation	69.37	67.89	67.43	68.58	62.84	66.45	63.36	65.13

Figure 22 - Pertes liées à l'acheminement et à la transformation

Sources : OPE - EDT - Marama Nui

Toutefois, les pertes liées à l'acheminement de l'électricité ne représentent que 4.5% de la consommation d'énergie primaire dévolue à la production d'électricité. La majorité des pertes sont liées tout simplement au rendement des groupes électrogènes utilisés pour la production d'électricité. Elles

atteignent en 2017, 65.13 Ktep, soit 51.1% de la consommation d'énergie primaire dévolue à la production d'électricité.

En 2017, pour 1kWh consommé par un individu, 2.26 kWh sont consommés. La différence correspond aux pertes liées à la transformation de l'énergie et à l'acheminement de l'électricité.

3.5. Consommation finale d'électricité

La consommation finale d'électricité correspond à l'électricité réellement consommée par les individus. Elle ne tient pas compte ni des pertes liées à la transformation de l'énergie, ni des pertes liées à l'acheminement de l'électricité.

En 2017, cette consommation finale d'électricité s'élève à 655 GWh sur l'ensemble de la Polynésie française.

Elle prend en compte l'électricité livrée aux consommateurs dans les îles en concession EDT et en régie communale, ainsi que l'autoconsommation d'électricité produite par des groupes électrogènes, et par des installations photovoltaïques et éoliennes de particuliers.

Les pertes liées à l'acheminement de l'électricité étant stables depuis 2010, la

consommation finale d'électricité suit la même tendance que la production d'électricité.

Au même titre que la production, la consommation finale d'électricité a évolué en opposition de phase avec les tarifs de vente de kWh, avec une consommation minimale en 2013 et 2014, et en hausse depuis 2016.

Consommation finale d'électricité	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
GWh	662.0	633.3	646.8	632.3	638.9	643.7	656.9	654.5
Ktep	56.94	54.46	55.63	54.39	54.94	55.36	56.50	56.29

Figure 23 - Evolution de la consommation finale d'électricité depuis 2010

Sources : OPE - EDT - Marama Nui

Tahiti représente le principal centre de consommation de la Polynésie française avec une consommation de 497 GWh en 2017. Suivent Bora Bora, Moorea et Raiatea.

Le nombre de kWh vendus à Tahiti par le groupe EDT-ENGIE s'élève à 474 GWh. Les ventes d'électricité dans les îles atteignent 127 GWh pour les concessions EDT-ENGIE, et 21.5 GWh pour les régies communales.

Les ventes d'électricité réalisées par le groupe EDT-ENGIE représentent ainsi 96.5% des ventes totales d'électricité et 91.8% de l'ensemble de l'électricité produite en Polynésie française (Production en sites isolés comprise).

En 2017, sur les 622 GWh d'électricité mis à la vente, 280 GWh (soit 44% des ventes) ont été consommés par des abonnés en Moyenne-Tension (14.4 ou 20 kV). Ces abonnés correspondent à des grands consommateurs tels que les grandes entreprises, les industries, les hôtels, ou encore les collectivités à travers les hôpitaux, les mairies ou les établissements scolaires. Toutefois, leur répartition géographique n'est pas uniforme. On les retrouve principalement à Tahiti, Moorea et Bora Bora.

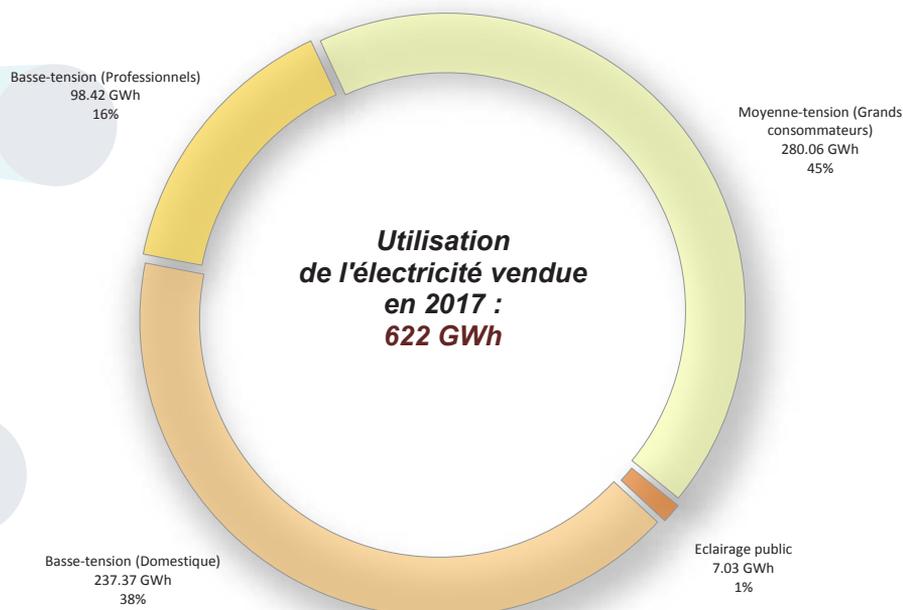


Figure 24 - Typologie des consommateurs d'électricité en 2017

Sources : OPE - EDT - TEP

Ondénombreraujourd'hui728abonnésen Moyenne-Tension. Les abonnés en Basse-Tension (90 770 abonnés) se divisent en deux catégories : les usagers domestiques et les professionnels. La basse-tension à usage

domestique représente 38% des ventes d'électricité à Tahiti. Il s'agit de la classe principale d'abonnés dans le reste de la Polynésie française.

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

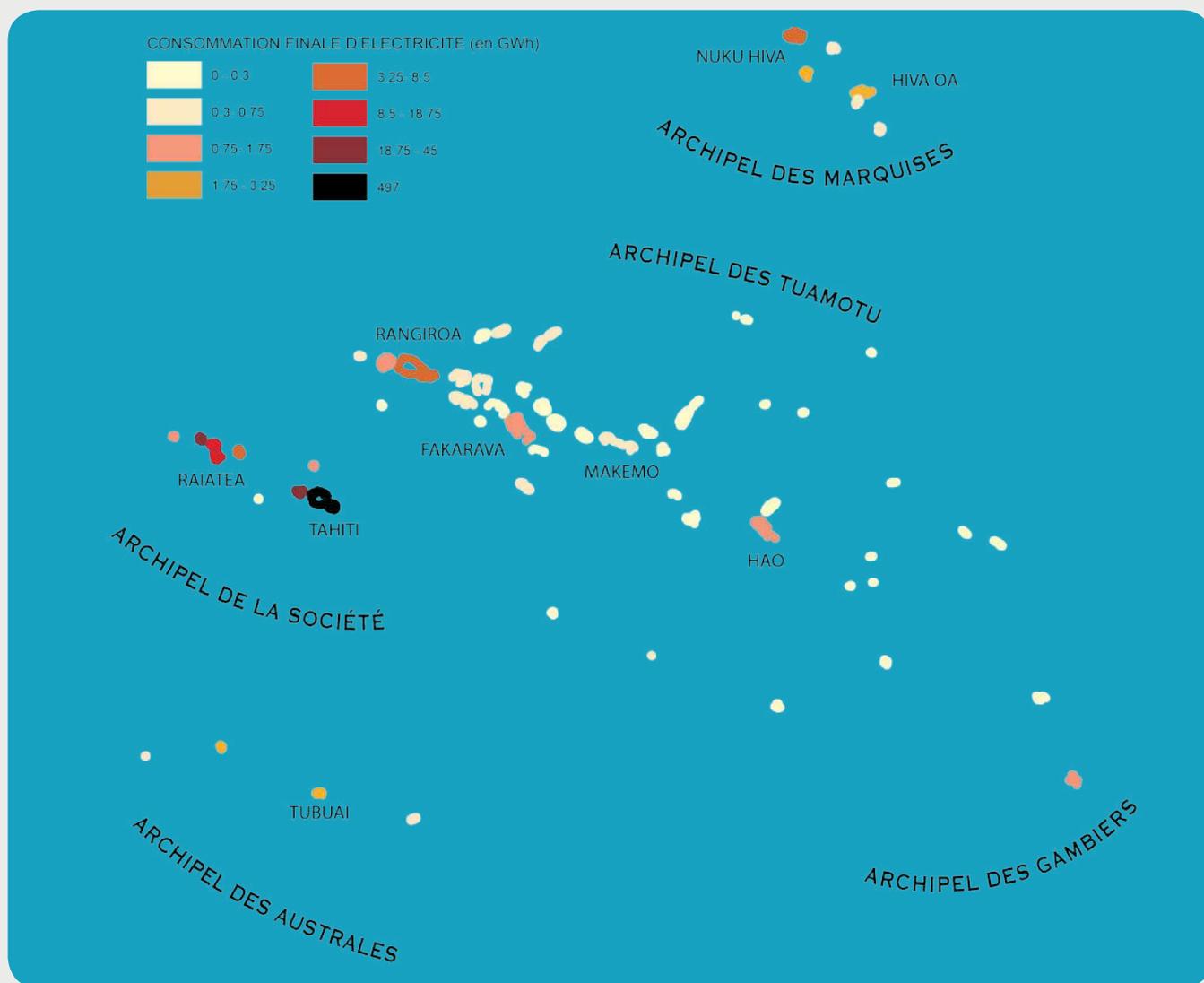


Figure 25 - Consommation finale d'électricité par îles en 2017

Sources : OPE - EDT - TEP

La Basse-tension à usage professionnel représente 16% des ventes d'électricité et enfin l'éclairage public seulement 1% industriel).

En Polynésie française, la consommation finale d'électricité par habitant atteint 2.32 MWh/hab/an. Elle présente ainsi la plus faible consommation d'électricité par habitant en comparaison avec les autres territoires ultramarins dont la consommation par habitant se situe entre 3 180 et 2 320 KWh/hab/an en 2016 (sauf en Nouvelle-Calédonie du fait de la très forte consommation de leur secteur industriel).



Figure 26 - Comparaison de la consommation finale d'électricité dans les territoires ultra-marins tout usage confondu par habitant en 2016 (MWh/hab/an)

Sources : OPE - OMEGA - OER - DIMENC - GEC - OREC

3.6. Focus sur les énergies renouvelables dans la production électrique

Le taux de pénétration des Energies Renouvelables (EnR) dans la production d'électricité présenté ici correspond au rapport entre la quantité d'énergie fournie par les énergies renouvelables dans la production brute d'électricité par rapport à l'ensemble des sources de production d'électricité. Il s'élève en 2017 à 29.3% de la production d'électricité.

En Polynésie française, la part des EnR est fortement liée à la production hydraulique qui varie en fonction de la pluviométrie et des débits des cours d'eau. Elle représente 83.06% de l'ensemble des EnR produites sur le territoire.

La production issue des installations photovoltaïques représente 16.9% des EnR produites et la production éolienne seulement 0.04%.

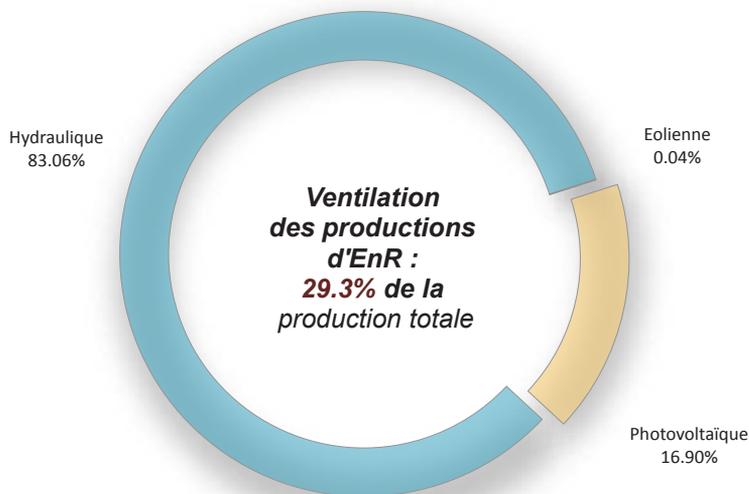


Figure 27 - Ventilation de la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables en 2017

Sources : OPE - EDT - TEP

Taux d'EnR dans la production électrique	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
GWh	214	184	177	171	194	201	218	212
%	28.9	26.1	24.6	24.2	27.4	28.2	30.0	29.3

Figure 28 - Evolution de la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables depuis 2010

Sources : OPE - EDT

Centrale hybride solaire de Fangatau
(© Cathy Tang)

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.6. Focus sur les énergies renouvelables dans la production électrique (suite)

L'augmentation du nombre d'installations photovoltaïques et l'optimisation des moyens de production hydraulique réalisée par le groupe EDT-ENGIE tendent à stabiliser une moyenne de 30% d'EnR dans la production d'électricité comme en 2016 et dans une moindre mesure en 2017.

Toutefois, **il faut soulever le fait que ce taux d'EnR dans la production d'électricité avoisinait les 50% dans les 1990 et les 40% dans les années 2000.** Le moratoire sur l'hydroélectricité tenu jusqu'en 2008 a eu pour conséquence de figer les moyens de production d'électricité à partir d'énergie renouvelable pendant que la consommation d'électricité ne cessait d'augmenter dans le même temps.

Le taux d'énergies renouvelables dans la production d'électricité présente une très forte variabilité spatiale dans les îles et atolls de la Polynésie française. Le potentiel de production hydraulique se retrouve dans les îles hautes, notamment sur Tahiti, Raiatea et aux Marquises pour les grands ouvrages hydroélectriques. Le solaire reste quant à lui la principale ressource renouvelable dont disposent les Tuamotu-Gambiers.

Indépendamment de la population de chaque île, les plus forts taux de pénétration d'EnR dans la production d'électricité se situent aux Tuamotu. Il s'agit d'atolls ne disposant pas de réseaux électriques, et où les habitants produisent majoritairement leur électricité à l'aide d'installations photovoltaïques en site isolé avec stockage. C'est notamment le cas à Aratika, Raroia ou encore Toau.

Les atolls disposant de centrales hybrides solaire-diesel – Ahe, Makatea, Fangatau, Fakahina, Tatakoto, Tetiaroa et Nukutepihi présentent eux aussi des taux de pénétration d'EnR supérieur à 50%.

Tahiti, grâce notamment à ses ouvrages hydroélectriques, présente un taux de pénétration d'EnR de 37% dans la production d'électricité. Par opposition, les îles telles que Moorea et les îles du Vent ainsi que les Australes (hors Rimatarā), et les atolls les plus densément peuplés tels que Rangiroa, Tikehau, Hao, ou Fakarava disposent d'un mix de production électrique dont le taux de pénétration d'EnR ne dépasse pas les 10%.

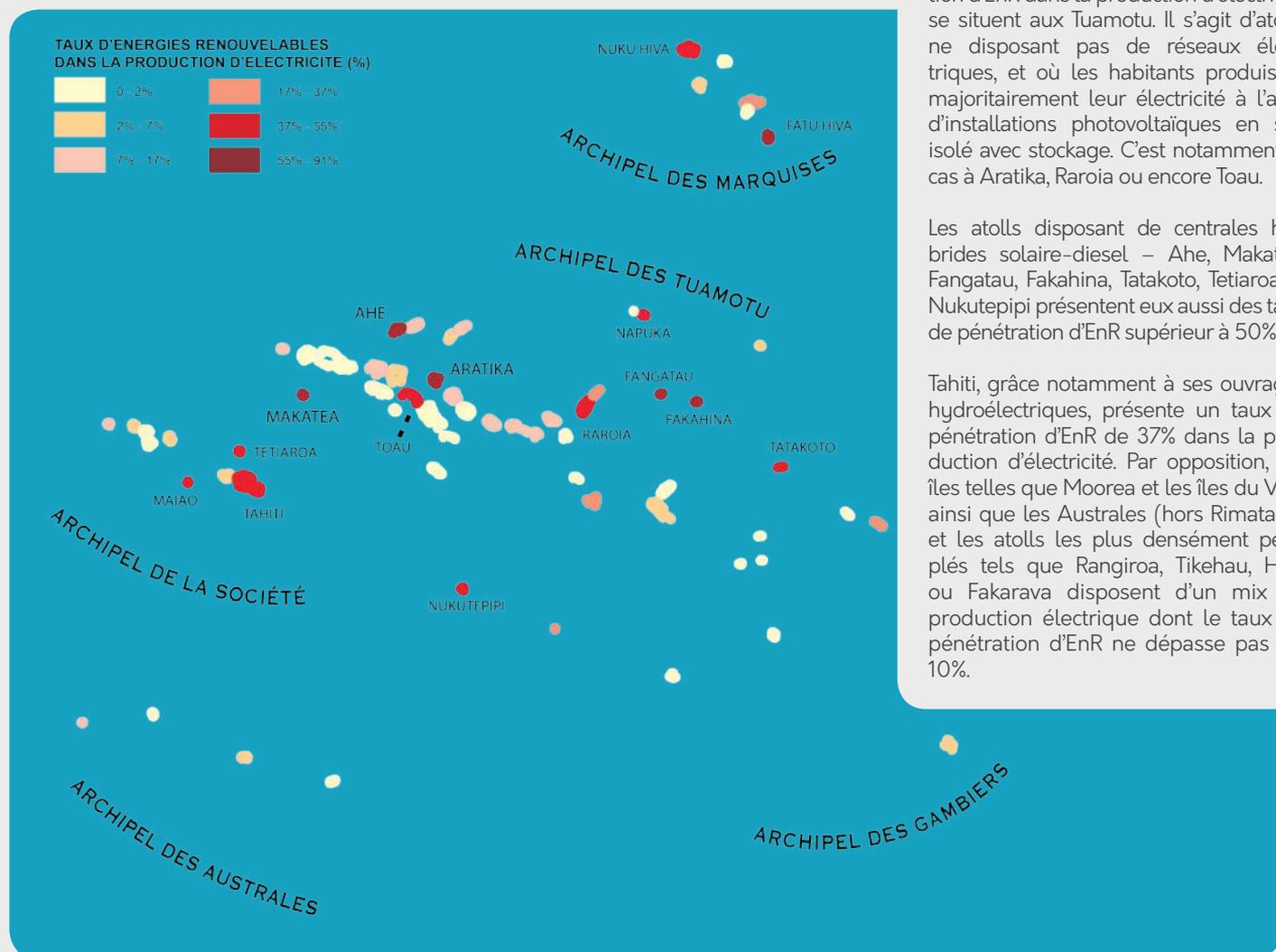


Figure 29 - Taux de pénétration des EnR dans la production électrique par îles et atolls en 2017

Sources : OPE - EDT



Barrage C2 de la Faatautia
(©OPE)

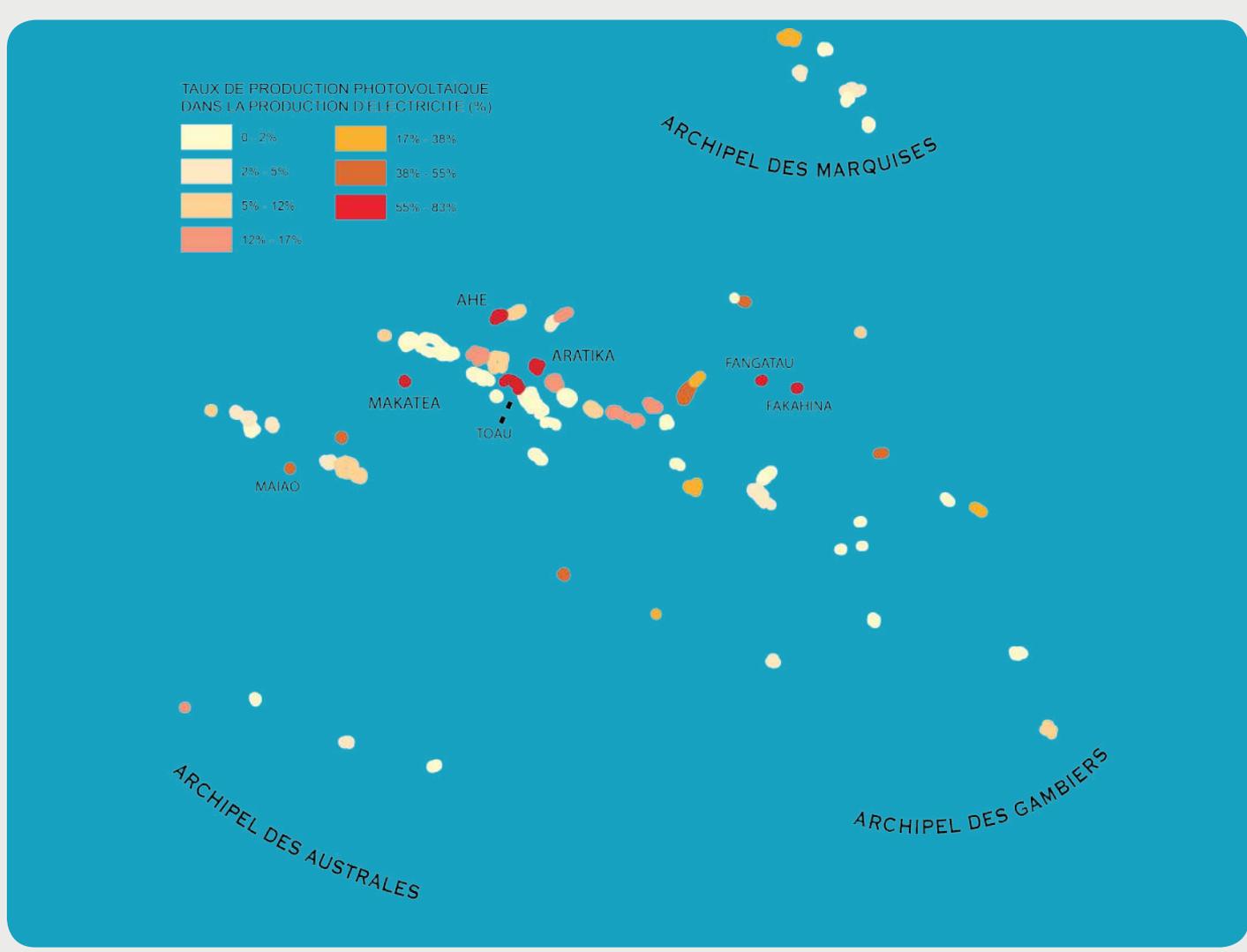


Figure 30 - Taux de production photovoltaïque dans la production d'électricité par îles et atolls en 2017

Sources : OPE - EDT

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.6. Focus sur les énergies renouvelables dans la production électrique (suite)

Comparativement aux autres régions d'Outremer, la Polynésie française, grâce notamment à sa production hydroélectrique, se situe derrière la Guyane (61.6%) et la Réunion (34%) en matière de taux de d'énergies renouvelables dans la production d'électricité en 2016. Ces deux collectivités disposent de moyens de production hydraulique plus importants que ne le sont ceux de la Polynésie française.

La Guadeloupe, la Martinique et la Nouvelle-Calédonie présentent un taux de pénétration plus faible. Mais ces col-

lectivités ne disposent pas des mêmes ressources naturelles que la Polynésie française. Dans ces territoires, la majorité de l'électricité produite à l'aide d'énergies renouvelables est réalisée à partir d'installations solaires et éoliennes, ainsi que par la géothermie et la combustion de bagasse.

La Polynésie française, en comparaison avec les autres territoires ultramarins, présente un potentiel important en matière de production photovoltaïque. Le ratio de puissance installée en Wc par habitant atteint 127.6 Wc/hab. Sauf

en Nouvelle-Calédonie où de grands projets photovoltaïques sont en cours d'installation, l'ensemble des collectivités présentent des ratios plus importants que ne l'est celui de la Polynésie française, la Réunion en tête avec 212.7 Wc/hab.

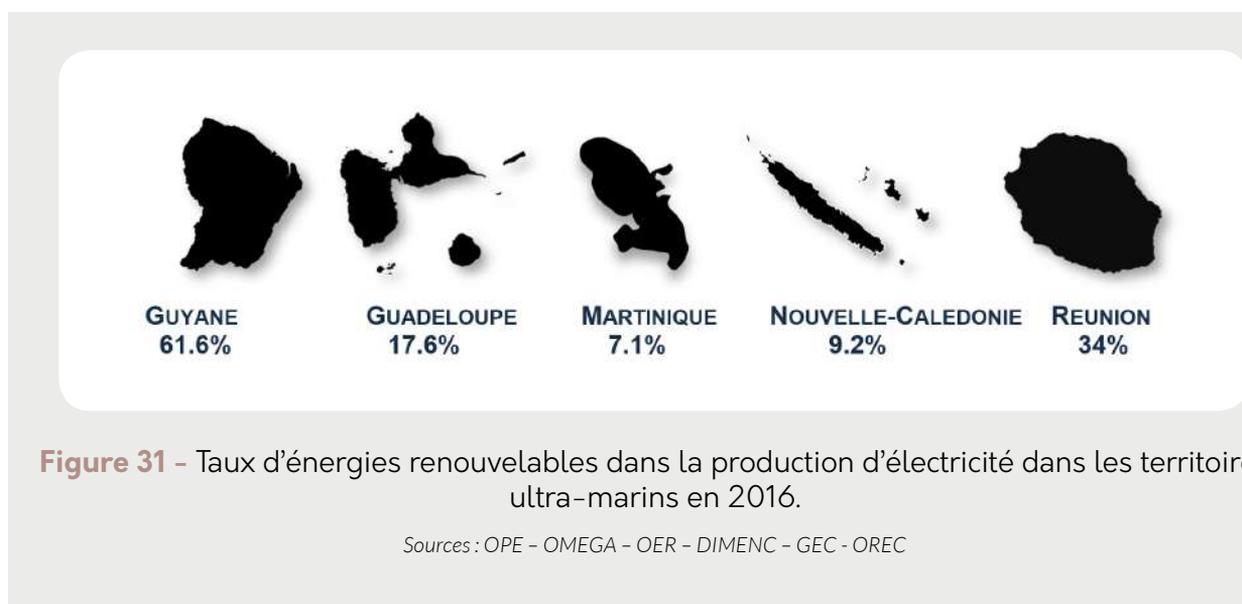


Figure 31 - Taux d'énergies renouvelables dans la production d'électricité dans les territoires ultra-marins en 2016.

Sources : OPE - OMEGA - OER - DIMENC - GEC - OREC

	Guyane	Guadeloupe	Martinique	Nouvelle-Calédonie	Réunion	Polynésie française
Puissance PV en 2016 (MW)	44.8	65.4	66.5	8.8	186.4	35.2
Wc/Hab	160	169.3	167.2	32.2	212.7	127.6

Figure 32 – Puissance photovoltaïque installée dans les collectivités d'Outremer en 2016

Sources : OPE - OMEGA - OER - DIMENC - GEC - OREC

Focus sur la production photovoltaïque

La production photovoltaïque se décompose en trois types d'utilisations :

- La production délivrée aux réseaux par des installations connectées.
- La production autoconsommée par des installations connectées aux réseaux.
- La production autoconsommée par des habitations en site isolé.

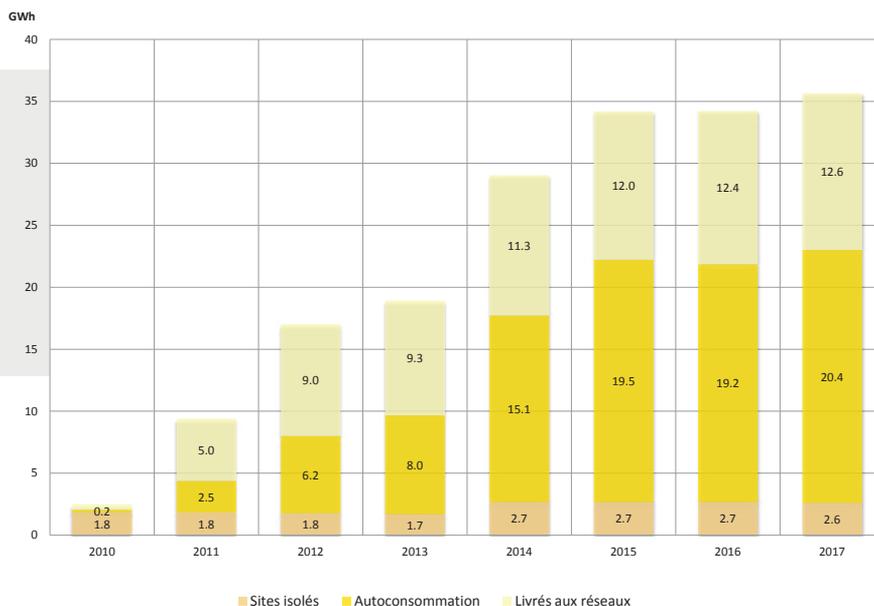
Les installations photovoltaïques peuvent être associées à des dispositifs de stockage. C'est notamment le cas pour la majorité des installations en site isolé. À noter que chaque installation de production d'électricité, y compris les installations photovoltaïques en site isolé, est réputée autorisée sur simple déclaration préalable auprès du Service des Energies de la Polynésie française (Loi du Pays n°2013-28 du 23 décembre 2013 relative à la production d'énergie électrique).

En 2017, la majorité de la production photovoltaïque correspond à de l'autoconsommation d'électricité produite par des installations connectées aux réseaux (20.4 GWh). Ces installations sont retrouvées principalement à Tahiti et dans les îles et atolls en concession EDT. La production totale livrée aux réseaux atteint 12.6 GWh. Comme pour l'autoconsommation, elle augmente significativement d'année en année du fait d'une augmentation du nombre d'installations photovoltaïques en Polynésie française.



Figure 33 – Production d'électricité d'origine photovoltaïque par typologie d'installations depuis 2010

Sources : EDT – Estimations OPEéoliens – estimations OPE et ODEWA



3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

Focus sur la production photovoltaïque (suite)

Enfin les installations en site isolé recensées par l'Observatoire Polynésien de l'Énergie ont permis de produire en 2017 2.6 GWh d'électricité. On les retrouve majoritairement à Tahiti dans les zones géographiques non-couvertes par la présence du réseau, ainsi que dans les atolls des Tuamotu.

Encore faible en 2010, la puissance du parc de production photovoltaïque a très fortement progressé après 2010. Cette progression s'explique par la mise en place de deux programmes publics de soutien adossés à un dispositif de défiscalisation cumulatif, Connectis (en connexion réseau) et PHOTOM (en site

isolé), favorisant l'installation de moyens de production photovoltaïque.

Le total de la puissance des installations photovoltaïques atteint 35.2 MWc en 2017 dont 31.9 MWc sont connectés aux réseaux.

La majorité des installations sont de faible puissance, inférieure à 10 kWc. Elle représente 1/5ème de la puissance totale installée en Polynésie française. Par opposition, on ne dénombre que 41 installations d'une puissance supérieure à 100 kWc, mais leur puissance cumulée représente 14.7 MWc, soit 40% de la puissance totale installée. La majorité de ces installations se retrouvent dans les îles de la Société et sont connectées aux réseaux.

Les installations en site isolé sont très majoritairement de petites puissances et leur pose a majoritairement été initiée lors du programme PHOTOM jusqu'en 2010. Leur puissance cumulée reste stable. L'augmentation de leur puissance cumulée en 2014 s'explique par l'installation du parc photovoltaïque de l'hôtel The Brando à Tetiaroa.

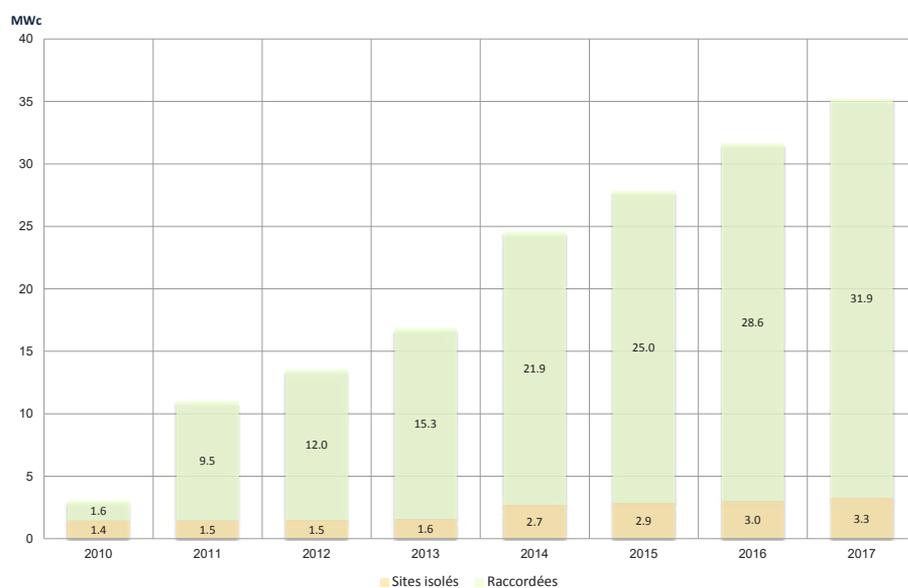


Figure 34 - Puissance photovoltaïque installée depuis 2010

Sources : OPE - installateurs PV - EDT

Puissance (kWc)	0 à 10	10 à 50	50 à 100	>100	Total
Nombres d'installations	2619	305	88	41	3053
Puissance cumulée	7 852	5 736	7 289	14 370	35 246

Figure 35 - Typologie des installations photovoltaïques

Sources : OPE - installateurs PV - EDT

Focus sur la production hydroélectrique

La puissance hydroélectrique installée en Polynésie française atteint 48.76 MW, dont 47.03 se situent à Tahiti dans les vallées de la Papenoo, de la Vaite, de la Vaihiria, de la Titaaviri, de la Papeiti et sur les plateaux de la Faatautia.



Turbine hydroélectrique de la centrale Taaoa de Hiva Oa

(© Céline Hervé-Bazin - EDT)

Les moyens de production hydroélectriques n'ont que très peu évolué depuis 2010 puisque seule l'installation de Tahuata aux Marquises, qui permettait en 2012 de produire 50 MWh/an d'hydroélectricité, n'est plus en fonctionnement depuis 2014. Les projets HYDRO-MAX qui permettent de développer l'hydroélectricité à périmètre constant sans besoin foncier et sans impact environnemental initiés par EDT permettront d'accroître la puissance hydraulique sur Tahiti.

De ce fait, la production d'hydroélectricité fluctue autour d'une moyenne de 173 GWh depuis 2010 au grès des conditions météorologiques retrouvées dans les vallées où se situent les ouvrages hydrauliques.

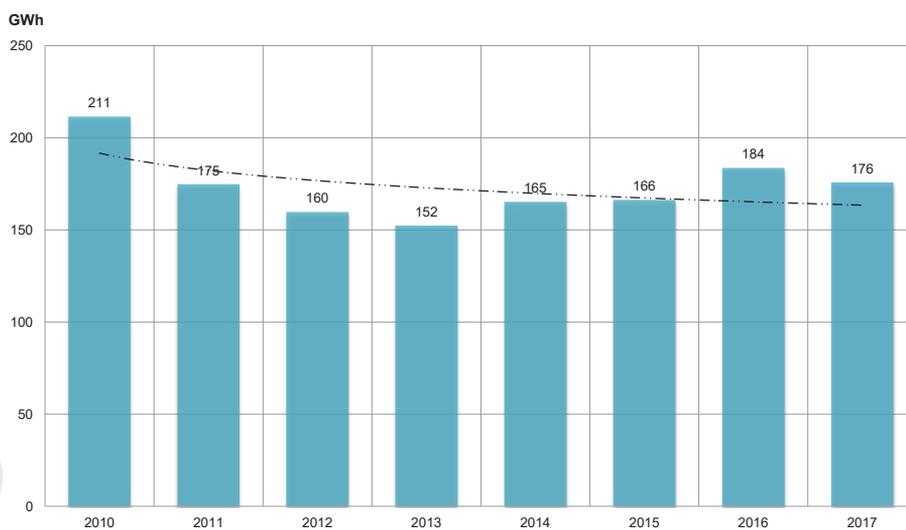


Figure 36 - Production d'hydroélectricité en Polynésie française depuis 2010

Sources : OPE - EDT - Marama Nui

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

Focus sur la production éolienne

Cette production est issue de petites éoliennes de faible puissance installées chez des particuliers notamment dans les îles du Vent, aux Tuamotu, ainsi qu'à Tahuata (aux Marquises) et à Tahiti.



Ferme éolienne de Makemo en 2008
(© SDE)

La production d'électricité à partir d'éolienne a toujours été marginale en Polynésie française, n'excédant pas les 0.04% de la production d'électricité sur l'ensemble du territoire en 2017.

Suite à l'arrêt des éoliennes à Rurutu en 2006 (EDT), puis celles de Makemo en 2011 (Société d'économie mixte Te Mau Ito Api), la production d'origine éolienne plafonne à 83 MWh par an.

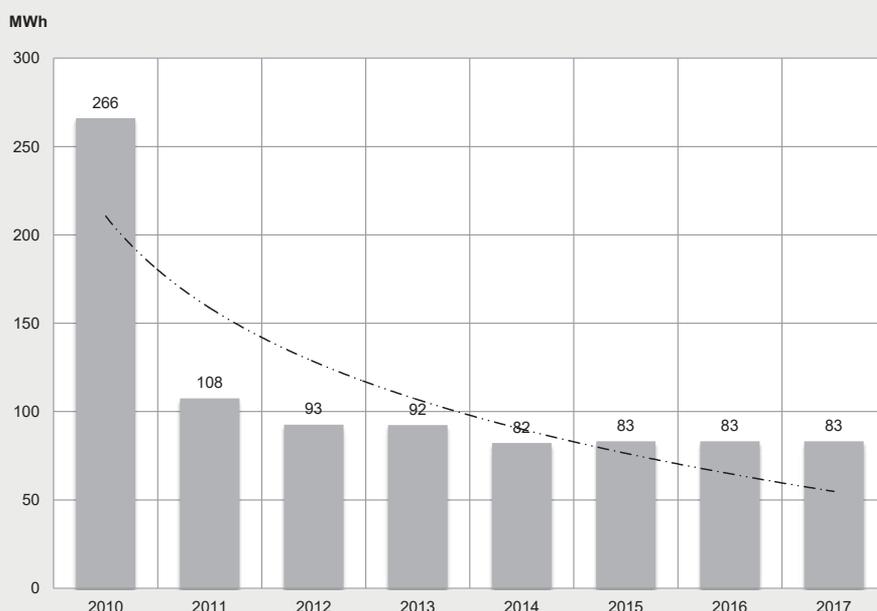


Figure 37 - Production éolienne en Polynésie française depuis 2010

Sources : OPE - Moana Roa



Centrale Hybride de Makatea



Centrale Hybride de Fakahina



Centrale Hybride de Ahe

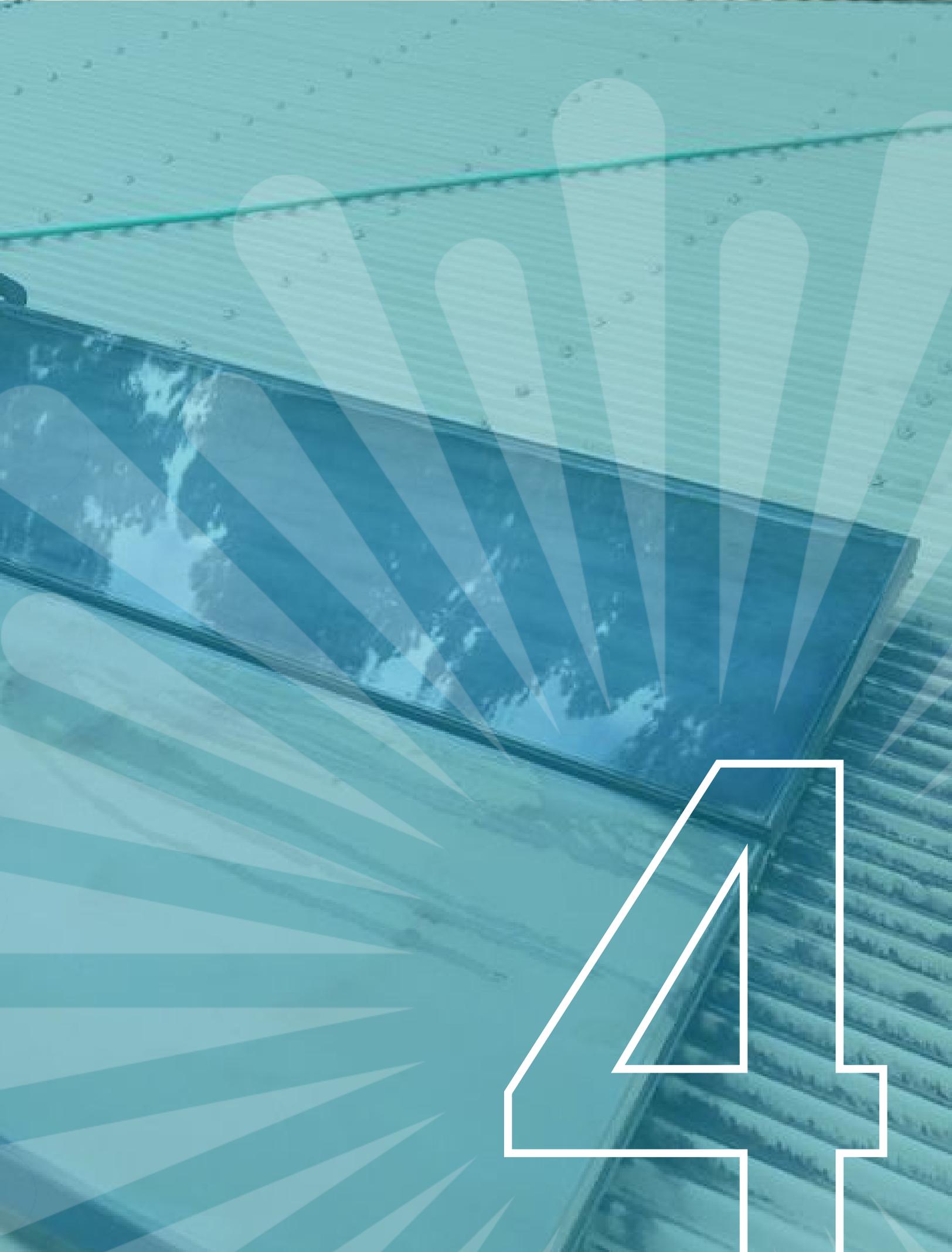


Centrale Hybride de Napuka

PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID

(© OPE)





4 PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID

La production de chaleur et de froid représente en Polynésie française 10.4 Ktep de consommation d'énergie primaire. Il s'agit ici uniquement des productions et puisages directs de chaleur et froid. Sont exclues de ce périmètre les consommations électriques liées aux groupes frigorifiques et climatiseurs. Les principaux consommateurs sont les secteurs résidentiel, industriel et hôtelier. La production de chaleur et de froid se fait d'une part via la combustion de gaz de pétrole liquéfié (butane et propane pour la cuisson, eau chaude sanitaire) et de pétrole lampant, et d'autre part par l'utilisation de CES et des SWAC de certains hôtels de Bora Bora et Tetiaroa.

Ktep	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
GPL	7.65	9.24	8.77	9.96	8.44	8.47	6.82	7.27
Pétrole lampant	1.53	1.53	1.52	1.62	1.58	1.44	1.12	0.95
Sous-total Fossile	9.18	10.76	10.29	10.58	10.03	9.92	7.94	8.22
CES	1.03	1.16	1.31	1.41	1.51	1.64	1.78	1.95
SWAC	0.14	0.14	0.14	0.18	0.31	0.37	0.23	0.23
Sous-total ENR	1.17	1.30	1.45	1.59	1.82	2.01	2.01	2.18
Total	10.35	12.06	11.74	13.17	11.85	11.92	9.95	10.40
Part dans la consommation primaire d'énergie (%)	3.30	3.98	3.91	4.36	4.08	3.99	3.23	3.39

Figure 38 - Evolution de la production de chaleur et de froid depuis 2010

Sources : OPE - DGAE - ODEWA

La production de chaleur et de froid représente 3.39% de la consommation primaire d'énergie en 2017. Les variations interannuelles dépendent principalement des fluctuations des consommations de GPL.

La part de ce secteur dans la consommation primaire d'énergie est stable depuis 2010, les variations négatives étant contrebalancées par une mise en stock plus importante du GPL et du pétrole lampant en 2016 et 2017.

La principale augmentation repose sur l'accroissement de la production d'énergie thermique issue des chauffe-eaux solaires qui passe d'une production de 1.03 Ktep en 2010 à 1.95 Ktep en 2017.

4.1. Le solaire thermique

Le solaire thermique permet de produire de la chaleur à partir de capteurs exploitant l'énergie solaire. Il permet notamment la production d'eau chaude pour les besoins en eau chaude sanitaire pour les secteurs résidentiels, industriels et hôteliers.

L'utilisation d'un chauffe-eau solaire permet de substituer l'électricité ou le gaz consommé pour la production d'eau chaude sanitaire. Ce faisant, les chauffe-eaux solaires constituent une solution avantageuse pour la maîtrise de l'énergie électrique, et un levier de réduction de la dépendance énergétique du territoire aux énergies fossiles.

Selon le recensement de la population de 2012, 19 653 résidences principales étaient équipées d'un chauffe-eau solaire, soit 27% de l'ensemble des résidences principales en Polynésie française. Ce taux s'élève à 32.8% aux îles du Vent, 14.2% aux îles sous le Vent, et est inférieur à 10% dans les autres archipels.

Les chauffe-eaux solaires en 2012 ont permis de couvrir **les besoins en eau chaude sanitaire de 25.5% de la population.**

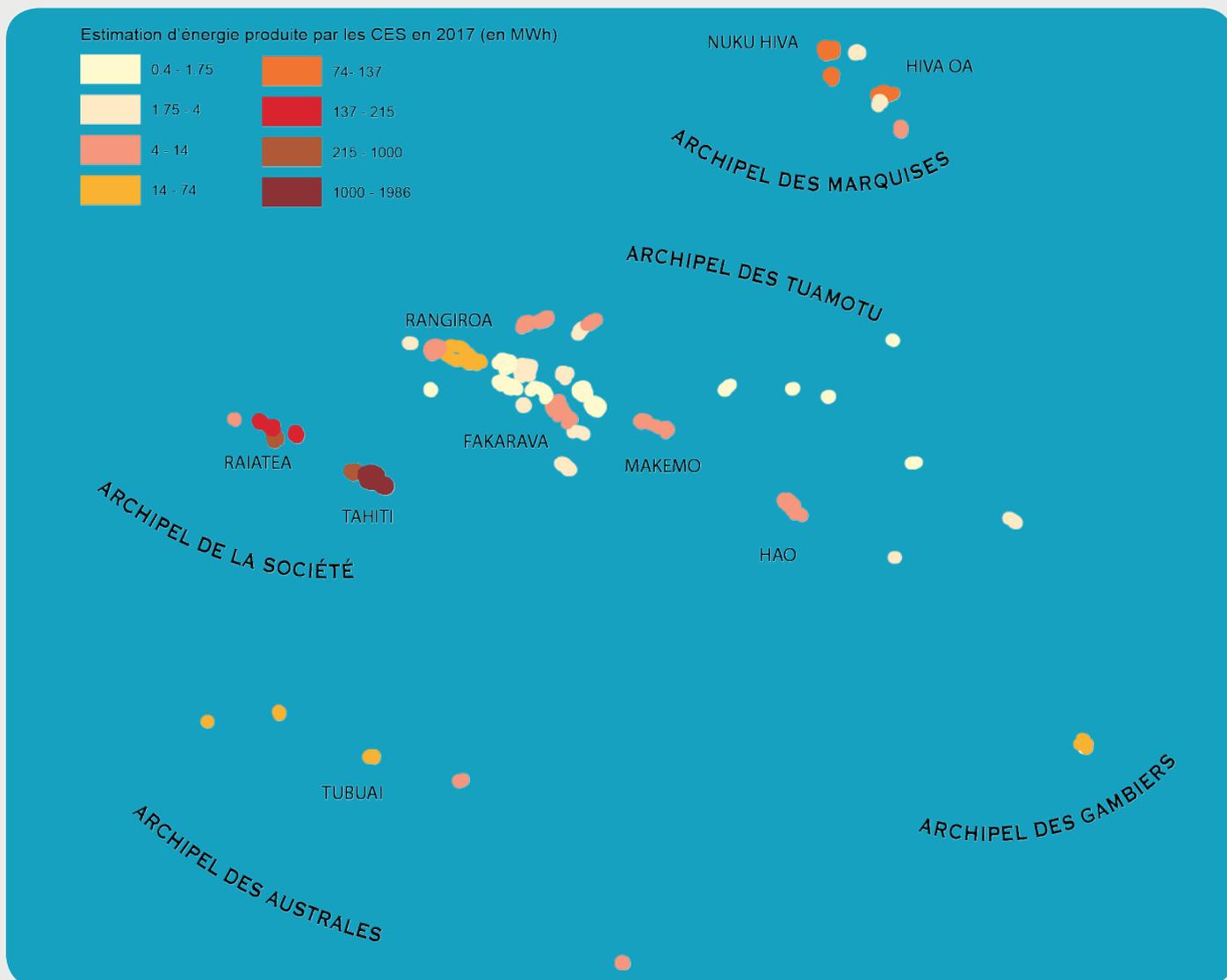
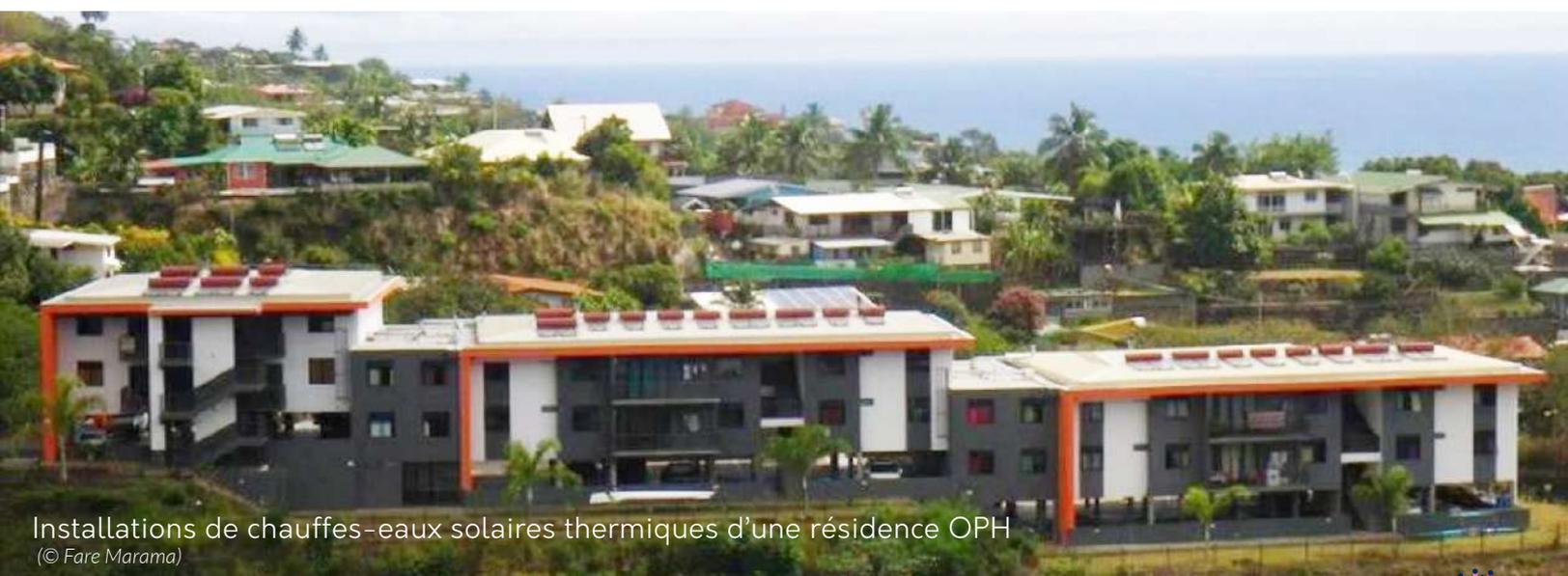


Figure 39 - Energie thermique produite par îles en 2017

Sources : OPE



4 PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID

99% de la production d'énergie issue du solaire thermique est réalisée à partir des équipements du secteur résidentiel. Elle est estimée à 1.95 Ktep en 2017, évitant ainsi une consommation estimée à 22.7 GWh d'électricité dans le cas où ces résidences principales auraient été équipées de chauffe-eaux électriques.



Figure 40 - Production solaire thermique estimée depuis 2010

Sources : OPE

4.2. La climatisation par pompage d'eau de mer

La climatisation par pompage d'eau de mer est une **technologie d'énergie renouvelable qui utilise le gisement d'eau froide du fond des océans pour économiser 90% de l'énergie primaire** nécessaire à un système de climatisation.

Il est conçu pour les grands consommateurs de climatisation en milieu tropical qui justifient d'un besoin en froid tout au long de l'année, et qui sont localisés à proximité de la bande littorale, la proximité directe avec l'océan profond et une bathymétrie adaptée étant un prérequis.

L'eau de mer froide (4°C) est pompée dans un local technique, puis les frigories sont transmises à un réseau d'eau douce glacée au moyen d'échangeurs. L'eau douce glacée est ensuite distribuée dans les bâtiments clients. La seule consommation d'énergie électrique provient des pompes d'eau de mer et de circulation, à hauteur de 10 à 15% du besoin initial.

On compte actuellement en Polynésie française deux installations situées dans des complexes hôteliers à Bora Bora depuis 2006 et à Tetiaroa depuis 2014. La puissance cumulée des deux installations atteint les 2.4 MWf et l'eau est pompée à plus de 900 mètres de profondeur.

La puissance cumulée des deux installations existantes en Polynésie Française atteint les **2.4 MWf** et **l'eau est pompée à plus de 900 m. de profondeur.**

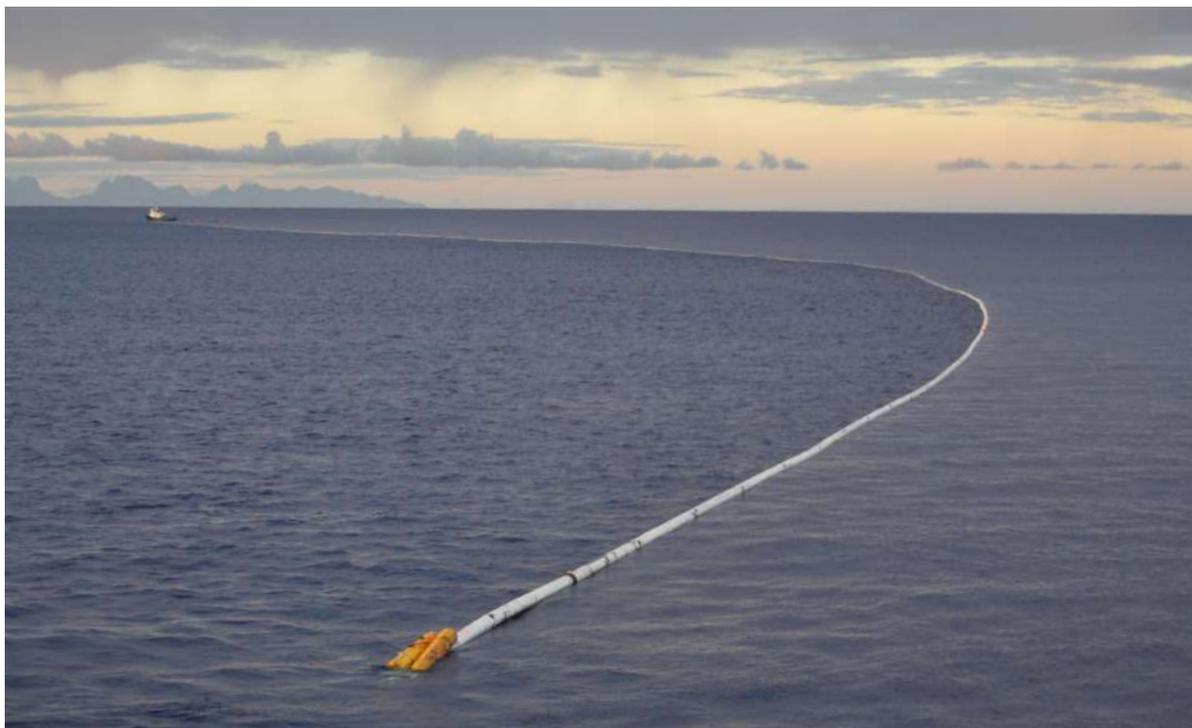


Figure 41 - Installation du SWAC de Tetiaroa

(© David Wary)

La consommation d'électricité évitée par l'utilisation conjointe des deux installations est estimée à 4.3 GWh par an par rapport à des installations de climatisation conventionnelles, soit 0.37 Ktep. Cette économie d'électricité a été atteinte en 2015, suite à la mise en service totale du SWAC de Tetiaroa. En 2016, suite à une défaillance technique, le SWAC de Bora Bora a été mis à l'arrêt. Sa remise en service est prévue à l'horizon 2019. L'estimation de la production d'énergie réalisée depuis 2016 n'atteint plus que 0.23 Ktep (2.7 GWh/an)

Une troisième installation à destination du Centre Hospitalier de la Polynésie française verra le jour fin 2020, d'une puissance de 6 MWf. Il devrait permettre de réaliser une réduction de consommation d'électricité estimée à 12 GWh par an, soit l'équivalent de 2.4% de la consommation d'électricité de Tahiti.

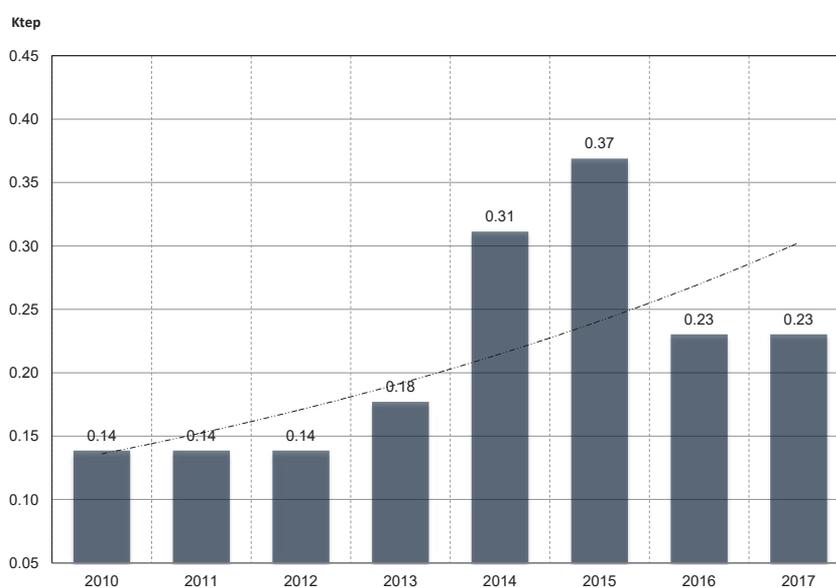


Figure 42 - Estimation de l'énergie produite par les SWAC depuis 2010

Source : OPE - ODEWA

CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

(© Gabriel Maes)



5

5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

L'énergie finale est l'ensemble des énergies délivrées prêtes à l'emploi à l'utilisateur final. Elle soustrait donc à la consommation d'énergie primaire les quantités d'énergie consommées pour produire et transformer l'énergie ainsi que les pertes liées à l'acheminement de l'électricité.

Répartition de la consommation d'énergie finale en 2017 : **235.94 Ktep**

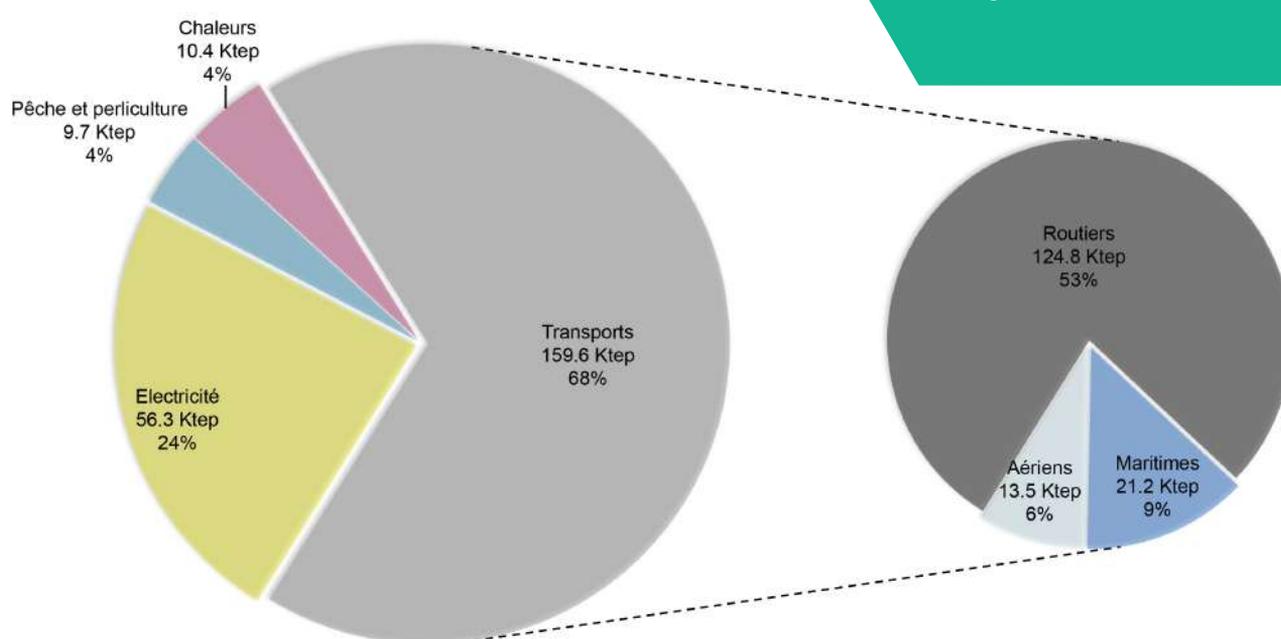


Figure 43 - Répartition de la consommation d'énergie finale en 2017

Source : OPE - ODEWA

A l'image d'autres zones interconnectés, le principal secteur de consommation d'énergie finale correspond à celui des transports. Ils représentent en 2017 plus des deux tiers de la consommation d'énergie finale (68%). **Les transports routiers sont les principaux consommateurs, puisqu'ils représentent à eux seuls 53% de la consommation d'énergie finale, et 78% de la consommation dans le secteur des transports.**

Les transports aériens et maritimes (qui n'incluent pas l'avitaillement et le soutage maritime international) intérieurs représentent 15% de la consommation d'énergie finale.

La consommation d'électricité est le second usage principal de consommation d'énergie finale, avec 24% du total, soit 56.3 Ktep.

La consommation de chaleur (via l'utilisation de gaz, pétrole lampant et d'eau chaude sanitaire produite par les chauffe-eaux solaires) et la pêche et la periculture représentent chacun 4% de la consommation d'énergie finale.

La consommation d'énergie finale évolue très peu depuis 2010. Elle s'établit en moyenne à 230.4 Ktep par année. Elle tend vers une légère augmentation depuis 2016, du fait notamment d'une consommation accrue d'hydrocarbures dans le

secteur des transports terrestres, tant d'essence que de gazole.

La consommation d'électricité produite à partir d'énergie fossile s'infléchit depuis 2010 pour atteindre en 2017 39.6 Ktep. La légère augmentation de la consommation d'électricité s'explique par la consommation accrue en 2016 et 2017 d'électricité d'origine renouvelable, notamment produite à partir des ressources hydraulique et photovoltaïque.

La part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale augmente sensiblement depuis 2011. Elle atteint en 2016 les 8%, grâce à une production d'électricité d'origine renouvelable accrue, ainsi que grâce à l'augmentation de la consommation de chaleur produite par les chauffe-eaux solaires qui s'opposent à la diminution de la production de chaleur à partir de ressources d'origine fossile.

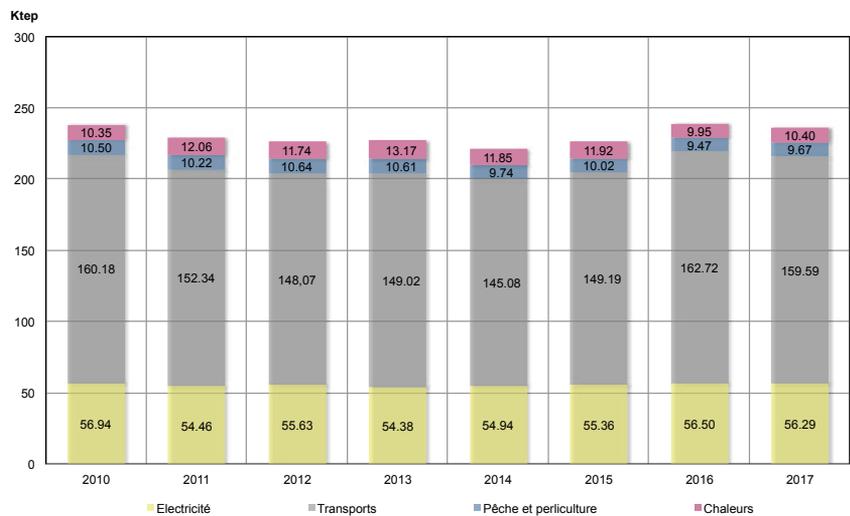


Figure 44 - Evolution de la consommation d'énergie finale depuis 2010

Source : OPE - ODEWA

Consommation d'énergie finale (Ktep)		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Transports	Essence	48.9	48.4	47.6	47.0	46.4	48.5	54.9	52.2
	Gazole	96.2	89.7	86.9	88.5	85.8	87.9	94.7	93.8
	Carburéacteur	15.1	14.3	13.7	13.5	13.0	12.8	13.2	13.5
Electricité d'origine fossile	Fioul et Gazole	40.4	40.2	41.8	41.0	39.7	39.5	39.3	39.6
Pêche et periculture	Essence	1.1	1.0	1.0	0.9	1.0	0.8	0.8	0.9
	Gazole	9.4	9.2	9.6	9.7	8.8	9.3	8.7	8.7
Chaleur	Pétrole lampant	7.6	9.2	8.8	10.0	8.4	8.5	6.8	7.3
	GPL	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.4	1.1	0.9
Sous-Total Fossile		220.3	213.5	210.8	212.2	204.5	208.7	219.5	217.1
Electricité d'origine renouvelable	Eolienne	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	Hydraulique	16.3	13.5	12.3	11.7	12.8	12.9	14.3	13.7
	Photovoltaïque	0.2	0.8	1.5	1.6	2.4	2.9	2.9	3.0
Chaleur et froid	CES	1.0	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0
	SWAC	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.2	0.2
Sous-Total ENR		17.7	15.6	15.3	15.0	17.1	17.8	19.2	18.9
Total		238.0	229.1	226.1	227.2	221.6	226.5	238.6	235.9

Figure 45
Consommation d'énergie finale depuis 2010 par usage et par ressource énergétique

Source : OPE - DGAE

5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

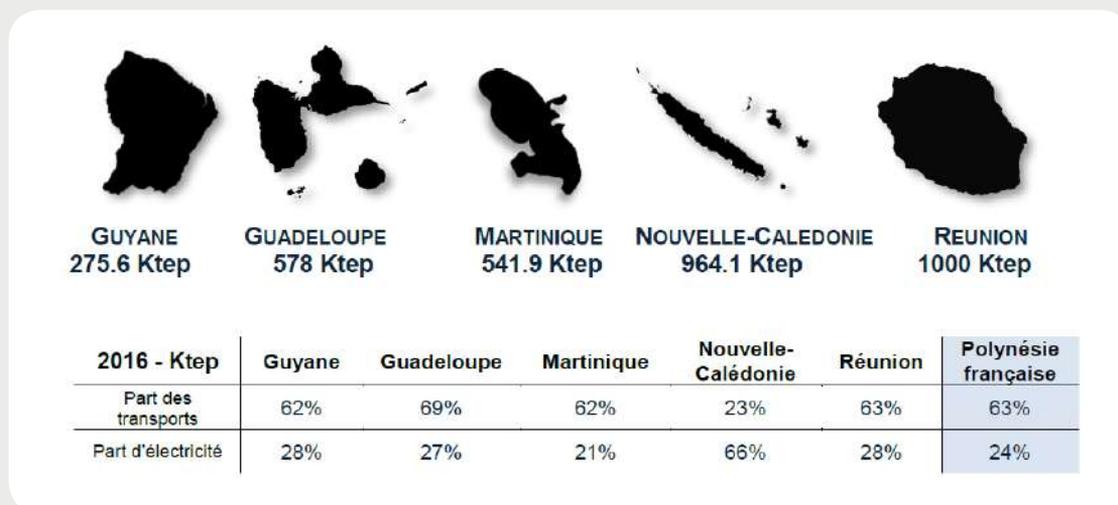


Figure 46 - Consommation d'énergie finale dans les territoires ultra-marins en 2016

Source : OPE - OMEGA - OER - DIMENC - GEC - OREC

La Polynésie française est le territoire ultramarin de notre comparatif qui consomme le moins d'énergie finale.

Cette consommation doit toutefois être rapportée à la population de chacun des territoires.

La Guyane et la Nouvelle-Calédonie présentent des faibles différences en

matière de population par rapport à la Polynésie française. Hors, dans les deux cas, la consommation d'énergie finale y est plus importante, notamment en Nouvelle-Calédonie où les activités minières et métallurgiques imposent une consommation d'électricité qui représente 66% de la consommation d'énergie finale du territoire.

La Polynésie française présente en 2016 une répartition de la consommation d'énergie finale assez similaire aux autres territoires ultramarins, avec un secteur des transports prépondérant. On note toutefois une plus forte part des consommations électriques industrielles en Polynésie française : environ 50% contre 10% dans les DOM.

La consommation finale d'énergie dans le secteur des transports correspond à la consommation d'essence, de gazole et de carburéacteur servant aussi bien aux transports de personnes que de marchandises.

Cette consommation de carburants s'élève en 2017 à 159.6 Ktep. **La plus grande partie de la consommation de carburants dans les transports est liée aux transports routiers qui représentent 78%.**



Figure 47 - Répartition de la consommation de carburants par type de transport en 2017

Source : DGAE

La consommation de carburants connaît une période de rebond depuis 2016, principalement liée à une augmentation de la consommation des transports routiers corrélée à une augmentation des nouvelles immatriculations. Les transports aériens et maritimes connaissent eux aussi une légère hausse de consommation depuis 2016 par rapport à 2014-2015. Toutefois, les variations sont plus contrastées depuis 2010.

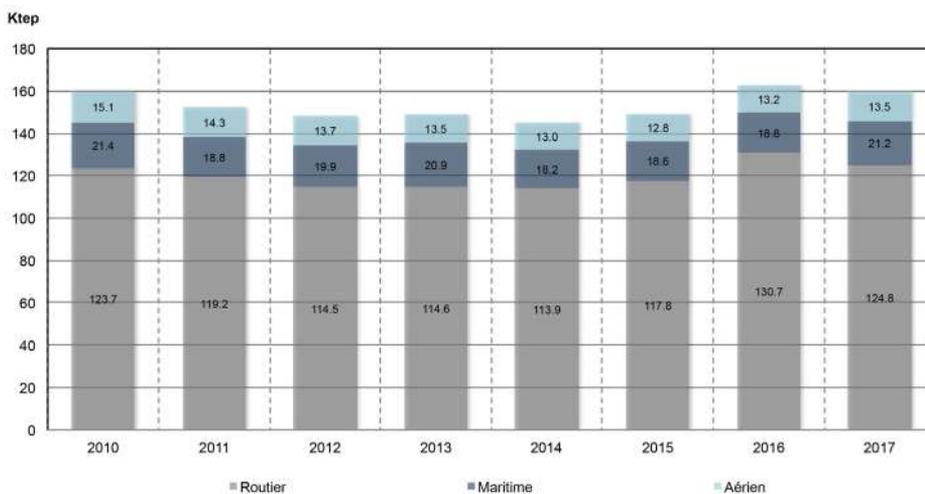


Figure 48 - Evolution de la consommation de carburants dans les transports depuis 2010

Source : DGAE

5.1. Les transports aériens

Les transports aériens ne correspondent ici qu'aux vols intérieurs, dont la consommation finale d'énergie est imputable à la Polynésie française. Ils représentent en 2017, 9% de la consommation de carburants.

Bien qu'un léger rebond de la consommation de carburéacteur ait eu lieu depuis 2016, la consommation finale reste stable depuis 2011, loin d'atteindre la consommation de 2010 et des années précédentes.

Cette évolution s'explique par une augmentation constante depuis 2014 du nombre de passagers (départs et arrivées) à l'aéroport de Tahiti, ainsi que par une augmentation sensible du nombre d'avions arrivés depuis 2015 (+3.5%).

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Mouvements d'avions arrivés	11 682	8 980	8 493	7 304	6 903	6 672	6 709	6 907
Passagers à Faaa (Arrivée et départ en milliers)	663	643	628	609	594	603	619	656

Figure 49 - Nombre de touchers et passagers du trafic aérien intérieur depuis 2010

Source : DAC - ISPF

Toutefois, bien que le nombre de passagers en 2017 ait atteint un total similaire à celui de 2010, les mouvements d'avions sont eux bien moins importants. Cette différence s'explique par un taux de remplissage en constante augmentation entre 2010 et 2017, évoluant de 63.29 % à 73.27%.

5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

5.2. Les transports maritimes

Les transports maritimes, au même titre que les transports aériens, ne tiennent compte que des carburants consommés en Polynésie française. Le soutage maritime international n'est pas pris en compte. **En 2017, les transports maritimes, c'est à dire les ferrys, goélettes, plaisanciers et navires de recherches, représentent 13% de la consommation de carburants.**

La majorité de la consommation de carburants dans les transports maritimes relève de la consommation des ferrys à destination de Moorea, et des goélettes transportant fret et passagers dans les autres archipels de la Polynésie française. En 2017, elle s'élève à 80% de la consommation de carburant de ce secteur. Cette consommation de carburants dévolue aux ferrys et aux goélettes est stable depuis 2011. Elle s'élève en moyenne sur cette période à 16.4 Ktep.

Les fluctuations de la consommation de l'ensemble des transports maritimes s'expliquent d'une part par une forte consommation des navires de plaisances et de recherche en 2012, 2013 et 2017, et a contrario, par une baisse de leur consommation de carburant en 2014 et 2015.



Toucher d'une goélette à Makatea
(© Paul Judd)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Fret (en kilotonnes)	402	399	412	413	420	424	461	464
Passagers (A/R en milliers)	1 693	1 694	1 586	1 612	1 582	1 583	1 655	1 689

Figure 50 - Transports de passagers et de marchandises en Polynésie française depuis 2010

Source : DPAM

Le nombre de passagers (A/R) ayant empruntés des transports maritimes atteint en 2017 une valeur proche de celle de 2010 (1 688 916 passagers), malgré une baisse de la consommation, reflétant une amélioration de leur taux de remplissage.

99.2% du transport de personnes en 2017 s'effectue par les liaisons entre Tahiti et Moorea via les ferrys (1 675 643 passagers).

5.3. Les transports routiers

Les transports routiers en 2017 sont responsables de 78% de la consommation de carburant du secteur des transports. Par ailleurs, ils représentent à eux seuls 53% de la consommation d'énergie finale de la Polynésie.

Les transports routiers sont de facto le secteur contribuant le plus à la dépendance énergétique de la Polynésie française.

Sont inclus dans les transports routiers les transports de passagers et de marchandises individuels, ainsi que les transports en commun. **En 2017, les transports en commun ne représentent que 2.78% de la consommation de carburant dans le secteur des transports routiers.** Ceci s'explique principalement par un réseau de transports collectifs très restreint et en deçà des besoins en déplacement de la population. Cette part décline depuis 2010 avec une baisse constatée de 0.54%.



Congestion automobile sur la Route de l'Ouest

(© Gabriel Maes - ADEME)

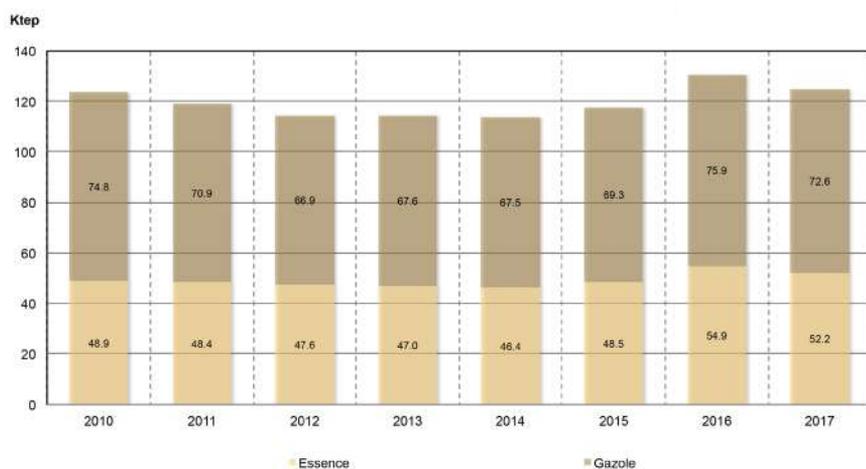


Figure 51 - Consommation des véhicules par type de carburant depuis 2010

Source : DGAE

La consommation de carburants dans les transports routiers, après une tendance à la réduction de consommation de 2010 à 2015, a augmenté depuis 2016. **Elle atteint en 2017 124.8 Ktep.**

La répartition entre la consommation d'essence et de gazole est stable de 2010 à 2017. On note toutefois une baisse sensible de la consommation de gazole au crédit de l'essence, le ratio passant de respectivement 60/40% en 2010 à 58/42% en 2016 et 2017.

La taille du parc de véhicules en circulation en Polynésie française n'est pas clairement déterminée, certains véhicules hors d'usage ou détruits n'ayant pas été déclarés.

5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Transferts de véhicules d'occasion	18 578	18 788	18 663	18 463	19 977	19 571	19 303	20 355
Nouvelles immatriculations	8 183	6 925	6 448	6 449	7 000	6 649	7 293	10 078

Figure 52 - Transferts et nouvelles immatriculations de véhicules depuis 2010

Source : ISPF - DTT

On dénombre ainsi **144 127 véhicules mis en circulation depuis 2002**. Le nombre de nouvelles immatriculations, tendanciellement en augmentation depuis 2011, a très fortement augmenté en 2017 (+38%).

Cette augmentation est construite par un accroissement du nombre de 2 roues et de voitures particulières principalement, ainsi que par l'augmentation de la mise en circulation de camionnettes et de camions.

Les transferts de véhicules d'occasion suivent eux aussi une progression quasi constante avec 20 355 véhicules transférés en 2017.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Véhicules très spacieux	29	23	16	18	13	1	14	10
Remorques	22	6	14	10	16	14	22	16
Camionnettes	1 553	1 359	1 270	1 374	1 557	1 214	1 197	1 549
Camions	80	68	48	28	36	43	52	83
2 roues	2 527	2 388	2 164	2 244	2 334	2 593	2 671	3 502
Voitures particulières	3 972	3 081	2 936	2 775	3 044	2 784	3 337	4 918
Nouvelles immatriculations	8 183	6 925	6 448	6 449	7 000	6 649	7 293	10 078

Figure 53 - Typologie des nouvelles immatriculations depuis 2010

Source : ISPF - DTT

Selon les données du commerce extérieur, issues du service des Douanes polynésiennes, les importations de véhicules motorisés à l'essence représentaient 57% des importations de véhicules de transport de marchandises et de voitures de tourisme. Ce taux s'élève en 2017 à 70%.

	2015	2016	juil-2017	Dec-2017	Cible 2020
Véhicules électriques	65	136	165	203	1000

Figure 54 - Evolution du nombre de véhicules électriques et objectif en 2020

Source : SODIVA

Les carburants sont livrés par un réseau de 58 stations-services, dont 55 sont terrestres, 3 marines, et dont 9 stations vendent des carburants pour les transports terrestres et marins. Leur distribution est très inégale. Les îles de la Société en regroupent 53, dont 37 sur Tahiti. On dénombre 2 stations aux Marquises, 2 aux Australes et 1 aux Tuamotu (l'archipel étant davantage ravitaillé par la vente au détail ou par stations container).

Les véhicules électriques restent quant à eux faiblement représentés dans le parc automobile actuel avec seulement 203 véhicules mis en circulation en 2017. L'objectif actuel en matière de transition énergétique vise à augmenter leur représentation à 1000 véhicules à l'horizon 2020. 13 bornes publiques de recharge sont présentes, exclusivement localisées sur Tahiti. Deux écueils limitent toutefois la progression de la représentation des véhicules électriques

dans le parc automobile polynésien. Le premier écueil est lié au prix de ces véhicules, ainsi que le prix du kWh électrique, qui constituent des freins à l'investissement. Le second relève du mix de production d'électricité en Polynésie française, majoritairement produite à partir d'énergie fossile très émettrice de gaz à effet de serre (GES).

F cfp / Litre	Essence	Gazole	Pétrole	Bombonne Gaz
2010	144.25	129.5	86.83	2 483
2011	160.08	147.5	103.16	2 643.3
2012	176	163	115	2 863.25
2013	178.33	165.25	117.25	2 964
2014	178	165	117	2 964
2015	157.16	153.33	114.91	2 929
2016	129.25	130.83	112	2 834
2017	128	130	112	2 834

Figure 55 - Evolution des prix au détail depuis 2010

Source : Polynésie française - JOPF

Les prix de vente en gros et au détail des hydrocarbures, notamment ceux vendus pour les transports sur le territoire, sont administrés et encadrés par la Polynésie française.

Le prix de l'essence au litre a significativement diminué de 11% entre 2010 et 2017, expliquant partiellement l'augmentation de véhicules à motorisation essence.

Le prix du gazole est quand à lui resté stable sur la même période.

A noter que les prix du pétrole et du gaz ont respectivement augmentés de 29% et 14% pendant la même période.

ÉMISSIONS DE CO₂ LIÉES À LA COMBUSTION DES PRODUITS ÉNERGÉTIQUES

(© OPE)





6

EMISSIONS DE CO₂ LIÉES À LA COMBUSTION DES PRODUITS ÉNERGÉTIQUES

Les modes de production et d'utilisation de l'énergie sont responsables de près de 70% des émissions de gaz à effet de serre.

Parmi eux, le dioxyde de carbone (CO₂) constitue le gaz à effet de serre le plus répandu. Il est responsable à hauteur de 70% de l'effet de serre additionnel créé par les activités humaines. D'autant plus que 95% des émissions de CO₂ sont liées aux activités énergétiques.

En Polynésie française, la quasi majorité des émissions de gaz à effet de serre correspond aux émissions de CO₂ dues à la combustion des énergies fossiles.

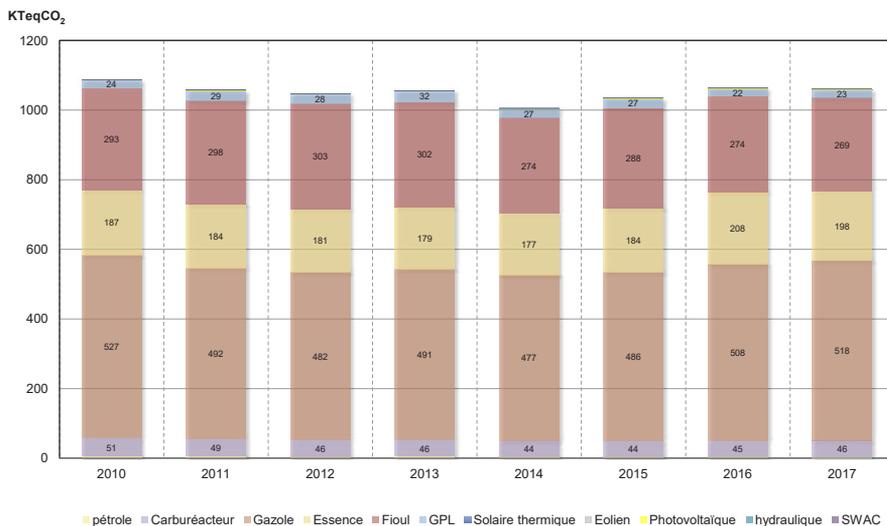


Figure 56 - Evolution des émissions de CO₂ par type de ressource énergétique

Source : OPE

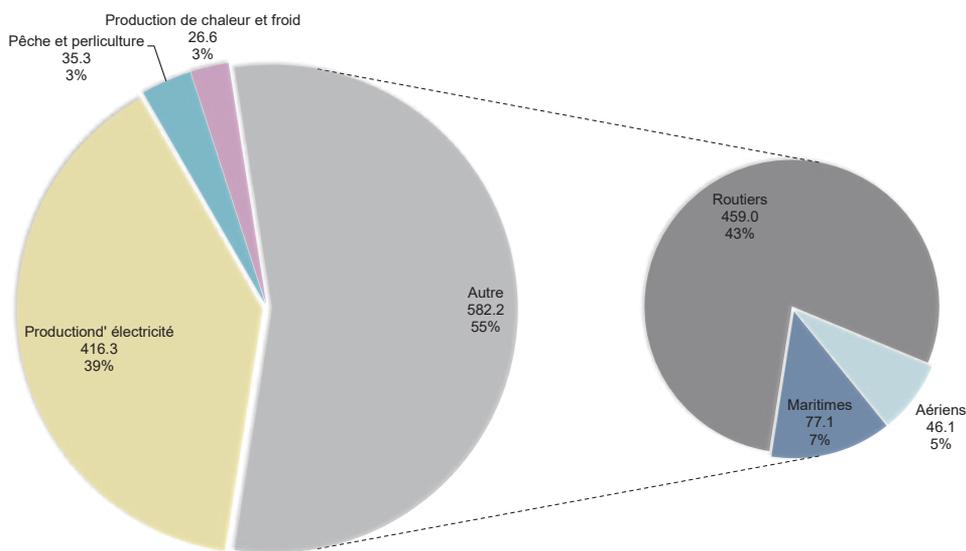


Figure 57 - Emissions de CO₂ par sources en 2017

Source : OPE

Les émissions de CO₂ présentées dans ce document ont été estimées à partir du guide des facteurs d'émissions de l'ADEME adapté à la Polynésie française. Les facteurs d'émissions tiennent compte des émissions liées à la combustion des énergies fossiles ainsi que des émissions en amont de cette combustion, c'est à dire générée par l'extraction des ressources fossiles et par leur transport vers la Polynésie française (part amont).

Les émissions liées à la part amont des énergies renouvelables (transport des parties constituant les installations de production électrique) sont marginales dans l'ensemble des émissions de CO₂ puisqu'elles ne représentent que 2,3 sur les 1060,4 Kilotonnes équivalent CO₂ (KteqCO₂) émises en Polynésie française.

La majorité des émissions sont liées à la combustion de gazole pour la production d'électricité et les transports, le fioul pour la production d'électricité, et l'essence pour les transports terrestres. **Le principal secteur d'émission de CO₂ est celui du transport puisqu'il contribue à hauteur de 55% aux émissions totales de la Polynésie française en 2017. Les transports routiers en représentent encore une fois la majorité.**



Figure 58 - Evolution des émissions de CO₂ par secteur de consommation

Source : OPE

La production d'électricité est le second vecteur d'émissions de CO₂ et représente 39% du total des émissions en 2017, notamment du fait de la combustion de fioul qui est la ressource fossile la plus émettrice de CO₂ en Polynésie française.

Les émissions de CO₂ par an sont stables entre 2010 et 2017, avec un minimum atteint en 2014 avec 1 005 KteqCO₂. L'augmentation de la consommation d'énergie en Polynésie française depuis 2016 contribue à une augmentation des émissions pour ces deux dernières années par rapport à la période 2011-2015.

Rapportées à la population, les émissions de CO₂ par habitant déclinent depuis 2010, passant 4,11 TeqCO₂ / Hab à 3,84 TeqCO₂ / hab en 2017. Plusieurs raisons expliquent cette réduction :

- Une baisse de la consommation d'énergie fossile en 2017 par rapport à 2010 ;
- Une augmentation de la production d'énergies renouvelables en 2016 et 2017 par rapport à la période 2011-2014 ;
- Une réduction de la consommation de fioul et de gazole entre 2010 et 2017 au profit d'une augmentation de la consommation d'essence, ressource moins émettrice de CO₂.

Comparativement aux autres territoires ultramarins en 2015, la Polynésie française se situe dans la moyenne, avec des émissions de 3.79 Teq CO₂ / Hab / an, proches des valeurs observées en Guyane et en Guadeloupe.



Figure 59 - Evolution des émissions de CO₂ par habitant par an depuis 2010

Source : OPE - ISPF



Figure 60 - Tonnes équivalent CO₂ émises par habitants par an en 2015

Source : OPE - OMEGA - OER - DIMENC - GEC - OREC

La Martinique, du fait de son faible potentiel en énergies renouvelables et la Nouvelle-Calédonie du fait de sa très forte consommation d'énergie pour les secteurs industriels, présentent des émissions par habitants plus importantes que la Polynésie française.

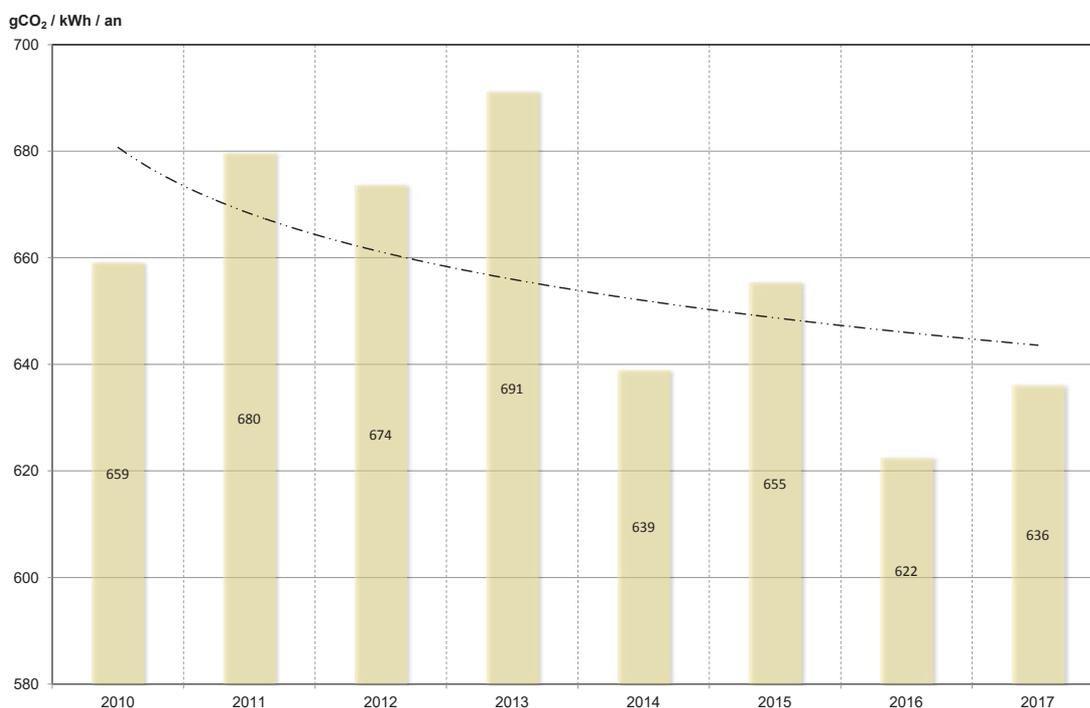


Figure 61 - Evolution des émissions de CO₂ par kWh produits par an depuis 2010

Source : OPE - EDT



Figure 62 - Grammes de CO₂ émis par kWh produit en 2015

Source : OPE - OMEGA - OER - DIMENC - GEC - OREC

Ramenées à la production d'électricité, les émissions de CO₂ de la Polynésie française déclinent entre 2010 et 2017, passant de 659.1 g CO₂ / kWh à 636.1 g CO₂ / kWh. Cette baisse s'explique d'une part par l'augmentation des moyens de production d'électricité d'origine renouvelable, notamment photovoltaïque, ainsi que par la production d'origine hydraulique accrue en 2016 et 2017.

En 2015, chaque kWh produit générait 655.4 g CO₂. Sur ce point, la Polynésie française se situe seulement derrière la Guyane, dont la production d'électricité est majoritairement réalisée grâce aux ouvrages hydrauliques.

En 2017, chaque kWh produit générait **636.1 g CO₂**.

ASPECTS ÉCONOMIQUES DE L'ÉNERGIE

(© Grégoire le Bacon - EDT)





7 ASPECTS ÉCONOMIQUES DE L'ÉNERGIE

7.1. Intensité énergétique

L'intensité énergétique est un indicateur qui permet de mesurer le degré d'efficacité énergétique d'une économie et d'identifier des découplages éventuels entre la croissance du Produit Intérieur Brut (PIB) d'un pays et sa consommation finale d'énergie.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
PIB (en M xpf)	NC	508 982	528 755	541 961	552 599	566 199	579 075	593 582
PIB (en M d'€)	NC	4 265	4 431	4 542	4 631	4 745	4 853	4 974
Valeurs d'importation (en M xpf)	155 333	153 994	158 427	161 509	158 867	164 711	160 980	172 771
Part importations	12,50%	15,51%	16,74%	16,70%	15,11%	11,77%	8,45%	10,06%
CEF (Ktep)	238,0	229,1	226,1	227,2	221,6	226,5	238,6	235,9
Intensité énergétique (Tep/hab)	0,90	0,86	0,84	0,84	0,82	0,83	0,87	0,86
Intensité énergétique (Tep/M€)	NC	53,7	51,0	50,0	47,9	47,7	49,2	47,4

Figure 63 – Aspects économiques du secteur de l'énergie

Sources : ISPF – Comptes économiques – Services des douanes – OPE

Depuis 2011, le PIB est en constante augmentation, atteignant en 2017 593 milliards de francs pacifiques. La valeur des importations d'énergies, c'est à dire les hydrocarbures atteint 172.7 milliards de francs pacifiques, soit 10.06% de l'ensemble des valeurs importées en Polynésie française.

L'intensité énergétique exprimée par habitant est stable entre 2011 et 2017, atteignant 0.86 Tep par habitant en 2017. Cette intensité énergétique est inférieure à celle observée à la Réunion (1.7 tep/hab en 2016) ou encore en Martinique (1.39 tep/hab) démontrant ainsi une consommation moyenne d'énergie moins importante que dans les autres régions d'outremer qui s'explique partiellement par un prix de vente de l'électricité plus important en Polynésie française que dans les autres collectivités d'outremer.

L'intensité énergétique rapportée au PIB présente une légère baisse entre 2011 et 2017. Cette diminution indique que l'économie polynésienne devient sensiblement moins énergivore.

7.2. Prix de rachat de l'électricité produite par des particuliers

La majorité de la production d'électricité en Polynésie française est soit réalisée par le groupe EDT-Engie, soit par les régies communales. La production d'électricité réalisée à partir d'installations en site isolé ou à vocation d'autoconsommation n'est pas délivrée aux réseaux.

Toutefois, les auto-producteurs connectés aux réseaux peuvent vendre tout ou une partie de leur production. La production d'hydroélectricité est rachetée en moyenne au tarif de 12.06 fcp/kWh.

kWh	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
45 F/kWh	0	1 499 742	1 568 285	1 555 447	1 495 098	1 434 406	1 351 495	1 291 184
40 F/kWh	259 938	1 380 818	3 544 590	3 681 463	3 694 052	3 523 225	3 409 125	3 317 897
35 F/kWh	0	1 067 822	1 845 750	1 741 296	1 712 675	1 616 249	1 498 016	1 484 820
23,64 F/kWh	0	0	33 756	68 569	112 149	208 717	368 996	487 331
15,98 F/kWh	0	72 650	373 658	1 320 108	2 869 111	4 098 321	4 634 091	4 910 078

Figure 64 - kWh d'origine photovoltaïque vendus et réinjectés sur les réseaux par tarif de rachat depuis 2010

Sources : EDT

L'électricité produite par les installations photovoltaïques est majoritairement rachetée à Tahiti (91%), d'une part pour des raisons relatives à la puissance du parc actuel d'installations photovoltaïques plus conséquent à Tahiti que dans les îles, ainsi que pour des raisons de placements des énergies intermittentes (telles que le solaire ou l'éolien dont la production peut être altérée à tout moment par les conditions météorologiques), qui ne permettent pas de garantir une livraison continue sur le réseau.

La plus importante contribution des autoproducteurs est produite par des installations photovoltaïques. Les tarifs de rachat ont été fixés et modulés en 2010 afin de prévenir tout effet d'aubaine.

En 2017, 12 GWh ont été rachetés par EDT-Engie aux autoproducteurs solaires pour un coût total de rachat atteignant les 321 millions de francs pacifiques.

Une partie de cette électricité est directement produite par des installations EDT-Engie ou Electra, filiale du groupe EDT-Engie. Les tarifs de 45, 40, 35 francs du kWh sont communs à Tahiti et aux îles (Arrêté n°901 CM du 25 juin 2009 : 45 F CFP/kWh pour les installations inférieures à 10 kWc, 40 pour celles comprises entre 10 et 200 kWc et 35 F CFP au-delà). Le dernier tarif de rachat est fixé à 23,64 fcp/kWh dans les îles et 15,98 à Tahiti (Arrêté n°865 CM du 28 juin 2011).

En 2017, 12 GWh ont été rachetés par EDT-Engie aux autoproducteurs solaires.

7 ASPECTS ÉCONOMIQUES DE L'ÉNERGIE

7.1. Prix de vente de l'électricité dans les concessions EDT

Les prix de vente du kWh sont déterminés par la Polynésie française en fonction des coûts de production et des investissements réalisés pour la production d'électricité.

On compte en Polynésie française 2 types de livraisons d'électricité, la moyenne-tension en triphasé, et la basse-tension monophasée. Chacune d'entre elle est vendue à des prix différents. Pour la moyenne-tension, les tarifs de vente divergent en fonction de la tranche horaire de consommation mais sont les mêmes à Tahiti et dans les îles.

Les îles diffèrent par l'absence de taxe de transport, puisque seule Tahiti dispose d'un réseau de transport de l'électricité, et par des taxes communales appliquées moins importantes.

Tarifs Moyenne-Tension EDT en F cfp	Tahiti	Iles
Tous Usages MT Nuit (21H00 à 07H00)	20,05	20,05
Tous Usages MT Jour (07H00 à 21H00)	23,05	23,05
Transport TEP	1,95/kWh	0
Taxes Municipales	4	2
TVA	0% sur Redevance Transport TEP 5% sur Énergie 5% sur Avance Sur Consommation 5% sur Prime d'Abonnement	

Figure 65 - Tarifs moyenne-tension dans les îles en concession EDT

Sources : EDT

Les tarifs basse-tension présentent plus de différences puisque depuis mars 2016, il n'existe plus que 4 types d'abonnements déterminés en fonction de la puissance souscrite. Les tarifs petits consommateurs (inférieur ou égal à 3.3 kVA) et classiques comportent deux tranches elles mêmes fonction du nombre de kWh consommés dans le mois.

A la différence de Tahiti, les îles en concession EDT n'ont pas à s'acquitter de la taxe liée au transport de l'électricité puisqu'elles ne disposent que de réseaux de distribution. Toutefois, le prix moyen de vente du kWh sur chacune des tranches est supérieur de 1.95 fcp par rapport à Tahiti, générant ainsi un prix commun du kWh produit et livré au consommateur sur l'ensemble des îles en concession EDT-Engie et correspondant au prix de vente maximum fixé par le gouvernement (Arrêté n°192

CM du 24 février 2016 relatif aux prix de l'énergie électrique distribuée par la SA EDT dans le cadre de sa concession).

Les réelles différences s'opèrent sur les taxes municipales, fixes dans les communes de Tahiti à hauteur de 4 fcp par kWh, et qui peut varier dans îles, de 0 fcp à Hao, à 4 fcp à Moorea.

Les régies communales, dans le cas où elles bénéficient du dispositif de subvention à destination de l'achat d'hy-

drocarbures pour la production d'électricité (fond de péréquation du prix des hydrocarbures), en l'occurrence de gazole, sont dans l'obligation légale de vendre l'électricité produite aux tarifs hors taxes fixés par le Pays et appliqués dans les îles en concession EDT.

Sans soutien de ce dispositif, les prix peuvent être librement fixés par les régies.

Tarifs Basse-Tension EDT en F cfp	Tranches	Tahiti	Iles
Tarif petits consommateurs ($\leq 3,3$ kVA)	Tranche 1 : 0 à 240 kWh/mois	17,05	19.00
	Tranche 2 : > à 240 kWh/mois	37,05	39.00
Tarif "Classique" – usages domestiques	Tranche 1 : 0 à 240 kWh/mois	22,55	24.50
	Tranche 2 : > à 240 kWh/mois	37,05	39.00
Tarif "Éclairage public"		31.05	33.00
Tarif "Usage professionnel"		33.80	35.75
Tarif "Pré-paiement"	$\leq 2,2$ kVA de puissance souscrite avant le 01/03/16	20,05	22.00
	$\leq 3,3$ kVA de puissance souscrite quel que soit le nombre de kWh/mois	26,05	28.00
	$\leq 6,6$ kVA de puissance souscrite quel que soit le nombre de kWh/mois	35,05	37.00
Transport TEP		1.95	0
Taxes	Taxes municipales	4	De 0 à 4
	Redevance Transport TEP	0%	0%
	sur Énergie	5%	5%
	sur Prime d'Abonnement	5%	5%
	sur Avance Sur Consommation	5%	5%

Figure 66 - Tarifs basse-tension dans les îles en concession EDT

Sources : EDT

7 ASPECTS ÉCONOMIQUES DE L'ÉNERGIE

7.4. Emplois dans le secteur des énergies

En septembre 2017, on dénombrait 1 391 emplois salariés dans le secteur de l'énergie regroupés dans 152 entreprises. Le secteur de l'énergie représente 2.1% du total d'emploi salarié à cette date.

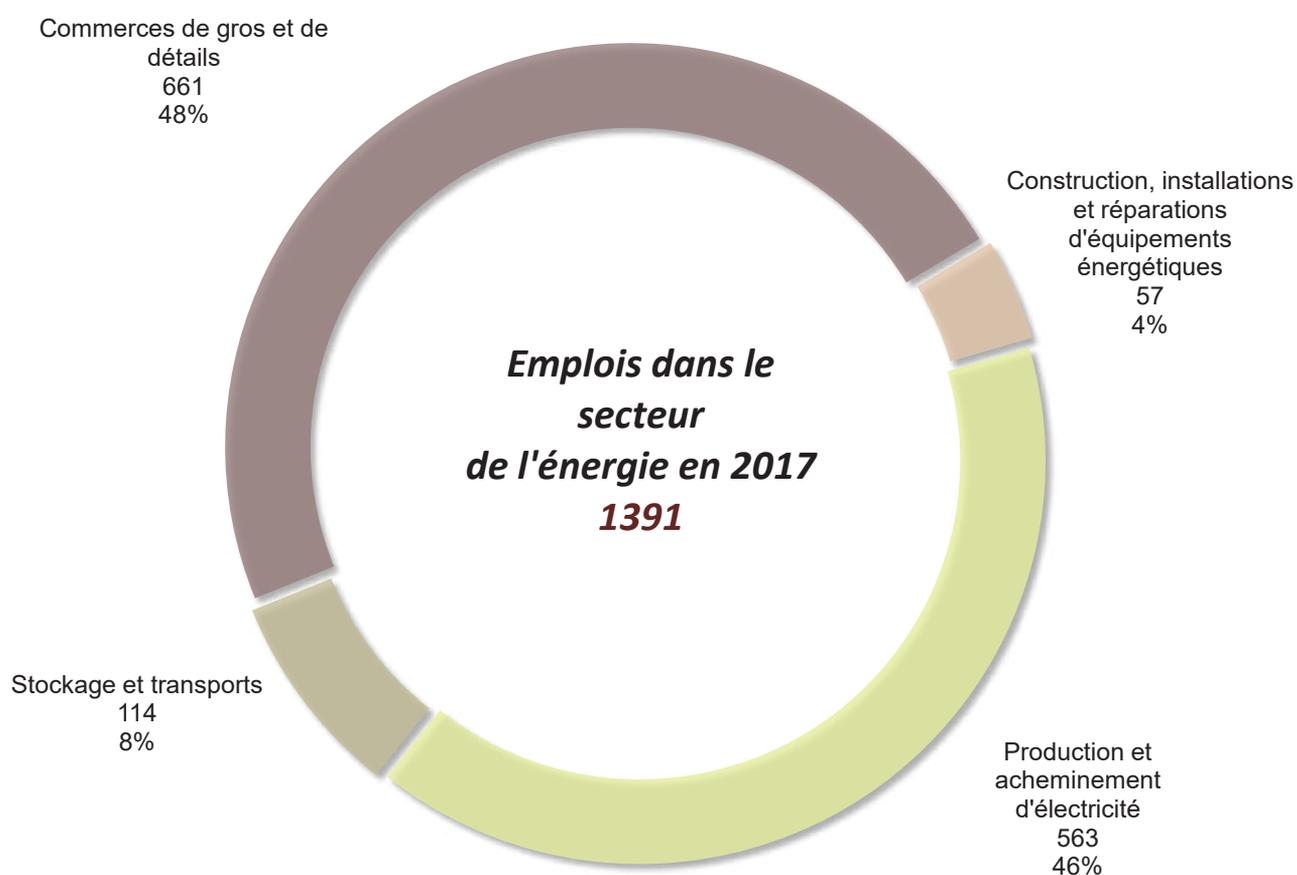


Figure 67 - Répartition des emplois du secteur de l'énergie par catégorie d'emploi en 2017

Sources : ISPF - CPS



Le secteur de l'énergie regroupe les entreprises dont l'activité principale correspond à :

- La construction, l'installation ou la réparation d'équipements énergétiques (moyens de production d'électricité et de production de chaleur) ;
- La production et l'acheminement de l'électricité ;
- Le stockage et les transports d'énergies fossiles ;
- Le commerce de gros et de détails d'énergies fossiles.

1391 emplois dans le domaine de l'énergie en 2017.

En septembre 2017, la majorité des emplois sont retrouvés dans les entreprises de production et d'acheminement d'électricité (40%) et de commerces d'énergies (48%).

Depuis 2010, on note une augmentation de nombre d'emplois dans ce secteur, portée principalement par une très forte augmentation du nombre d'emplois relatifs au commerce de gros et de détail d'énergie (+ 52% entre 2010 et 2017).

Le nombre d'emploi dans les autres catégories reste stable sur l'ensemble de la période.

Nb d'emplois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Construction / installations et réparation d'équipements énergétique	61	62	61	74	84	69	60	57
Production et acheminement d'électricité	527	526	528	551	558	552	562	559
Stockage et transports	97	97	95	100	99	103	118	114
Commerces	435	434	446	469	501	606	675	661
Total	1120	1119	1130	1194	1242	1330	1415	1391

Figure 68 - Evolution du nombre d'emplois salariés dans le secteur de l'énergie par catégorie d'emplois depuis 2010

Sources : ISPF - CPS

MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

INFO → ÉNERGIE
de POLYNÉSIE

GUIDE POUR
SA CONSOMMATION D'ÉNERGIE

MAÎTRISONS L'ÉNERGIE
EN FAISANT LE PLEIN
D'ÉCONOMIES !!

e'éco'āina
ito marū, ito pāpū
Adoptons les bons gestes



(© OPE)



GUIDE POUR RÉDUIRE SA CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Construire avec le climat en Polynésie française



AIDE DU PAYS

PANNEAUX SOLAIRES



RELÈVE LE DÉFI

8.1. Réalisations en faveur de la maîtrise de l'énergie

Les accords cadres pluriannuels conclus entre la Polynésie française et l'ADEME en 2010 puis en 2015 ont permis d'initier plusieurs audits énergétiques et Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES) à destination des collectivités, entreprises et établissements publics. Ces réalisations visent à améliorer la maîtrise et l'utilisation rationnelle de l'énergie, et à lutter contre les émissions de GES dans le cadre global de la politique énergétique.

Les maîtres d'ouvrages disposent d'outils d'aide à la décision pour réduire leur impact environnemental mais également pour réaliser des économies d'énergies et a fortiori des économies financières. Les entreprises ou établissements voulant s'inscrire dans cette démarche peuvent prendre l'attache de l'ADEME.

L'Ademe accompagne également la mise en place de certaines actions d'économie d'énergie. Un fonds dédié à la production de chaleur et de froid, appelé Fonds Chaleur, permet d'aider à l'investissement. A ce jour, trois installations ont été accompagnées :

- la production d'eau chaude via capteurs solaire pour la Laiterie Sachet, 100 % des besoins couverts, 10 000 litres de fioul économisés
- la récupération de chaleur pour la production d'eau chaude pour l'hôtel Le Méridien, 100 % des besoins couverts, 16 317 m³ de gaz économisés
- la mise en place du SWAC du CHPF, réduction de 12 GWh de la consommation d'électricité

Actions entreprises	Diagnostics énergétiques	COE	BEGES	Total
Collectivités	-	14	4	18
Entreprises	30	-	7	37
Etablissements publics	24	-	1	25
Total	54	14	12	80

Figure 69 - Audits et bilans réalisés depuis 2010 par type et cibles

Sources : OPE - SDE

L'ADEME apporte son expertise technique et accompagne financièrement les maîtres d'ouvrages à travers des études :

- Les diagnostics énergétiques à destination des entreprises, des collectivités territoriales et établissements publics
- Les schémas directeur de l'énergie à destination des collectivités territoriales
- Les conseils en orientation énergétique (COE) à destination des collectivités territoriales
- Les études de faisabilité de production d'énergies renouvelables

80 études ont été entreprises depuis 2010. Les BEGES ont été réalisés à 12 reprises, majoritairement dans des grandes entreprises privées et dans les communes de Papeete, Faa'a, Pirae et Punaauia.

14 communes ont pu bénéficier d'une subvention de l'ADEME pour la réalisation de COE ou d'audits énergétiques.

Ces COE constituent une première étape pour la gestion et l'optimisation énergétique des patrimoines communaux (bâtiments, éclairage public, station de pompage).

Enfin, **62 diagnostics énergétiques ont été réalisés, dont 30 pour des entreprises, dans un objectif de réduction de la consommation d'énergie.** Ces diagnostics ont été réalisés à Tahiti, Moorea et Raiatea. Ils ont permis d'au-

direr des consommateurs dont **le cumul de consommation s'élève à 63 GWh par an, soit près de 10% de la consommation finale d'électricité en Polynésie française.**

Sur Tahiti, 13,2% de la consommation totale d'électricité par an a été auditée soit 28,5 % de la consommation Moyenne Tension. La consommation auditée dans les secteurs industriels, tertiaires (bureaux), GMS (Grande et moyenne surface) représente respectivement 7,7 GWh, 12,3 GWh et 8,7 GWh.

Le potentiel d'économie d'énergie est estimé entre 3 et 5% de la consommation totale de Tahiti. Le diagnostic énergétique sert de point de départ de stratégie d'économie d'énergie. Suite à l'étude faite en 2015, l'hôtel Le Méridien a vu sa consommation d'électricité baissée de 16 % en trois ans. La Laiterie Sachet a vu ses consommations de gaz, de pétrole

et d'électricité baissées respectivement de 34 %, 30% et 41% à l'aide du diagnostic énergétique réalisé en 2014.

Concernant les actions de maîtrise de l'énergie destinées aux particuliers et au grand public de manière plus générale, **l'Espace Info Energie (EIE)** a été ré-instauré en Polynésie française en 2015. Porté par la Fédération des OEu-vres Laïques et subventionné par l'ADEME et le Pays, son but est d'informer la population sur les questions d'efficacité énergétique et de maîtrise de l'énergie. Parallèlement à cela, des campagnes de communication pour la sensibilisation à la maîtrise de l'énergie **Eco Aina** ont été initiées via différents supports, notamment la télévision et la radio, mais également par des spectacles ludiques en milieu scolaire (**Tao & Tiaporo**).



Le Fonds Chaleur permet d'aider à l'investissement des projets de production de chaleur ou de froid renouvelable.

Les thématiques sont les suivantes :

- Récupération de chaleur fatale
- Solaire thermique
- Biomasse énergie
- Biogaz/méthanisation
- Géothermie
- Réseaux de chaleur

8.2. Transition énergétique

Depuis décembre 2013, une nouvelle politique énergétique a été instaurée (Loi de Pays n° 2013-27 du 23 décembre 2013 relative aux principes directeurs de la politique énergétique de la Polynésie française). De nouveaux principes directeurs ont été adoptés, visant à inscrire la Polynésie française dans un contexte de transition énergétique.

En 2015, deux documents ont donné corps à cette nouvelle politique énergétique :

- Le **Plan Climat Energie (PCE) de la Polynésie française** qui a fait suite au Plan Climat Stratégique et qui établit un programme d'actions pour la période 2015-2020.
- Le **Plan de Transition Énergétique (PTE) pour la période 2015-2030**, considéré comme la feuille de route de la politique énergétique de la Polynésie française.

Ces deux documents présentent des objectifs différents. Le PCE ne s'attache pas uniquement aux questions relatives à l'énergie, il vise à mettre en place des actions d'adaptation et/ou d'atténuation du changement climatique tous secteurs confondus.

Le PTE concerne uniquement le secteur de l'énergie.

Toutefois, l'un des objectifs communs de ces deux documents vise à progressivement accroître l'indépendance énergétique de la Polynésie française et à inscrire le territoire dans une démarche d'adaptation au changement climatique. La structure de ces deux documents présente elle aussi des similarités. Chacun d'entre eux est décliné en actions, regroupées en orientations. Ces actions sont différenciées par l'axe qu'elles constituent.

Le PTE est constitué de 112 actions regroupées dans 45 mesures. Elles sont distribuées selon 8 axes de travail.

Le PCE est constitué de 28 actions, regroupées dans 15 orientations. Il est décliné en 7 axes.

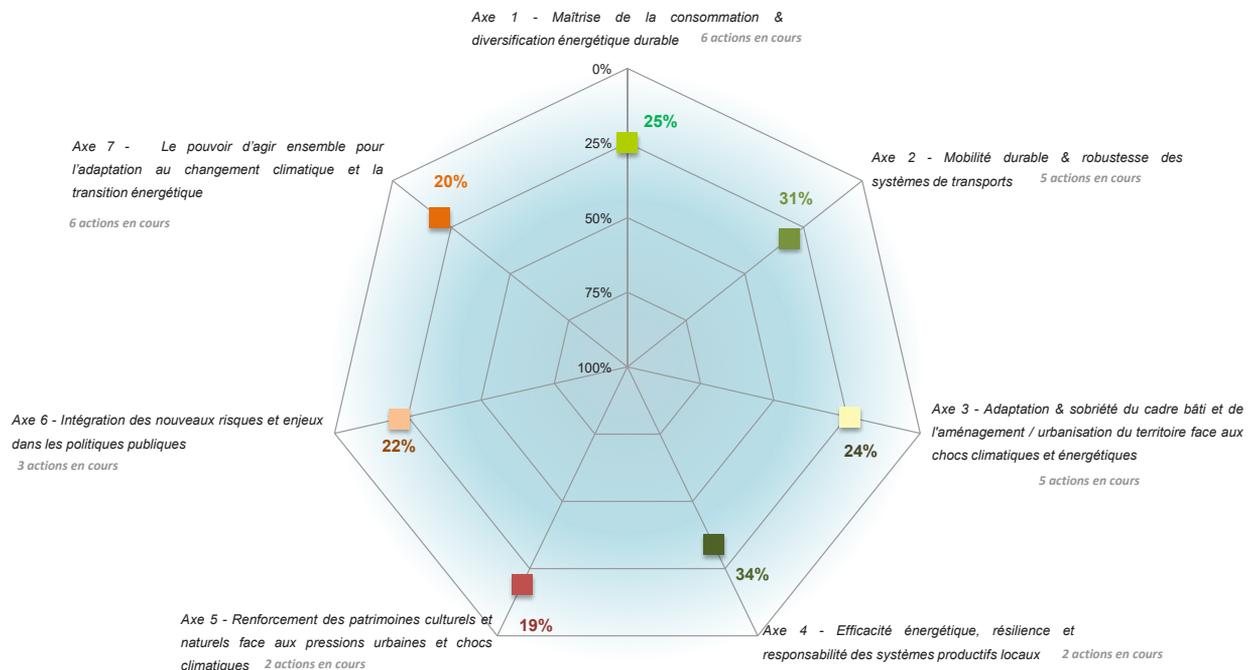


Figure 71 - État d'avancement du PCE par axe, mai 2018

Sources : alter-ec(h)o

L'avancement général du PCE atteint 26%. Les axes ayant le plus progressés sont l'efficacité énergétique, et la mobilité durable.

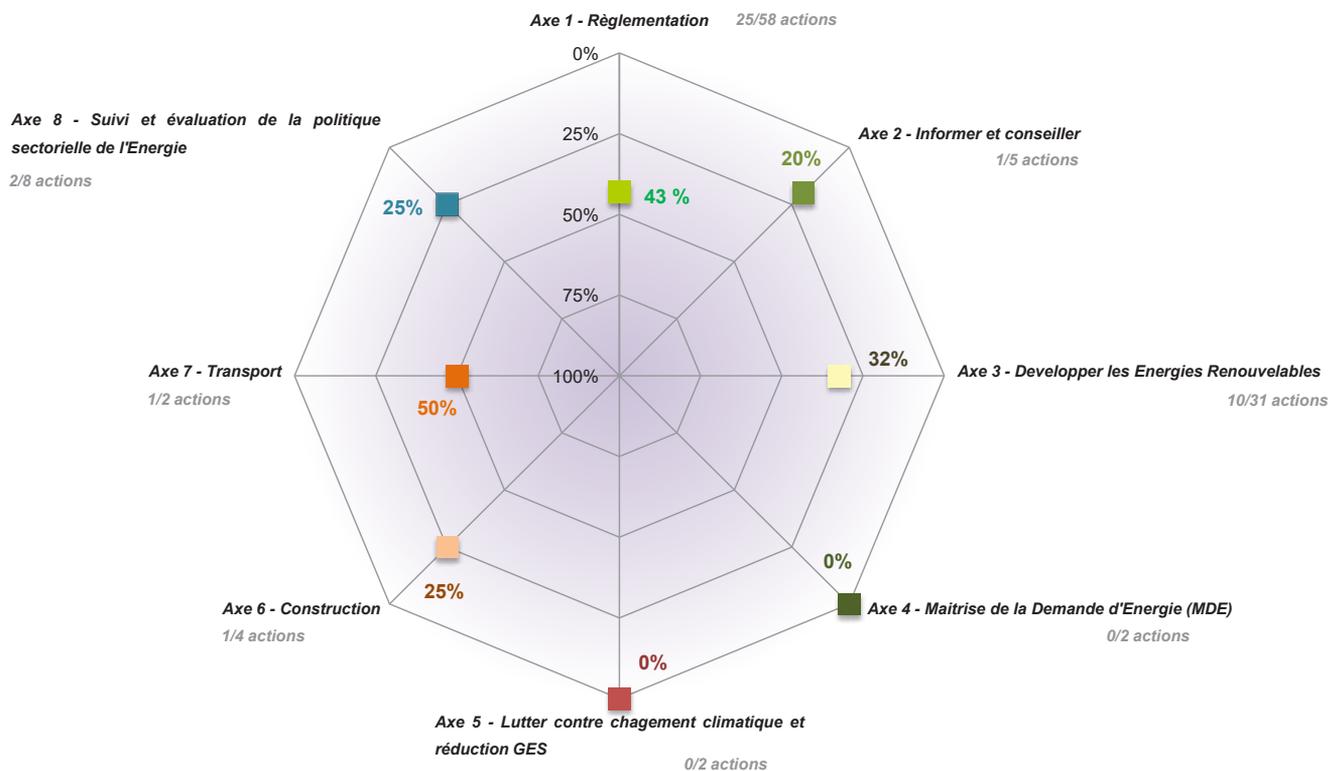


Figure 70 - Etat d'avancement du PTE par axe, mi-2018

Sources : OPE - SDE

L'état d'avancement du PTE atteint à la mi-2018 35%. La majorité des actions entreprises sont relatives à la refonte de réglementations. Il s'agit d'ailleurs de l'axe comprenant le plus grand nombre d'actions à réaliser. S'en suit le développement des énergies renouvelables, pour lequel 10 des 31 actions ont été réalisées.

Ces deux documents sont consultables sur le site internet du Service des Énergies (<https://www.service-public.pf/sde>).

La création de l'Observatoire Polynésien de l'Énergie et la publication de ce bilan énergétique annuel de la Polynésie française constituent une action commune à ces documents. Cette publication permettra ainsi de contribuer à l'avancement de ces deux documents stratégiques.

Consommation d'énergie primaire :

Consommation d'énergie finale additionnée aux pertes de transports, de distribution et de transformation de l'énergie. Elle permet de caractériser l'indépendance énergétique.

(In)dépendance énergétique :

Correspondent respectivement au rapport entre les ressources locales valorisées (les ressources fossiles importées) et la consommation d'énergie primaire.

Energies renouvelables (EnR) :

Elles correspondent aux énergies que la nature constitue ou reconstituent plus rapidement que l'Homme ne les utilise. Elles peuvent ainsi être considérées comme inépuisables à l'échelle du temps humain.

Consommation d'énergie finale :

Consommation d'énergie primaire dont sont soustraites les pertes de transports, distribution et transformation. Elle correspond à l'énergie transformée mise à disposition et réellement consommée par les utilisateurs finaux.

Consommation finale d'électricité :

Quantité d'électricité consommée par les différents secteurs d'activités.

Intensité énergétique :

Ratio entre la consommation d'énergie finale et le PIB ou le nombre d'habitants. Elle permet de mesurer la quantité d'énergie consommée pour un même niveau de production de biens et de services et de caractériser l'efficacité économique d'un pays et de son économie.

Transition énergétique :

Traduit le passage d'une société fondée sur la consommation abondante d'énergies fossiles à une société plus sobre en énergie et faiblement carbonée.

Photovoltaïque ou P.V :

Désigne les systèmes qui utilisent l'énergie solaire afin de produire de l'électricité.

Tonne équivalent pétrole (Tep) :

Désigne une quantité d'énergie correspondant à la quantité de chaleur obtenue par la combustion parfaite d'une tonne de pétrole. 1 tep = 11 630 kilowattheures = 41 868 000 kilojoules.

Zones insulaires non interconnectées (ZNI) :

Correspondent aux territoires dont l'éloignement géographique empêche toute connexion au réseau électrique continental.

Installation en site isolé :

Moyen de production d'énergie non raccordé à un réseau de distribution et directement consommée par le producteur.

SWAC (Sea Water Air Conditioning) :

La climatisation par eau de mer est une technologie d'énergie renouvelable qui utilise la masse d'eaux froides du fond des océans pour épargner 90% de l'énergie primaire nécessaire à un système de climatisation.

Chauffe-eau solaire :

Moyen de production d'énergie thermique pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire à partir de la ressource solaire.

kVA :

KiloVoltAmpère : mesure de puissance électrique apparente d'une installation.

kW :

KiloWatt : unité de mesure de la puissance active. Le kWh correspond au fonctionnement d'une puissance de 1 kW pendant 1h.

kWc :

KiloWatt crête : unité de mesure permettant d'évaluer la puissance atteinte par un panneau solaire lorsqu'il est exposé à un rayonnement solaire maximal.

Centrale hybride :

Centrale de production d'électricité combinant des sources d'énergies renouvelables à des moyens de stockage et un groupe électrogène de secours.

Tonne équivalent CO₂ :

Correspond au potentiel de réchauffement global d'un gaz à effet de serre calculé par équivalent avec une quantité de CO₂ qui aurait le même potentiel de réchauffement global.

Table de conversion

	Masse volumique (kg/L)	PCI (Mj/kg)	tep	Kg eq. C / Tep PCI	TeqCO ₂ / Tep PCI
Essences	0,836	43,800	1,046	1017.4	3.73
Carburéacteurs	0,794	43,150	1,031	927.97	3.4
Pétrole lampant	0,792	43,110	1,030	927.97	3.4
Fiouls	0,983	40,680	0,972	1059.39	3.88
Gazole	0,828	42,280	1,010	992.18	3.64
Gaz naturel liquéfié	0,514	46,210	1,104	866.81	3.18
Propane liquéfié	0,502	46,330	1,107	866.81	3.18
Butanes liquéfiés	0,559	45,720	1,092	866.81	3.18
Électricité 1 Mwh			0,086		
Référence Pétrole brut	0,963	41,860	1,000	927.97	3.4

- Figure 1 - La Polynésie française en chiffres – P.11
- Figure 2 - Importations d'énergie en Polynésie française en 2017 – P.14
- Figure 3 - Variations des importations d'hydrocarbures de 2010 à 2017 – P.15
- Figure 4 - Capacité de stockage (en m³) d'hydrocarbures en 2017 – P.15
- Figure 5 - Variations du stockage d'hydrocarbures de 2010 à 2017 – P.16
- Figure 6 - Les ressources locales valorisées en Polynésie française en 2017 – P.17
- Figure 7 - Variation de la production énergétique à partir des ressources locales de 2010 à 2017 – P.17
- Figure 8 - Ventilation de la consommation d'énergie primaire en 2017 – P.18
- Figure 9 - Variation et ventilation de la consommation d'énergie primaire depuis 2010 – P.18
- Figure 10 - Evolution de la consommation d'énergie primaire de 2010 à 2017 – P.19
- Figure 11 - Destinations de la consommation d'énergie primaire en 2017 – P.20
- Figure 12 - Evolution de la dépendance énergétique depuis 2010 – P.21
- Figure 13 - Taux de dépendance énergétique en 2016 dans les régions d'Outremer et ressources locales exploitées – P.21
- Figure 14 - Îles et communes en concession EDT en 2017 – P.24
- Figure 15 - Îles habitées sans réseau de distribution électrique en 2017 – P.25
- Figure 16 - Parc de production thermique et hydraulique en Polynésie française en 2017 – P.26
- Figure 17 - Parc de production photovoltaïque en Polynésie française en 2017 – P.28
- Figure 18 - Consommation d'énergie primaire et production d'électricité en 2017 – P.29
- Figure 19 - Ventilation de la production d'électricité par type d'énergie en 2017 – P.29
- Figure 20 - Evolution de la production d'électricité par type d'énergie de 2010 à 2017 – P.30
- Figure 21 - Réseau de transport et parc de production d'électricité à Tahiti – P.31
- Figure 22 - Pertes liées à l'acheminement et à la transformation – P.32
- Figure 23 - Evolution de la consommation finale d'électricité depuis 2010 – P.33
- Figure 24 - Typologie des consommateurs d'électricité en 2017 – P.33
- Figure 25 - Consommation finale d'électricité par îles en 2017 – P.34
- Figure 26 - Comparaison de la consommation finale d'électricité dans les territoires ultra-marins en 2016 – P.34
- Figure 27 - Ventilation de la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables en 2017 – P.35
- Figure 28 - Evolution de la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables depuis 2010 – P.35
- Figure 29 - Taux de pénétration des EnR dans la production électrique par îles et atolls en 2017 – P.36
- Figure 30 - Taux de production photovoltaïque dans la production d'électricité par îles et atolls en 2017 – P.37
- Figure 31 - Taux d'énergies renouvelables dans la production d'électricité dans les territoires ultra-marins en 2016 – P.38
- Figure 32 - Puissance photovoltaïque installée dans les collectivités d'Outremer en 2016 – P.38
- Figure 33 - Production d'électricité d'origine photovoltaïque par typologie d'installations depuis 2010 – P.39
- Figure 34 - Puissance photovoltaïque installée depuis 2010 – P.40
- Figure 35 - Typologie des installations photovoltaïques – P.40
- Figure 36 - Production d'hydroélectricité en Polynésie française depuis 2010 – P.41
- Figure 37 - Production éolienne en Polynésie française depuis 2010 – P.42
- Figure 38 - Evolution de la production de chaleur et de froid depuis 2010 – P.46
- Figure 39 - Energie thermique produite par îles en 2017 – P.47
- Figure 40 - Production solaire thermique estimée depuis 2010 – P.48
- Figure 42 - Estimation de l'énergie produite par les SWAC depuis 2010 – P.49
- Figure 43 - Répartition de la consommation d'énergie finale en 2017 – P.52
- Figure 44 - Evolution de la consommation d'énergie finale depuis 2010 – P.53
- Figure 45 - Consommation d'énergie finale depuis 2010 par usage et par ressource énergétique – P.53
- Figure 46 - Consommation d'énergie finale dans les territoires ultra-marins en 2016 – P.54
- Figure 47 - Répartition de la consommation de carburants par type de transport en 2017 – P.54
- Figure 48 - Evolution de la consommation de carburants dans les transports depuis 2010 – P.55
- Figure 49 - Nombre de touchés et passagers du trafic aérien intérieur depuis 2010 – P.55
- Figure 50 - Transports de passagers et de marchandises en Polynésie française depuis 2010 – P.56
- Figure 51 - Consommation des véhicules par type de carburants depuis 2010 – P.57
- Figure 52 - Transferts et nouvelles immatriculations de véhicules depuis 2010 – P.58
- Figure 53 - Typologie des nouvelles immatriculations depuis 2010 – P.58
- Figure 54 - Evolution du nombre de véhicules électriques et objectif en 2020 – P.59
- Figure 55 - Evolution des prix au détail depuis 2010 – P.59
- Figure 56 - Evolution des émissions de CO₂ par type de ressource énergétique – P.62
- Figure 57 - Emissions de CO₂ par sources en 2017 – P.62
- Figure 58 - Evolution des émissions de CO₂ par secteur de consommation – P.63
- Figure 59 - Evolution des émissions de CO₂ par habitant par an depuis 2010 – P.64
- Figure 60 - Tonnes équivalent CO₂ émises par habitants par an en 2015 – P.64
- Figure 61 - Evolution des émissions de CO₂ par kWh produits par an depuis 2010 – P.65
- Figure 62 - Grammes de CO₂ émis par kWh produit en 2015 – P.65
- Figure 63 - Aspects économiques du secteur de l'énergie – P.68
- Figure 64 - kWh d'origine photovoltaïque vendus et réinjectés sur les réseaux par tarif de rachat depuis 2010 – P.69
- Figure 65 - Tarifs moyenne-tension dans les îles en concession EDT – P.70
- Figure 66 - Tarifs basse-tension dans les îles en concession EDT – P.71
- Figure 67 - Répartition des emplois du secteur de l'énergie par catégorie d'emploi en 2017 – P.72
- Figure 68 - Evolution du nombre d'emplois salariés dans le secteur de l'énergie par catégorie d'emplois depuis 2010 – P.73
- Figure 69 - Audits et bilans réalisés depuis 2010 par type et cibles – P.76
- Figure 70 - Etat d'avancement du PCE par axe, mi-2018 – P.78
- Figure 71 - Etat d'avancement du PTE par axe, mai 2018 – P.79

Crédits, contacts et remerciements

L'Observatoire Polynésien de l'Énergie remercie l'ensemble des membres contributeurs et des fournisseurs de données qui ont permis la réalisation de ce bilan annuel énergétique de la Polynésie française :

Partenaires :

Consommation d'énergie

DGAE – Pacific Energy – Total Polynésie – Pétropol

Production d'énergie

EDT – Marama Nui – Régies communales – SEM Te Mau Ito Api – CEGELEC –
Installateurs PV : Moana Roa – Enertech – Mahana Ora – SES Consulting – Solarcom Pacifique –
SOMASOL – SRT Motu iti – SunProTech – Taranis – Technopro – Vimatec – Pacific Self Energy – Eco
Green – Techofroid – Pacific Promotion – Mihimana Electricité

Transport et stockage d'énergie

TEP – SOMSTAT – SPDH – SDGPL – STTE – STDP – STDS

Chaleur et froid

ODEWA – Gaz de Tahiti

Transports

DTT – DPAM – DAC – SODIVA

Aspects économiques, MDE et transition énergétique

ISPF – Comptes économiques – Services des douanes – JOPF – CPS – ADEME – alter-ec(h)o – SDE

Observatoires d'outremer

OMEGA – OER – DIMENC – GEC – OREC



Observatoire Polynésien de l'Énergie

ADEME – Polynésie française.

Services des Énergies

BP 3829, Papeete, Polynésie française.
13 Avenue Pouvana'a Oopa,
98713, Papeete.
Tél : 40.50.50.90

Rédaction : Damien Boulard (OPE – SDE) avec l'appui de l'ADEME Polynésie française, du Service Des Énergies et du Ministère de la Modernisation de l'Administration, en charge de l'énergie et du numérique.

Réalisation cartes et diagrammes :

Damien Boulard (OPE – SDE).

Crédits photos :

Matarai – Tim McKenna – Electricité de Tahiti – Paul Judd – Grégoire le Bacon – Cathy Tang – Damien Boulard – Eco Energy – Céline Hervé-Bazin – Service des Énergies – Fare Marama – Julien Pithois – Julius Silver – Gabriel Maes – David Wary

Conception et mise en page :

Vida Loca design

Les études et publications de l'OPE sont co-financées par l'ADEME et la Polynésie française dans le cadre de la convention ADEME-Pays

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie





OBSERVATOIRE
POLYNÉSIE DE L'ÉNERGIE

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie

