

BILAN ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

ÉDITION 2020



Le mot du Ministre,

Bien que fortement impactée par la pandémie liée au Covid-19, l'année 2020 aura été marquée par des actions structurantes pour le secteur de l'énergie.

Les mesures sanitaires mises en place afin de protéger la population polynésienne contre la pandémie ainsi que la fermeture des frontières ont inévitablement contribué à la contraction de l'activité économique qui s'est mécaniquement traduite par une baisse significative de la consommation énergétique. Ainsi, une baisse historique de 7% de la consommation d'énergie finale a ainsi été observée en 2020 par rapport à l'année 2019, avec toutefois de grandes disparités selon les îles et les secteurs d'activité considérés.

Dans ce contexte, la politique publique de l'énergie a connu de réelles avancées avec notamment la publication des titres III (production d'électricité) et IV (transport et distribution d'électricité) du code de l'énergie. Prérequis nécessaires au lancement de l'appel à projets pour les fermes solaires en avril 2021, ces titres contribuent également au renforcement de la place de la SEMI TEP (société de transport d'électricité de Polynésie) en tant que responsable d'équilibre sur l'île de Tahiti à compter du 1er janvier 2022.

Parallèlement, les principes du dispositif de solidarité (péréquation) ont été adoptés par l'Assemblée de Polynésie française afin d'équilibrer les budgets déficitaires des services publics de l'électricité et de garantir une harmonisation des tarifs de l'électricité pour tous les usagers, sur l'ensemble du Territoire de la Polynésie française.

C'est cette évolution que nous tâchons de montrer à travers des outils tels que l'Observatoire Polynésien de l'Énergie, fruit d'un travail collaboratif. En rendant compte annuellement de la situation énergétique en Polynésie française, ce document nous offre une vision claire et synthétique en matière de production et de consommation d'énergie. S'imposant peu à peu comme un corpus de référence, le bilan de l'énergie en Polynésie française se consolide d'année en année notamment par des comparaisons des situations énergétiques des différents territoires ultramarins. Bien que ce dernier illustre les progrès réalisés en matière de développement des énergies renouvelables, il nous rappelle également la nécessité de réduire nos consommations d'énergie pour mener à bien la transition énergétique du Fenua.

Bonne lecture,



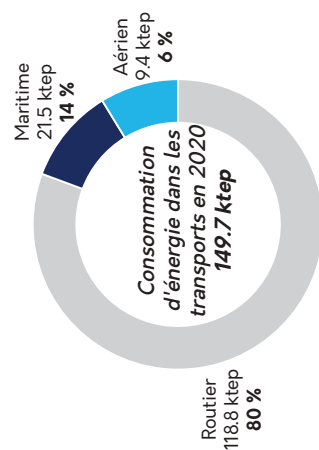
Yvonnick RAFFIN

Ministre des Finances, de l'économie, en charge de l'énergie, de la protection sociale généralisée et de la coordination de l'action gouvernementale

SOMMAIRE

LE MOT DU MINISTRE	3
SCHÉMA ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE	6
TABLEAU DE SYNTHÈSE DES FLUX ÉNERGÉTIQUES	7
1. CONTEXTE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE	8
1.1 Contexte géographique	10
1.2 Contexte législatif	11
1.3 Contexte énergétique	11
1.4 Contexte sanitaire	11
2. APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE	12
2.1 Ressources fossiles importées	14
2.2 Ressources locales valorisées	16
2.3 Consommation d'énergie primaire	18
2.4 Dépendance énergétique	21
3. PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE	22
3.1 Statuts et réseaux de distribution en Polynésie française	24
3.2 Parc de production d'électricité	26
3.3 Production d'électricité	29
3.4 Focus sur les énergies renouvelables dans la production électrique	30
3.5 Acheminement de l'électricité	36
3.6 Consommation finale d'électricité	38
4. PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID D'ORIGINE RENOUVELABLE	40
4.1 Solaire thermique	42
4.2 Climatisation par pompage d'eau de mer	44

5. CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE (CEF)	46
5.1 Transports aériens	51
5.2 Transports maritimes	52
5.3 Transports routiers	53
6. ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES)	56
6.1 Définitions et méthodologie	58
6.2 Les émissions territoriales de GES	59
6.3 Focus sur les secteurs d'émissions territoriales de GES	61
6.4. L'empreinte carbone de la Polynésie française	65
7. COMPARAISON ÉNERGÉTIQUE ENTRE LES ZONES NON-INTERCONNECTÉES ..	66
7.1 Dépendance énergétique	68
7.2 Production et consommation d'électricité	69
7.3 Consommation d'énergie finale	71
7.4 Emissions territoriales de gaz à effet de serre (GES)	71
8. ASPECTS ÉCONOMIQUES DE L'ÉNERGIE	72
8.1 Intensité énergétique	74
8.2 Prix de rachat de l'électricité produite par des particuliers	74
8.3 Prix de vente de l'électricité dans les concessions EDT Engie	75
8.4 Emplois dans le secteur de l'énergie	77
9. MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE	78
9.1 Réalisations en faveur de la maîtrise de l'énergie	80
9.2 Plan Climat Energie (PCE)	83
Glossaire et table de conversion	84
Crédits, contacts et remerciements	85



un ktep désigne une quantité d'énergie correspondant à la quantité de chaleur obtenue par la combustion parfaite d'une tonne de pétrole.

*** Ne prend pas en compte la production photovoltaïque autoconsommée

$$1 \text{ tep} = 11.63 \text{ GWh} = 41.868 \text{ GJ}$$

Tableau de synthèse des flux énergétiques

Tableau de synthèse des flux énergétiques		Hydrocarbures					Énergies renouvelables						Electricité	Chaleur et froid	en ktep
		Fioul	Gazole	Essence	Carbu-réacteur	Pétrole lampant	GPL	Hydraulique	PV	CES	Éolien	SWAC	+ Production - consommation		Total
Production primaire et approvisionnement	Productions locales valorisées							13,7	3,6	1,9	0,01	0,3			19,5
	Ressources importées	63,3	141,1	52,5	10,9	0,8	11,0								279,6
	Total consommation primaire	63,3	141,1	52,5	10,9	0,8	11,0	13,7	3,6	1,9	0	0,3	0	0	299,1
	Variation des stocks	3,2	-5,3	-0,6	-1,4	0,0	-0,9								-5,1
Total		66,4	135,8	51,9	9,4	0,8	10,1	13,7	3,6	1,9	0,0	0,3	0,0	0,0	294,0
Dépendance énergétique															93,4%
Production secondaire d'énergie	Électricité thermique	-66,4	-37,4										39,9		-63,9
	Électricité hydraulique							-13,7					13,7		0
	Électricité photovoltaïque								-3,6				3,6		0
	Électricité éolienne									-0,01			0,01		0
	CES										-1,9			1,9	0
	SWAC											-0,3		0,3	0
Total		-66,4	-37,4					-13,7	-3,6	-0,01	-1,9	-0,3	53,6	2,2	-67,5
Pertes liées à la distribution d'énergie															-3,6
Consommation d'énergie finale	Transport routier		-67,7	-51,1											-118,8
	Transport maritime		-21,5												-21,5
	Transport aérien				-9,4										-9,4
	Pêche et perliculture		-9,2	-0,8											-10,0
	Résidentiel					-1	-10,1						-21,5	-2,2	-66,1
	Industrie et tertiaire												-31,5		
	Éclairage public												-0,6		-0,6
Total		0	-98,4	-51,9	-9,4	-1	-10,1	0	0	0	0	0	-53,6	-2,2	-226,4

Principaux chiffres

Sous thèmes	Indicateurs	Unités	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Variation 19/20
Consommation d'énergie primaire	Consommation d'énergie primaire	ktep	320,0	305,4	293,3	306,0	295,3	307,3	290,9	308,7	319,0	315,9	299,1	-5,3%
	Dépendance énergétique	%	93,7%	94,2%	94,5%	94,6%	93,6%	93,6%	93,3%	93,4%	93,7%	93,8%	93,4%	-0,5%
	Intensité par habitant	tep/hab	0,93	0,88	0,85	0,85	0,83	0,84	0,87	0,86	0,87	0,88	0,81	-7,4%
	Intensité par PIB		NC	54,9	51,7	50,8	48,6	48,0	48,3	46,8	46,1	44,3	44,5	0,5%
Production d'électricité	Production totale d'électricité	GWh	721,4	685,2	682,9	669,5	671,6	676,2	690,7	680,8	676,4	692,4	665,4	-3,9%
	Taux de pénétration des EnR	%	30,0%	27,0%	25,4%	25,4%	28,6%	29,3%	31,3%	31,0%	29,7%	28,7%	30,2%	5,1%
Consommation d'énergie finale	Consommation finale d'énergie	ktep	247,6	234,4	229,3	230,3	225,2	230,7	240,0	238,4	241,7	243,9	226,4	-7,2%
	Consommation finale d'électricité	GWh	655,0	624,3	628,2	614,7	621,4	625,6	639,3	637,8	634,0	651,8	623,2	-4,4%
	Consommation électrique moyenne par habitant	MWh/hab	2,46	2,33	2,34	2,27	2,28	2,28	2,32	2,31	2,28	2,34	2,23	-4,7%
Consommation finale dans les transports	Consommation transports	ktep	167,7	155,0	150,2	150,6	147,1	151,6	162,9	160,8	161,7	163,8	149,7	-8,6%
	Part routier	%	75,1%	78,4%	77,5%	77,0%	78,8%	79,0%	80,3%	78,3%	79,6%	79,1%	79,4%	0,3%
	Part maritime	%	12,9%	12,3%	13,4%	14,0%	12,5%	12,4%	11,6%	13,3%	12,0%	12,3%	14,3%	16,1%
	Part aérien	%	12,1%	9,2%	9,1%	9,0%	8,7%	8,6%	8,1%	8,4%	8,5%	8,5%	6,3%	-26,2%
Consommation finale de chaleur et de froid		ktep	12,92	15,26	14,28	16,11	14,89	15,19	12,54	13,05	15,19	13,14	13,10	-0,3%
Émissions de GES	Emissions territoriales de GES	ktCO2e	1157	1113	1111	1111	1085	1105	1143	1138	1152	1175	-	-
	Part d'électricité	%	31,1%	31,7%	32,5%	32,1%	31,3%	30,8%	29,9%	29,7%	29,3%	29,7%	-	-
	Part transport	%	45,1%	43,3%	42,0%	42,1%	42,1%	42,6%	44,3%	43,9%	43,6%	43,6%	-	-
	Ration CO ₂ /hab	tCO ₂ e/hab	4,35	4,16	4,13	4,11	3,99	4,04	4,15	4,12	4,15	4,22	-	-
	Facteur d'émission d'électricité	gCO ₂ /kWh	499,0	514,5	529,6	533,3	506,5	504,5	495,9	497,3	499,6	504,6	503,5	-0,2%
Aspects économiques de l'énergie	Prix moyen essence	FCFP	144	160	176	178	178	157	143	130	134	142	131	-7,9%
	Prix moyen gazole	FCFP	130	148	163	165	165	153	134	132	136	144	133	-7,8%
	Prix moyen gaz	FCFP	2 483	2 643	2 863	2 964	2 964	2 929	2 834	2 834	2 845	2 899	2 861	-1,3%
	Nombre d'emplois	unité	1193	1218	1193	1282	1148	1282	1347	1333	1410	1432	1454	1,5%



CONTEXTE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE





1 CONTEXTE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

1.1 Contexte géographique de la Polynésie française

Située dans le Sud de l'océan Pacifique, la Polynésie française s'étend sur une superficie de **2,5 millions de km²** (comparable à celle de l'Europe). Elle compte **118 îles** (34 îles hautes et 84 atolls) dont la surface émergée ne représente qu'une superficie de **3 521 km²**. En 2017, d'après le recensement* de la population, **275 918 habitants** se répartissent sur 76 îles et atolls qui 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 1 608 km². La majorité de la population (210 831 habitants) se situe dans les îles du Vent (sur Tahiti et Moorea)

- **L'archipel des Tuamotu**, au centre, est formé par 76 atolls coralliens d'une superficie totale de 780 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 75 km². Il regroupe 1 431 habitants principalement installés sur Mangareva.

- **L'archipel des Marquises**, au nord-est, regroupe 9 346 habitants répartis sur 6 des 13 îles que comporte l'archipel. Sa superficie est de 1 056 km².

- **L'archipel des Australes**, au sud, regroupe 6 îles d'une superficie de 145 km² et une population de 6 965 habitants.

La Polynésie française se caractérise par sa double insularité, du fait de son isolement et son éclatement géographique qui génèrent de forts enjeux en matière de politique énergétique. L'éclatement géographique des 118 îles et atolls qui la constituent impose de penser la politique énergétique, les transports principalement et la production électrique dans une moindre mesure, non pas seulement à l'échelle du

territoire, mais aussi à l'échelle des îles, tant en matière d'approvisionnement, que de moyens de production et de consommation énergétique.

En 2020, d'après l'Institut de la Statistique de la Polynésie française, la population au 31 décembre est estimée à 279 300 habitants répartis sur l'ensemble du territoire.

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 énergétique de la Polynésie française.

Le tourisme joue également un rôle sur la facture énergétique de la Polynésie française. Les îles de Bora Bora et Moorea ont une production et consommation d'énergie qui varient en fonction de la fréquentation touristique.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Population (au 31 décembre)	265 822	267 456	268 851	270 582	272 302	273 786	275 355	276 289	277 445	278 434	279 300
Taux de croissance	0,7%	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%	0,5%	0,6%	0,3%	0,4%	0,4%	0,3%
PIB (en Mrd FCFP)	NC	509	529	541	553	573	593	608	626	657	607
PIB/Hab (en M FCFP)	NC	1,90	1,97	2,00	2,03	2,09	2,15	2,20	2,26	2,36	2,17
Taux de croissance	NC	3,23%	3,9%	2,3%	2,2%	3,6%	3,5%	2,5%	3,0%	5,0%	-7,6%
Consommation finale (ktep)	247,6	234,4	229,3	230,3	225,2	230,7	240,0	238,4	241,7	243,9	226,4
Intensité énergétique	0,93	0,88	0,85	0,85	0,83	0,84	0,87	0,86	0,87	0,88	0,81
Intensité énergétique	NC	54,9	51,7	50,8	48,6	48,0	48,3	46,8	46,1	44,3	44,5

Figure 1 - La Polynésie française en chiffres

Sources : Comptes économiques - IEOM - ISPF

* Étude réalisée par l'Institut de la Statistique de la Polynésie Française (ISPF)

1.2 Contexte législatif

La Polynésie française est une collectivité d'Outre-mer dont l'autonomie est régie par la Loi organique n° 2004-192 du 27 février 2004 portant statut d'autonomie de la Polynésie française. La principale modalité de fonctionnement de ce statut d'autonomie consiste à confier une compétence de droit commun à la Polynésie française, l'Etat et les communes conservant une compétence d'attribution.

La Loi organique n° 2019-706 du 5 juillet 2019 a apporté des modifications à ce statut, avec notamment la possibilité pour les communes de transférer à la Polynésie française la compétence en matière de production et distribution d'électricité avec l'accord préalable de l'Assemblée de la Polynésie française.

Le code de l'énergie a été adopté en juillet 2019 par l'Assemblée de la Polynésie française, et confirme un des objectifs du Plan de transition énergétique (PTE 2015-2030) d'atteindre 75 % d'énergie renouvelable dans la production d'électricité en 2030. Au travers de ce code, le gouvernement a l'ambition de réduire la dépendance énergétique de la Polynésie française, d'alléger la facture énergétique des Polynésiens, d'améliorer l'efficacité des modes de production ou encore

de diminuer leur empreinte carbone sur l'environnement. Ce code s'articule selon l'architecture suivante :

Titre I : principes généraux de la politique en matière d'énergie

Titre II : l'organisation du secteur de l'énergie

Titre III : la production d'électricité

Titre IV : le transport et la distribution d'électricité

Titre V : dispositions fiscales, douanières et tarifaires en matière d'électricité

Titre VI : produits pétroliers

Les titres I et II ont été adoptés par la loi de pays n°2019-27 du 26 août 2019 instituant un code de l'énergie de la Polynésie française. Ce texte clarifie l'organisation et la régularisation du secteur. Les titres III et IV ont été adoptés le 10 décembre 2020 à l'Assemblée de la Polynésie française.

De plus, l'arrêté n° 2 244 CM du 3 octobre 2019 a modifié l'arrêté n° 994 CM du 2 juillet 2014 relatif aux modalités de présentation des dossiers à la procédure de consultation de la commission de l'énergie. Les pièces constitutives des dossiers ont été précisées en annexe 1 de cet acte.

1.3 Contexte énergétique

La Polynésie française, comme la plupart des pays insulaires, présente **une forte dépendance aux importations d'hydrocarbures**. En 2020, 93,4 % de la consommation d'énergie primaire de la Polynésie française provenait de l'importation liée aux différents dérivés du pétrole.

L'évolution démographique de la Polynésie suit une croissance relativement constante avec un taux de croissance annuel de 0,5 % en moyenne depuis 2010. Cette croissance démographique associée à un phénomène de décohérence des foyers tendent à accroître la demande en énergie. Par ailleurs 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 constituent un facteur de vulnérabilité pour le territoire.

En 2020,

93,4 %

de la consommation d'énergie primaire de la Polynésie française provenait de l'importation des différents dérivés du pétrole

1.4 Contexte sanitaire

Suite à la pandémie du Covid-19 au début de l'année 2020, des mesures sanitaires ont été prises par les autorités compétentes pour protéger la population polynésienne. Ainsi l'arrêté n°HC/214 du 20 mars 2020 portant sur la réglementation des déplacements et rassemblements des Polynésiens instaure un confinement général de la population du 20 mars 2020 au 21 mai 2020.

Cette mesure a eu un fort impact sur l'activité économique du territoire et par conséquent, sur la consommation énergétique

des Polynésiens. On peut remarquer des changements notables concernant l'approvisionnement énergétique, la production d'électricité ou encore la consommation de carburants liée au secteur des transports.

De plus, la fermeture des frontières a eu des conséquences significatives sur le secteur du tourisme qui est la première ressource économique de la Polynésie française. Les îles les plus fréquentées par les touristes ont connu des changements économiques et énergétiques remarquables.



APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

3



L'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE SE BASE SUR :

1. Des importations d'énergies fossiles depuis Singapour et dans une moindre mesure de la Corée du Sud et de l'Australie.
2. Des ressources locales valorisées produites en Polynésie française (énergies renouvelables).
3. Des variations du stock d'hydrocarbures sur Tahiti.

Ces trois sources d'approvisionnement permettent de quantifier la consommation d'énergie primaire de la Polynésie française, c'est-à-dire la consommation des produits énergétiques non transformés, exploités directement ou importés. En Polynésie française, elle correspond à la somme des hydrocarbures importés (fioul, gazole, essence sans plomb, GPL, pétrole lampant et carburéacteur) et des énergies renouvelables produites (hydraulique, solaire, éolienne, hydrolenne, coprah et SWAC*). **Le rapport entre les ressources locales valorisées et l'ensemble des énergies primaires permet de définir le taux de dépendance énergétique.**

À SAVOIR La tonne équivalent pétrole (tep) correspond à l'énergie produite par la combustion d'une tonne de pétrole moyen. Cette unité permet de comparer le pouvoir énergétique des hydrocarbures à celui du pétrole moyen. Le tableau de conversion utilisé est disponible en fin d'ouvrage.

*Voir glossaire en fin d'ouvrage



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

2.1. Ressources fossiles importées

En 2020, 336 millions de litres d'hydrocarbures soit l'équivalent de 279.6 ktep ont été importés en Polynésie française. **Le gazole est le principal hydrocarbure importé (50.5 % en 2020)** puisqu'il est majoritairement utilisé dans les transports routiers et maritimes ainsi que pour la production d'électricité dans les îles.

Les importations de fioul représentent 22.6 % de la totalité des hydrocarbures importés. La consommation de fioul est dédiée à la production d'électricité sur Tahiti. Suivent les importations d'essence sans plomb, à destination des transports routiers (18.8 %), les carburéacteurs (3.9 %) à destination des transports aériens inter-îles, et enfin le GPL et le pétrole lampant majoritairement à destination de production de chaleur.

À noter que le secteur aérien international et le soutage maritime international ne sont pas pris en compte dans le périmètre de ce bilan énergétique. Leurs consommations respectives ne sont donc pas comptabilisées, tout comme la consommation d'essence d'aviation, à destination de l'aviation légère, qui représente une minorité par rapport au volume d'hydrocarbures importés.

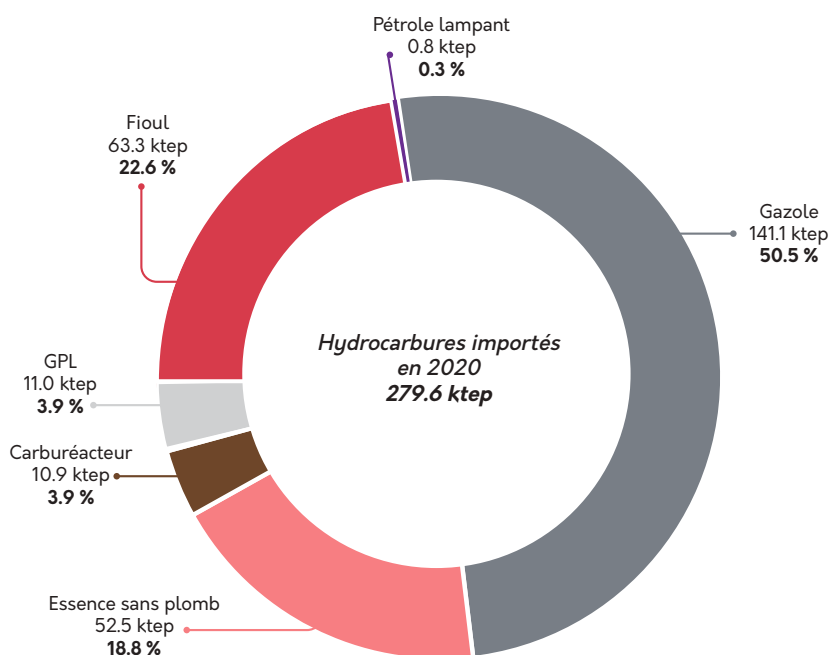


Figure 2 – Importations d'énergie en Polynésie française en 2020

Sources : ISPF

On peut observer une diminution significative de 5.7 % de l'approvisionnement en combustibles d'origine fossile entre 2019 et 2020 et une augmentation de l'importation de gazole de 4 % sur cette même période. Par ailleurs, le recours au stock d'hydrocarbures permet également de réduire les importations d'hydrocarbures.

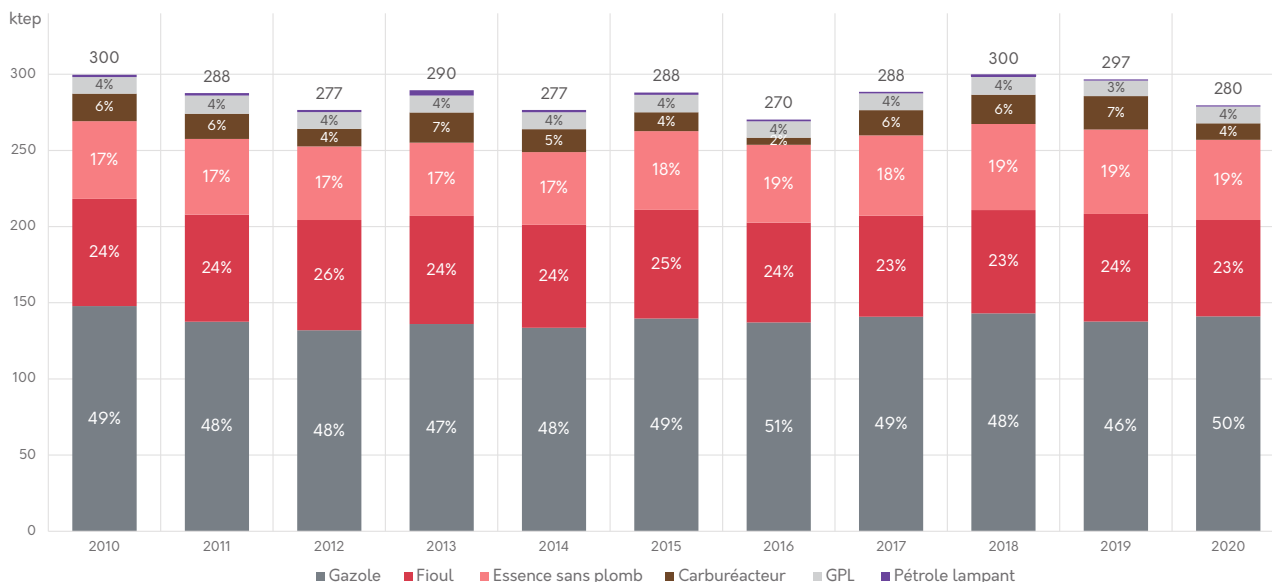
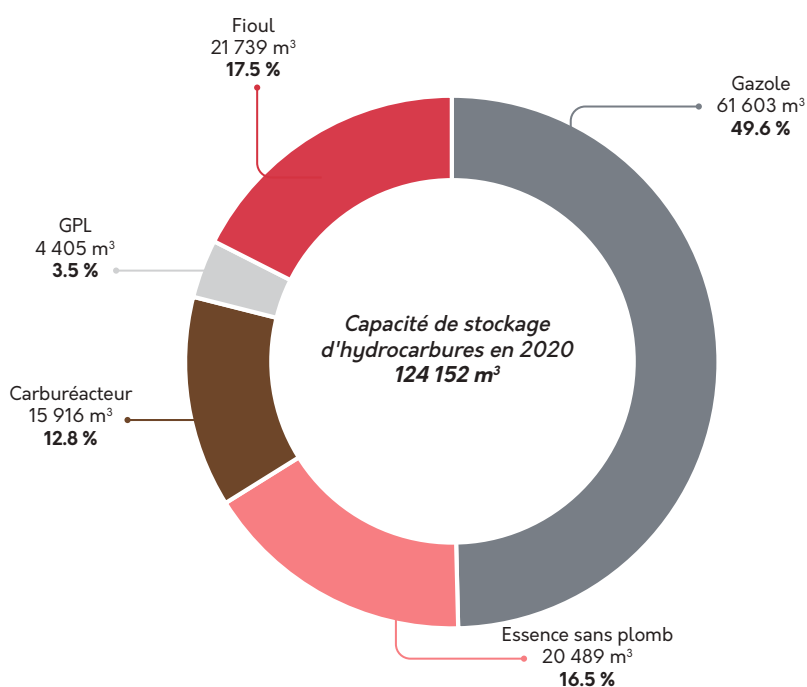


Figure 3 - Variations des importations d'hydrocarbures de 2010 à 2020

Sources : ISPF

En moyenne entre 2010 et 2020, les volumes importés de ressources d'origine fossile atteignent 287 ktep et sont sensiblement stables d'une année à l'autre. On remarque également que la répartition des importations d'hydrocarbures varie peu sur cette période.



2020

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

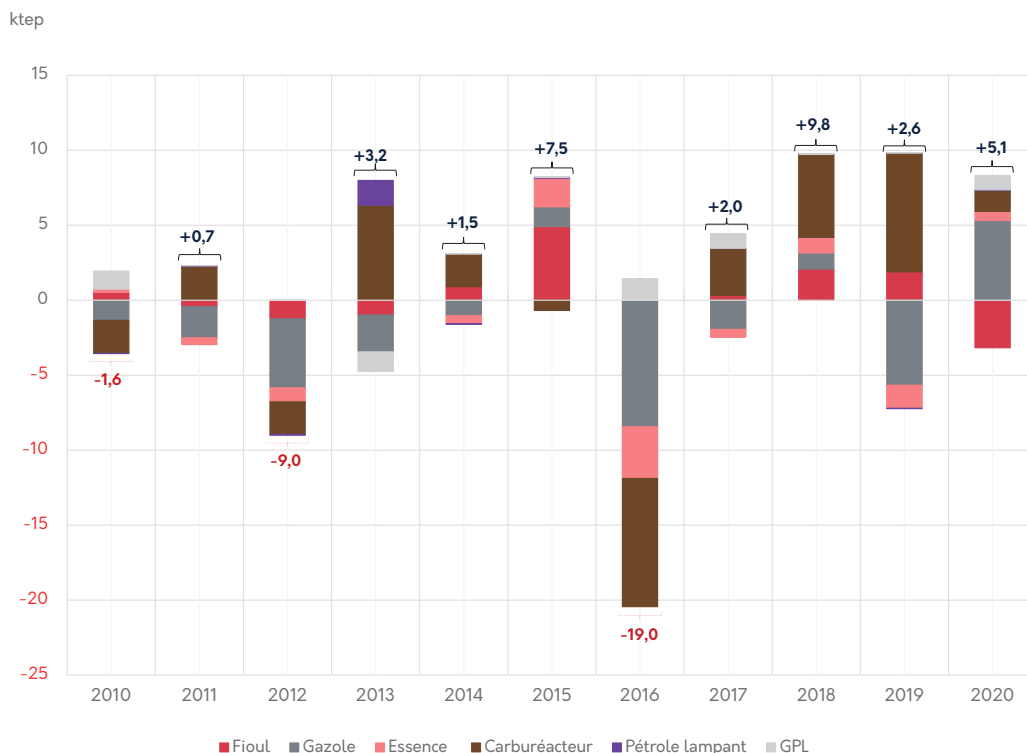
En 2020, les capacités de stockage de la Polynésie française s'élevaient à 124 152 m³ dont la majeure partie est dévolue, pour des raisons de stocks stratégiques (prévus par le décret n°95-597 du 6 Mai 1995), aux stockages du gazole, de l'essence sans plomb, du fioul et des carburéacteurs. L'année 2016 aura été marquée par un usage accru des stocks de gazole, d'essence et de carburéacteurs.

On peut noter une importante diminution à hauteur de 45 % de la capacité de stockage de carburéacteur entre 2019 et 2020. Cela s'explique par le fait que les pétroliers s'adaptent à la baisse du trafic aérien liée à la fermeture des frontières polynésiennes pour limiter la propagation de la pandémie du Covid-19.

Figure 4 - Capacité de stockage d'hydrocarbures en 2020

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

2.1. Ressources fossiles importées (suite)



Les variations de stock sont déduites à partir des données d'importations des hydrocarbures issues de l'ISPF et des données de consommations issues de la DGAE (Direction Générale des Affaires Economiques).

Les variations des quantités importées, d'une année à l'autre, ne doivent pas être interprétées comme une variation de la consommation, car elles résultent en grande partie des modalités d'approvisionnement et en particulier des dates d'arrivées des navires pétroliers et du recours aux stocks d'hydrocarbures également.

Figure 5 - Variations du stock d'hydrocarbures de 2010 à 2020

Sources : ISPF - DGAE

2.2. Ressources locales valorisées

En 2020, les ressources locales de la Polynésie française ont été valorisées à hauteur de 19.5 ktep. Ces ressources sont destinées principalement à la production électrique ainsi qu'à la production de chaleur et de froid. Il s'agit principalement de la production d'énergies renouvelables issues des centrales hydroélectriques, des installations photovoltaïques pour la production d'électricité mais également des chauffe-eaux solaires (CES) ou du système de SWAC (Sea Water Air Conditionning) pour la production de chaleur et de froid. On notera toutefois une stabilisation de l'hydroélectricité entre 2019 et 2020 et une augmentation de la production photovoltaïque sur la même période.



Installation hydroélectrique de la Titaaviri

(© Tim Mc Kenna - Marama Nui)

L'exploitation du gisement hydroélectrique a permis de produire 159 GWh (13.7 ktep), soit 70.3 % de l'ensemble des ressources locales valorisées. Sur Tahiti, le parc hydraulique est composé de **15 barrages et 18 centrales** soit une puissance de **48.2 MW**. L'énergie hydroélectrique est la principale ressource locale valorisée sur le territoire polynésien.

La production photovoltaïque en 2020 représente environ 42 GWh, soit 18.2 % de la production d'énergie locale valorisée. Le reste est partagé entre les CES (10.0 %), le SWAC de Tetiaroa (1.5 %) et la production éolienne (0.03 %).

Entre 2010 et 2020, la production d'énergie à partir des ressources locales valorisées représente une moyenne annuelle de 19.0 ktep.

Sans égaler l'année exceptionnelle de 2010 où la production hydroélectrique avait atteint 18.2 ktep, ces dernières années marquent une stabilité en matière de production d'énergie locale. De plus, la production photovoltaïque en 2020 représente 18.2 % de la production d'énergie renouvelable contre seulement 2.0 % en 2010, passant de 0.4 ktep à 3.6 ktep.

La diversification des moyens de production permet ainsi de stabiliser la production des ressources locales valorisées qui dépend

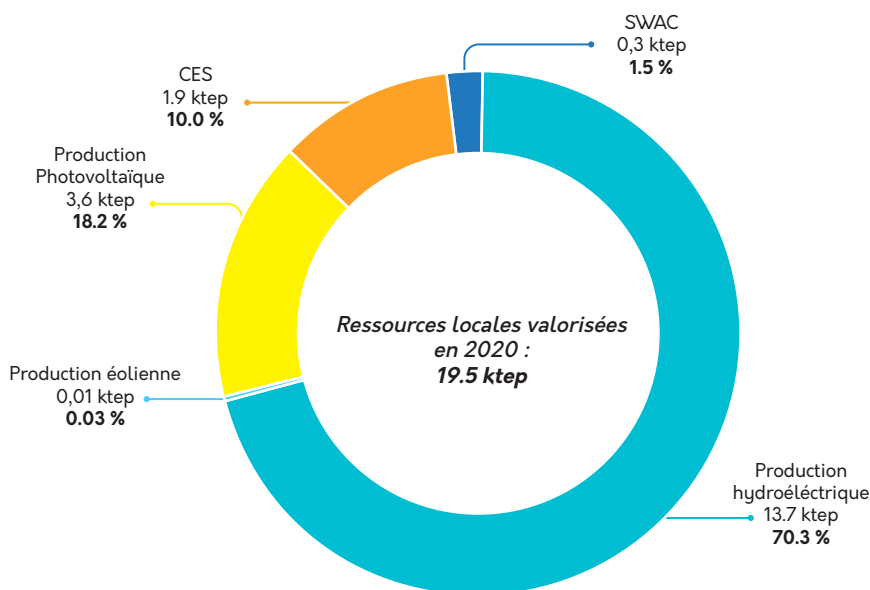


Figure 6 - Les ressources locales valorisées en Polynésie française en 2020

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

encore en grande partie de l'évolution de la production hydroélectrique qui est à la baisse depuis 2016.

Malgré une légère diminution de la production d'hydroélectricité, qui est compensée par l'augmentation de la production d'énergie photovoltaïque, la production des ressources locales valorisées est stable depuis ses 3 dernières années.

La production photovoltaïque en 2020 représente 18.2 % de la production d'énergie renouvelable contre 2.0 % en 2010.

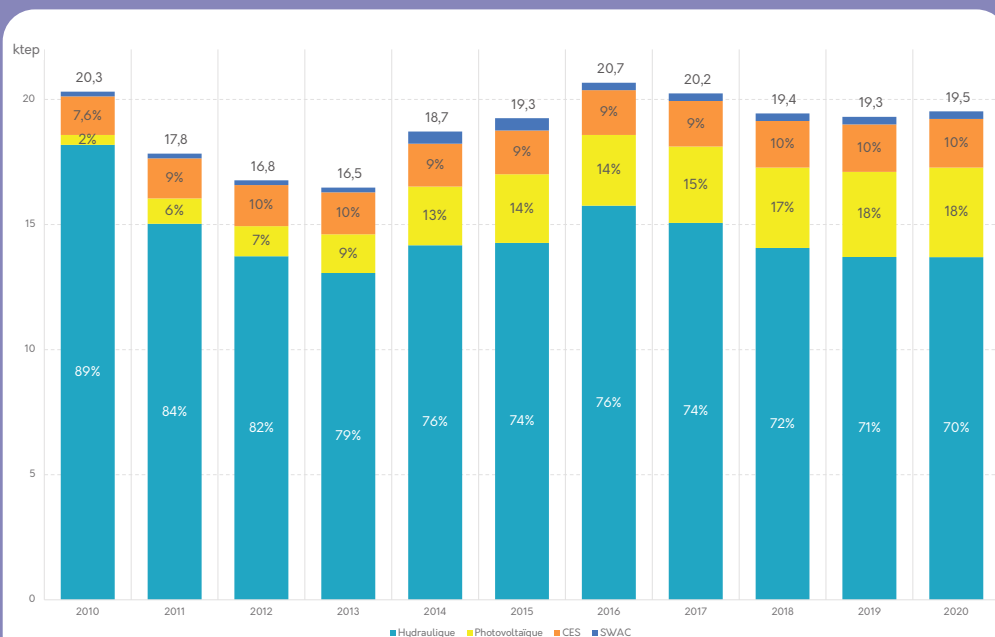


Figure 7 - Variation de la production énergétique à partir des ressources locales depuis 2010

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

2.3. Consommation d'énergie primaire

En 2020, la consommation d'énergie primaire en Polynésie française atteint **299.1 ktep**. Elle représente l'ensemble des produits énergétiques non transformés, exploités directement ou importés. En Polynésie française, ce sont principalement le pétrole brut et ses dérivés, l'énergie hydraulique, et le rayonnement solaire. On remarque sur la figure ci-dessous, la prépondérance des énergies fossiles dans la consommation d'énergie primaire (93.4 %).

Le taux de pénétration des énergies renouvelables dans le mix énergétique de la Polynésie française reste assez faible en 2020, il est de 6.6 %.

De plus, la ventilation de la consommation d'énergie primaire suit la même répartition que celle des hydrocarbures importés. Le gazole représente la plus grande part de la consommation énergétique en Polynésie française, notamment dû aux transports et à la production d'électricité dans les îles. S'en suivent le fioul (21.2 %) à destination de la production d'électricité sur Tahiti et l'essence sans plomb (17.6 %) à destination des transports.

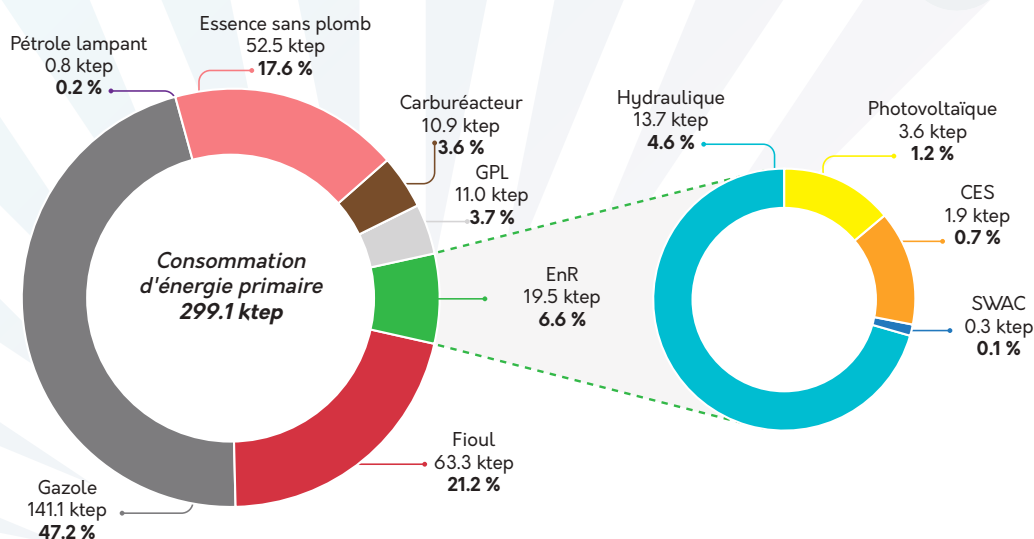


Figure 8 - Ventilation de la consommation d'énergie primaire en 2020

Sources : ISPF - EDT Engie - Marama Nui - Installateurs PV - Airaro - OPE

En 2020, la consommation d'énergie primaire est impactée par la crise sanitaire, on note une baisse de 5.3 % par rapport à l'année précédente. Cette baisse est liée à une diminution significative de la consommation de carburéacteur passant de 21.9 ktep en 2019 à 10.9 ktep en 2020. La fermeture des frontières et la limitation des déplacements dans les îles ont

eu un impact considérable sur le trafic aérien et donc sur la consommation de carburéacteur. **On constate également une diminution de la consommation de fioul (-10.5 %) et d'essence sans plomb (-5.6 %) au profit du gazole (+2.5 %) entre 2019 et 2020.**

Consommation d'énergie primaire (en ktep)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fioul	70,4	70,3	72,5	70,9	67,5	71,2	65,4	66,3	67,8	70,7	63,3
Gazole	147,8	137,6	131,9	136,1	133,6	139,7	137,1	140,9	143,1	137,7	141,1
Essence	51,0	49,7	48,3	48,1	47,8	51,8	51,1	52,7	56,4	55,4	52,5
Carburéacteur	18,0	16,6	11,5	19,8	15,0	12,3	4,7	16,7	19,3	21,9	10,9
Pétrole lampant	1,5	1,5	1,4	3,5	1,6	1,5	1,1	1,0	0,9	0,7	0,8
GPL	10,9	11,9	10,9	11,1	11,1	11,5	10,7	11,0	12,2	10,2	11,0
Sous-total fossile	299,7	287,6	276,6	289,5	276,6	288,0	270,2	288,4	299,6	296,6	279,6
Eolienne	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hydraulique	18,2	15,0	13,7	13,1	14,2	14,3	15,8	15,1	14,1	13,7	13,7
Photovoltaïque	0,4	1,0	1,2	1,5	2,3	2,7	2,8	3,1	3,2	3,4	3,6
CES	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9
SWAC	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Sous-total EnR	20,3	17,8	16,8	16,5	18,7	19,3	20,7	20,2	19,4	19,3	19,5
Total	320,0	305,4	293,3	306,0	295,3	307,3	290,9	308,7	319,0	315,9	299,1

Figure 9 - Évolution de la consommation d'énergie primaire de 2010 à 2020

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

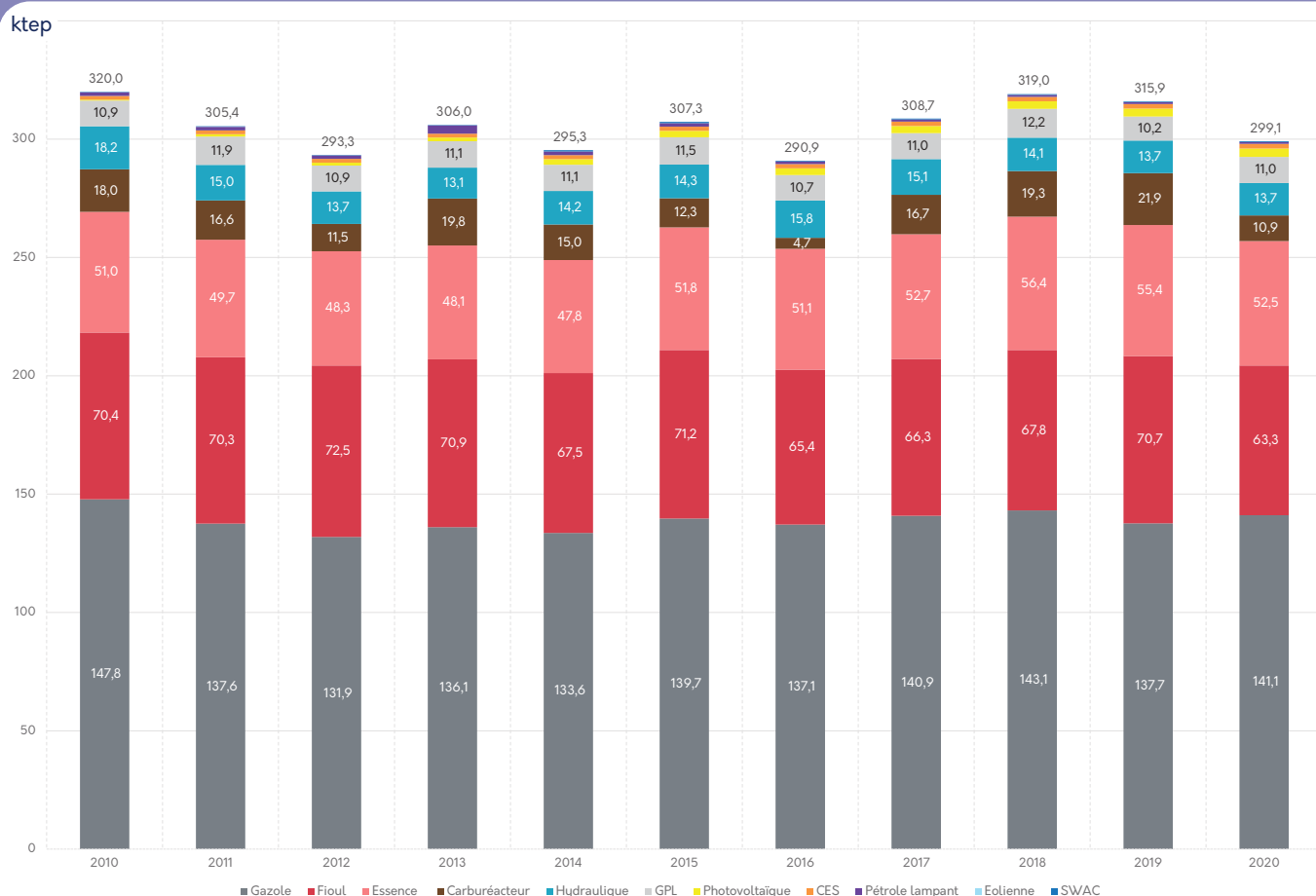


Figure 10 - Variation et ventilation de la consommation d'énergie primaire depuis 2010

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

Concernant la tendance pluriannuelle, après avoir connu une dynamique plutôt croissante sur la période 2016-2018, la consommation d'énergie primaire sur la période 2018-2020 marque une tendance baissière. Par ailleurs, l'évolution de la consommation primaire d'énergie primaire suit les variations de la consommation d'énergie fossile. Au cours de la dernière décennie, **la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire est sensiblement la même avec un taux de pénétration moyen de 6.2 %**.

En 2016, les ressources locales valorisées ont permis d'obtenir le taux de pénétration le plus important avec 7.1 %.

Cela est dû à une bonne production d'énergie hydraulique (la 2^e meilleure année de production, avec 15.8 ktep) et une importation d'hydrocarbures (270.2 ktep) relativement faible par rapport aux autres années. Enfin on peut noter la progression significative de la production solaire, avec le développement de technologies comme les panneaux photovoltaïques ou les chauffe-eaux solaires sur le territoire depuis 2010.



Pompes à essence

(© IADE-Michoko)

2.3. Consommation d'énergie primaire (suite)

En 2020, la consommation est répartie majoritairement entre les transports et la production d'électricité. **Avec 149.7 ktep, les transports (routiers, maritimes et aériens) représentent à eux seuls 50 % du total de la consommation d'énergie primaire en 2020.** La production d'électricité représente une part de 41 %, tandis que la production de chaleur et de froid (CES, SWAC, GPL et pétrole lampant) et les activités de pêche et de perliculture sont minoritaires.

Bien que les parts respectives de ces 3 derniers secteurs soient stables depuis 2010, on note une augmentation significative de la part des transports dans la consommation d'énergie primaire en 2016, année à partir de laquelle les transports ont dépassé continuellement le seuil de 50 % de la consommation d'énergie primaire. Cette augmentation est en corrélation avec une croissance importante du nombre de véhicules en Polynésie depuis 2016. Entre 2016 et 2017, le nombre de nouvelles immatriculations de véhicules est passé de 7293 à 10 078, une augmentation notable qui peut expliquer en partie l'augmentation de la consommation d'hydrocarbures. Par ailleurs, le nombre de nouvelles immatriculations de véhicules ne cesse d'augmenter de 2016 à 2019.

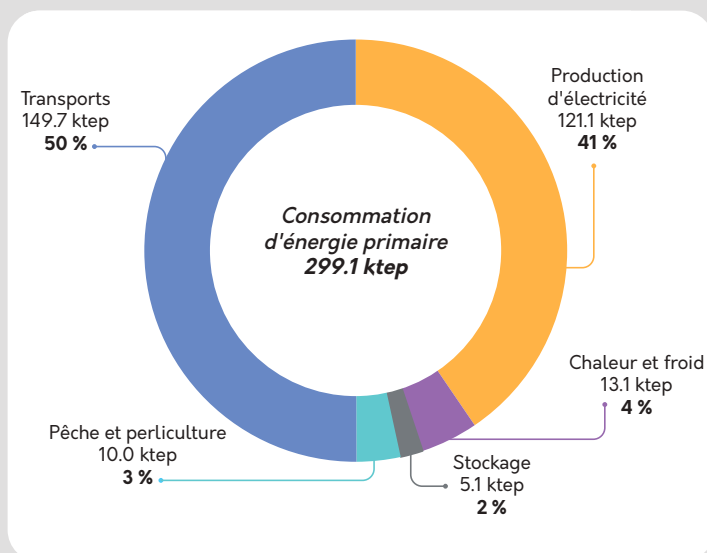


Figure 11 - Destination de la consommation d'énergie primaire en 2020

Sources : DGAE, ISPF



Transport routier Papeete

(© Julien Pithois)

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 faisant le rapport entre les importations d'énergies primaires et le total des énergies primaires disponibles sur le territoire (en ne tenant pas compte de la variation de stock d'hydrocarbures).

En 2020, le taux de dépendance énergétique de la Polynésie française atteint 93,4 % soit une baisse de 0,4 points par rapport à 2019. Cette valeur est calculée sur la base de la part de produits pétroliers importés sur l'ensemble du territoire polynésien pour ses besoins.

Sur la période 2010-2020, le taux de dépendance énergétique moyen en Polynésie française est de 93,8 %. C'est un taux élevé qui indique que le territoire polynésien est fortement dépendant aux importations de produits pétroliers. Il permet également de mesurer les efforts à réaliser pour tendre vers l'autonomie énergétique.

En 2020, le taux de dépendance énergétique de la Polynésie française atteint 93,4 %.

Taux de dépendance énergétique	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Polynésie française	93,7%	94,2%	94,5%	94,6%	93,6%	93,6%	93,3%	93,4%	93,7%	93,8%	93,4%

Figure 12 - Évolution de la dépendance énergétique depuis 2010

Sources : ISPF, EDT Engie, Marama Nui, Installateurs PV, Airaro et OPE

Sur la dernière décennie, le taux de dépendance énergétique polynésien a atteint son maximum en 2013 avec un taux de 94,6 %. Cela s'explique du fait que l'année de 2013 est marquée par une production d'énergie issue des ressources locales valorisées la plus basse depuis les 10 dernières années. Ce qui tend le Pays à compenser ce déficit de production d'énergie par l'importation d'énergies fossiles.

En 2014, on peut noter une diminution significative de 1 % du taux de dépendance énergétique par rapport à l'année précédente. Cela est dû à une baisse de la consommation d'énergies fossiles et une augmentation de la production

d'énergie à partir des ressources locales valorisées en 2014.

Le taux de dépendance est le plus bas en 2016, avec un pourcentage de 93,3 %. Il est atteint grâce à une production record d'énergie issue des ressources locales valorisées (20,7 ktep) et une faible importation d'hydrocarbures (270,2 ktep).

L'année de 2020 marque également une variation notable du taux de dépendance énergétique par rapport à 2019 (-0,4 %). Cela peut s'expliquer par le fait que la crise sanitaire a eu un impact considérable sur la consommation énergétique des Polynésiens.

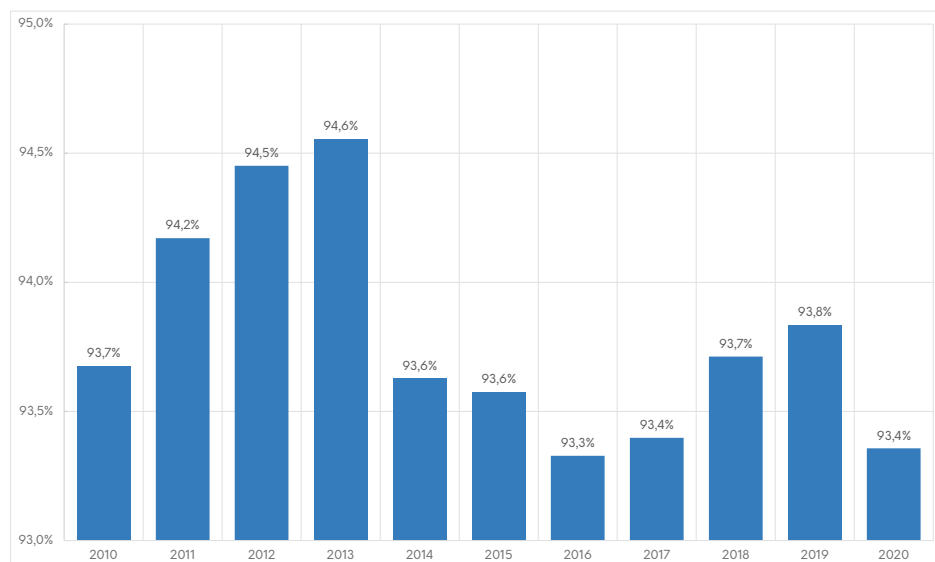


Figure 13 - Variation du taux de dépendance énergétique depuis 2010

Sources : ISPF, EDT Engie, Marama Nui, Installateurs PV, Airaro et OPE

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

2020	Production thermique nette (en GWh)	Production hydraulique (en GWh)	Production PV raccordé (en GWh)	Production d'électricité totale (en GWh)	Taux d'EnR (en %)	Consommation électrique (en GWh)	Consommation par habitant (en kWh/hab)
Tahiti	327,5	157,4	34,2	519,2	36,9%	491,1	2 677
Bora Bora	33,7	0	0,6	34,3	1,7%	33,1	3 446
Moorea	32,9	0	1,1	34,0	3,2%	31,8	1 882
Archipel de la société (hors Tahiti, Bora Bora et Moorea)	37,3	0,03	2,1	39,4	5,5%	34,7	1 369
Archipel des Tuamotu-Gambier	16,1	0	2,8	18,9	14,7%	15,3	907
Archipel des Marquises	10,3	1,8	0,4	12,5	17,5%	10,9	1 168
Archipel des Australes	6,6	0	0,4	7,0	5,5%	6,4	912
Total	464,4	159,3	41,6	665,3	30,2%	623,2	2 238

Figure 14 - Tableau récapitulatif de la production et de la consommation d'électricité en Polynésie française

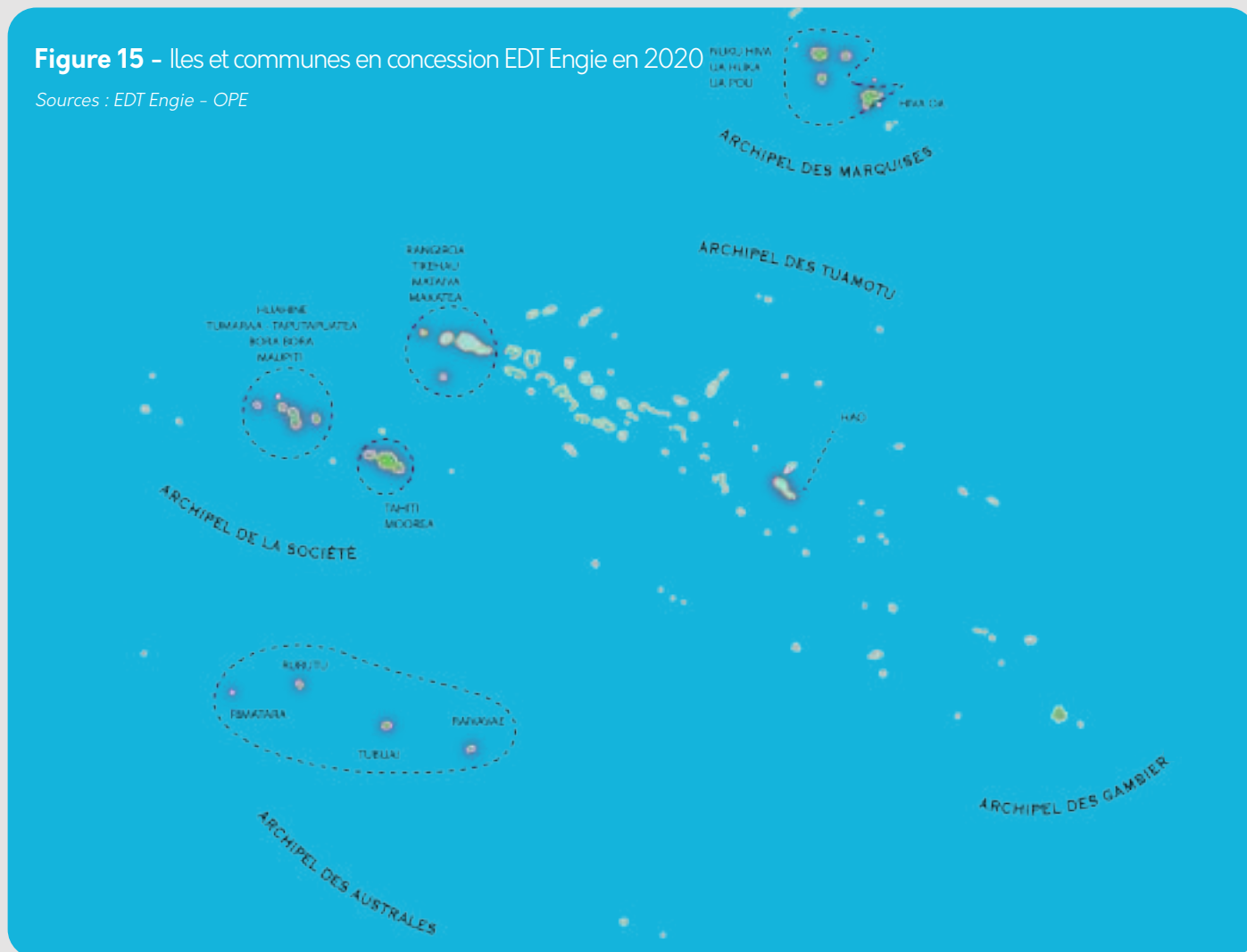


PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.1. Statuts et réseaux de distribution en Polynésie française

Figure 15 - Iles et communes en concession EDT Engie en 2020

Sources : EDT Engie - OPE



À la différence des autres régions d'outre-mer, la Polynésie se caractérise par son éclatement géographique. Cette situation entraîne une spécificité de la production d'électricité dans chaque île.

Le groupe EDT ENGIE dispose de 22 concessions de service public de production et distribution d'électricité, réparties sur 19 îles situées dans les archipels de la Société, des Marquises, des Australes et des Tuamotu Ouest (comme indiqué sur la carte).

Certaines îles disposent de plusieurs concessions, c'est le cas notamment à Tahiti avec Tahiti-Nord et Tahiti-Sud

Energie, ainsi qu'à Raiatea où le groupe EDT-Engie est le concessionnaire des communes de Tumaraa et Taputapuatea. 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 Énergie). De nombreux cas de figures existent. À titre d'exemple, pour la commune de Moorea-Maiao, Moorea est en concession EDT-Engie alors que Maiao est 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 36 régies communales sont majoritairement situées dans les Tuamotu-Gambier (33 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.

À l'exclusion des sociétés civiles immobilières, 17 îles habitées de la Polynésie française ne disposent pas de réseau de distribution d'électricité. Cela concerne 1 254 habitants dont les moyens individuels de production d'électricité se résument à des groupes électrogènes ou des installations photovoltaïques en site isolé. Ne disposant que de peu de

données relatives à ces moyens de production, ce bilan énergétique ne tient pas compte de ces derniers qui représentent une minorité dans le bouquet énergétique de la Polynésie française.

En fin 2020, Raroia dispose d'un réseau de distribution d'électricité. En début 2022, un réseau électrique sera également installé sur l'île de Takume.

En Polynésie française, 17 îles habitées ne disposent pas de réseau de distribution d'électricité.

Figure 16 - Îles habitées sans réseau de distribution électrique en 2020

Sources : EDT Engie - OPE



3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.2. Parc de production d'électricité

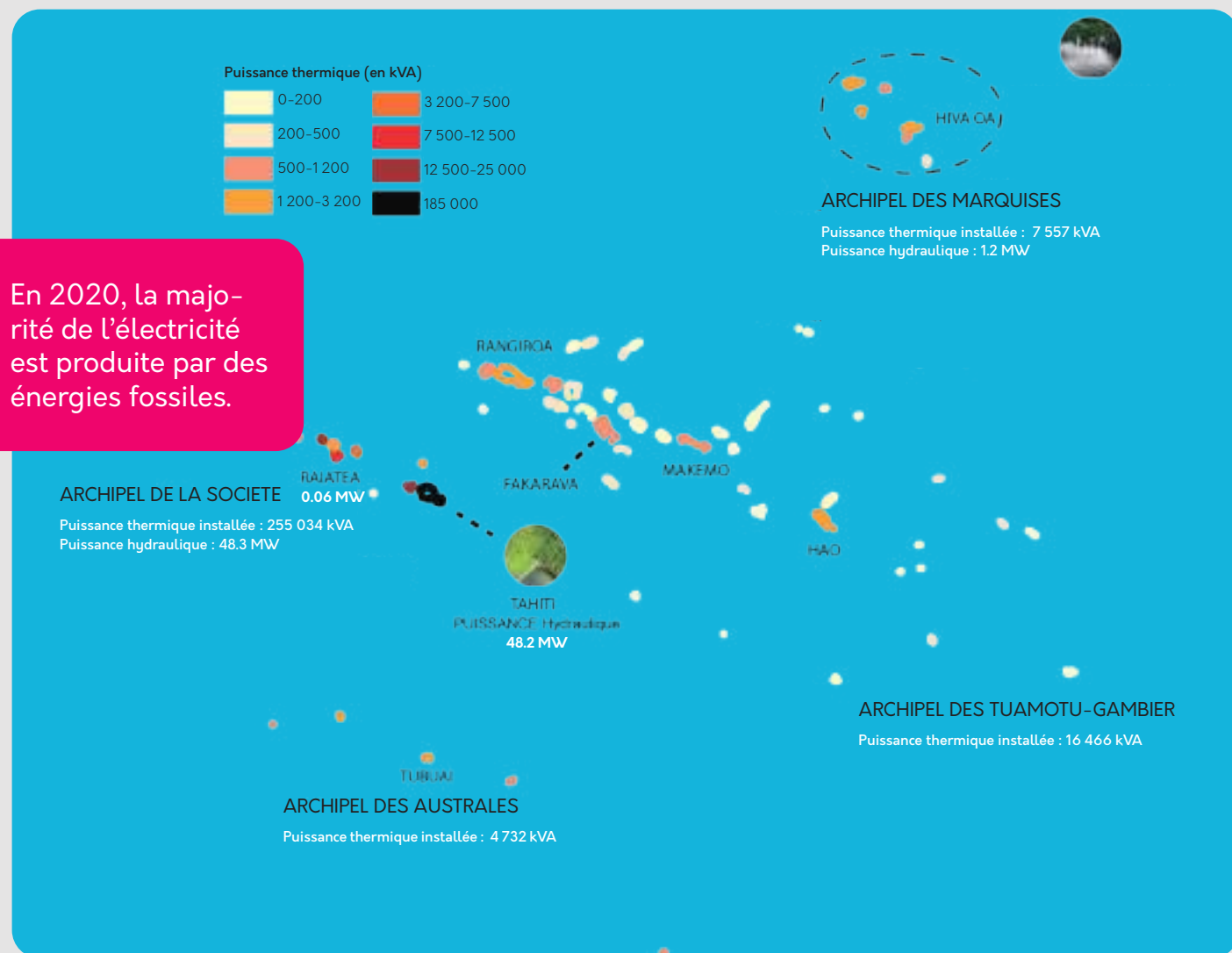


Figure 17 - Parc de production thermique et hydraulique en Polynésie française en 2020

Sources : EDT Engie - OPE

En 2020, la majorité de l'électricité est produite par des installations thermiques. Selon le recensement des moyens de production réalisé par le Service Des Énergies, **la puissance thermique** totale s'élève à **283 789 kVA²**.

Les moyens de production thermique suivent la distribution de la population. Tahiti, à elle seule, dispose d'une puissance thermique de 185 000 kVA, soit

65 % de la puissance totale, répartie majoritairement dans la centrale de la Punaruu (152 500 kVA) et dans la centrale Vairaatoa (32 500 kVA) à Papeete. L'électricité produite par les groupes électrogènes de la centrale de la Punaruu provient essentiellement de la consommation de fioul.

De plus, on peut noter que 90 % des moyens de production thermique de

la Polynésie française sont situés au niveau de l'archipel de la Société où se concentre la majorité de la population polynésienne.

En 2020, la puissance thermique totale installée en Polynésie française s'élève à 283 789 kVA.

² La différence entre kVA et le kW repose sur la définition même de la puissance. Le kW permet d'exprimer une puissance active alors que le kVA est l'unité de la puissance apparente qui permet de définir la charge maximale que peut fournir une centrale thermique.

Moorea et Bora Bora possèdent les capacités de production thermique les plus importantes après Tahiti. Viennent ensuite les îles densément peuplées que l'on retrouve principalement aux Îles Sous-le-Vent, aux Australes, aux Marquises et dans une moindre mesure dans les atolls les plus habités des Tuamotu.

À noter que l'ensemble de la production thermique hors de l'île de Tahiti est produite à partir d'une consommation de gazole.



Centrale John Teariki de Moorea
(© EDT Engie)

Barrage de la Titaaviri
(© EDT Engie)

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 1,2 MW. À Tahiti, elle s'élève à 48.2 MW.** Ces ouvrages sont localisés dans les vallées de la Papenoo et sur les plateaux de la Faatautia à Hitiiaa O Te Ra, ainsi que dans les vallées de la Vaite, de la Titaaviri et de la Vaihiria à Teva I Uta.

Tahiti dispose également de deux centrales au fil de l'eau, c'est-à-dire sans retenue, l'une se trouve dans la vallée de la Papeiti à Papara et l'autre appartient à la Société polynésienne des eaux et de l'assainissement (SPEA). Une seconde centrale au fil de l'eau d'une puissance de 0,06 MW est également présente à Opoa à Raiatea.

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



3.2. Parc de production d'électricité (suite)

Le parc de production photovoltaïque, qui est la troisième principale source de production d'électricité, dispose d'une puissance de 44,6 MWc³ en 2020, selon le recensement des installations photovoltaïques par l'Observatoire Polynésien de l'Énergie.

La majorité de ces installations est connectée aux réseaux de distribution de l'électricité, notamment dans les îles et atolls en concession EDT Engie. Toutefois,

un certain nombre d'installations sont en sites isolés, c'est-à-dire non raccordés 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 36 MWc. Le reste des installations est situé majoritairement dans les autres îles de la Société, et aux Tuamotu-Gambier.

À noter également que les 100 plus grandes installations photovoltaïques représentent 49 % de la puissance photovoltaïque totale de la Polynésie française. Celles-ci appartiennent aux grandes et moyennes surfaces, aux industries ou encore aux hôtels. Toutefois, la plupart des installations photovoltaïques se trouvent chez les particuliers.



Figure 18 - Parc de production photovoltaïque en Polynésie française en 2020

Sources : EDT Engie - Installateurs PV - OPE

³Wc : l'unité principale utilisée dans le domaine du photovoltaïque, elle permet d'indiquer la puissance électrique maximale délivrée par un panneau photovoltaïque dans les conditions de température et d'ensoleillement standard (soit 1000 watts/m² et une température de 25°C).

3.3. Production d'électricité

La production d'électricité polynésienne en 2020 s'élève à 665.4 GWh, soit un total de 57.2 ktep. Cette production d'électricité se décompose en consommation finale d'électricité d'une part, et en pertes dues au transport et à la distribution de l'électricité d'autre part. 103.9 ktep de fioul et de gazole ont été nécessaires pour produire 464 GWh d'électricité soit 39.9 ktep. La différence correspond aux pertes de transformation pour la production d'électricité dues au rendement des centrales électriques.

À partir de ces résultats, on peut déduire que le rendement global des centrales électriques thermiques (à partir de combustion de fioul et gazole) est de 38 % en 2020. Depuis 2010, ce rendement est plutôt stable avec une valeur qui oscille entre 38 et 39 %.

2020	Intrants de production		Production		
	m ³	ktep	GWh	ktep	%
Fioul	69 707	66,4			
Gazole	44 300	37,4	464,4	39,9	69,8%
Sous-total fossile	114 007	103,9			
Eolienne	-	0,01	0,08	0,01	0,01%
Hydraulique	-	13,7	159,2	13,7	23,9%
Photovoltaïque	-	3,6	41,6	3,6	6,3%
Sous-total EnR	-	17,3	201,0	17,3	30,2%
Total	114 007	121,1	665,4	57,2	

Figure 19 - Consommation d'énergie primaire et production d'électricité en 2020

Sources : EDT Engie - Marama Nui - OPE

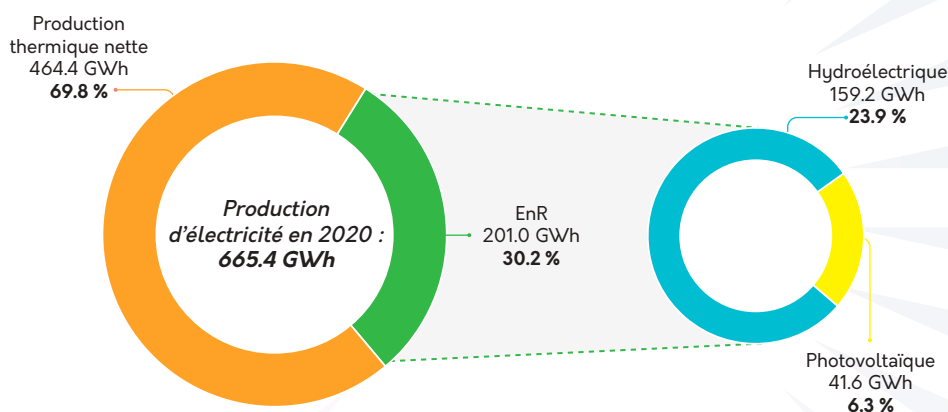


Figure 20 - Ventilation de la production d'électricité par type d'énergie en 2020

Sources : OPE - EDT Engie

En 2020, le taux de pénétration d'énergies renouvelables (30.2 %) dans la production d'électricité a augmenté par rapport à l'année précédente. La crise sanitaire a entraîné des changements de mode de consommation, notamment en diminuant la consommation d'électricité globale. Ce qui a eu pour conséquence une baisse de la production d'électricité et une augmentation du taux de pénétration des énergies renouvelables dans le mix électrique.

Le confinement de la population pour réduire la propagation du Covid-19 a également eu un impact important sur la production d'électricité. En comparant les données de production d'avril 2019 et d'avril 2020, la production d'électricité a connu une diminution significative de 10 % pour Tahiti.

Pour les îles où la fréquentation touristique est normalement importante, la fermeture des frontières à l'international a

En 2020, la production d'électricité réalisée à partir d'énergies renouvelables atteint 201.0 GWh (17.3 ktep), soit 30.2 % de la production totale, majoritairement grâce à la production hydroélectrique qui atteint 159.2 GWh. La part de production photovoltaïque (qui comprend également la production d'énergie photovoltaïque autoconsommée) dans le mix énergétique ne cesse d'augmenter depuis 2010 et s'élève désormais à 6.3 % de la production totale avec 41.6 GWh.

La production éolienne, constituée par des installations de faible puissance chez des particuliers, permet de produire 78.4 kWh, soit 0,01 % de la production totale.

impacté la production d'électricité. Par exemple, entre 2019 et 2020, on note une baisse de 48 % de la production d'électricité pour l'île de Bora Bora et de 25 % pour l'île de Moorea.

Par ailleurs, sur la dernière décennie, la production d'électricité en 2020 est la plus basse avec 665.4 GWh produits.

La baisse de la production d'électricité a permis de diminuer la consommation de carburant des centrales électriques. La quantité de fioul destinée à la production d'électricité sur l'île de Tahiti est passée de 72 137 m³ en 2019 à 69 707 m³ en 2020, soit une baisse de 2 431 m³. Quant aux autres îles, les centrales électriques fonctionnent au gazole et ont consommé 44 300 m³ de carburant en 2020 contre 46 885 m³ en 2019 soit une baisse de 2 585 m³.

3.3. Production d'électricité (suite)

La production moyenne annuelle d'électricité depuis 2010 est de 682.9 GWh/an. Une forte baisse de production et de consommation est constatée entre 2011 et 2013, en lien avec l'augmentation du prix moyen de l'électricité. Puis entre 2013 et 2016, la production d'électricité a connu une croissance alors que le prix moyen de l'électricité diminuait. Après 2016, la production d'électricité annuelle diminuait d'année en année jusqu'en 2019, où celle-ci connaît une hausse de 2.5 % par rapport à 2018 et atteint les 693 GWh, soit une année record en termes de production électrique (sans compter l'année 2010).

L'évolution majeure dans la production d'électricité repose sur la part d'énergies renouvelables dans le mix électrique. En moyenne autour de 25 % en 2012 et 2013, elle augmente sensiblement de 5 % en 2016 et 2017, grâce à une augmentation de la production hydroélectrique ainsi qu'à une augmentation importante de la taille du parc de production photovoltaïque, laquelle est passée de 4.7 GWh en 2010 à 41.2 GWh en 2020.

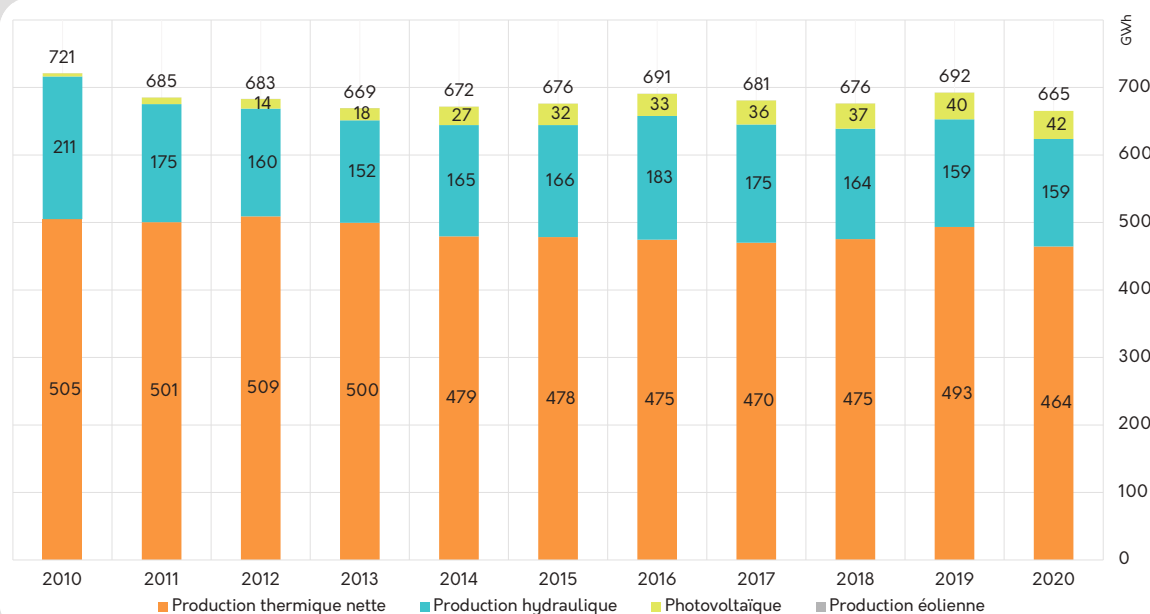


Figure 21 - Evolution de la production d'électricité par type d'énergie de 2010 à 2020

Sources : OPE - Marama Nui - EDT Engie

3.4. Focus sur les énergies renouvelables dans la production électrique

Le taux de pénétration des énergies renouvelables (EnR) dans la production d'électricité présenté ici correspond au rapport entre la quantité d'énergie fournie par les énergies renouvelables et la production nette totale d'électricité. Il s'élève en 2020 à 30.2 % de la production d'électricité nette totale.

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 en moyenne 87 % de la production d'énergies renouvelables sur le territoire.

En 2020, la production issue des installations photovoltaïques représente 20.1 % des EnR produites et la production éolienne seulement 0.04 %.

L'évolution de la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables reste instable depuis 2010 et varie entre 25.4 % et 31.3 % selon les années.

Depuis 2016, on remarque que le taux de pénétration des énergies renouvelables diminue d'année en année passant de 31.3 % à 28.8 % en 2019, soit une diminution de 2.5 % en 4 ans. Malgré la croissance du parc de production photovoltaïque, cette décroissance

s'explique principalement par une baisse de la production hydroélectrique et une augmentation de la demande en électricité en parallèle.

Entre 2019 et 2020, la production d'électricité a connu une forte diminution de 4 % en passant de 692 GWh à 665 GWh. Cette diminution est liée à la baisse de consommation d'électricité des Polynésiens qui est en partie liée à la crise sanitaires et aux mesures prises pour protéger la population du virus.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Production d'énergie renouvelable électrique (GWh)	216,4	184,7	173,8	170,0	192,1	197,9	216,1	210,8	201,0	198,9	200,5
Production totale d'électricité (GWh)	721,4	685,2	682,9	669,5	671,6	676,2	690,7	680,8	676,4	692,4	665,0
Taux d'EnR dans la production électrique	30,0%	27,0%	25,4%	25,4%	28,6%	29,3%	31,3%	31,0%	29,7%	28,7%	30,2%

Figure 22- Evolution de la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables depuis 2010

Sources : : EDT Engie - OPE

L'augmentation du nombre d'installations photovoltaïques et l'optimisation des moyens de production hydrauliques réalisée par le groupe EDT-ENGIE et Marama Nui visent à compenser la baisse de pluviométrie qui a un impact direct sur la production d'hydroélectricité.

Malgré le développement des installations photovoltaïques, le taux de pénétration des EnR dans le mix électrique ne cesse de diminuer de 2016 à 2019. Ceci s'explique par une baisse

de la production d'EnR liée aux conditions météorologiques et une augmentation de la consommation électrique en parallèle. En 2020, la baisse de la consommation électrique a permis l'augmentation du taux de pénétration des enR dans le mix électrique pour atteindre les 30.2 %.

Toutefois, il faut souligner le fait que ce taux d'EnR dans la production d'électricité avoisinait les 50 % dans les années 1990 et les 40 % dans les années 2000.

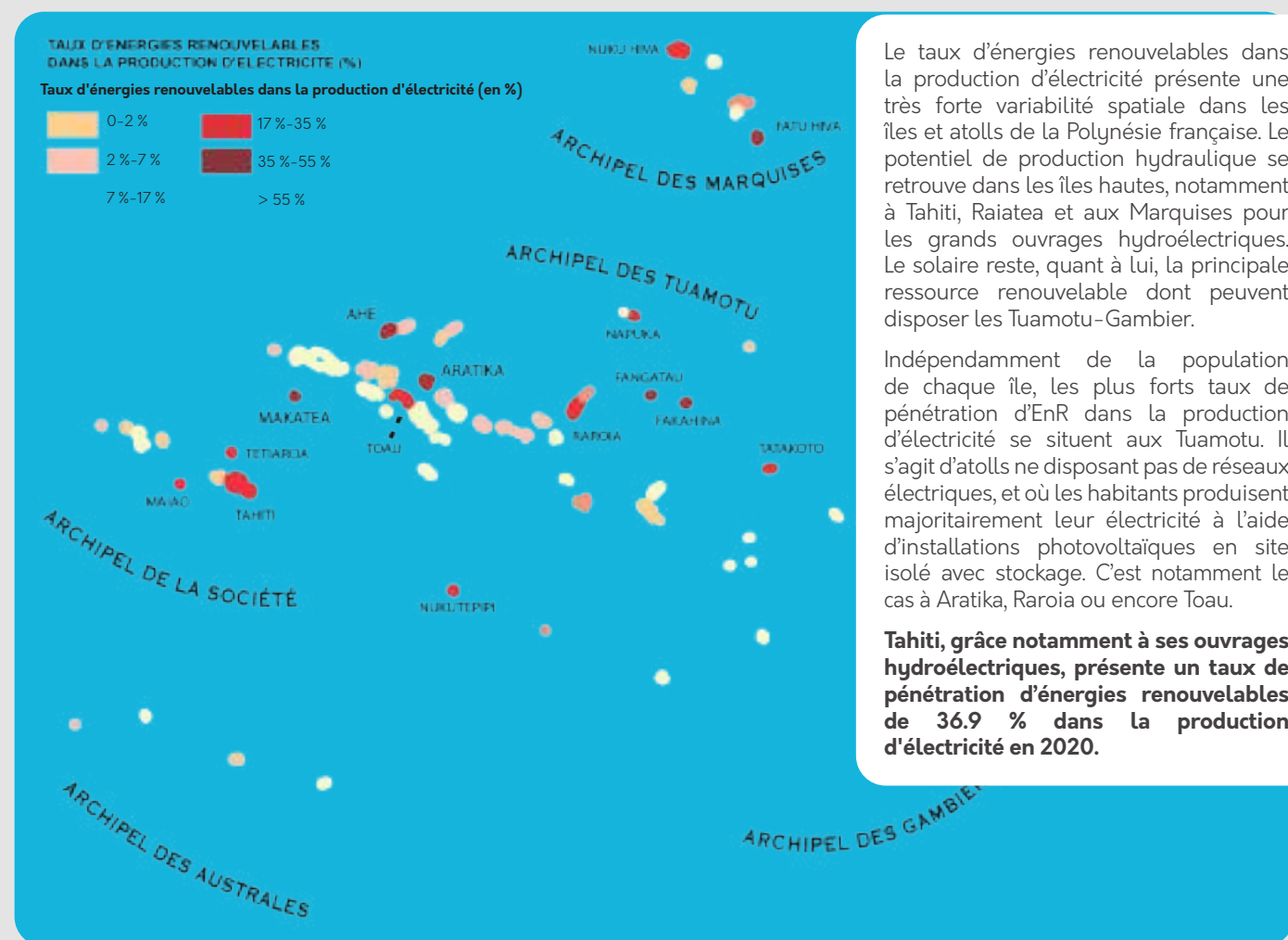


Figure 23 - Taux de pénétration des EnR dans la production électrique par île et atoll en 2020

Sources : : EDT Engie - OPE

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE



Centrale hybride de Makatea
(© Paul Judd - EDT Engie)

À noter que l'on retrouve aux Tuamotu 7 centrales hybrides (solaire - thermique) construites entre 2008 et 2012 et situées à Ahe, Fakahina, Napuka, Fangatau, Reao, Tatakoto et Manihi.

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

Par opposition, les îles du Vent ainsi que les Australes (hors Rimatara), et les atolls les plus densément peuplés tels que Rangiroa, Tikehau, Hao, ou Fakarava disposent d'un mix de production électrique avec un taux de pénétration EnR ne dépassant pas les 10 %.

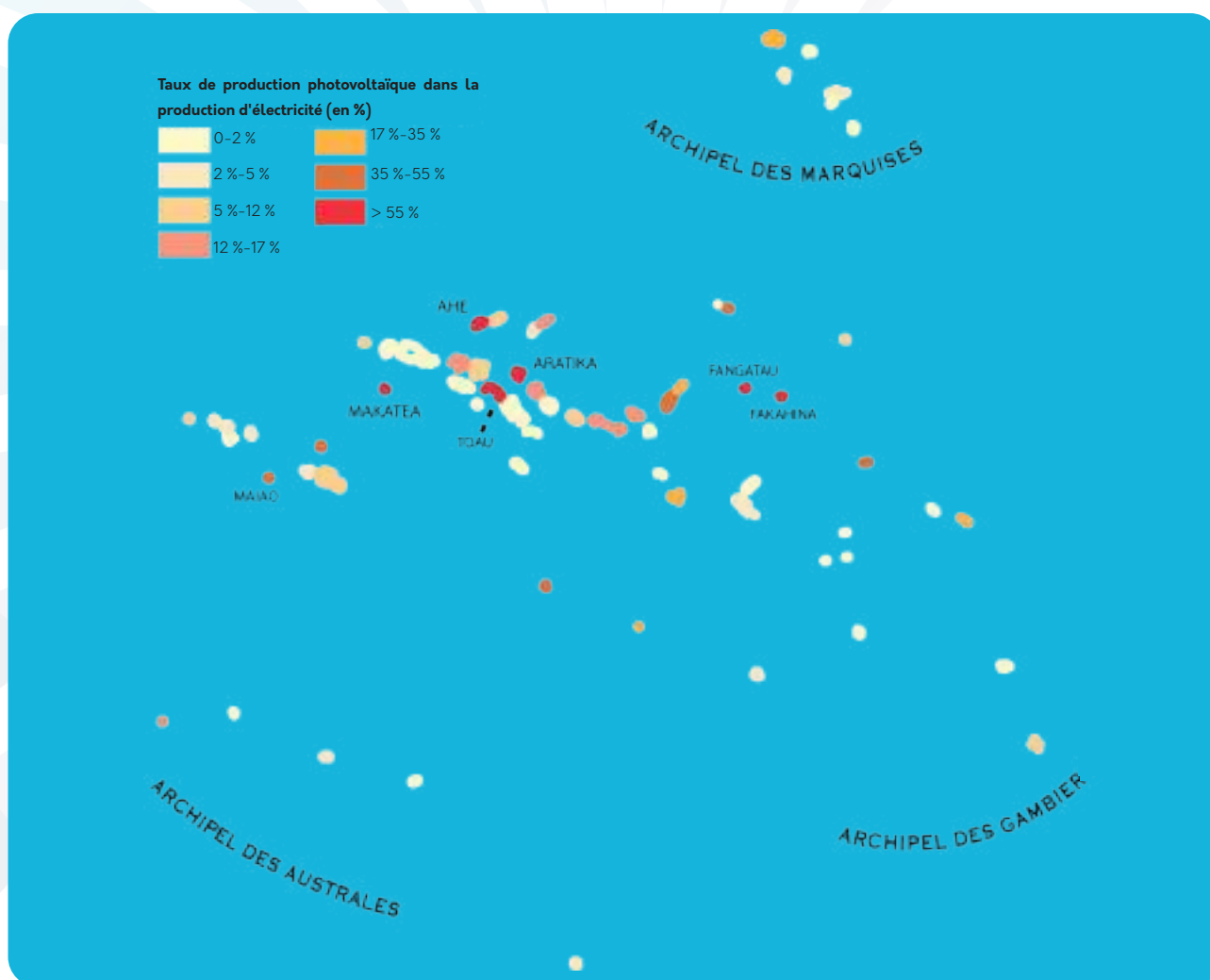


Figure 24 - Taux de production photovoltaïque dans la production d'électricité par île et atoll en 2020

Sources : EDT Engie - OPE

3.4. Focus sur les énergies renouvelables dans la production électrique

(suite)

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

- La production injectée par des installations raccordées aux réseaux
- La production autoconsommée par des installations raccordées aux réseaux
- La production autoconsommée par des habitations en sites isolés.

Les installations photovoltaïques peuvent être associées à des dispositifs de stockage qui permettent de lutter contre l'intermittence de l'énergie solaire, mais également de conserver une flexibilité et une stabilité sur le réseau.

À noter que chaque installation de production d'électricité, y compris les installations photovoltaïques (en sites isolés ou raccordées aux réseaux), doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Service des Énergies de la Polynésie française (Loi du Pays n°2013-28 du 23 Décembre 2013 relative à la production d'énergie électrique).

En 2020, la majorité de la production photovoltaïque correspond à de l'autoconsommation d'électricité produite par des installations connectées aux réseaux (21.2 GWh). Ces installations sont retrouvées principalement à Tahiti et dans les îles et atolls en concession EDT Engie. La production totale livrée aux réseaux atteint 16.9 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.



Installation photovoltaïque (© Eco Energy - Carrefour Punaauia)

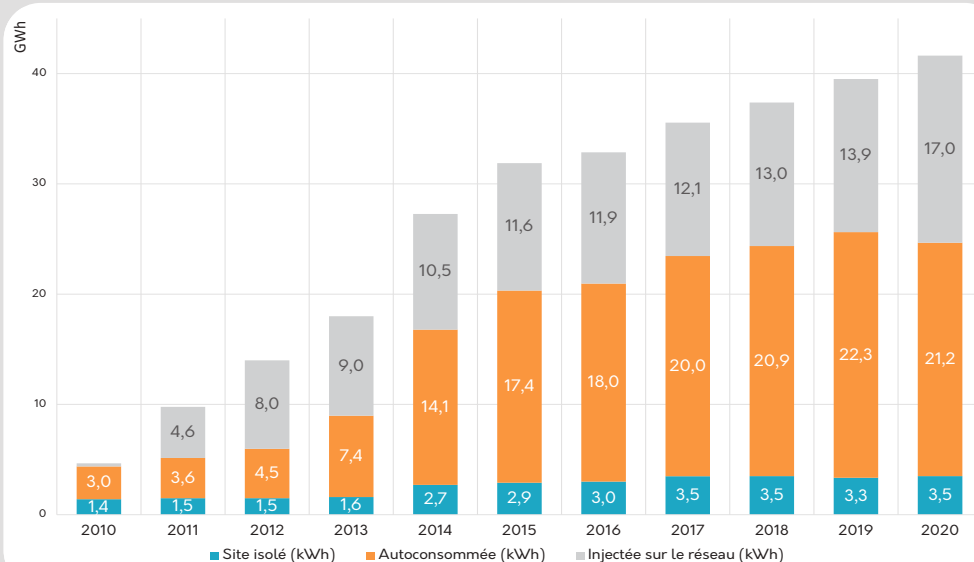


Figure 25 - Production d'électricité d'origine photovoltaïque par typologie d'installations depuis 2010

Sources : EDT Engie - OPE
Installateurs PV

Focus sur la production photovoltaïque

Enfin les installations en sites isolés recensées par l'Observatoire Polynésien de l'Énergie permettent de produire en 2020, 3,5 GWh. On les retrouve majoritairement à Tahiti dans les zones non raccordées au 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 grâce notamment à des programmes tels que Connectis* ou PHOTOM** favorisant l'installation de moyens de production photovoltaïque. La puissance installée sur l'ensemble de la Polynésie française

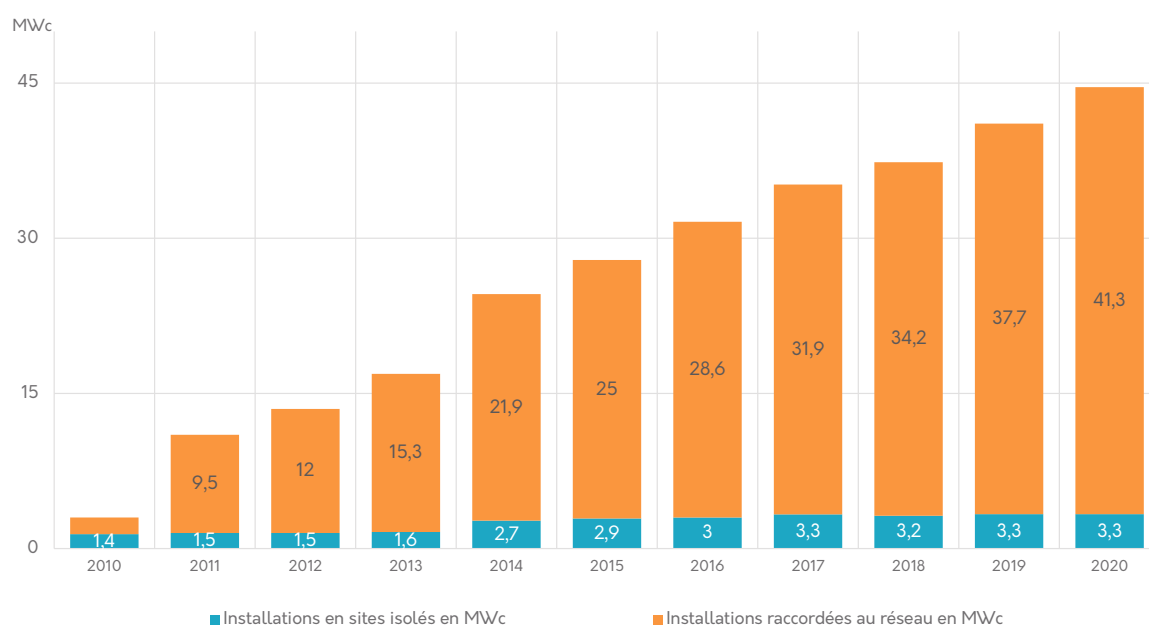
atteint 44,6 MWc en 2020 dont 41,3 MWc correspondent à la puissance cumulée des installations connectées aux réseaux.

**Connectis est un programme qui encourageait l'équipement en panneaux photovoltaïques de sites destinés à être connectés au réseau*

***Photom ciblait l'équipement de sites isolés en panneaux photovoltaïques*

Figure 26 - Puissance photovoltaïque installée depuis 2010

Sources : OPE - EDT Engie - Installateurs PV - SDE



La part des installations dont la puissance est inférieure à 10 kWc représente plus de 25 % de la puissance photovoltaïque totale installée sur l'ensemble de la Polynésie française. Néanmoins, on ne dénombre que 48 installations d'une puissance supérieure à 100 kWc, mais leur puissance cumulée représente 16,8 MWc, soit 38 % de la puissance totale installée. La plupart de ces installations se retrouvent dans les îles de la Société et sont raccordées au réseau.

Les installations en sites isolés sont très majoritairement de petites puissances initiées lors du programme PHOTOM jusqu'en 2010. Leur puissance cumulée reste stable. Son augmentation en 2014 s'explique par l'installation du parc photovoltaïque de l'hôtel The Brando à Tetiaroa.

Puissance PV (kWc)	0 à 10	10 à 50	50 à 100	> 100	Total
Nombre d'installations	3 662	306	110	48	4 126
Puissance cumulée (kWc)	11 273	7 429	9 128	16 784	44 615

Figure 27 - Typologie des installations photovoltaïques en 2020

Sources : OPE - Installateurs PV - SDE

Focus sur la production hydraulique



La puissance hydraulique installée en Polynésie française atteint 49.4 MW, dont 48.2 MW est présente sur l'île de Tahiti, plus précisément dans les vallées de la Papenoo, de la Vaite, de la Vaihiria, de la Titaaviri, de la Papeiti et des plateaux de la Faatautia.

Turbine de la centrale Taaoa de Hiva Oa

(© Céline Hervé-Bazin - EDT Engie)

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

Le dernier projet HYDROMAX a vu le jour en mai 2019 suite à l'inauguration d'une centrale hydroélectrique d'une puissance de 220 kW dans la vallée de la Papenoo.

La production d'hydroélectricité en Polynésie française fluctue autour d'une production annuelle moyenne de 170 GWh depuis 2010 au gré des conditions météorologiques dans les vallées où se situent les ouvrages hydrauliques.

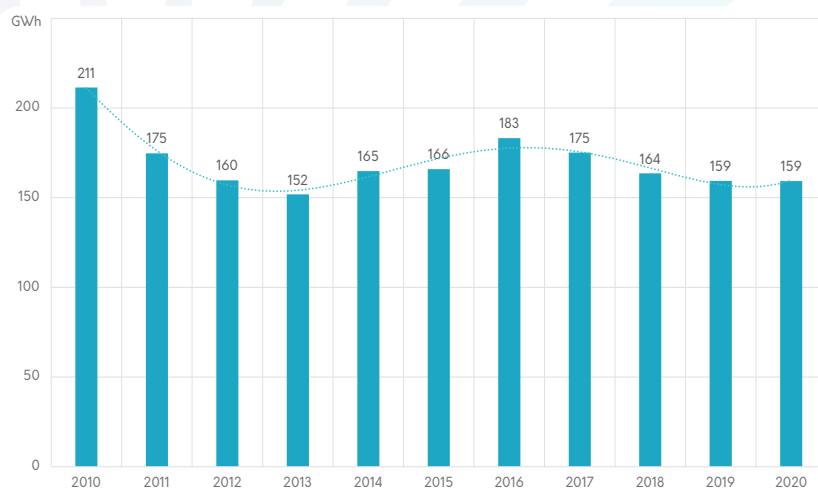


Figure 28 - Production hydraulique en Polynésie française depuis 2010

Sources : Marama Nui

Focus sur la production éolienne

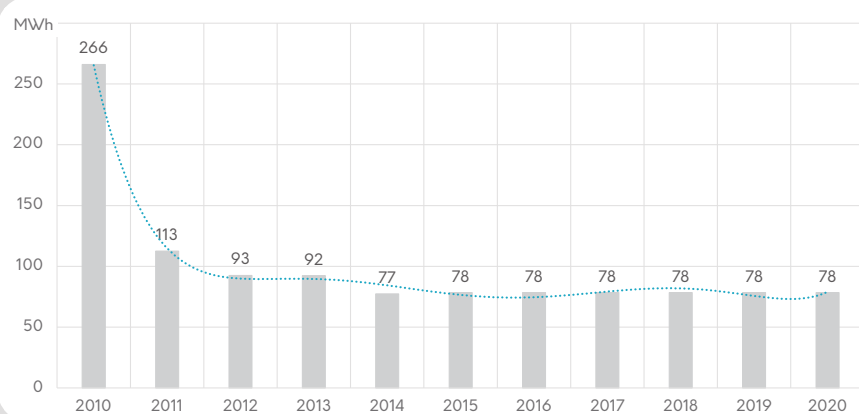


Figure 29 - Production éolienne en Polynésie française depuis 2010

Sources : SDE

La production d'électricité à partir d'éoliennes a toujours été marginale en Polynésie française, n'excédant pas les 0.04 % de la production d'électricité sur l'ensemble du territoire en 2019. Suite à l'arrêt des éoliennes à Rurutu en 2006 (EDT Engie), puis celles de Makemo en 2011 (SEM Te Mau Ito Api), la production d'origine éolienne plafonne à 78 MWh par an.

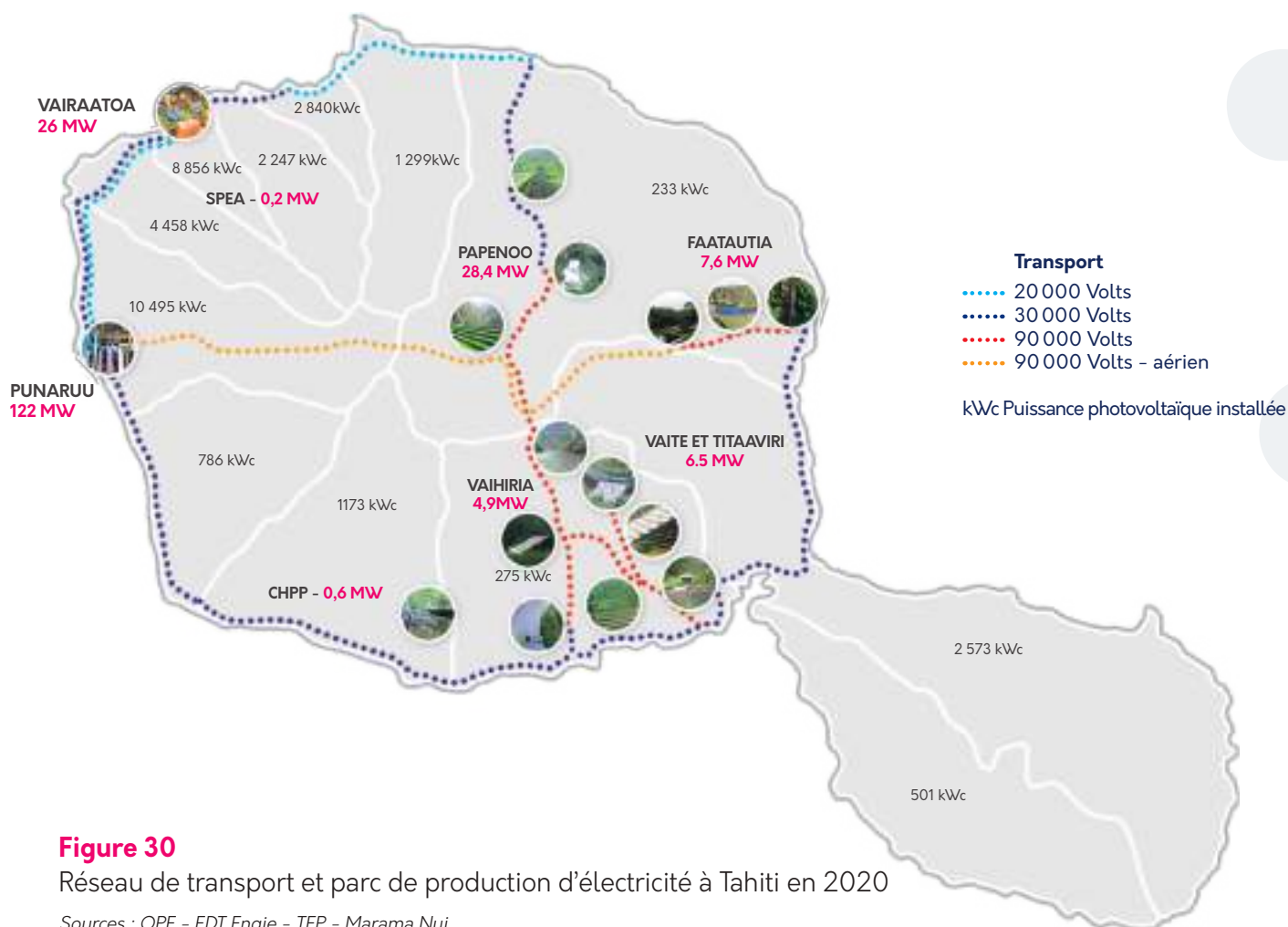
Cette production est issue de petites éoliennes de faible puissance installées chez des particuliers notamment dans les îles du Vent, aux Tuamotu, ainsi qu'à Tahuata (aux Marquises).

3.5. Acheminement de l'électricité

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

L'acheminement de l'électricité s'effectue par deux vecteurs. Le premier correspond au réseau de distribution de l'électricité en basse tension (230 et 400 volts) permettant de fournir aux consommateurs de l'énergie électrique.

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.



Le second vecteur d'acheminement de l'électricité correspond au réseau de transport de plus de 300 km (dont les 89 % se trouvent en souterrain) que l'on retrouve uniquement sur l'île de Tahiti. Il permet de transporter l'électricité des centres de productions thermique et hydraulique vers les zones de consommation via des lignes moyenne tension (20 000 et 30 000 volts) et des lignes haute tension (90 000 volts).

Les lignes électriques haute tension permettent de transporter l'électricité tout en limitant 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 des lignes en basse tension.

Le réseau de transport appartient à la société de Transport d'Énergie électrique

en Polynésie (TEP). La TEP prévoit de procéder au bouclage de son réseau 90 000 volts au Nord-Est de Tahiti, permettant d'optimiser le placement de l'hydroélectricité, notamment en l'évacuant vers l'Est de l'île, et de limiter les pertes d'acheminement.

Les pertes liées à l'acheminement de l'électricité (transport et distribution) s'élèvent sur l'ensemble de la Polynésie française en 2020 à 42.2 GWh, soit 3.6 ktep.

Ces pertes représentent 6.5 % 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, mais surtout grâce à la multiplication des petites unités de production, notamment photovoltaïques, dont l'électricité produite est directement consommée par les producteurs sans transiter par le réseau.



Ligne 90 000 volts
(© Tim Mc Kenna)

Pertes en ktep	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Transport et distribution	5,71	5,24	4,71	4,72	4,32	4,35	4,42	3,70	3,65	3,49	3,63
GWh	66,4	60,9	54,7	54,8	50,2	50,6	51,4	43,0	42,4	40,5	42,2
%	9,2%	8,9%	8,1%	8,3%	7,6%	7,7%	7,6%	6,5%	6,5%	6,0%	6,5%
Transformation (ktep)	68,3	66,3	68,4	67,8	64,3	64,7	65,5	64,6	63,9	65,9	63,9

Figure 31 - Pertes liées à l'acheminement et à la transformation

Sources : EDT Engie - TEP - OPE

Toutefois, les pertes en lignes dues au transport de l'électricité ne représentent que 3 % 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 2020, 63.9 ktep,

soit 52.8 % de la consommation d'énergie primaire dévolue à la production d'électricité. **En 2020 pour 1 kWh consommé par un individu, 2.30 kWh sont produits.** La différence correspond aux pertes liées à la transformation de l'énergie et à l'acheminement de l'électricité.

3.6. Consommation finale d'électricité

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

En 2020, cette consommation finale d'électricité s'élève à 623.2 GWh sur l'ensemble du territoire polynésien. Elle prend en compte l'électricité livrée aux consommateurs

dans les îles en concession EDT Engie et en régie communale ainsi que l'autoconsommation produite par les installations photovoltaïques et éoliennes des particuliers.

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 une tendance significative à la hausse depuis 2016.

Consommation finale d'électricité	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
GWh	655,0	624,3	628,2	614,7	621,4	625,6	639,3	637,8	634,0	651,8	623,2
ktep	56,3	53,7	54,0	52,9	53,4	53,8	55,0	54,9	54,5	56,1	53,6

Figure 32 - Évolution de la consommation finale d'électricité depuis 2010

Sources : EDT Engie – OPE

Tahiti représente le principal centre de consommation de la Polynésie française avec une consommation de 491 GWh en 2020 (autoconsommation d'énergie photovoltaïque comprise). Suivent Bora Bora, Moorea et Raiatea.

Le nombre de kWh vendus à Tahiti par le groupe EDT Engie s'élève à 472 GWh. La consommation d'électricité vendue dans les îles atteint 113 GWh pour les concessions EDT Engie, et 17 GWh pour les régies communales. En ajoutant l'autoconsommation directe des producteurs photovoltaïques, on peut déterminer la consommation finale d'électricité.

Les ventes d'électricité réalisées par le groupe EDT Engie représentent ainsi 97 % des ventes totales d'électricité sur l'ensemble du territoire.

On peut noter une légère augmentation de la consommation d'éclairage public par rapport à 2019.

Sur les 623.2 GWh consommés en 2020 en Polynésie française, 263.6 GWh (soit 42 %) l'ont été 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 distribution n'est pas uniforme. On les retrouve principalement à Tahiti, Moorea et Bora Bora. On dénombre en Polynésie française en 2020, 743 abonnés en moyenne-tension.

Les abonnés en basse-tension (soit 96 908 abonnés en 2020) se divisent en deux catégories : les usagers domestiques et les professionnels. La basse-tension à usage domestique représente 40 % des ventes d'électricité à Tahiti. Il s'agit de la classe/tranche principale dans le reste de la Polynésie française.

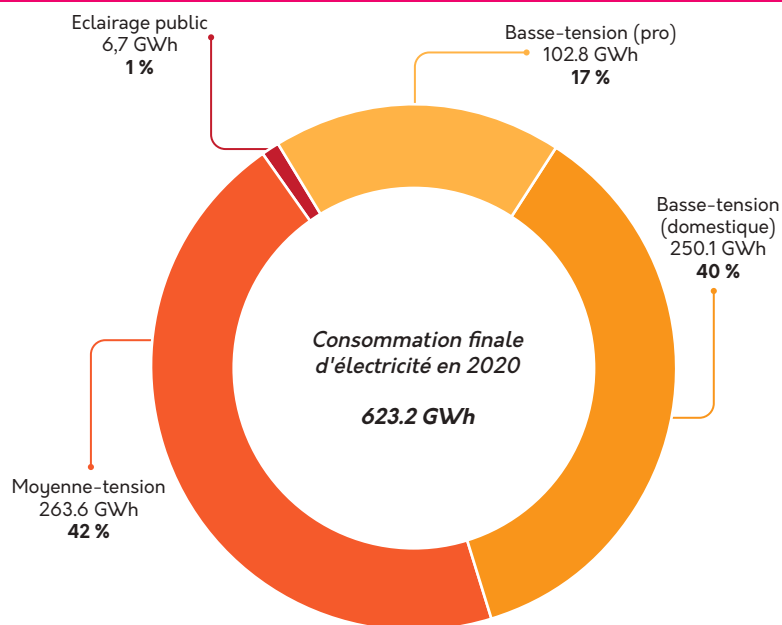


Figure 32 - Typologie des consommateurs d'électricité en 2020

Sources : EDT Engie – OPE

Polynésie française	EDT-Engie	hors EDT-Engie
BT - Petits consommateurs	37 816	-
BT - Usage domestique	39 227	5 123
BT - Usage professionnel	9 376	-
BT - Autres tarifs	5 362	-
Moyenne-tension	717	30
Nombre d'abonnés	92 498	5 153

Figure 33 - La répartition des abonnés en 2020

Sources : EDT Engie – OPE

En 2020, la consommation d'électricité a été impactée par les restrictions mises en place par les autorités compétentes, pour limiter la propagation du Covid-19. Sur l'ensemble de la Polynésie française, on peut noter une baisse significative de 28.6 GWh (-4 %) par rapport aux données de consommation d'électricité de l'année 2019.

La consommation d'électricité en moyenne-tension, destinée principalement aux secteurs de l'industrie, de l'hôtellerie ou encore des collectivités à travers les hopitaux ou les établissements scolaires, a baissé de 29.4 GWh. Ce qui représente une diminution importante de 10 % liée au ralentissement de l'activité économique.

Dans une moindre mesure, la basse-ten-

sion destinée à un usage professionnel a diminué de 5.7 GWh soit une baisse de l'ordre de 5 % par rapport à 2019. Malgré cette baisse, la basse-tension à usage professionnel atteint 102.8 GWh et représente 17 % de la consommation globale d'électricité en 2020.

Cependant, on note une augmentation de la demande en basse-tension de 7.5 GWh, soit une hausse de 3 % entre 2019 et 2020. L'instauration du confinement s'étalant sur la période du 20 mars au 21 mai 2021 a entraîné la mise en place du télétravail pour la majorité des employés. Ce qui a eu pour conséquence, une diminution de la consommation d'électricité moyenne-tension et basse-tension à usage professionnel au profit de la basse-tension domestique.

La fermeture des frontières polynésiennes à l'international a entraîné une baisse de la fréquentation touristique dans un premier temps et une diminution de la consommation d'électricité de certaines îles, dans un second temps.

Par exemple, à Bora Bora, île incontournable des touristes, on note une baisse de 25 % de la consommation d'électricité entre 2019 et 2020. On peut également remarquer une diminution de 12 % de la consommation d'électricité par rapport à 2019 pour l'île de Moorea.

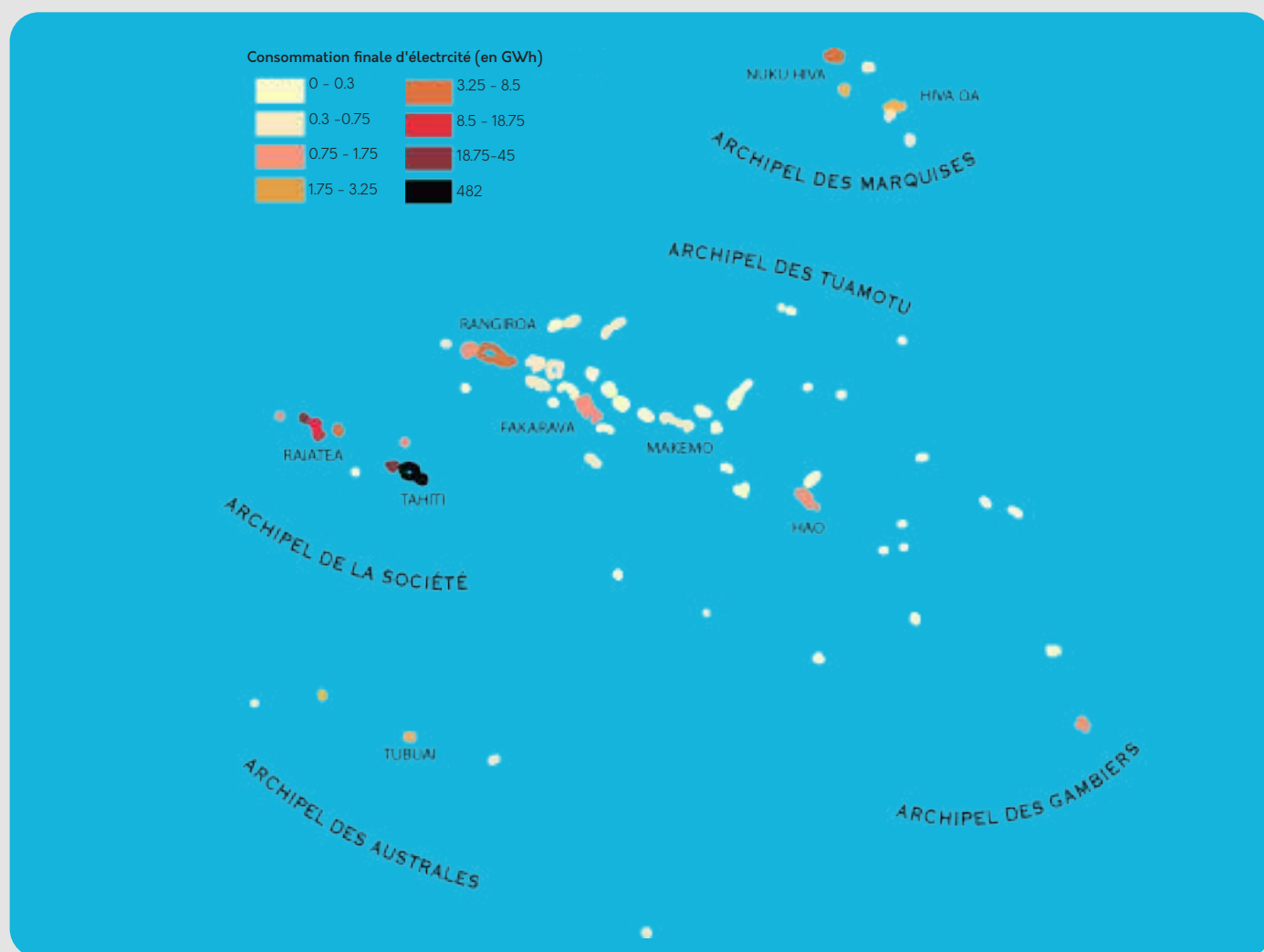


Figure 34 - Consommation finale d'électricité par île en 2020

Sources : EDT Engie - OPE

PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID D'ORIGINE RENOUVELABLE

© toitait roiroir



4 PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID D'ORIGINE RENOUVELABLE

En 2020, la production de chaleur et de froid représente 13.10 ktep en termes de consommation d'énergie primaire. Les principaux consommateurs sont les secteurs résidentiels, industriels et hôteliers. La production de chaleur se fait d'une part via la combustion de gaz de

pétrole liquéfié et de pétrole lampant (cuisson, eau chaude sanitaire) et d'autre part via l'utilisation de CES. La production de froid se fait soit via la technologie SWAC (hôtels de Bora Bora et Tetiaroa) soit via la production d'électricité (hors champs d'étude ici).

ktep	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
GPL	9,66	11,94	10,94	12,44	11,10	11,50	9,33	9,98	12,18	10,17	10,09
Prétrole lampant	1,53	1,53	1,52	1,81	1,59	1,44	1,13	0,95	0,85	0,77	0,76
Sous-total fossile	11,19	13,47	12,45	14,25	12,69	12,95	10,45	10,93	13,03	10,94	10,85
CES	1,54	1,60	1,64	1,68	1,71	1,75	1,79	1,82	1,86	1,90	1,94
SWAC	0,19	0,19	0,19	0,19	0,49	0,49	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Sous-total EnR	1,73	1,79	1,83	1,86	2,20	2,24	2,09	2,12	2,16	2,20	2,25
Total	12,92	15,26	14,28	16,11	14,89	15,19	12,54	13,05	15,19	13,14	13,10
Part dans la consommation primaire d'énergie	4,04%	5,00%	4,87%	5,27%	5,04%	4,94%	4,31%	4,23%	4,76%	4,16%	4,38%

Figure 35 - Évolution de la production de chaleur et de froid depuis 2010

Sources : OPE - DGAE - Airaro

La production de chaleur et de froid est à l'origine de 4.38 % de la consommation primaire d'énergie en 2020. Les variations interannuelles dépendent principalement des fluctuations des consommations de GPL.

La part de ce secteur dans la consommation primaire d'énergie est relativement stable depuis 2010, les variations étant contrebalancées par une mise en stockage 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 1.54 ktep en 2010 à 1.94 ktep en 2020.**

NB : La méthodologie pour estimer la production énergétique générée par les CES a été modifiée en 2019. La nouvelle méthode se base sur le nombre de chauffe-eaux solaires issu des recensements de l'ISPF (2007, 2012 et 2017) auquel sont appliqués des coefficients pour déterminer la production

énergétique des CES sur le territoire polynésien. Afin d'avoir une cohérence dans l'évolution des résultats, la méthodologie a été appliquée rétroactivement pour les années antérieures à 2019.

4.1. Solaire thermique

Le solaire thermique permet de produire de la chaleur à partir de capteurs solaires. Cette technologie permet notamment la production d'eau chaude pour les besoins liés aux secteurs résidentiels, industriels et hôteliers.

L'utilisation d'un chauffe-eau solaire se substitue à celle de l'électricité et du gaz pour la production d'eau chaude sanitaire. Ce faisant, les chauffe-eaux solaires constituent une solution

pertinente pour réduire la dépendance énergétique du territoire aux énergies fossiles.

Selon le recensement de la population de 2017, 22 464 résidences principales étaient équipées d'un chauffe-eau solaire soit 29 % de l'ensemble des résidences principales en Polynésie française. Ce taux s'élève à 35.5 % aux Îles du Vent, 15.6 % aux Îles sous-le-Vent, et est inférieur à 10 % dans les autres archipels.

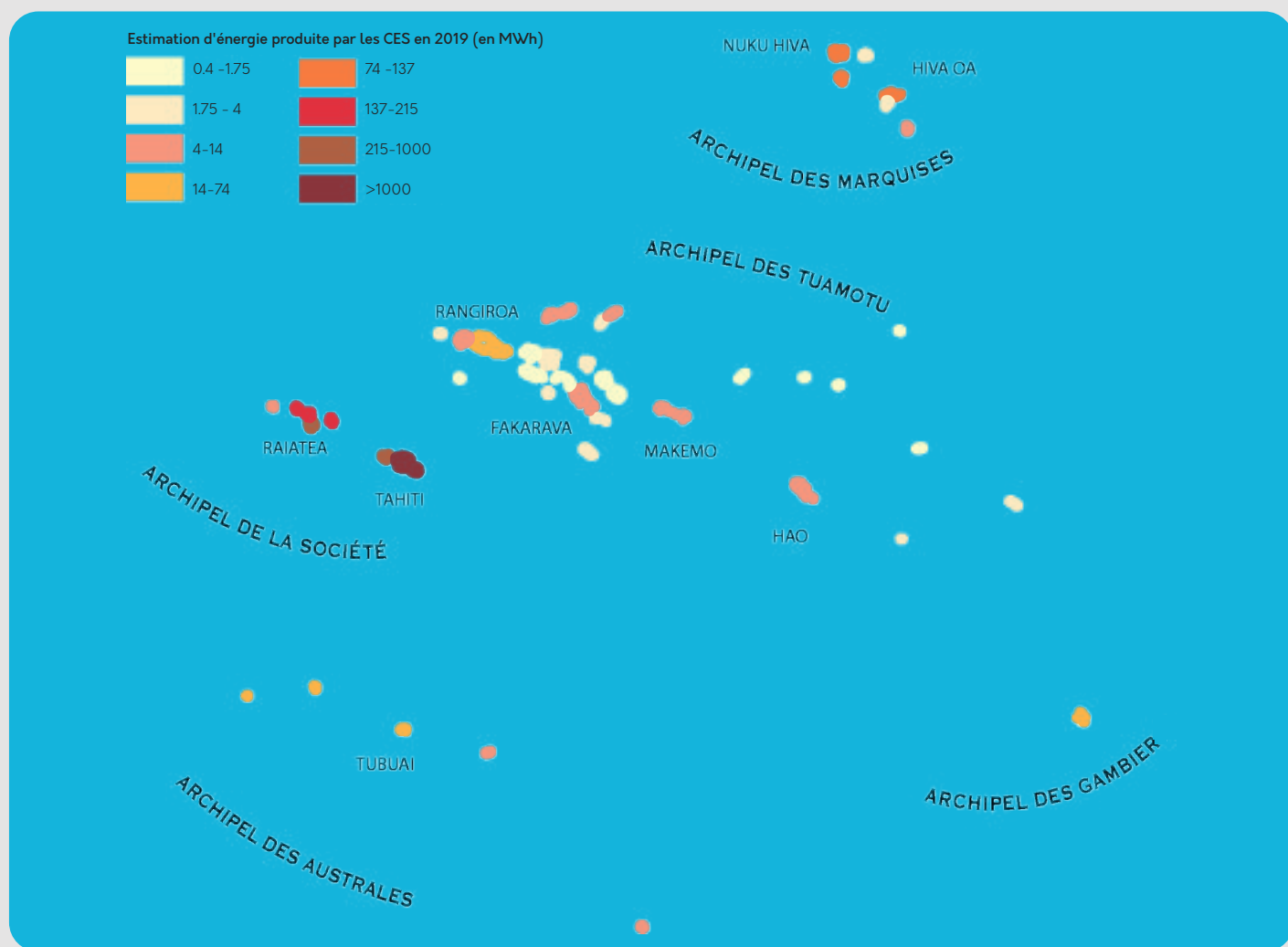


Figure 36 - Énergie thermique produite par île en 2020

Source : OPE



4 PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID D'ORIGINE RENOUVELABLE

99 % de la production d'énergie issue du solaire thermique sont réalisés à partir des équipements du secteur résidentiel. Ils sont estimés à 1.94 ktep en 2020, évitant ainsi

une consommation estimée à 22.6 GWh d'électricité dans le cas où ces résidences principales auraient été équipées de chauffe-eaux électriques.

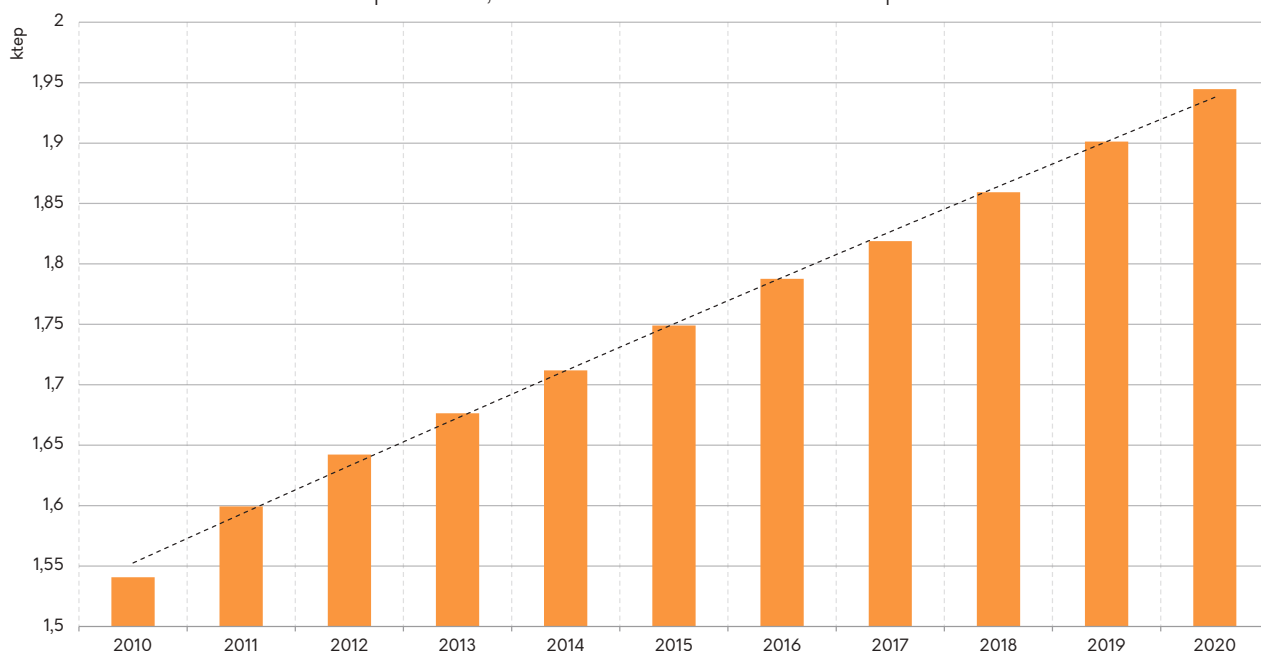


Figure 37- Production solaire thermique estimée depuis 2010

Source : OPE

4.2. 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.

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 vient des pompes d'eau de mer et de circulation, à hauteur de 10 à 15 % du besoin initial.

Grâce à des pentes récifales extérieures particulièrement abruptes, à quelques centaines de mètres à peine des terres émergées, les profondeurs à plus de 900 mètres sont relativement proches des côtes (< 2km) et favorisent l'installation de ces technologies sur le territoire polynésien.

On compte actuellement en Polynésie française 2 installations de ce type, situées dans des complexes hôteliers à **Bora Bora depuis 2006 et à Tetiaroa depuis 2014**. La puissance cumulée des deux installations atteint les 2.4MW froid et l'eau est pompée à plus de 900 mètres de profondeur.

La puissance cumulée des deux installations atteint les **2.4MW froid** et l'eau est pompée à plus de 900 mètres de profondeur.



Illustration de l'installation du SWAC du CHPF de Tahiti
(© Geocéan)

La consommation d'électricité évitée par l'utilisation conjointe des deux installations est estimée à 5.7 GWh par an par rapport à des installations de climatisation conventionnelles, soit 0.49 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. **L'estimation de la production d'énergie réalisée depuis 2016 n'atteint plus que 3.5 GWh soit l'équivalent de 0.30 ktep.**

Une troisième installation SWAC à destination du Centre Hospitalier de la Polynésie française (CHPF) capable de générer une puissance de 6

MW sera opérationnelle à la fin de l'année 2021. Cette installation devrait permettre de réaliser une réduction de la consommation d'électricité estimée à 12 GWh par an, soit l'équivalent de 2.4 % de la consommation d'électricité de Tahiti.

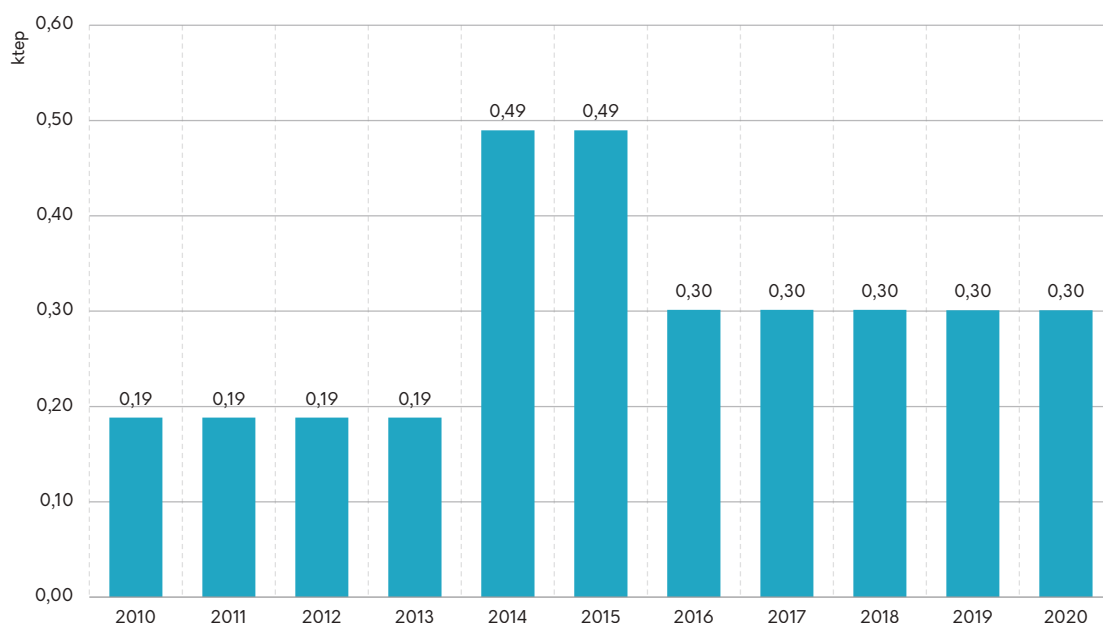


Figure 38 - Estimation de l'énergie produite par les SWAC depuis 2010

Source : Airaro

CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

© Gabriel Maes - xADEME



5

5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

La consommation d'énergie finale (CEF) correspond à la consommation de l'ensemble des énergies après transformation ou exploitation faite par le consommateur 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 de distribution et de transformation liées à la production d'électricité. On distingue la consommation d'énergie finale selon les différents secteurs consommateurs (transport, consommation d'électricité, agriculture, pêche et periculture ou encore chaleur). En 2020, la consommation d'énergie finale a atteint 226.4 ktep avec une part importante (66 %) liée à la consommation des hydrocarbures à destination des transports (routier, maritime et aérien).

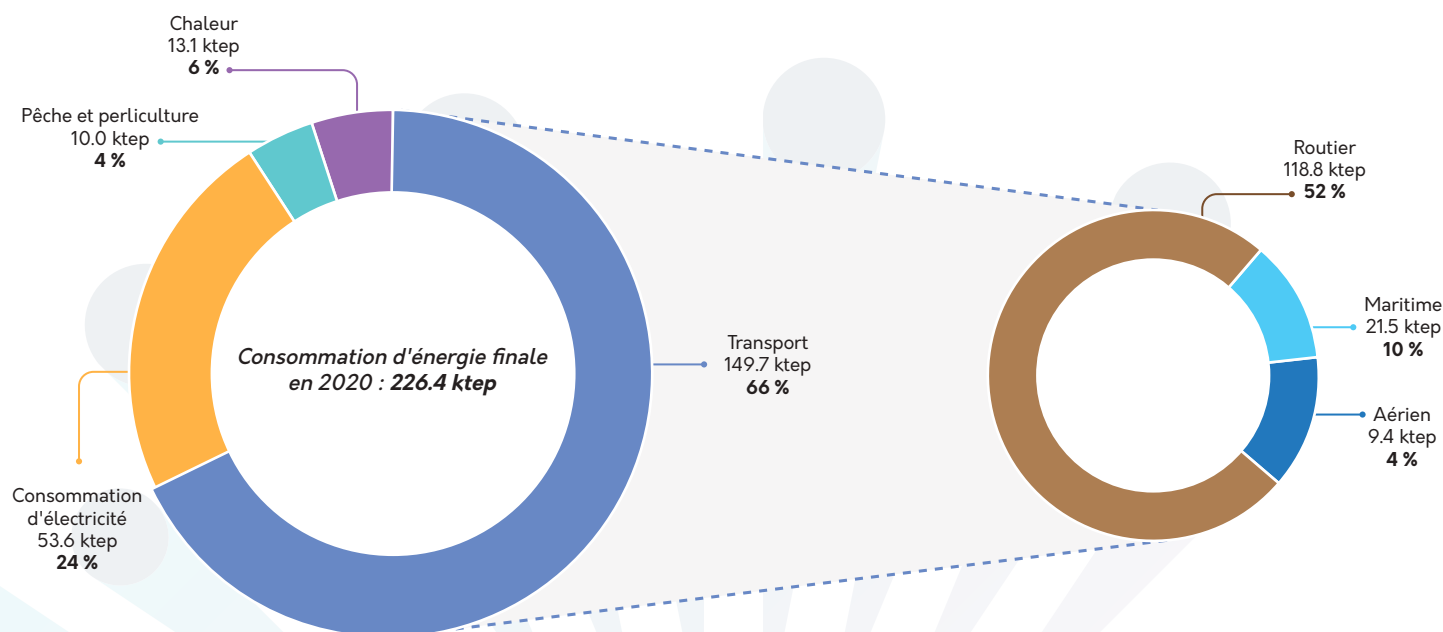


Figure 39 - Répartition de la consommation d'énergie finale en 2020

Sources : OPE - DGAE

À l'image d'autres zones non-interconnectées, le principal secteur de consommation d'énergie finale correspond à celui des transports. Il représente plus des deux tiers de la consommation d'énergie finale (66 %). **Les transports routiers sont les principaux consommateurs, puisqu'ils représentent à eux seuls 52 % de la consommation d'énergie finale, et 79 % de la consommation dans le secteur des transports.**

Les transports aériens et maritimes intérieurs (qui n'incluent pas l'avitaillement et le soutage maritime international) représentent 14 % de la consommation d'énergie finale en 2020.

La consommation d'électricité constitue le second usage principal de consommation d'énergie finale, soit 53.6 ktep.

La consommation de chaleur via l'utilisation de gaz, pétrole lampant et d'eau chaude sanitaire produite par les chauffe-eaux solaires ainsi que la pêche et la periculture représentent respectivement 6 % et de 4 % de la consommation d'énergie finale.

La consommation d'énergie finale évolue très peu depuis 2010. Elle s'établit en moyenne à 235 ktep par année. Elle tend à augmenter depuis 2017, du fait notamment d'une consommation accrue d'hydrocarbures dans le secteur des transports terrestres, tant pour l'essence que pour le gazole.

Après avoir connu son maximum en 2012, la consommation d'électricité produite à partir d'énergie fossile décroît sur la période 2013-2016, puis augmente pour atteindre 39.8 ktep en 2019.

Cette augmentation de la consommation d'électricité d'origine fossile s'explique par une augmentation des besoins électriques et en parallèle une diminution de la production hydroélectrique.

Entre 2019 et 2020, on note une baisse historique de 7 % de la CEF. Cette diminution est liée à l'impact du confinement mis en place pour protéger la population polynésienne du covid-19.

En 2020, la consommation d'énergie finale en Polynésie française atteint 226.4 ktep dont 52 % sont consommés par le transport routier.

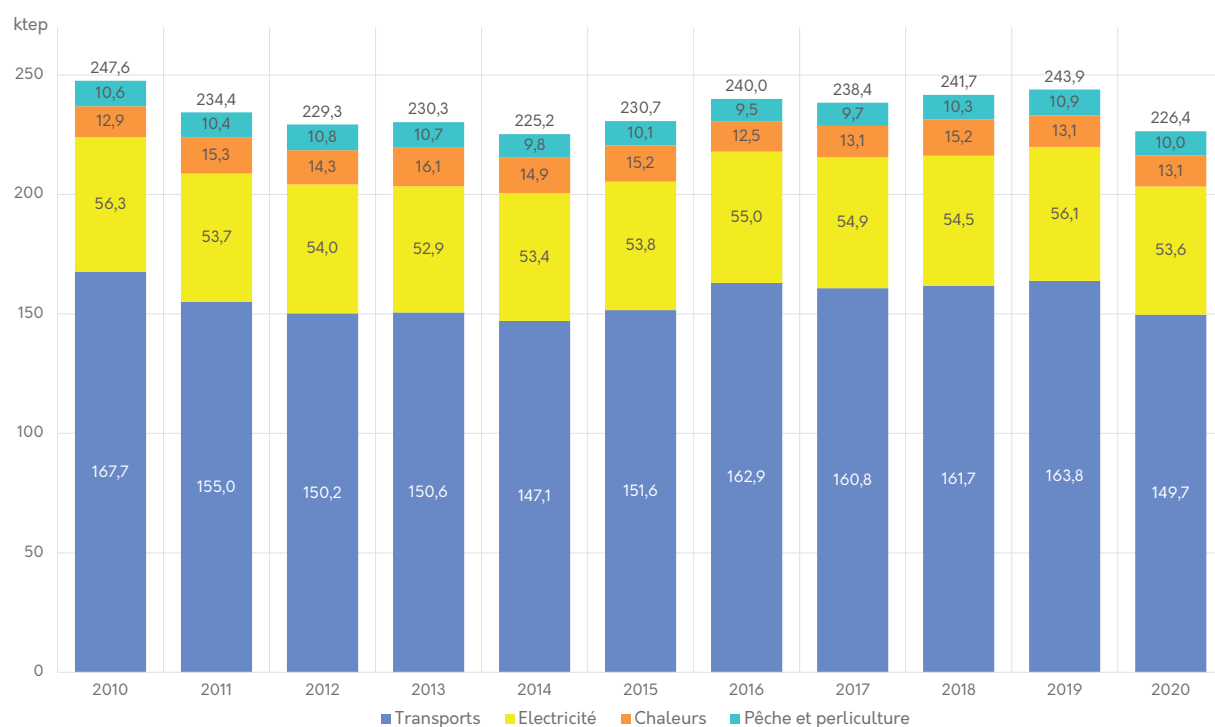


Figure 40 - Évolution de la consommation d'énergie finale par secteur depuis 2010

Sources : OPE - DGAE

La part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale a sensiblement augmenté entre 2014 et 2016. En 2016, cette part atteint son maximum avec un peu plus de 8 % de la CEF. Malgré le développement du photovoltaïque et des chauffe-eaux solaires, la part des énergies renouvelables dans la CEF diminue depuis 2016. Cela s'explique par une baisse de la production hydroélectrique et une augmentation

de la consommation d'énergie finale dans tous les secteurs.

En 2020, la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale est de 8,2 %, principalement due à la production d'hydroélectricité et d'énergie électrique d'origine photovoltaïque. Depuis 2010, la moyenne de la part d'EnR dans la consommation d'énergie finale est de 7,5 %.

Consommation d'énergie finale (ktep)		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Transports	Essence	49,7	49,1	48,2	47,2	47,4	49,1	53,8	52,3	54,3	55,9	51,1
	Gazole	97,8	91,6	88,3	89,9	86,9	89,5	96,0	95,0	93,6	94,0	89,2
	Carburacteur	20,2	14,3	13,7	13,5	12,8	13,0	13,2	13,5	13,7	14,0	9,4
Electricité	Fioul	27,4	27,8	28,6	28,0	26,6	26,4	25,8	25,6	26,2	27,4	26,3
	Gazole	12,0	11,4	11,6	11,4	11,5	11,5	11,9	12,2	12,1	12,4	11,0
Pêche et perliculture	Essence	1,1	1,0	1,0	0,9	1,0	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	0,8
	Gazole	9,5	9,4	9,7	9,8	8,8	9,4	8,8	8,8	9,3	9,8	9,2
Chaleur	Pétrole lampant	1,5	1,5	1,5	1,8	1,6	1,4	1,1	0,9	0,8	0,8	0,8
	GPL	9,7	11,9	10,9	12,4	11,1	11,5	9,3	10,0	12,2	10,2	10,1
Sous-total fossile		228,9	218,1	213,7	214,9	207,7	212,6	220,6	219,2	223,2	225,5	207,9
EnR	Eolienne	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Hydraulique	16,5	13,7	12,6	12,0	13,1	13,2	14,6	14,1	13,2	12,9	12,8
	Photovoltaïque	0,4	0,8	1,1	1,5	2,3	2,6	2,7	3,0	3,1	3,3	3,5
Chaleur et froid	CES	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9
	SWAC	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Sous-total EnR		18,6	16,3	15,6	15,3	17,6	18,1	19,4	19,2	18,4	18,4	18,5
Total		247,6	234,4	229,3	230,3	225,2	230,7	240,0	238,4	241,7	243,9	226,4

Figure 41 - Consommation d'énergie finale depuis 2010 par usage et par ressource énergétique

Sources : OPE - DGAE

5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

La consommation d'énergie finale dans le secteur des transports correspond à la consommation d'essence, de gazole et de carburéacteur servant aussi bien au transport de personnes que de marchandises. Le secteur maritime international n'étant pas pris en compte, la consommation de fioul lourd à destination de la consommation maritime n'est pas comptabilisée dans cette étude.

Cette consommation de carburants s'élève en 2020 à 149.7 ktep. La plus grande partie de la consommation de carburants dans les transports est liée aux transports routiers, soit 79 % du secteur.

Depuis 2010, la part de la consommation des véhicules routiers dans le secteur des transports oscille autour d'une moyenne de 78 %.

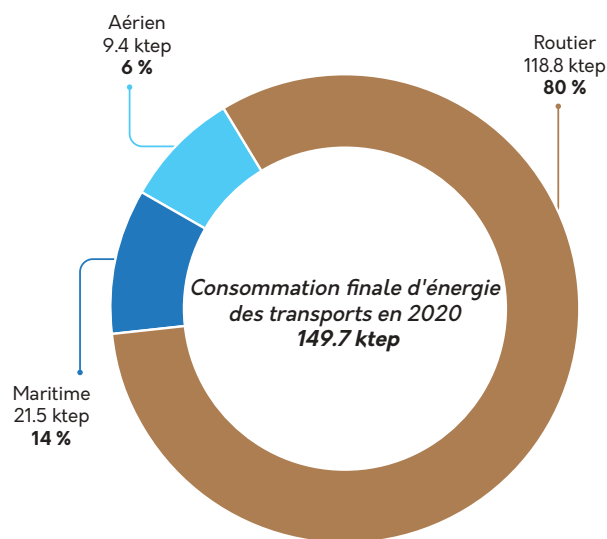
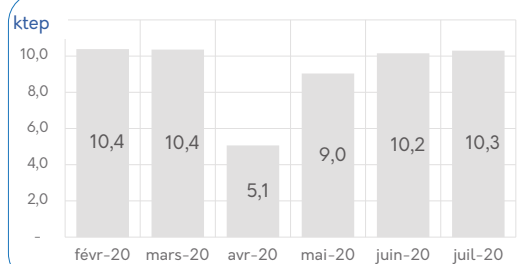


Figure 42- Répartition de la consommation de carburants par type de transport en 2020

Source : DGAE

Le confinement mis en place au mois d'avril 2020 a eu un impact significatif sur la consommation mensuelle de carburants du secteur des transports routiers, on note une baisse de 51 % entre mars 2020 et avril 2020. Cependant, dès la fin du confinement (fin mai 2020), la consommation mensuelle de carburants pour les transports routiers a repris la même dynamique qu'avant le confinement. Globalement la crise sanitaire a entraîné une baisse annuelle de la consommation de carburants pour les transports de 8.6 % par rapport à 2019.



Zoom mensuel sur les transports routiers

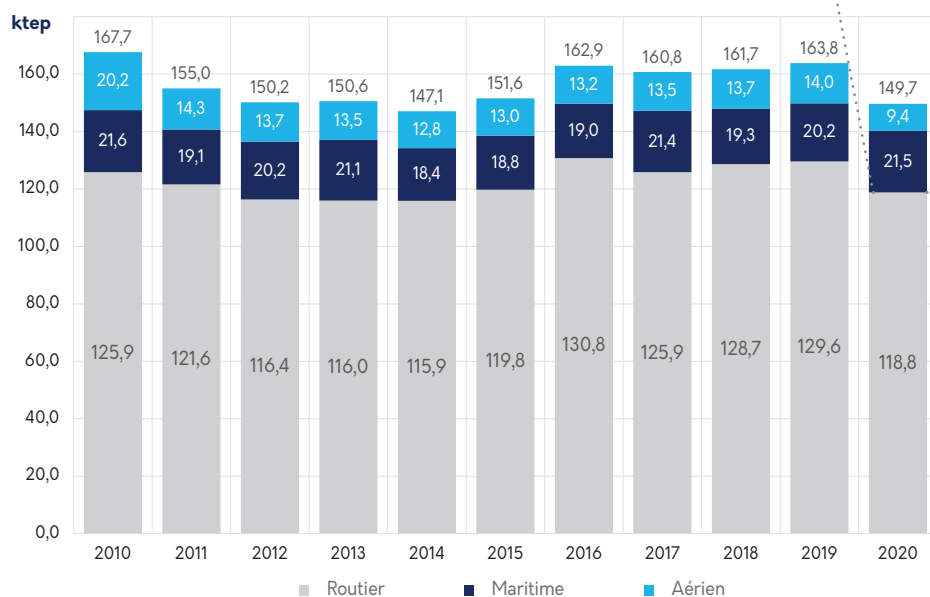


Figure 43- Évolution de la consommation de carburants dans les transports depuis 2010

Source : DGAE

5.1. Transports aériens

Les transports aériens ne correspondent, ici, qu'aux vols intérieurs, dont la consommation d'énergie finale est imputable à la Polynésie française. Ils représentent en 2020, 6 % de la consommation de carburants dans les transports.

Après une consommation d'énergie finale du secteur aérien plutôt stable depuis 2011 avec une valeur moyenne de 13.5 ktep, celle-ci chute à 9.4 ktep en 2020 suite aux mesures prises pour limiter l'impact de la pandémie du Covid-19.

Après une consommation d'énergie finale du secteur aérien plutôt stable depuis 2011, celle-ci chute à 9.4 ktep en 2020

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mouvements d'avions arrivés	11 682	8 980	8 493	7 304	6 903	6 672	6 709	6 907	7 143	7 593	4 301
Passagers à Faa'a (Arrivée et départ en milliers)	663	643	628	609	594	603	619	656	687	726	400

Figure 44 – Nombre de touches et passagers du trafic aérien intérieur depuis 2010

Sources : DAC – ISPF

Après un record du nombre de passagers en 2019 qui atteste d'une fréquentation touristique locale accrue en Polynésie française, la crise sanitaire liée au Covid-19 a considérablement impacté le marché aérien local. La fermeture des frontières a influencé le marché touristique en Polynésie française. **D'après l'ISPF, le nombre de touristes est passé de 236 642 en 2019 à 77 017 touristes en 2020, soit une diminution de 67 %.** Cette baisse de la fréquentation touristique a eu une incidence sur le secteur aérien intérieur.



Transport aérien domestique

(© Thierry BEUVE)

5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

5.2. 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 2020, les transports maritimes, c'est-à-dire les ferries, goélettes, plaisanciers et navires de recherche, représentent 14 % de la consommation de carburants dans les transports.**

La majorité de la consommation de carburants dans les transports maritimes relève de la consommation des ferries à destination de Moorea, et des goélettes transportant fret et passagers dans les autres archipels de la Polynésie française. En 2020, cette majorité s'élève à 79 % de la consommation de carburants de ce secteur.

Cette consommation de carburants dévolue aux ferries et aux goélettes est stable depuis 2011. Elle s'élève en moyenne sur cette période à 16.8 ktep.

Les fluctuations de la consommation de l'ensemble des transports maritimes s'expliquent d'une part par une forte consommation des navires de plaisance et de recherche en 2012, 2013, 2017, 2018 et 2019 et a contrario, par une baisse de leur consommation de carburants en 2014 et 2015.



Arrivée de l'Aranui V aux Marquises

(© Teiki Sylvestre-Baron)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fret (en kilotonnes)	402	399	412	413	420	424	461	464	440	460	441
Passagers (A/R en milliers)	1 693	1 694	1 586	1 612	1 582	1 583	1 655	1 689	1 793	1 891	1 517

Figure 45 - Transports de passagers et de marchandises en Polynésie française depuis 2010

Source : DPAM

Le nombre de passagers (A/R) ayant emprunté des transports maritimes atteint en 2019 un record sur ces 10 dernières années avec **1,9 million de passagers**. En 2020, la crise sanitaire a

également impacté le secteur maritime. En comparant les données de 2019, on peut remarquer une diminution du fret maritime (-4 %) et des passagers embarqués (-20 %) en 2020.

5.3. Transports routiers

Les transports routiers représentent en 2020, 80 % de la consommation de carburants du secteur des transports. Par ailleurs, ils représentent à eux seuls 52 % 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 2020, les transports en commun ne représentent que 2.5 % de la consommation de carburants dans le secteur des transports routiers.** Cette part décline depuis 2010 avec une baisse constatée de 29 % entre 2010 et 2020. Néanmoins, avec la mise en place du schéma directeur des transports collectifs et déplacements durables de l'île de Tahiti, cette tendance devrait s'inverser dans les années à venir.

La consommation de carburants dans les transports routiers, après une tendance baissière de 2010 à 2014, a augmenté depuis 2015 pour se stabiliser entre 2018 et 2019. **En 2020, la consommation de carburants pour les transports routiers est de 118.8 ktep soit une baisse significative de 8 % par rapport aux données de consommation de 2019.** Cette diminution est liée à la mise en place des mesures pour limiter la propagation de la pandémie du Covid-19, avec notamment



Congestion automobile sur la Route de l'Ouest (RDO)

(© Gabriel Maes- ADEME)

le confinement de la population polynésienne en avril et mai 2020. En comparant les données d'avril 2019 et avril 2020, on peut noter une diminution significative de 56 % de la consommation de carburants des transports routiers sur cette période.

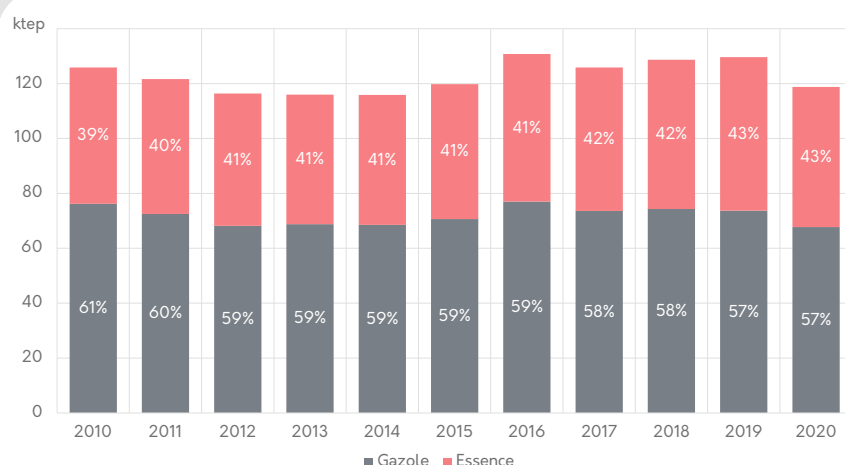


Figure 46 – Consommation des véhicules par types de carburants depuis 2010

Sources : OPE – DGAE

La répartition entre la consommation d'essence et de gazole est stable de 2010 à 2020. On note toutefois une baisse sensible de la consommation de gazole au bénéfice de l'essence, le ratio passant respectivement de 61/39 % en 2010 à 57/43 % en 2020.

Malgré une diminution importante de 8 % de la consommation de carburants à destination des transports routiers entre 2019 et 2020, la répartition entre la consommation d'essence et de gazole est relativement similaire aux années précédentes.

5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

5.3. Transports routiers (suite)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Transfert de véhicules d'occasion	15 878	18 788	18 663	184 633	19 977	19 571	19 303	20 355	20 878	22 984	20 318
Nouvelles immatriculations	8 183	6 925	6 448	6 449	7 000	6 649	7 293	10 078	11 017	11 386	9 891

Figure 47- Transferts et nouvelles immatriculations de véhicules depuis 2010

Sources : ISPF - DTT

On dénombre ainsi 166 530 véhicules mis en circulation depuis 2002. Le nombre de nouvelles immatriculations est en augmentation depuis 2011, avec une forte croissance en 2017 (+38 %). Cela s'explique par un accroissement du nombre de deux roues et de voitures particulières principalement, ainsi que par l'augmentation de la mise en circulation de camionnettes et de véhicules spacieux.

Les transferts de véhicules d'occasion suivent, eux aussi, une progression quasi constante jusqu'en 2018 atteignant ainsi 22 984 véhicules transférés soit une augmentation singulière de 10 % entre 2018 et 2019. En 2020, la tendance haussière est rompue par une baisse de 12 % du transfert de véhicules d'occasion par rapport à 2019 et une diminution de 13 % des nouvelles immatriculations par rapport à 2019.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Véhicules très spacieux	29	23	16	18	13	1	14	10	21	13	25
Remorques	22	6	14	10	16	14	22	16	17	21	38
Camionnettes	1 553	1 359	1 270	1 374	1 557	1 214	1 197	1 549	1 813	2 095	1 704
Camions	80	68	48	28	36	43	52	83	77	81	96
Deux-roues	2 527	2 388	2 164	2 244	2 334	2 593	2 671	3 502	3 695	3 976	4 111
Voitures particulières	1 972	3 081	2 936	2 775	3 044	3 784	3 337	4 918	5 394	5 200	3 917
Nouvelles immatriculations	6 183	6 925	6 448	6 449	7 000	7 649	7 293	10 078	11 017	11 386	9 891

Figure 48 - Typologie des nouvelles immatriculations depuis 2010

Sources : ISPF - DTT

Selon les données de la Direction des Transports Terrestres (DTT), les véhicules à essence sont les plus immatriculés en Polynésie française. **En 2020, la part de véhicules à essence dans le parc automobile est estimée à 70 %.** Parmi les 67 537 véhicules à essence immatriculés depuis 2010, 34 000 véhicules sont des véhicules à deux roues soit 50 % des véhicules à essence.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Véhicules à essence	5 720	4 826	4 540	4 456	4 824	4 983	5 767	7 714	8 249	8 786	7 672	67 537
Véhicules à gazole	2 653	2 267	2 033	2 119	2 323	1 850	1 841	2 262	2 365	2 682	2 118	24 513
Véhicules hybrides	-	-	-	-	1	12	161	605	722	577	564	2 642
Véhicules électriques	13	30	7	8	4	57	81	92	79	79	108	558

Figure 49 - Typologie de la motorisation des nouveaux véhicules immatriculés depuis 2010

Sources : DTT

Les véhicules électriques restent, quant à eux, faiblement représentés dans le parc automobile actuel avec seulement 558 véhicules (dont 24 bus électriques) en 2020.

10 bornes de recharge sont présentes, exclusivement situées sur Tahiti. Deux écueils limitent toutefois la progression des véhicules électriques en Polynésie française. Le premier concerne le prix du kWh qui reste un frein à l'investissement. Le second relève du mix de production d'électricité, majoritairement produit à partir d'énergie fossile et donc davantage émetteur de gaz à effet de serre comparativement à l'énergie photovoltaïque par exemple.

Les carburants sont livrés par un réseau de 60 stations-services, dont 49 sont terrestres, 3 marines et dont 8 vendent des carburants pour les transports terrestres et marins. Leur distribution est inégale. Les îles de la Société en regroupent 54, dont 37 sur Tahiti. On dénombre 2 stations aux Marquises, 2 aux Australes et 2 aux Tuamotu (l'archipel étant davantage ravitaillé par la vente au détail ou stations-containers).

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

FCFP/L	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Essence	144	160	176	178	178	157	143	130	134	142	131
Gazole	130	148	163	165	165	153	134	132	136	144	133
Pétrole	87	103	115	117	117	115	117	112	112	112	109
Bombonne Gaz	2 483	2 643	2 863	2 964	2 964	2 929	2 834	2 834	2 845	2 899	2 861

Figure 50 - Évolution des prix au détail depuis 2010

Sources : Journal officiel de la Polynésie française – OPE

Le prix de l'essence au litre a significativement diminué de 9 % entre 2010 et 2020 avec un prix maximal à 178 FCFP/L en 2013 et 2014. Le prix du gazole a, quant à lui, connu une forte fluctuation entre 2010 et 2020 avant de revenir à 133 FCFP/L.

Les prix de l'essence et du gazole ont connu en 2019 une augmentation de 8 % par rapport à 2018. À noter que les prix du pétrole et du gaz ont, quant à eux, respectivement augmenté de 29 et 14 % entre 2010 et 2018, mais

restent relativement stables sur la période 2015-2019.

La crise sanitaire liée au Covid-19 a eu un impact important sur le marché du pétrole et ses dérivés. Le prix du baril de pétrole est devenu négatif pour la première fois de son histoire. En avril 2020, l'effondrement de la demande en raison des différentes mesures de confinement est à l'origine de cette situation historique.

ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

A large, white, stylized outline of the number '6' is centered in the lower half of the page. The background is a vibrant orange-red gradient with a sunburst pattern of rays emanating from behind the number. The rays are semi-transparent, allowing a cloudy sky to be visible through them.

6

6.1. Définitions et méthodologie

L'effet de serre est un phénomène naturel provoquant notamment une élévation de la température à la surface de notre planète en retenant une partie de l'énergie solaire absorbée par la Terre.

Par définition, les gaz à effet de serre (GES) sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre et contribuant à l'effet de serre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère est l'un des facteurs à l'origine du changement climatique.

Le protocole de Kyoto est un accord international signé le 11 décembre 1997 qui vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre dues à l'activité humaine. Les six gaz énoncés dans ce traité sont les suivants :

- **Le gaz carbonique ou dioxyde de carbone (CO_2)**, produit lorsque des composés carbonés sont brûlés en présence d'oxygène comme la combustion d'énergies fossiles.
- **Le méthane (CH_4)** produit principalement dans les secteurs liés aux déchets et à l'agriculture.
- **Deux catégories d'halocarbures (HFC et PFC dont le CF_4)** : les gaz réfrigérants utilisés pour la climatisation et les gaz propulseurs des aérosols.
- **Le protoxyde d'azote ou oxyde nitreux (N_2O)** issu d'engrais azotés et de certains procédés chimiques principalement.
- **L'hexafluorure de soufre (SF_6)**, utilisé dans des transformateurs électriques.

Pour comparer ces gaz entre eux, l'indicateur utilisé est **le pouvoir de réchauffement global (PRG) qui est défini par le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)**. Cet indice, relatif aux propriétés intrinsèques de chaque gaz, permet d'avoir une estimation de l'impact des différents gaz sur le réchauffement climatique en prenant en compte leur durée de vie. Ainsi le PRG est un indicateur qui sera considéré généralement selon une échelle temporelle de 20 ans ou 100 ans, soit respectivement PRG 20 et PRG 100. **Par convention, le PRG du dioxyde de carbone est fixé à 1, car il sert de gaz de référence.**

Gaz à effet de serre	Durée de vie (année)	Pouvoir de réchauffement global (PRG) en kgCO_2e	
		PRG 20	PRG 100
CO_2	100	1	1
CH_4	12	72	25
N_2O	114	284	298
CF_4	50 000	5 210	7 390
HFC-23	270	12 000	14 800
SF_6	3200	16 300	22 800

Figure 51- Pouvoir de réchauffement global (PRG) par GES en kgCO_2e

Sources : 4^{ème} rapport du GIEC

Ainsi grâce à ce tableau de conversion, on peut comparer les différents gaz en les exprimant **en équivalent CO_2 que l'on notera communément CO_2e (ou eqCO_2) en prenant en compte le PRG 100 (sauf mention contraire)**. Par exemple, un kilogramme de méthane aura un impact similaire à 25 kg de CO_2 sur 100 ans soit 25 kgCO_2e .

Au niveau des émissions de gaz à effet de serre en Polynésie française, on recense deux types de GES :

- **Les émissions dites territoriales ou directes** sont associées aux gaz à effet de serre directement émis sur le territoire par les activités humaines. Par exemple les gaz d'échappement des véhicules ou ceux des centrales électriques sont considérés comme des émissions directes.
- **Les émissions dites indirectes ou importées** sont les émissions produites en amont de la combustion ou de l'utilisation de la source. Par exemple, elles correspondent aux gaz à effet de serre émis lors du transport des hydrocarbures ou encore aux émissions produites lors de l'extraction ou le raffinage des hydrocarbures.

Si on additionne ces deux types d'émissions, on obtient **l'empreinte carbone**. C'est un indicateur qui permet de mesurer l'impact sur le climat induit par la demande intérieure de la Polynésie française en prenant en compte l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre dues au cycle de vie des produits consommés (matériaux utilisés, processus de fabrication, assemblage, transport, etc.).

Note méthodologique : À l'aide de la base carbone disponible sur le site de l'ADEME, l'Agence de la transition Ecologique, on obtient les facteurs d'émissions nécessaires à la réalisation d'un bilan carbone, autant pour les émissions dites territoriales que pour celles dites indirectes de la Polynésie française.

6.2. Les émissions territoriales de gaz à effet de serre

Grâce à l'aide du CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique), la nouvelle méthodologie de comptabilisation des émissions territoriales de gaz à effet de serre prend en compte l'impact des déchets, de l'utilisation de gaz fluorés ou encore du secteur de l'agriculture et de la pêche. L'étude intègre les émissions des gaz à effet de serre depuis 1990 jusqu'à 2019 (N-2, pour réceptionner et consolider les données).

Ces émissions ont constamment augmenté depuis 1990 avec un pic en 2019 en valeur absolue à 1 175 ktCO₂e et en émissions par habitant. La crise financière de 2008 a généré une diminution des émissions jusqu'en 2012 (1 098 ktCO₂e soit une baisse de 3,2 %) avant une nouvelle augmentation (+4,6 % entre 2012 et 2018), notamment dans le secteur des déchets (+7 %) et du transport routier (+10 %). **En 2019, les émissions territoriales de GES atteignent 1 175 ktCO₂e, soit 4.2 tCO₂e par habitant. Le secteur des transports est depuis 1990, le poste principal d'émissions de GES avec une part moyenne de 46 % sur la période 1990-2019.**

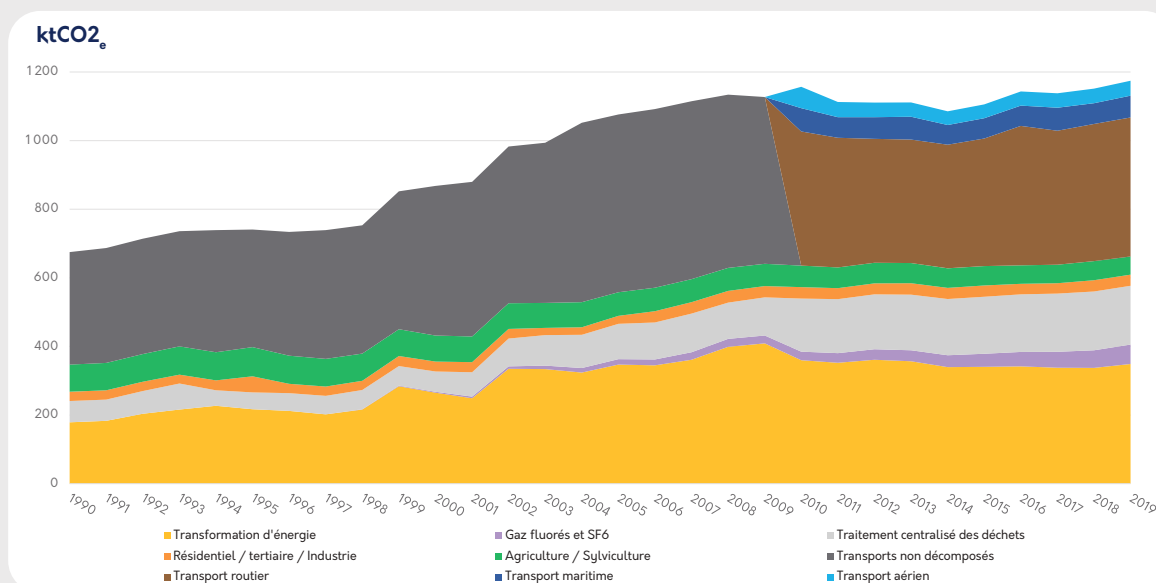


Figure 52- Évolution des émissions territoriales en ktCO₂e par secteur de consommation depuis 1990

Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o

6.2. Les émissions territoriales de gaz à effet de serre (suite)

Du fait de la durée de vie de certains GES émis dans plusieurs secteurs, les émissions territoriales ne sont pas les mêmes selon le PRG 20 et le PRG 100. Par exemple, le méthane a une durée de vie moyenne de 12 ans et il émettra 3 fois plus sur 20 ans que sur 100 ans. Les déchets et l'agriculture sont les secteurs qui génèrent le plus de méthane. Leurs impacts à court terme sont plus importants qu'à moyen terme. Par exemple, la part d'émissions territoriales du secteur des déchets représente 36 % si on se base sur le PRG 20, alors qu'elle est de 15 % en PRG 100, comme l'illustre la figure ci-dessous.

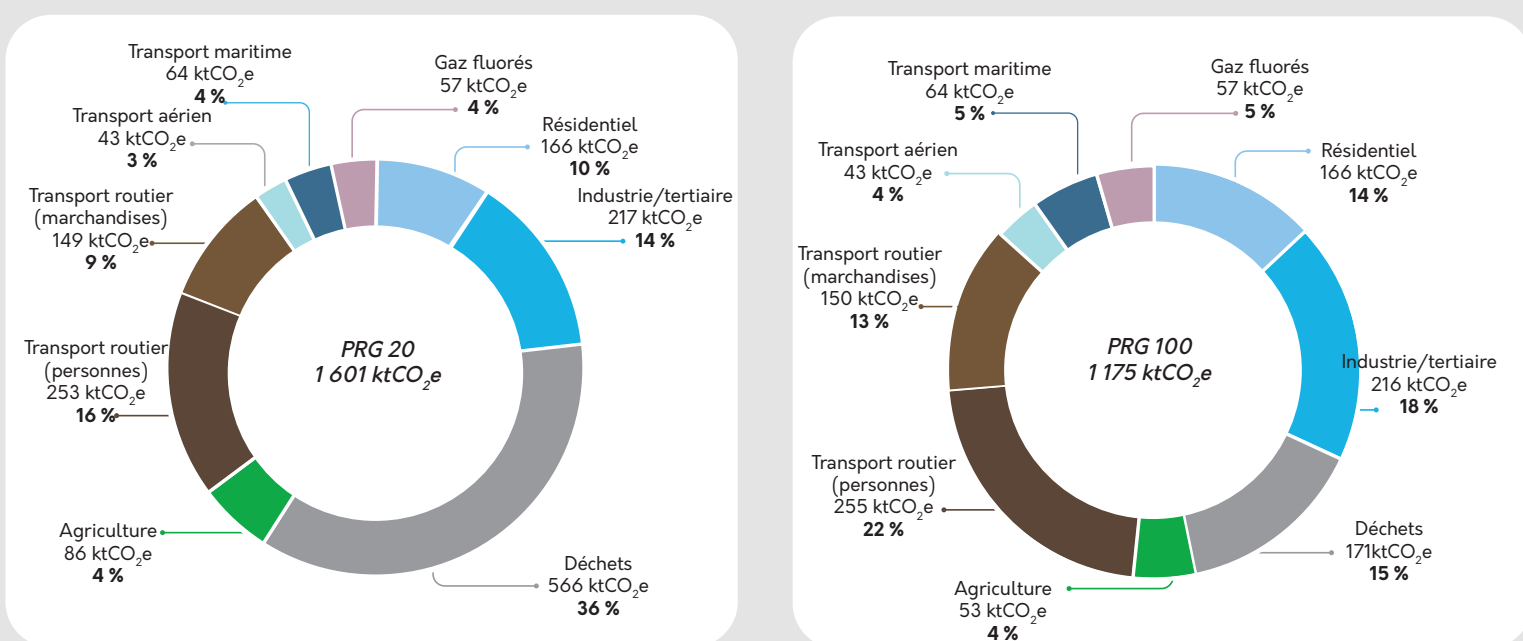


Figure 53- Comparaison des émissions territoriales en 2019 selon le PRG 20 et le PRG 100

Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o

En 2020, les émissions territoriales en Polynésie sont de 1 175 ktCO₂e.

Notons que les calculs et l'impact GES sont caractérisés à l'échelle internationale avec une règle fixée conventionnellement selon des Pouvoirs de Réchauffement Global (PRG) à 100 ans.

Pour une stratégie à 2030 ou 2050, il est cependant important d'examiner également l'impact des émissions de gaz à effet de serre à une échéance plus courte. Pour le méthane en particulier, le PRG décroît rapidement, s'il est de 25 à 100 ans, il est de 72 à 20 ans. **Concrètement, cela signifie qu'à court et moyen termes, les émissions de méthane ont un impact plus significatif encore que ce qui apparaît avec les valeurs conventionnelles (PRG 100).**

Ainsi, pour le secteur des déchets, les émissions ne s'élèvent pas seulement à 171 ktCO₂e sur 20 ans, mais à 566 ktCO₂e soit un peu plus de 3 fois plus.

Quant au secteur agricole, il émet également plus de gaz à effet de serre à court terme avec 86 ktCO₂e sur 20 ans et 53 ktCO₂e sur 100 ans.

Par conséquent, les secteurs des déchets et de l'agriculture requièrent des objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre à court terme.

6.3. Focus sur les secteurs d'émissions territoriales de GES

6.3.1. Émissions territoriales liées à la production d'électricité

Lors de la combustion d'énergies fossiles liée à la production d'électricité, les principaux gaz à effet de serre émis sont le CO_2 et dans une moindre mesure, le CH_4 et le N_2O . **Le total des émissions territoriales liées à la production d'électricité en 2020 est de 349 ktCO₂e dont l'origine principale (64 %) est due à la combustion de fioul destinée à la production d'électricité sur l'île de Tahiti.** En 2020, le facteur moyen d'émissions territoriales par kWh produit, toutes sources de combustible confondues est de 632 gCO₂e/kWh sur l'ensemble de la Polynésie française.

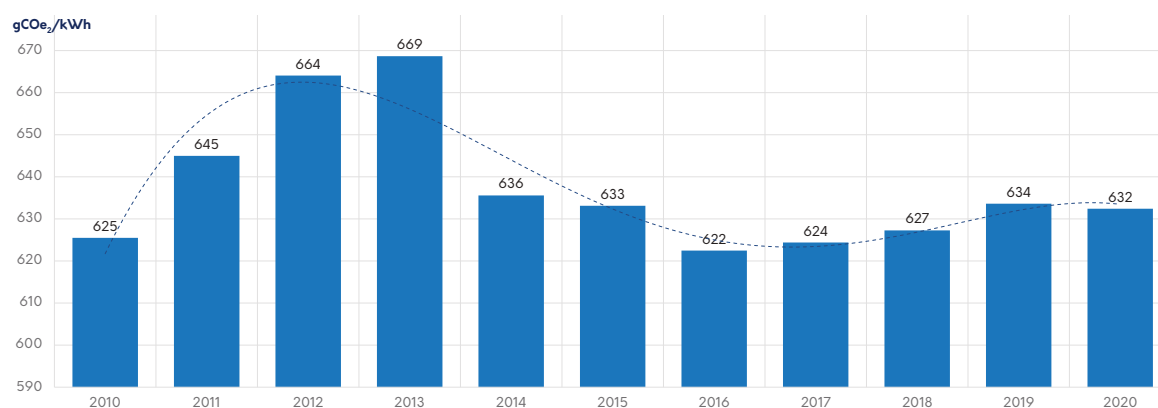


Figure 54 - Évolution des émissions territoriales par kWh produits en Polynésie française

Sources : OPE - EDT ENGIE

Ramenées à la production d'électricité, les émissions de dioxyde de carbone déclinent depuis 2013. Une baisse significative de 5 % entre 2013 et 2014 s'explique par une diminution de la production thermique sur l'île de Tahiti, compensée par une augmentation de la production d'hydroélectricité, moins émettrice en GES.

De plus, le développement des moyens de production d'électricité d'origine renouvelable, notamment le photovoltaïque, et l'accroissement de la production d'origine hydraulique en 2016 et 2017, ont permis de stabiliser l'évolution du facteur d'émissions territoriales depuis 2014.

Facteur d'émissions (gCO ₂ e/kWh)	2019	2020
Tahiti	529	522
Autres îles	998	1060
Polynésie française	634	632

Figure 55 - Facteur d'émissions d'un kWh

Sources : OPE - EDT ENGIE - ADEME

NB : La méthodologie de calcul pour déterminer les facteurs d'émissions a évolué suite à la mise à jour des émissions de GES liées à la production d'énergie renouvelable. Ainsi, certaines données historiques sur la période 2019-2020 ont évolué par rapport aux bilans énergétiques précédents.

À Tahiti, les centrales thermiques fonctionnent au fioul lourd dont le facteur d'émissions de GES est supérieur à celui du gazole. Or, les centrales thermiques situées dans les autres îles fonctionnent au gazole. Malgré cela, le facteur d'émissions d'un kWh d'électricité à Tahiti est inférieur à celui des autres îles. Cela s'explique par une plus grande capacité de production d'énergie renouvelable, moins émettrice en GES, à Tahiti.

De plus, par sa capacité de production, le rendement des centrales électriques de Tahiti est supérieur aux centrales des îles. **Ce qui permet d'obtenir un facteur d'émissions de 522 gCO₂e/kWh à Tahiti alors que dans les autres îles, il est de 1 060 gCO₂e/kWh en 2020.**

6.3.2. Émissions territoriales émises dues aux déchets

Les déchets constituent l'un des secteurs majeurs de la production de GES de la Polynésie française avec 171 ktCO₂e en 2019 (environ 15 % des émissions de 2019). Il s'agit du principal secteur dont les émissions marquent une hausse tendancielle (+1,2 % par an entre 2010 et 2019, deux fois plus rapide que la croissance démographique) comme l'illustre le graphique suivant.

La gestion des déchets en Polynésie française se caractérise par une forte proportion de déchets mis en décharges non gérées, dans lesquelles les biogaz ne sont ni collectés, ni brûlés (donc fortement émettrices de méthane en particulier).

Notons que le décrochage en 2008 dans la courbe des émissions associées aux décharges gérées est lié à la mise en place d'une récupération du biogaz (et son brûlage en torchère) du CET de Paihoro.

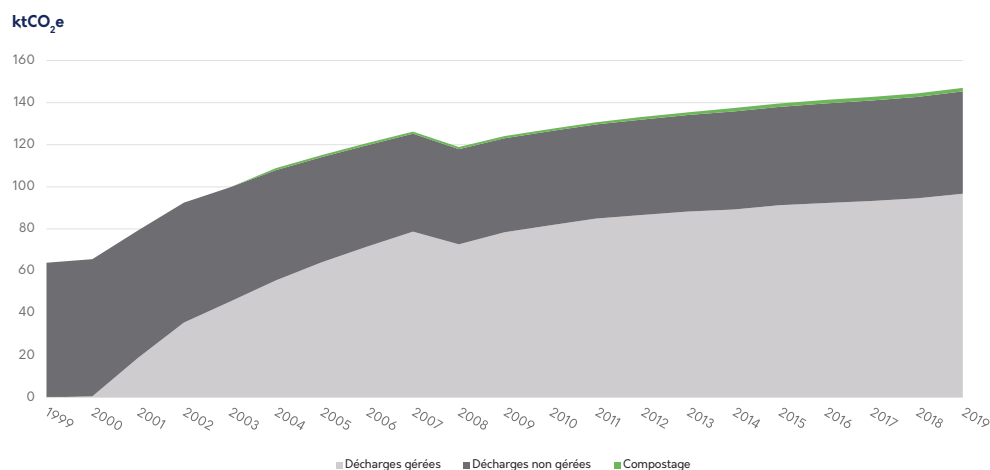


Figure 56 - Évolution des émissions de GES des déchets solides depuis 1999

Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o

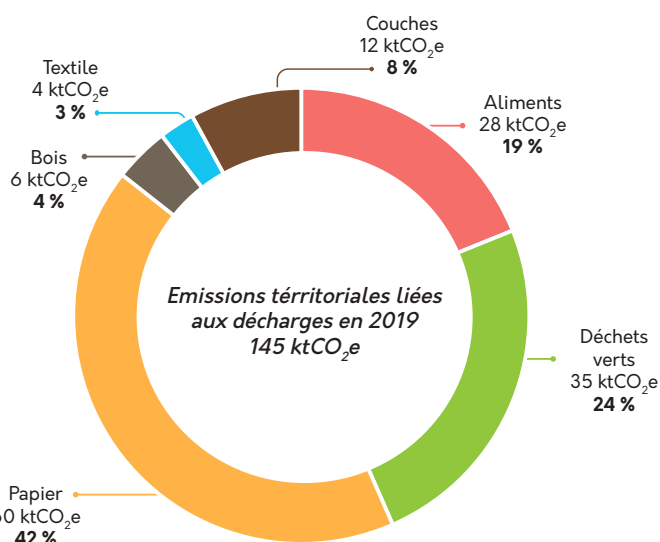


Figure 57 - Émissions de méthane des décharges gérées ou non gérées par source en 2019

Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o

Si on examine plus en détail les sources d'émissions de méthane CH₄ dans les décharges (gérées ou non gérées), on peut observer l'importance des déchets putrescibles (63 %) liés aux déchets verts et alimentaires. Le papier représente un poids considérable, soit 42 % des émissions de CH₄ des décharges.

Notons que les calculs et l'impact des GES sont caractérisés à l'échelle nationale par une règle fixée conventionnellement selon des pouvoirs de réchauffement global (PRG) à 100 ans. Or, pour le méthane qui a une faible durée de vie, le PRG décroît rapidement. S'il est de 25 à 100 ans, il est de 72 à 20 ans. Cela signifie que les émissions de méthane ont 3.5 fois plus d'impact à court terme qu'à moyen terme.

Dans le cas des déchets, les émissions territoriales sont de 171 ktCO₂e à moyen terme (PRG 100) et sont de 566 ktCO₂e si on raisonne à court terme (PRG 20).

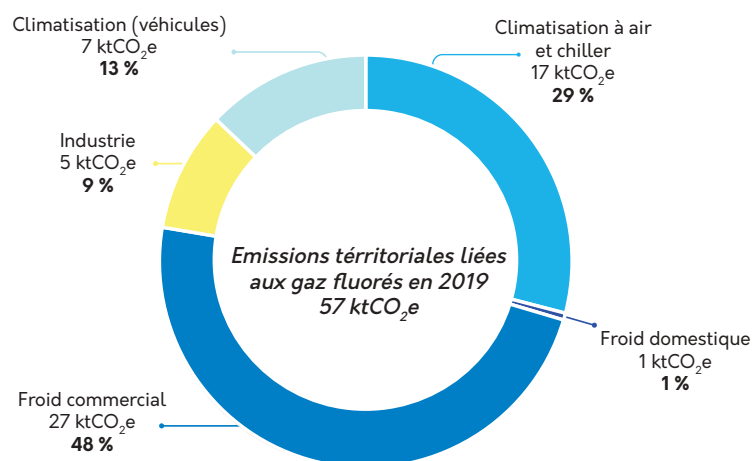
6.3.3. Émissions territoriales liées à l'utilisation de gaz fluorés

Les émissions territoriales de gaz à effet de serre liées à l'utilisation de gaz fluorés atteignent 57 ktCO₂e. Ceux-ci sont principalement présents dans les appareils de réfrigération ou de climatisation. À noter que l'inventaire du CITEPA ne comptabilise que les hydrofluocarbures (HFC). D'autres gaz utilisés en climatisation sont encore utilisés en Polynésie française, notamment les HCFC comme le R-22 et les CFC qui ne sont pas comptabilisés dans les émissions territoriales par les accords internationaux.

Compte tenu du manque de données précises, ces émissions sont probablement soumises à une incertitude importante. Elles permettent néanmoins de disposer d'un premier ordre de grandeur.

Figure 58- Émissions territoriales de gaz fluorés par usages en 2019

Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o



Comme l'indique la figure ci-dessus, le froid commercial produit par les installations de réfrigération dans les commerces est le principal responsable des émissions de GES liées à l'utilisation de gaz fluorés avec 48 %, suivi de climatiseurs à air et des chillers avec 29 %.

Du fait de l'absence de filière de récupération des gaz fluorés issus des équipements en fin de vie en Polynésie française, la quasi-totalité des fluides frigorigènes contenus dans les équipements est donc émise dans l'atmosphère lors de la mise au rebut des appareils (émissions qui s'ajoutent donc aux émissions à la charge et au cours de la durée de vie des équipements). Le quart environ des émissions de gaz fluorés est produit au moment de la fin de vie de l'équipement. Pour le reste, les émissions sont liées aux fuites des systèmes pendant la phase d'usage des équipements.

L'impact des gaz fluorés est donc significatif aujourd'hui : 4,8 % des émissions territoriales de la Polynésie française.

6.3.4. Émissions territoriales liées à l'agriculture et l'élevage

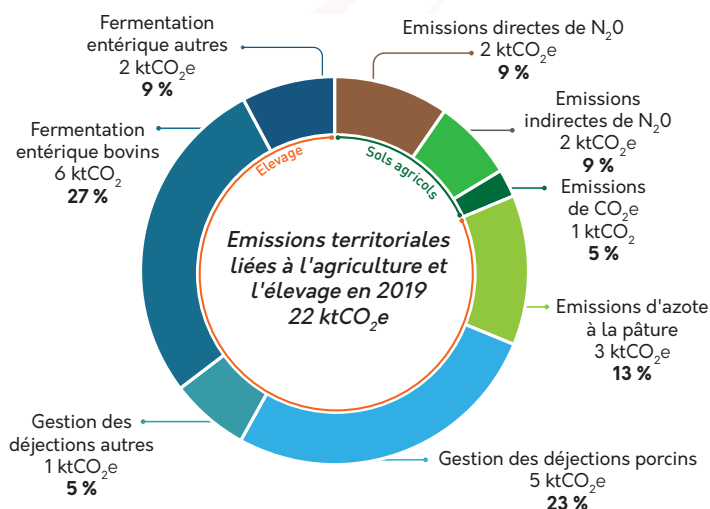


Figure 59- Répartition des émissions territoriales (non énergétique) dans le secteur de l'agriculture et de l'élevage en 2019

Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o

Les émissions de ce secteur représentent, en 2019, 53 ktCO₂e (soit 5 % de l'impact global de la Polynésie française) dont 31 ktCO₂e d'émissions liées à l'énergie (carburant pour la pêche).

Les impacts du secteur agriculture/élevage/pêche sont constitués à la fois des émissions énergétiques (carburants consommés par les bateaux de pêche par exemple) et des émissions non énergétiques (méthane des ruminants, azote excrété à la pâture, fertilisants, etc.).

Par manque de données, certaines consommations d'énergie n'ont pu être identifiées (carburants des véhicules agricoles ou énergie consommée dans les installations agricoles ou de pêche) et ne sont donc pas intégrées dans ce total. Ces émissions sont néanmoins faibles et prises en considération dans le total des émissions liées au secteur des transports (routier ou maritime selon le cas).

6.3.5. Emissions territoriales liées au secteur des transports

En 2019, le secteur des transports (routier, aérien local et maritime national) consommait 164 ktep d'énergie finale et a généré 512 ktCO₂e d'émissions territoriales en Polynésie française. Le secteur routier représente le principal poste de consommation d'énergie finale avec 130 ktep soit 57 % de la CEF et émet 405 ktCO₂e, soit 34 % des émissions territoriales totales de GES. Ainsi le secteur des transports est le principal contributeur d'émissions de gaz à effet de serre territoriales en Polynésie française.

En mettant en corrélation les émissions territoriales de GES par habitant liées au transport routier et le prix des carburants à la pompe, on remarque que leur évolution est proportionnellement inversée. Les émissions liées aux transports terrestres diminuent lorsque le prix des carburants augmente et vice versa.

On peut en déduire que le prix des carburants a donc une influence majeure sur l'évolution du secteur des transports routiers et donc de ses émissions territoriales.

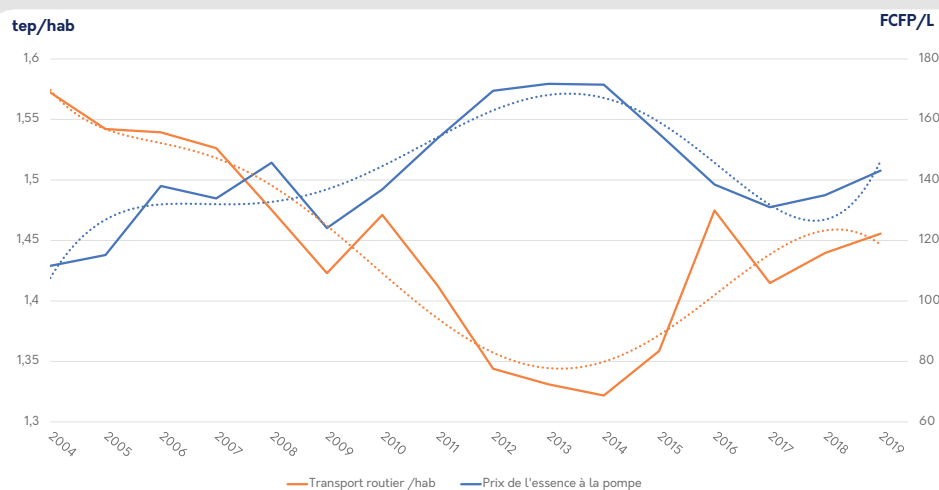


Figure 60 - Corrélation entre les émissions liées au transport routier (par habitant) et le prix moyen des carburants à la pompe de 2004 à 2019

Source : Alter-ec(h)o

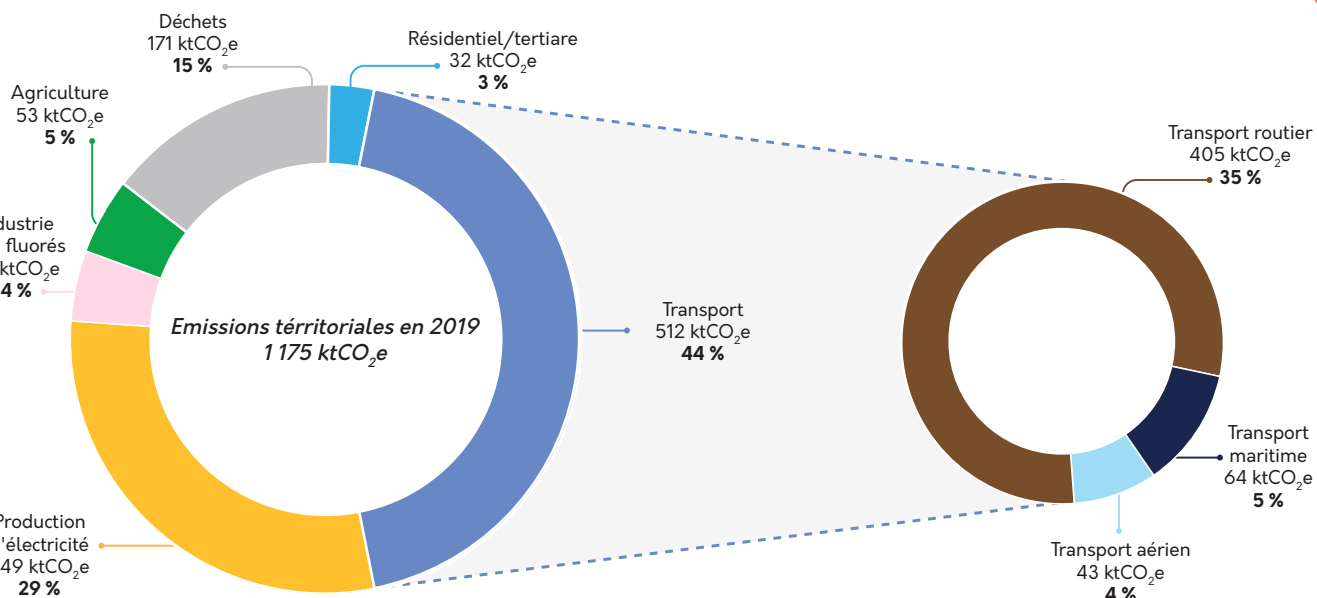


Figure 61 - Émissions territoriales de CO₂e par source en 2019

Sources : CITEPA - OPE

Le secteur le plus émetteur en termes d'émissions territoriales est celui des transports, notamment celui du transport routier qui émet à lui seul 79 % des émissions de GES du secteur des transports. La production d'électricité est le second vecteur d'émissions territoriales avec 349 ktCO₂e en 2019. Le secteur lié aux déchets émet quant à lui 171 ktCO₂e en 2019.

6.4. L'empreinte carbone de la Polynésie française

L'empreinte carbone représente la quantité de gaz à effet de serre (GES) induite par la demande finale intérieure d'un pays (consommation des ménages, investissement), que ces biens ou services soient produits sur le territoire national ou importés. L'unité de l'empreinte carbone est également la tCO₂e.

Par convention, l'empreinte carbone comprend :

- Les émissions territoriales (ou directes) de GES, principalement liées à la combustion d'énergies fossiles à destination des transports ou de la production d'électricité.
- Les émissions de GES importées (ou indirectes) liées à la consommation intermédiaire des entreprises ou pour usage final des ménages. Elles comprennent également les émissions liées à la fabrication et au transport des produits vers le territoire polynésien.

Bien que la Polynésie française présente un faible taux d'émissions territoriales comparée aux autres territoires ultramarins, son isolement géographique tend à faire augmenter ses émissions importées.

Ainsi, l'empreinte carbone ramenée au nombre d'habitants de la Polynésie française est de 10 tCO₂e/hab. À titre comparatif, l'empreinte carbone d'un français métropolitain est également aux alentours de 10 tCO₂e/hab.

Les émissions importées sont liées à la fabrication des produits, à leur importation mais également au transport aérien à l'international des Polynésiens (A/R). Le poste le plus émetteur en termes d'empreinte carbone est celui associé à l'importation des produits liés à la consommation (principalement du matériel électrique et électronique, du ciment ou encore des véhicules), suivi des produits alimentaires qui émettent également une quantité importante de GES lors de leur production. Par exemple 1 kg de boeuf génère 32 kgCO₂e (hors transport).

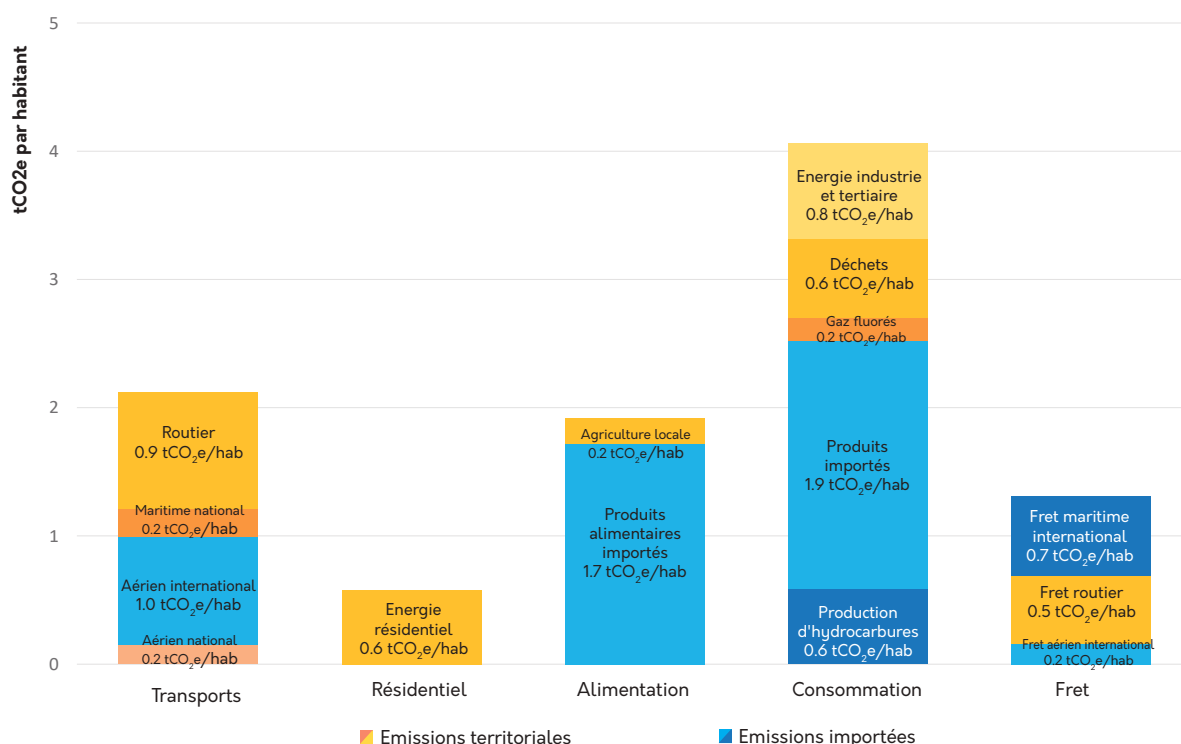


Figure 62 - L'empreinte carbone en Polynésie française par secteur en 2019

Source : Alter-ec(h)o

COMPARAISON ENTRE ZONES NON INTERCONNECTÉES (ZNI)

Hawaï
16 760 km²
1 415 900 habitants

Guadeloupe
1 628 km²
379 700 habitants

Martinique
1 128 km²
359 820 habitants

Guyane
83 846 km²
289 000 habitants

Polynésie française
3 521 km²
279 300 habitants

Îles Cook
240 km²
15 300 habitants



Réunion
2 504 km²
857 800 habitants

Fidji
18 274 km²
895 000 habitants

**Nouvelle
Calédonie**
18 576 km²
271 400 habitants

7 COMPARAISON ENTRE ZONES NON INTERCONNECTÉES (ZNI)

Les **zones insulaires non interconnectées (ZNI)** désignent les îles dont l'éloignement géographique ne permet pas une connexion au réseau électrique continental. Les ZNI doivent assurer en permanence un équilibre entre leur production d'énergie et leur consommation. L'électricité consommée dans les zones non interconnectées doit donc être produite localement. Malgré l'exploitation de ressources locales pour leur consommation énergétique, l'utilisation de produits fossiles reste majoritaire. En effet, du fait de leur insularité, leur approvisionnement énergétique est contraint et repose en grande partie sur les énergies fossiles. Cependant les ZNI présentent un fort potentiel d'énergies renouvelables, en raison de leurs spécificités géographiques. Ainsi, le développement des énergies renouvelables constitue l'un des objectifs clé pour parvenir à l'autonomie énergétique.

Les ZNI comparées dans ce chapitre sont les suivantes : la Guyane, la Guadeloupe, la Martinique, la Nouvelle-Calédonie, la Réunion, les Fidji, l'archipel d'Hawaii, les îles Cook et la Polynésie française.

7.1 - 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 faisant le rapport entre les importations d'énergies primaires et le total des énergies primaires disponibles sur le territoire (sans tenir compte de la variation de stock d'hydrocarbures).

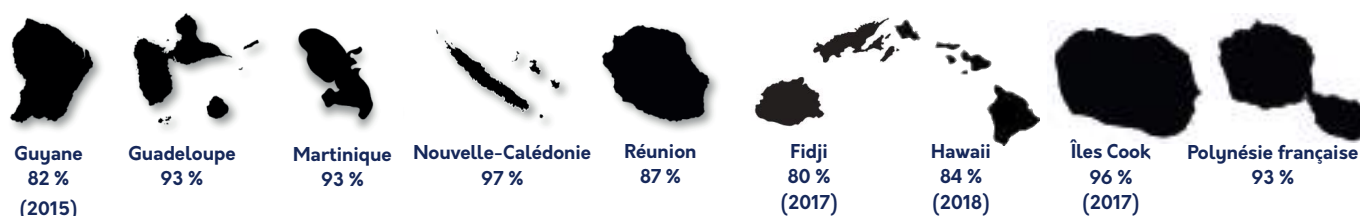
Dans les ZNI, le taux de dépendance énergétique est globalement supérieur aux pays continentaux. Par exemple, en 2020, la France présente un taux de dépendance énergétique de 45 %, alors que dans les ZNI ce taux varie entre 80 % et 97 %.

Avec un taux de 93 %, la Polynésie française présente une dépendance énergétique similaire à la plupart des ZNI. Selon la région et le mode de consommation propre à chacune, le potentiel énergétique est différent.

En Nouvelle-Calédonie, par exemple, le taux de dépendance énergétique atteint 97 %, ce qui peut s'expliquer par la forte influence de l'industrie métallurgique qui est très énergivore. Parmi les ZNI, il s'agit du territoire le plus dépendant énergétiquement.

La Guyane, quant à elle, a un taux de dépendance relativement plus faible par rapport aux autres ZNI grâce à une production d'origine hydraulique et photovoltaïque importante. Tout comme les îles Fidji, qui grâce au développement de barrages hydrauliques et l'utilisation de biogaz, atteint en 2017 un taux de dépendance énergétique de 80 %.

Les îles Cook présentent en 2017, un taux de dépendance énergétique de 96 %. En comparaison aux autres ZNI, les îles Cook exploitent une seule ressource locale dans leur mix énergétique : l'énergie photovoltaïque.



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

Figure 63 - Ressources locales présentes dans chaque ZNI en 2020

Sources : OPE - OMEGA - OER - DIMENC - GEC - OREC - HORIZONREUNION - Hawaii ELECTRICS - EFL

7.2 - Production et consommation d'électricité

7.2.1 Parc de production d'électricité

Guyane

Puissance installée :
308 MW
Puissance par hab :
1,1 kW/hab



Fidji

Puissance installée :
357 MW
Puissance par hab :
0,4 kW/hab



Guadeloupe

Puissance installée :
598 MW
Puissance par hab :
1,6 kW/hab



Hawaii

Puissance installée :
3 492 MW
Puissance par hab :
2,5 kW/hab



Martinique

Puissance installée :
543 MW
Puissance par hab :
1,5 kW/hab



Îles Cook

Puissance installée :
25 MW
Puissance par hab :
1,6 kW/hab



Nouvelle-Calédonie

Puissance installée :
990 MW
Puissance par hab :
3,6 kW/hab



Polynésie française

Puissance installée :
321 MW
Puissance par hab :
1,1 kW/hab



Réunion

Puissance installée :
887 MW
Puissance par hab :
1,0 kW/hab



La plupart des ZNI disposent d'un taux d'ensoleillement élevé favorisant la production d'énergie photovoltaïque. Ainsi, pour atteindre les objectifs de la transition énergétique dans les ZNI, le développement du photovoltaïque est essentiel.

Hawaii est la ZNI où le photovoltaïque est le plus avancé, avec une puissance installée de 968 MWc, soit 683,7 Wc/hab. Plusieurs fermes solaires de grande capacité sont présentes sur les îles hawaïennes.

Le parc de production d'électricité prend en compte les centrales thermiques mais également les installations qui produisent de l'énergie renouvelable. La puissance installée est donc le total de toutes les installations produisant de l'électricité.

Les îles hawaïennes possèdent des installations dont la puissance totale représente 3 492 MW. C'est la zone interconnectée dont la puissance installée est la plus élevée. Cela s'explique du fait que les îles hawaïennes sont des îles développées qui disposent d'une activité touristique représentant un poids considérable dans l'économie hawaïenne et nécessitent un volume de production énergétique important.

Globalement, le ratio puissance installée par habitant des ZNI se situe entre 1 et 1,5 kW/hab sauf pour la Nouvelle-Calédonie, Fidji et Hawaii.

La Nouvelle-Calédonie, avec 3,6 kWh/hab, présente le ratio puissance installée par habitant le plus élevé des ZNI. Ceci s'explique par un besoin énergétique élevé en rapport avec l'importante activité minière et métallurgique de cette collectivité d'Outre-Mer.

Quant aux îles Fidji, le ratio puissance installée par habitant est de 0,4 kW/hab. Ce ratio est significativement faible comparé à celui des autres ZNI. Cela s'explique du fait que les îles Fidji font partie des ZNI les moins développées.

Les îles Cook disposent quant à elles de la puissance photovoltaïque la moins élevée des ZNI, mais la puissance par habitant est relativement importante.

Quant à la Polynésie française, c'est l'une des ZNI qui affiche l'une des plus faibles puissances photovoltaïques avec 159,7 Wc par habitant en 2020. Le Pays a lancé un appel à projets pour la mise en place de fermes solaires avec stockage sur l'île de Tahiti. Celles-ci devraient être opérationnelles en 2023.

2020	Guyane	Guadeloupe	Martinique	Nouvelle-Calédonie	Réunion	Fidji	Hawaii	Îles Cook	Polynésie française
Puissance photovoltaïque installée (MWc)	46,5 (2017)	85,9	76,7	121,2	206,3	10,0	968,0	7,0	44,6
Ratio Wc/hab	160,9	226,2	213,2	446,6	240,5	111,7	683,7	457,5	159,7

Figure 64 - Puissance photovoltaïque installée dans les Zones Non Interconnectées en 2020

Sources : OPE - OMEGA - OER - DIMENC - GEC - OREC - HORIZONREUNION - Hawaii ELECTRICS - EFL

7 COMPARAISON ENTRE ZONES NON INTERCONNECTÉES (ZNI)

7.2.2 Production d'électricité d'origine renouvelable

Les ressources locales valorisées pour produire de l'énergie renouvelable sont différentes selon les ZNI.

L'hydroélectricité est la première ressource d'EnR pour la Guyane, la Nouvelle-Calédonie, la Réunion, les Fidji et la Polynésie française. Pour les autres ZNI (Guadeloupe, Martinique, Hawaii et les îles Cook), le photovoltaïque est la première ressource d'EnR. La diversité des énergies renouvelables dans le mix électrique permet de pallier l'intermittence d'une énergie.

Le taux de pénétration d'EnR dans le mix électrique varie en fonction des ZNI. Il est de 16 % en Nouvelle-Calédonie en 2020 contre 53 % à Fidji. Grâce à une production d'hydroélectricité importante, la Guyane affiche un taux de 52 % dans le mix électrique.

La Polynésie française a pour objectif d'atteindre un taux de 75 % de pénétration d'EnR dans le mix électrique en 2030. En 2020, ce taux est de 30 %.

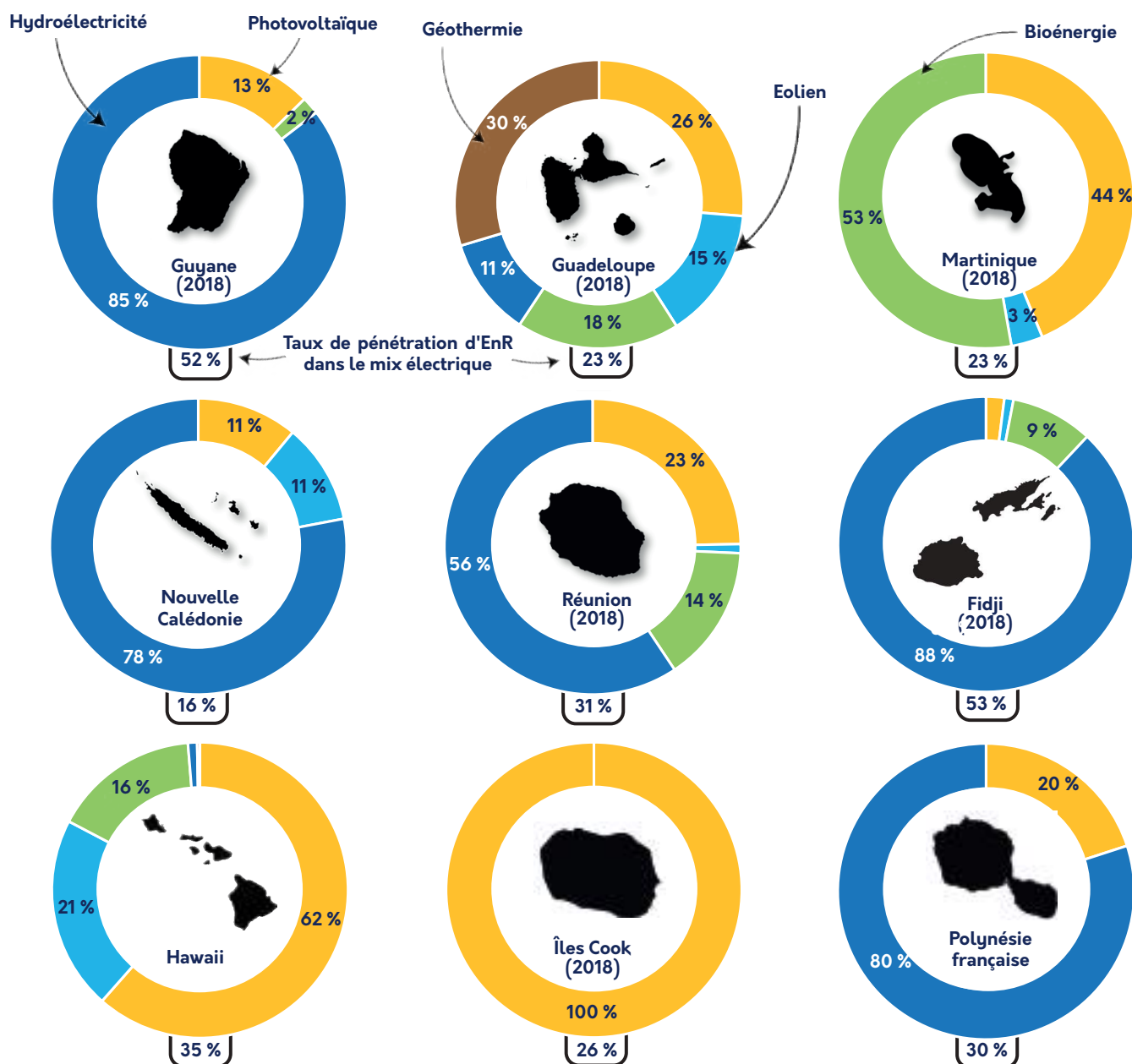


Figure 65 - Répartition des énergies renouvelables dans la production électrique par ZNI en 2020

Sources : OPE – OMEGA – OER – DIMENC – GEC – OREC – Hawaii ELECTRICS – EFL – IRENA – EIA

7.3 – Consommation d'énergie finale (CEF)

Les zones non interconnectées ont des consommations d'énergie finale ramenées au nombre d'habitants relativement similaires avec une moyenne de 1.7 tep par habitant. Le secteur des transports est le premier poste de dépense énergétique (sauf pour la Nouvelle-Calédonie). Le deuxième secteur de consommation d'énergie des ZNI est celui de la production d'électricité.

Hawaii a une consommation finale d'énergie très élevée par rapport aux autres ZNI (4.5 tep par habitant). Cela s'explique par le mode de consommation énergivore des Hawaïens.

De plus, avec ses 10 millions de visiteurs en 2019, le tourisme a un impact significatif sur le secteur énergétique.

La Nouvelle-Calédonie, par son activité métallurgique et minière, présente une consommation d'énergie finale par habitant également élevée (3.5 tep par habitant, soit un ratio 3 fois plus important que la moyenne des autres ZNI).

La Polynésie française, avec une consommation finale d'énergie de 0.8 tep par habitant, est l'une des ZNI dont la CEF ramenée au nombre d'habitants est la plus faible.

	Guyane (2015)	Guadeloupe	Martinique (2019)	Nouvelle- Calédonie	Réunion	Fidji (2012)	Hawaii (2019)	Îles Cook (2017)	Polynésie française
CEF (ktep)	276	517	446	940	932	391	6321	24	226
CEF par habitant (tep/hab)	1,0	1,4	1,2	3,5	1,1	0,4	4,5	1,6	0,8
Part des transports dans la CEF	62%	64%	67%	22%	61%	42%	57%	47%	66%
Part de l'électricité dans la CEF	28%	28%	22%	29%	25%	36%	25%	27%	24%

Figure 66 – Consommation d'énergie finale dans les territoires ultramarins en 2020

Sources : OPE – OMEGA – OER – DIMENC – GEC – OREC – IRENA – EIA

7.4 – Émissions territoriales de gaz à effet de serre (GES)

	Guyane (2015)	Guadeloupe	Martinique (2018)	Nouvelle- Calédonie	Réunion	Fidji (2020)	Hawaii	Îles Cook (2006)	Polynésie française
Emissions territoriales (ktCO _{2e})	825	2376	1884	4458	3382	2345	7337	70	1175
Ratio tCO _{2e} /hab	2,9	6,3	5,2	16,4	3,9	2,6	5,2	4,5	4,2
Emissions liées aux transports (ktCO _{2e})	415	1162	892	3234	1765	1037	3448	29	509
Emissions liées à la production d'électricité (ktCO _{2e})	385	1214	789	612	1402	237	2348	24	382
Facteur d'émission (gCO _{2e} /kWh)	468	703	575	1022	515	510	654	331	503

Figure 67 – Émissions territoriales de gaz à effet de serre dans les territoires ultramarins en 2019

Sources : OPE – OMEGA – OER – DIMENC – GEC – OREC – CITEPA – HORIZONREUNION – IRENA – EIA

Comparativement aux autres ZNI, la Nouvelle-Calédonie et Hawaii sont les ZNI qui génèrent le plus d'émissions territoriales de GES. Mais en ramenant au nombre d'habitants, la Nouvelle-Calédonie obtient un ratio nettement supérieur aux autres ZNI, dû à ses activités industrielle, métallurgique et minière. Ce sont des secteurs où le potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre est important.

Généralement, le secteur des transports est le premier poste d'émissions territoriales de GES dans les ZNI. C'est également un pour lequel une marge de manoeuvre existe pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre.

Quant à la Polynésie française, c'est l'une des ZNI qui génère le moins d'émissions territoriales de GES par habitant.



ASPECTS ÉCONOMIQUES DE L'ÉNERGIE

© Greg LE BACON



8.1. 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 la consommation d'énergie finale.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PIB (en Mrd FCFP)	NC	509	529	541	553	573	593	608	626	657	607
PIB (en Mrd €)	NC	4,27	4,43	4,53	4,63	4,80	4,97	5,10	5,25	5,51	5,09
Valeurs des hydrocarbures importés (en M FCFP)	20 073	24 511	27 283	27 575	24 781	20 122	14 332	18 120	21 667	22 111	16 677
Part d'importations des hydrocarbures	12,9%	15,9%	17,2%	17,1%	15,6%	12,2%	8,9%	10,5%	11,9%	11,7%	9,4%
Consommation d'énergie finale (ktep)	247,6	234,4	229,3	230,3	225,2	230,7	240,0	238,4	241,7	243,9	226,4
Intensité énergétique (en tep/hab)	0,93	0,88	0,85	0,85	0,83	0,84	0,87	0,86	0,87	0,88	0,81
Intensité énergétique (en tep/M€)	NC	54,9	51,7	50,8	48,6	48,0	48,3	46,8	46,1	44,3	44,5

Figure 68 - Aspects économiques du secteur de l'énergie

Sources : ISPF – IEOM – OPE

Depuis 2011, le PIB est en constante augmentation. En 2020, il est de 607 milliards de FCFP et marque une diminution de 7.6 %, soit une évolution comparable à celle de la France métropolitaine mais plus marquée que dans les autres Départements et Collectivités d'outre-mer. La crise sanitaire a provoqué une contraction du marché du travail notamment au niveau des emplois touristiques.

La valeur des importations d'hydrocarbures atteint 16 677 millions de FCFP, soit 9.4 % de l'ensemble des valeurs importées en Polynésie française. L'intensité énergétique exprimée par habitant est stable entre 2011 et 2020, atteignant 0.81 tep par habitant en 2020. Cette intensité énergétique est inférieure à celle observée à la Réunion (1.2 tep/hab) ou encore en Martinique (1.5 tep/hab) démontrant ainsi une consommation

moyenne d'énergie finale moins importante que dans les autres régions d'outre-mer. Cela s'explique en partie du fait que le prix de vente de l'électricité est plus important en Polynésie française que dans les autres collectivités d'outre-mer.

L'intensité énergétique rapportée au PIB semble quant à elle montrer une évolution relativement décroissante entre 2011 et 2020.

8.2. 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 sites isolés ou à vocation d'autoconsommation n'est pas délivrée aux réseaux.

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

Les tarifs de rachat ont été fixés et modulés en 2010 afin de prévenir tout effet d'aubaine. **En 2020, 16.9 GWh sont rachetés par EDT Engie aux producteurs solaires pour un coût total atteignant les 428.9 millions de FCFP.** Une partie de cette électricité est directement produite par des installations EDT

Engie ou Electra, filiale du groupe EDT Engie. Avant 2011, les tarifs de rachat de l'électricité produite par les installations photovoltaïques étaient de 45, 40, 35 francs du kWh pour Tahiti et ses îles. Puis, l'arrêté n°865 CM du juin 2011 a fixé les tarifs de rachat pour toutes nouvelles installations photovoltaïques à 23.64 fcp/kWh dans les îles et 15.98 fcp/kWh à Tahiti.

L'électricité produite par les installations photovoltaïques est majoritairement rachetée à Tahiti (91 %), d'une part du fait de la puissance du parc actuel d'installations photovoltaïques, plus important à Tahiti que dans les îles, et d'autre part 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.

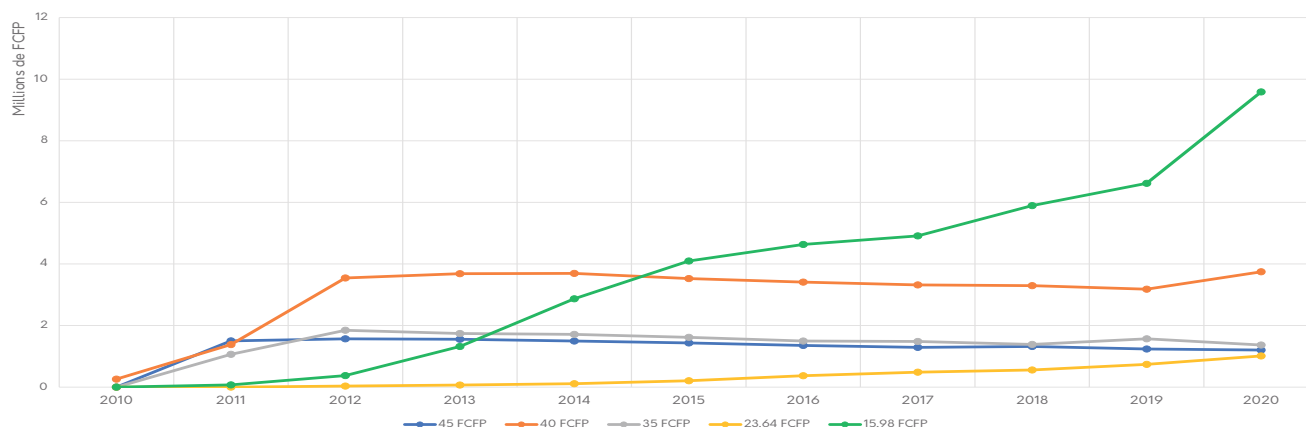


Figure 69 - kWh d'origine photovoltaïque vendus sur le réseau par tarif de rachat

Source : EDT Engie

8.3. 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 deux types de distribution d'électricité, la moyenne-tension (MT) en triphasé, ainsi que la basse-tension monophasée. Chacune d'entre elles est vendue à des prix différents. **Les tarifs de vente de l'électricité ont été modifiés par l'arrêté n°1 170 CM du 23 juillet 2020.** Cette nouvelle grille tarifaire est applicable depuis le 1^{er} août 2020 sur l'ensemble du périmètre des concessions gérées par EDT Engie.

Tarif Moyenne-Tension EDT en FCFP/kWh	Tahiti	Îles
Tous usages MT Nuit (21h00 à 7h00)	24	24
Tous usages MT Jour (7h00 à 21h00)	27,5	27,5
Transport TEP	2,75 FCFP/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 70 - Tarifs moyenne-tension dans les îles en concession EDT Engie

Sources : EDT Engie

Cette hausse tarifaire est liée aux surcoûts intervenus sur les charges d'hydrocarbures et de transport sur la période 2016-2018.

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 tarifs appliqués dans les îles diffèrent toutefois de ceux de Tahiti : d'une part par l'absence de taxes de transport (seule Tahiti dispose d'un réseau de transport de l'électricité) et d'autre part par des taxes communales appliquées moins importantes. Pour ce qui est de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA), les taux appliqués sont les mêmes dans toute la Polynésie française.

8.3. Prix de vente de l'électricité dans les concessions EDT (suite)

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

Depuis le 1^{er} août 2020, conformément à l'arrêté n°1 107 CM du 23 juillet 2020 relatif au prix de l'énergie électrique distribuée par EDT Engie, les tarifs pour les petits consommateurs ont connu une baisse (passant de 19 FCFP par kWh à 17 FCFP par kWh pour la tranche 1 et de 39 FCFP par kWh à 35 FCFP par kWh pour la tranche 2).

La différence s'opère sur les charges liées au transport d'électricité qui s'appliquent uniquement sur Tahiti (absence de réseaux de transport dans les îles). On note également une différence tarifaire sur les taxes municipales, fixes dans

les communes de Tahiti à hauteur de 4 FCFP par kWh, et variables dans les îles, de 0 FCFP à Hao, à 4 FCFP à Moorea.

Les régies communales, dans le cas où elles bénéficient d'un dispositif de subvention à destination de l'achat d'hydrocarbures pour la production d'électricité (c'est-à-dire le 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 Engie. Sans soutien de ce dispositif, les prix peuvent être librement fixés par les régies.

Tarifs Basse-Tension EDT en FCFP	Tranches	Tahiti	Îles
Tarif petits consommateurs	Tranche 1 : 0 à 240 kWh/mois	17	17
	Tranche 2 : > 240 kWh/mois	35	35
Tarif "Classique" usages domestiques	Tranche 1 : 0 à 240 kWh/mois	26	26
	Tranche 2 : > 240 kWh/mois	42	42
Tarif "Éclairage public"		35,5	35,5
Tarif "Usage professionnel"		39,5	39,5
Tarif "Pré-paiement"	≤ 2,2 kVA de puissance souscrite avant le 01/03/2016	22	22
	≤ 3,3 kVA de puissance souscrite quel que soit le nombre de kWh/mois	30,5	30,5
	≤ 6,6 kVA de puissance souscrite quel que soit le nombre de kWh/mois	40,5	40,5
Transport TEP		2,75	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 71 - Tarifs basse-tension dans les îles en concession EDT Engie

Source : EDT Engie

8.4. Emplois dans le secteur de l'énergie

En 2020, on dénombre 1 454 emplois salariés en Polynésie française dans le secteur de l'énergie.

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.

2020

On dénombre 1 454 emplois salariés dans le secteur de l'énergie



© Greg LE BACON

Depuis 2010, la majorité des emplois sont retrouvés dans les entreprises de production et d'acheminement d'électricité (42 % en 2020) et de commerce d'hydrocarbures (44 % en 2020).

On note une augmentation du 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 (+ 25 % entre 2010 et 2020).

Le nombre d'emplois dans les autres catégories connaît aussi une sensible augmentation de 2010 à 2020.

Nombre d'emplois	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Construction/Installation et réparation d'équipements énergétiques	61	62	61	74	84	69	60	57	66	66	66
Production et acheminement d'électricité	528	529	531	560	562	552	553	555	580	597	619
Stockage et transports d'hydrocarbures	95	86	87	101	99	106	116	109	133	133	133
Commerces de gros et de détails d'hydrocarbures	509	541	514	547	403	555	618	612	631	636	636
Total	1 193	1 218	1 193	1 282	1 148	1 282	1 347	1 333	1 410	1 432	1 454

Figure 72 - Évolution du nombre d'emplois salariés dans le secteur de l'énergie par catégorie d'emplois depuis 2010

Sources : CPS - ISPF

MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE





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

Actions entreprises	Diagnostics énergétiques	Audits énergétiques	BEGES	Schéma directeur énergie	Total
Collectivités	-	16	4	-	20
Entreprises	45	-	7	-	52
Etablissements publics	30	-	1	7	38
Total	75	16	12	7	110

Figure 73 - Audits et bilans réalisés depuis 2010 par types et cibles

Source : ADEME

Les accords-cadres pluriannuels conclus entre la Polynésie française et l'ADEME en 2010 puis 2015 ont permis d'initier plusieurs audits énergétiques et Bilans des Émissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES) à destination des collectivités, entreprises et établissements publics.

En 2020, l'ADEME accompagne la Communauté de communes des îles Marquises (CODIM) pour la réalisation d'un schéma directeur des énergies pour déterminer une

politique énergétique en proposant différents scénarii de mix énergétiques adaptés à chaque île à l'horizon 2030-2040.

Ces réalisations visent à améliorer la maîtrise et l'utilisation rationnelle de l'énergie et à lutter contre les émissions de GES. Au-delà de l'aspect environnemental de ces réalisations, ce sont aussi des gains via des économies financières qui sont attendus.

110 études ont été réalisées depuis le début du dispositif en 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. Quant au schéma directeur énergie, il est en cours de réalisation.

Depuis 2012, 15 Conseils d'Orientation Énergétiques (COE) ont été réalisés sur les 5 archipels de la Polynésie française.

16 communes ont pu bénéficier d'une aide pour la réalisation de COE au sein de leur commune. Les 12 autres COE sont répartis de façon homogène entre les

îles du Vent, les archipels des Marquises, des Australes et des Tuamotu. Ces COE constituent une première étape pour la gestion et l'optimisation des patrimoines communaux.

Depuis 2011, 75 diagnostics énergétiques ont été effectués pour 31 structures. L'ensemble de ces diagnostics ont été réalisés sur Tahiti, Moorea et Raiatea.

*AMO : Assistant Maître d'Ouvrage

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

- Diagnostics énergétiques à destination des entreprises et des établissements publics
- Audits énergétiques du patrimoine communal à destination des collectivités
- Les schémas directeurs des énergies à destination des collectivités
- Les Bilans des Émissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES) à destination de l'ensemble de ces acteurs
- Etudes de faisabilité, AMO*, etc.

Les conseillers en énergie partagés de la Polynésie française

De l'optimisation des consommations énergétiques au développement des énergies renouvelables, les compétences du conseiller en énergie partagé sont mutualisées entre des communes ne disposant pas toujours de ressources internes suffisantes pour mettre en place une politique énergétique maîtrisée sur leur territoire. **En 2020, la représentation territoriale de l'ADEME en Polynésie française et le Pays ont cofinancé la mise en place de trois conseillers en énergie partagés : un pour la communauté de communes des Iles Marquises (CODIM), un pour le syndicat intercommunal à vocation multiple des Tuamotu Gambier (SIVMTG) et un pour le syndicat pour l'électrification des communes du Sud de Tahiti (SECOSUD).**

Les missions de ces conseillers sont multiples, ils accompagnent notamment les communes dans :

- **la connaissance du patrimoine communal**, en collectant les données communales de consommation d'énergie, analysant leur évolution et leur poids dans les dépenses communales.
- **la définition d'une stratégie de maîtrise de l'énergie** : au travers de propositions d'améliorations ne nécessitant pas ou peu d'investissements (optimisations tarifaires, mise en œuvre d'une régulation, propositions organisationnelles et comportementales) et d'aides à l'analyse du retour sur investissement pour les investissements plus importants sur les projets jugés comme prioritaires (éclairage public ou bâtiments très consommateurs).
- **Le suivi personnalisé pour les projets de développement des énergies renouvelables et de maîtrise de l'énergie** comme par exemple la rédaction de cahiers des charges, la consultation des entreprises, le suivi des travaux, le montage des dossiers de financement ou la confirmation des économies réalisées avec le tableau de bord de suivi des consommations.
- **Les actions de formation / sensibilisation** via des formations qui peuvent être dispensées auprès des élus et des services techniques mais également via une sensibilisation des usagers, des artisans, ou d'autres acteurs locaux sur le thème de la maîtrise des dépenses énergétiques et d'assistance à la prise en compte du coût global (construction/exploitation) sur le patrimoine bâti existant ou les projets et intégration de critères environnementaux.



Centrale de production hydroélectrique
à Fatu Hiva (© Vivien Martineau)

Le schéma directeur des énergies des Îles Marquises (SDEIM) permet de prendre en compte les moyens de productions actuels, les scénarii d'évolution de la demande et les potentiels de développement d'énergies renouvelables dans le but d'orienter les politiques afin d'atteindre les objectifs de transition énergétique.

Le SDIEM met en avant les particularités propres à chacune des 6 communes de l'archipel marquisien, notamment la diversité de configuration des systèmes électriques et des besoins énergétiques selon les îles.

Ce schéma directeur des énergies des îles Marquises est consultable en ligne sur le site de la CODIM (<https://www.codim.pf/schema-directeur-des-energies-des-iles-marquises/>)

9 MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Espace Info Energie (EIE)

L'Espace Info Energie (EIE) est une structure qui permet de faciliter l'information du grand public dans le domaine de la maîtrise de l'énergie. L'ouverture d'une antenne a été possible grâce à la Fédération des Œuvres Laïques (F.O.L) avec le partenariat de l'ADEME et de la Polynésie française. Depuis 2015, l'EIE de Polynésie emploie deux conseillers dont la mission est d'apporter des conseils gratuits, indépendants et personnalisés à toute personne souhaitant s'informer pour mieux comprendre et maîtriser ses consommations d'énergie.

Ainsi, les deux conseillers accompagnent tout public souhaitant trouver des solutions énergétiques adaptées à ses besoins dans différents domaines :

- À la maison ou au travail,
- Lors de l'achat de certains appareils électroniques,
- Lors de la construction ou la rénovation de son logement.

Les conseillers s'appuient très largement sur les principes de la démarche Négawatt pour sensibiliser la population à la réduction de sa consommation énergétique.

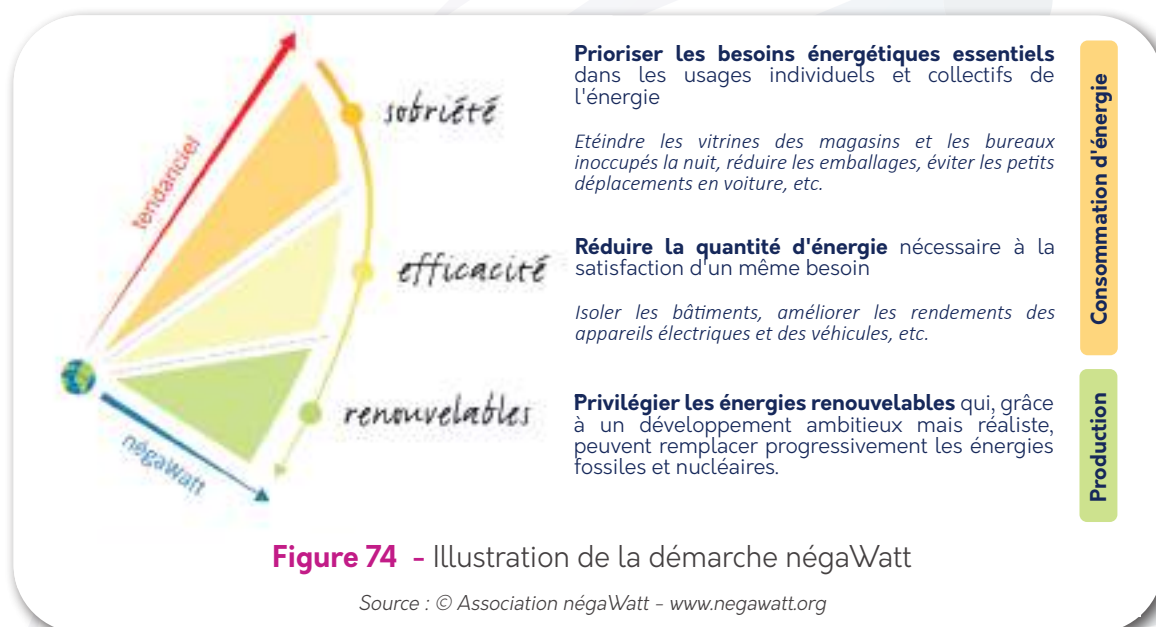


Figure 74 - Illustration de la démarche négaWatt

Au-delà des interventions auprès des entreprises, des écoles ou encore des communes, les conseillers accompagnent gratuitement des familles polynésiennes à la réduction de leur consommation énergétique dans le cadre du programme Tarani Uira.

Le principe de ce programme est d'accompagner des familles, sur une période de 4 mois, pour les aider à diminuer leur consommation d'énergie et donc, diminuer leurs factures d'électricité, à travers des réunions d'échange et de sensibilisation ainsi qu'un suivi téléphonique.

Concernant les résultats de la première édition en 2018 qui s'est déroulée à Punaauia, des réductions moyennes de consommation entre 12 et 20 % ont été constatées, soit des économies entre 1 200 et 3 000 FCFP/mois.

Pour plus de renseignements, contacter l'Espace Info Energie au 87 33 14 30 ou au 40 50 04 29, par mail eiconseil.pf@gmail.com, sur facebook ou sur internet : www.infoenergie-polynesie.com



Affiche du programme Tarani Uira

(© EIE)

9.2. Plan Climat Energie (PCE)

En 2015, le Plan Climat Energie 2015-2020 a été élaboré et est constitué d'un plan d'actions s'appuyant sur deux leviers : L'adaptation de notre mode de vie et l'atténuation de notre impact sur le changement climatique. Pour cela, le PCE s'articule autour de 7 axes d'interventions et de 15 orientations déclinées en actions opérationnelles pilotées par différents acteurs.

Cette stratégie vise progressivement à tendre vers l'indépendance énergétique de la Polynésie et à inscrire le territoire polynésien dans une démarche d'adaptation au changement climatique.

En 2019, la structure générale du PCE a évolué, en particulier l'axe 4, consacré à l'économie locale, qui a été renforcé. Le plan d'actions a également été actualisé (avec de nouvelles étapes dans les actions existantes, des réorganisations mais aussi de nouvelles actions). L'ensemble du contenu initial reste préservé (aucune action n'a été supprimée).

Le PCE compte à présent 33 actions (au lieu de 28 initialement), un portage plus clair, des indicateurs affinés et des calendriers actualisés.

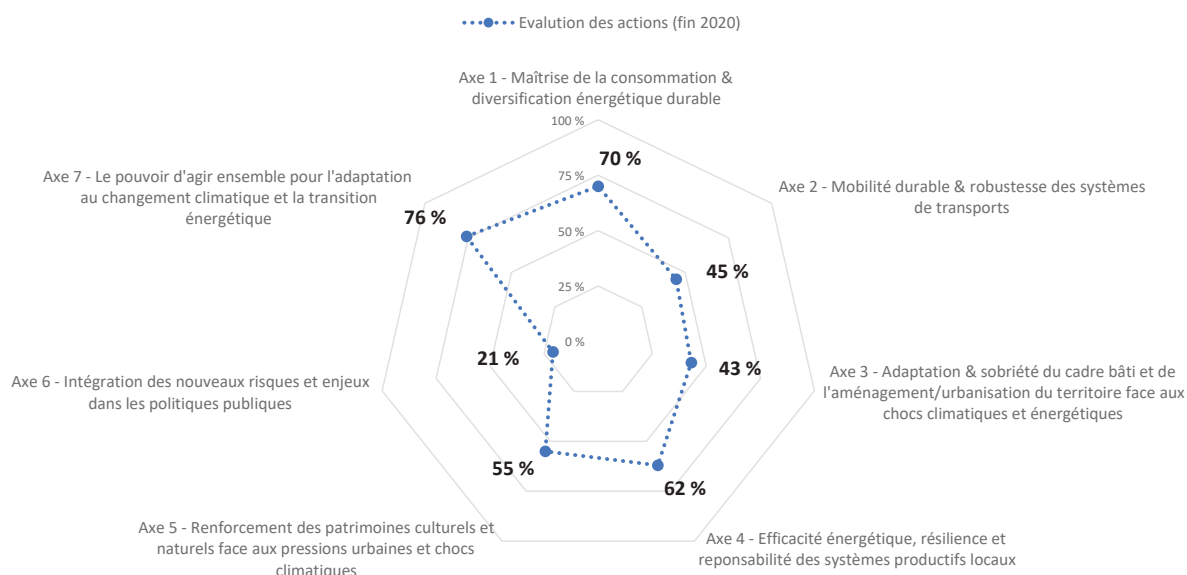


Figure 75 - Évaluation des actions du PCE en fin 2020

Source : Alter-ec(h)o

À son terme, fin 2020, le taux d'avancement du Plan Climat Energie atteint quant à lui 56 %. Ce taux s'explique du fait de "l'abandon" de certaines actions (environ 1/4). Il reste néanmoins encourageant compte-tenu du renforcement important mais récent du plan d'actions (2019), de l'impact de la crise sanitaire de 2020 (qui cause des retards), mais surtout des perspectives prometteuses pour de nombreuses actions. Les effets de ces actions sont encore peu visibles mais contribueront dans les prochaines années à réduire la vulnérabilité énergétique et climatique de la Polynésie française.

Le rapport d'évaluation finale du PCE 2015-2020 dresse le bilan complet de la démarche. Il est consultable sur le site dédié (<https://www.plan-climat-pf.org>) et sur le site internet du SDE. Un tableau de suivi y est également disponible précisant des indicateurs à jour (ci-contre quelques indicateurs clés).

Désormais, la Polynésie française entend poursuivre sa démarche d'atténuation et d'adaptation au changement climatique par l'élaboration d'un nouveau Plan Climat Air Energie 2021-2030 (PCAÉ).

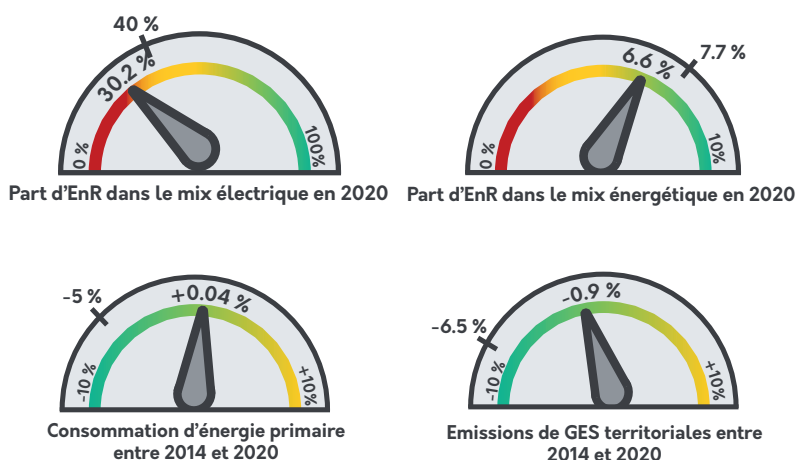


Figure 76 - Suivi des indicateurs clés du PCE en fin 2020

Source : Alter-ec(h)o

Consommation d'énergie primaire :

L'énergie primaire est l'ensemble des produits énergétiques non transformés, exploités directement ou importés. Ce sont principalement le pétrole brut, les schistes bitumineux, le gaz naturel, les combustibles minéraux solides, la biomasse, le rayonnement solaire, l'énergie hydraulique, l'énergie du vent, la géothermie et l'énergie tirée de la fission de l'uranium.

Taux de dépendance énergétique :

Correspond respectivement au rapport entre les ressources énergétiques importées pour les besoins d'un pays et la consommation d'énergie primaire.

Énergies renouvelables (EnR) :

Elles correspondent aux énergies que la nature constitue ou reconstitue 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 :

L'énergie finale ou disponible est l'énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale (essence à la pompe, électricité au foyer,...).

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.

Mix énergétique ou bouquet énergétique :

Répartition des différentes sources d'énergies primaires consommées dans un territoire donné.

Mix électrique :

Correspond à la répartition des sources d'énergies primaires pour la production d'électricité.

Production thermique brute :

Production totale d'électricité d'origine thermique qui prend en compte également la production d'électricité pour permettre le bon fonctionnement des moyens de production.

Production thermique nette :

Mesurée aux bornes de sortie des centrales, elle ne prend pas en compte la production d'électricité alimentant les services auxiliaires des centrales électriques (énergie prise en compte dans les pertes de transformation).

Photovoltaïque ou PV : 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 dont la production est directement consommée par le producteur.

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.

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. Elle représente également la charge maximale que peut délivrer 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 principale utilisée dans le domaine du photovoltaïque, elle permet d'indiquer la puissance électrique maximale délivrée par un panneau photovoltaïque dans les conditions de température et d'ensoleillement standard (soit 1000 watts/m² et une température de 25°C).

Tonne équivalent tCO₂e :

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

Potentiel de réchauffement global (PRG) :

Permet, sur une période donnée (20 ou 100 ans en général), de comparer les contributions de différents gaz à effet de serre sur le réchauffement global.

Table de conversion

	Masse volumique (en kg/L)	PCI (MJ/kg)	tep	kg eqC/ tep	tCO ₂ e/ tep
Essence	0,740	43,8	1,046	1022,21	3,73
Carburacteur	0,794	43,15	1,031	966,81	3,53
Pétrole lampant	0,792	43,11	1,030	932,15	3,40
Fioul	0,981	40,68	0,972	1064,30	3,88
Gazole	0,830	42,6	1,017	996,95	3,64
Gaz naturel liquéfié	0,514	46,21	1,104	854,11	3,12
Propane	0,502	46,33	1,107	854,11	3,12
Butane	0,559	45,6	1,089	854,11	3,12
Production de 1 MWh thermique	-	3,6	0,086		
Production de 1 MWh solaire					
Production de 1 MWh géothermique					
Production de 1 MWh hydraulique					
Référence pétrole brut	0,963	41,86	1	931,60	3,4



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 Engie – 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 – Techno froid – Pacific Promotion – Mihimana Electricité

Transport et stockage d'énergie

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

Chaleur et froid

Airaro – Gaz de Tahiti

Transports

DTT – DPAM – DAC – SODIVA

Emissions de gaz à effet de serre

CITEPA – Alter-ec(h)o

Aspects économiques, MDE et transition énergétique

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

Observatoires d'Outre-Mer

OMEGA – OER – DIMENC – GEC – ORE – CGDD



Observatoire Polynésien de l'Énergie

ADEME – Polynésie française

Services des Énergies

BP 3829, Papeete, Polynésie française.

13 Avenue Pouvana'a a Oopa,

98713, Papeete.

Tél : 40.50.50.90

Rédaction

Teiki Sylvestre-Baron (OPE – SDE) avec l'appui de l'ADEME Polynésie française, du Service Des Énergies et du Ministère des finances, de l'économie en charge de l'énergie, de la PSG et de la coordination de l'action gouvernementale.

Réalisation cartes et diagrammes

Teiki Sylvestre-Baron (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 – Vivien Martineau – Teiki Sylvestre-Baron

Relecture et correction

Ecrivain Public Tahiti

Mise en page

Coolie Citron – La belle équipe – Teiki SYLVESTRE-BARON

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

