

BILAN ÉNERGÉTIQUE

DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

— ÉDITION 2022 —

Faits marquants de l'année 2022

Toujours marquée par la tendance inflationniste du cours du pétrole (+57%), l'année 2022 aura eu un impact significatif, bien qu'amorti par les finances publiques du Pays et une hydroélectricité exceptionnelle, sur l'économie polynésienne en raison de la hausse des prix de l'énergie.

La mutation du secteur de l'énergie s'est poursuivie en 2022 à travers diverses réformes. En particulier, l'entrée en vigueur du dispositif de solidarité sur l'électricité (péréquation tarifaire) a permis de rétablir une égalité d'accès au service public de l'électricité sur l'ensemble de la Polynésie française.

Par ailleurs, la politique de développement des énergies renouvelables s'est concrétisée à travers la mise en service du SWAC du Centre Hospitalier de Polynésie française, la désignation des lauréats de la 1ère tranche d'appel à projets pour la construction de fermes solaires, ainsi que la réussite du dernier test préalable à la mise en service du générateur virtuel Putu Uira au cours duquel l'île de Tahiti a été alimentée à 100% par des sources d'énergie renouvelables.

Également, la restructuration de la TEP s'est poursuivie à travers l'entrée au capital de RTE International et le transfert de la responsabilité d'équilibre au bénéfice de la TEP, tandis que les modalités d'approvisionnement des hydrocarbures (shipping) ont été révisées au bénéfice des consommateurs, mettant ainsi fin à 6 années de discussions infructueuses.

Pour cette nouvelle édition, l'Observatoire Polynésien de l'Énergie poursuit ses efforts pour renforcer l'exhaustivité de son bilan en apportant certaines évolutions sur les chapitres relatifs à l'économie de l'énergie et à la maîtrise de l'énergie.

Bonne lecture,

SOMMAIRE

FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2022 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

2. APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE 12

2.1 Consommation d'énergie primaire 16

2.2 Dépendance énergétique 17

3. PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE 18

3.1 Statuts et réseaux de distribution en Polynésie française 20

3.2 Parc de production d'électricité 21

3.3 Production d'électricité 24

3.4 Acheminement de l'électricité et pertes..... 27

3.5 Consommation finale d'électricité 29

4. PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID D'ORIGINE RENOUVELABLE 30

4.1 Solaire thermique..... 32

4.2 Climatisation par pompage d'eau de mer..... 33

5. CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE (CEF) 34

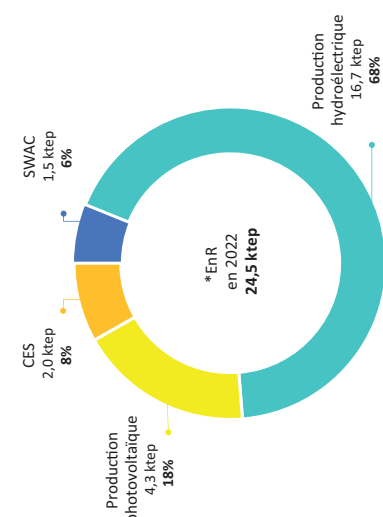
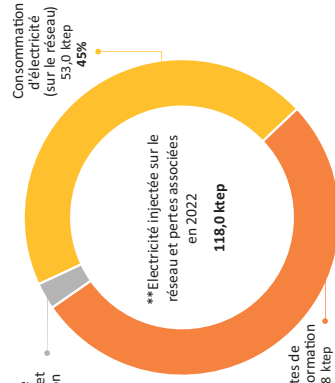
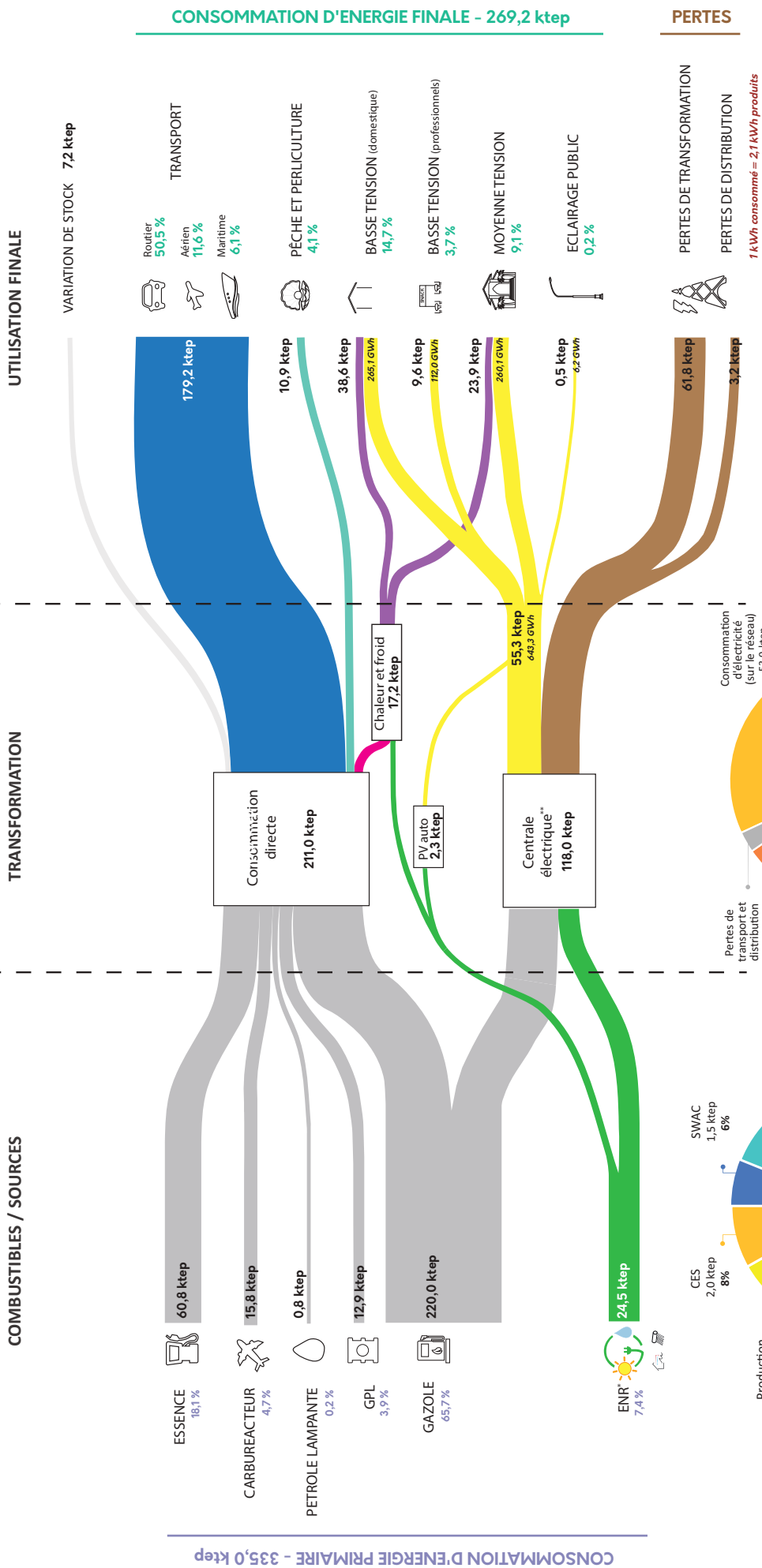
5.1 Focus sur les transports..... 37

6. ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES) 40

6.1 Définitions et méthodologie 42

6.2 Les émissions territoriales de GES	43
6.3 Focus sur les secteurs d'émissions territoriales de GES	44
6.4. L'empreinte carbone	47
7. COMPARAISON ÉNERGÉTIQUE ENTRE ZONES NON-INTERCONNECTÉES.....	48
7.1 Dépendance énergétique	50
7.2 Production d'électricité.....	50
7.3 Consommation d'énergie finale	52
7.4 Emissions territoriales de GES	53
7.5 Transition énergétique	53
8. ASPECTS ÉCONOMIQUES DE L'ÉNERGIE	54
8.1 Intensité énergétique	56
8.2 Coût d'approvisionnement des hydrocarbures	56
8.3 Fiscalité de l'énergie	56
8.4 Aides annexes	57
8.5 Prix de rachat de l'électricité produite par les EnR	57
8.6 Prix de vente de l'énergie	58
8.7 Emplois dans le secteur de l'énergie	59
9. MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE	60
9.1 Réalisations en faveur de la maîtrise de l'énergie	62
9.2 Synthèse des audits énergétiques	63
9.3 Espace Info Energie (EIE)	66
9.4 Plan Climat de la Polynésie française (PCPF)	66
Glossaire et table de conversion	67
Crédits, contacts et remerciements	68

Schéma énergétique de la Polynésie française



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

1 tep = 11,63 MWh = 41,87 GJ



Tableau de synthèse des flux énergétiques

Tableau de synthèse des flux énergétiques (ktep)						Énergies renouvelables					Electricité	Chaleur et froid	ktep	
		Gazole	Essence	Carbu-réacteur	Pétrole lampant	GPL	Hydraulique	PV	CES	SWAC	+ Production - consommation	Total		
Production primaire et approvisionnement	Productions locales valorisées						16,7	4,3	2,0	1,5			24,5	
	Ressources importées	220,0	60,8	15,8	0,8	12,9							310,3	
	Total consommation primaire	220,0	60,8	15,8	0,8	12,9	16,7	4,3	2,0	1,5	0	0	334,8	
	Variation des stocks	-7,3	-0,1	0,2	0,0	0,0								-7,2
Total		212,7	60,6	16,0	0,8	12,9	16,7	4,3	2,0	1,5	0,0	0,0	327,6	
Dépendance énergétique													92,5%	
Production secondaire d'énergie	Électricité thermique	-99,3										37,5	-61,8	
	Électricité hydraulique						-16,7					16,7	0	
	Électricité photovoltaïque							-4,3				4,5	0	
	CES								-2,0			2,0	0	
	SWAC									-1,5		1,5	0	
Total		-99,3					-16,7	-4,3	-2,0	-1,5	58,9	3,5	-61,8	
Pertes liées à la distribution d'énergie													-3,2	
Consommation d'énergie finale	Transport routier	-73,1	-59,6										-132,7	
	Transport maritime	-30,4											-30,4	
	Transport aérien			-16,0									-16,0	
	Pêche et periculture	-9,9	-1,0										-10,9	
	Résidentiel				-0,8							-22,8	-3,5	-72,0
	Industrie et tertiaire						-12,9					-32,0		
	Éclairage public											-0,5	-0,5	
Total		-113,5	-60,6	-16,0	-0,8	-12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-55,3	-3,5	-262,7	

Principaux chiffres

Sous thèmes	Indicateurs	Unités	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Variation 21/22
Consommation d'énergie primaire	Consommation d'énergie primaire	ktep	293,6	306,2	295,5	307,5	291,1	308,8	319,3	316,2	299,3	319,5	334,8	4,8%
	Dépendance énergétique	%	94,4%	94,5%	93,6%	93,5%	93,3%	93,4%	93,6%	93,8%	93,3%	93,9%	92,5%	-1,5%
Production d'électricité	Production totale d'électricité	GWh	686,0	671,6	674,0	679,2	693,0	682,6	679,4	695,4	667,9	671,7	680,3	1,3%
	Taux de pénétration des EnR	%	25,8%	25,6%	28,9%	29,6%	31,5%	31,1%	30,0%	29,0%	30,5%	28,2%	35,9%	27,1%
Consommation d'énergie finale	Consommation finale d'énergie	ktep	232,6	233,4	228,2	234,1	243,1	241,3	245,0	247,3	228,6	241,1	262,7	8,9%
	Consommation finale d'électricité	GWh	630,6	616,2	624,1	629,2	642,6	641,3	638,8	656,6	627,9	633,0	643,3	1,6%
	Consommation électrique moyenne par habitant	MWh/hab	2,35	2,28	2,29	2,30	2,33	2,32	2,30	2,36	2,25	2,26	2,31	1,9%
Consommation finale dans les transports	Consommation transports	ktep	153,2	153,4	149,7	154,4	165,6	163,2	164,5	166,7	151,4	161,2	179,2	11,1%
	Part routier	%	76,0%	75,6%	77,4%	77,6%	79,0%	77,1%	78,2%	77,7%	78,5%	77,4%	74,1%	-4,3%
	Part maritime	%	13,2%	13,8%	12,3%	12,2%	11,4%	13,1%	11,7%	12,1%	14,2%	13,5%	17,0%	25,5%
	Part aérien	%	10,9%	10,7%	10,3%	10,2%	9,6%	9,8%	10,0%	10,1%	7,3%	9,1%	8,9%	-1,5%
Consommation finale de chaleur et de froid		ktep	14,28	16,11	14,89	15,19	12,54	13,05	15,19	13,14	13,10	14,63	17,25	17,9%
Émissions de GES	Émissions territoriales de GES	ktCO2e	1 111	1 111	1 085	1 105	1 143	1 138	1 150	1 177	1 120	1 171	-	-
	Part d'électricité	%	32,5%	32,1%	31,3%	30,8%	29,9%	29,7%	29,3%	29,6%	29,9%	28,8%	-	-
	Part transport	%	42,0%	42,1%	42,1%	42,6%	44,3%	43,9%	43,7%	43,5%	41,6%	43,1%	-	-
	Ration CO2/hab	tCO2e/hab	4,13	4,11	3,99	4,04	4,15	4,12	4,14	4,23	4,01	4,20	-	-
	Facteur d'émission d'électricité	gCO2/kWh	539,4	543,6	513,8	510,3	500,9	502,0	504,2	509,2	502,9	502,0	455,0	-0,1
Aspects économiques de l'énergie	Intensité par habitant	tep/hab	0,87	0,87	0,84	0,86	0,89	0,88	0,89	0,89	0,82	0,86	0,94	9,3%
	Intensité par PIB	tep/M€	52,90	51,90	49,60	48,80	48,60	47,30	47,10	45,00	44,80	47,30	47,80	1,1%
	Prix moyen essence	FCFP	176	178	178	157	143	130	134	142	131	130	164	26%
	Prix moyen gazole	FCFP	163	165	165	153	134	132	136	144	133	132	166	26%
	Prix moyen gaz	FCFP	2 863	2 964	2 964	2 929	2 834	2 834	2 845	2 899	2 861	2 867	3 094	8%
	Nombre d'emplois	unité	1 193	1 282	1 148	1 282	1 347	1 364	1 412	1 442	1 436	1 428	1 493	4,6%



CONTEXTE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

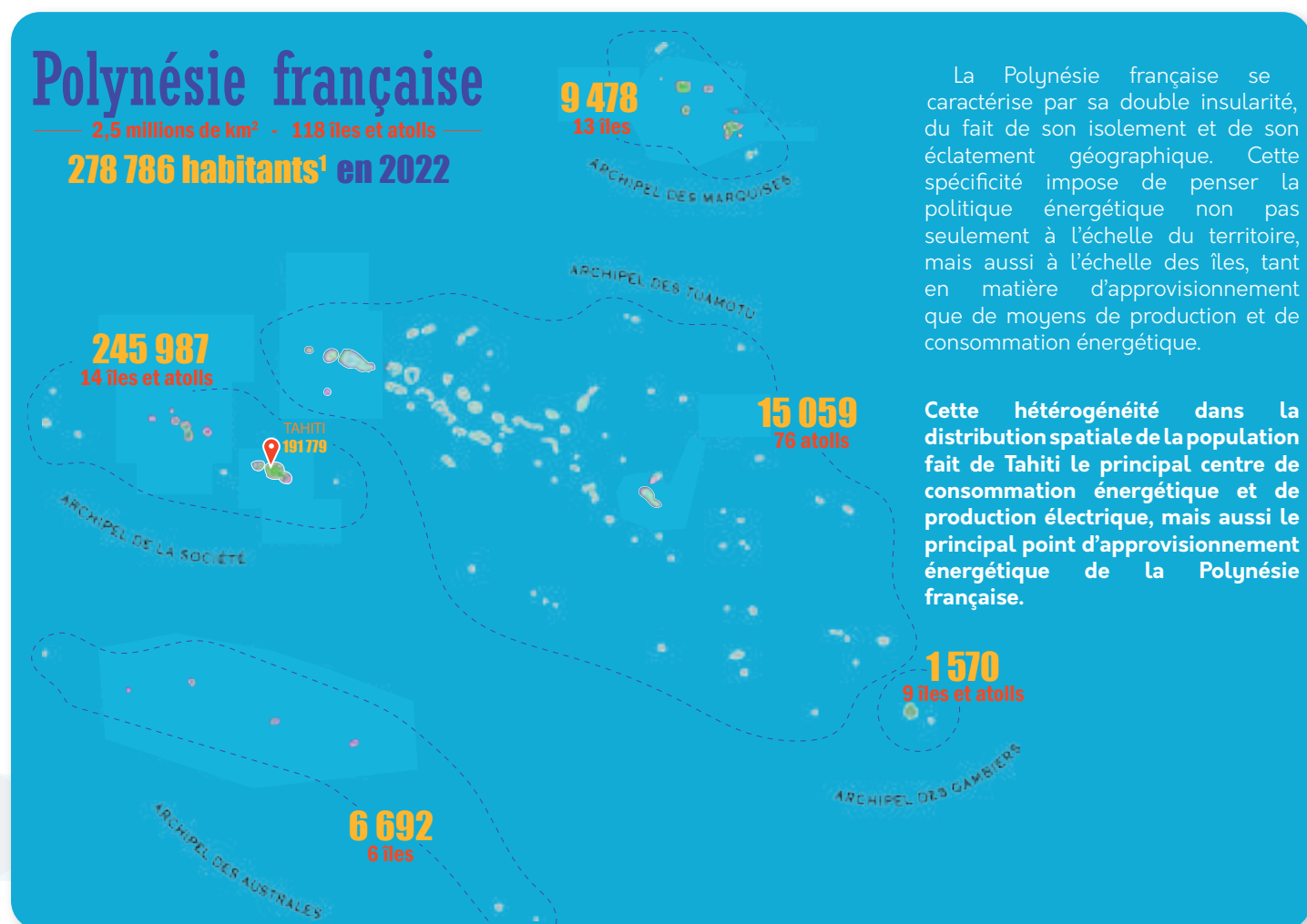




1

CONTEXTE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

1.1 Contexte géographique



Le tourisme joue également un rôle sur la facture énergétique de la Polynésie française, particulièrement pour les îles de Bora Bora et Moorea dont la production et consommation d'énergie peuvent varier fortement en fonction de la fréquentation touristique.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Population (au 31 décembre)	268 851	270 582	272 302	273 786	275 355	276 289	277 445	278 434	279 300	279 554	278 786
Taux de croissance	0,5%	0,6%	0,6%	0,5%	0,6%	0,3%	0,4%	0,4%	0,3%	0,1%	-0,3%
PIB nominal ¹ (Mrd FCFP)	529	541	553	573	593	616	620	642	607	620	660
PIB/Hab (M FCFP)	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3	2,4	2,2	2,2	2,4
Taux de croissance	3,9%	2,3%	2,2%	3,6%	3,5%	4,0%	0,6%	3,5%	-5,5%	2,3%	6,3%
Intensité énergétique (tep/ME)	52,9	51,9	49,6	48,8	48,6	47,3	47,1	45,0	44,8	47,3	47,8

¹ Mise à jour. Comptes économiques de l'ISPF

Figure 1 - La Polynésie française en chiffres

Sources : Comptes économiques - IEOM - ISPF

¹ Population municipale du recensement de la population 2022 de la Polynésie française

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. La principale modalité de fonctionnement de ce statut autonome 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, adopté par la loi de Pays n°2019-27 du 26 août 2019, établit les principes en matière d'énergie et fixe un **objectif de 75% d'énergies renouvelables dans la production électrique à l'horizon 2030** sur l'ensemble du territoire. Il 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 ; les titres III et IV par la loi de Pays n° 2021-6 du 28 janvier 2021. Les titres V et VI sont en cours de rédaction.

1.2 Contexte énergétique

En 2022, la hausse du prix du pétrole sur le marché mondial, l'augmentation de la valeur du fret maritime, le retard dans les chaînes d'approvisionnement en raison de la crise mondiale des conteneurs, la guerre en Ukraine et les pénuries de matières premières ont conduit à une forte inflation mondiale.

Cette situation est particulièrement préoccupante pour la Polynésie française, qui, à l'instar de nombreux autres territoires insulaires, est fortement tributaire des importations d'hydrocarbures et donc des fluctuations du prix du pétrole.

Dans ce contexte, le fonds de régulation du prix des hydrocarbures (FRPH)² a permis de maintenir les prix locaux des carburants à un niveau bien inférieur à ce qu'ils auraient été si les hausses des cours mondiaux avaient été intégralement répercutées. Cela a bénéficié aux consommateurs, en particulier aux professionnels tels que les pêcheurs ou les transporteurs maritimes. De plus, la stabilisation du prix du gazole pour la production d'électricité a permis d'éviter une augmentation du coût de l'électricité.

Dans ce contexte, la mise en place de la politique de transition énergétique de la Polynésie française est essentielle afin de réduire la dépendance aux énergies fossiles, de renforcer la résilience du Pays face à la volatilité des prix des hydrocarbures et de réduire ses coûts énergétiques.

ACTUALITE 2022

- Mise en service du plus grand système de climatisation par eau froide océanique (SWAC)* au monde pour le Centre hospitalier de Polynésie française (CHPF) ;
- Adoption des différents textes de loi relatifs à la réglementation énergétique des bâtiments en Polynésie française ;
- Désignation des lauréats de l'appel à projets relatif à la réalisation et l'exploitation d'installations photovoltaïques avec stockage sur l'île de Tahiti ;
- Elaboration de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie 2022-2030 ;
- Lancement du Plan climat de la Polynésie française 2022-2030 ;
- Mise en application du dispositif de péréquation des prix de vente de l'électricité (Contribution Sociale sur l'Electricité – CSE) permettant d'harmoniser les grilles tarifaires et de pallier les déficits d'exploitation des réseaux électriques ;
- Cession de 25% des parts du capital de la TEP à RTE International ;
- Révision des modalités tarifaires d'approvisionnement de la Polynésie française en hydrocarbures ;
- Mise en place d'un crédit d'impôt foncier pour l'acquisition de panneaux solaires.

² cf. définition au chapitre 8 p.58
³ cf. définition au glossaire p.67

APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

2

© Maratai - SDGPL



EVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE PRIMAIRE (ktep)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Fioul	72,5	70,9	67,5	71,2	65,4	66,3	67,8	70,7	63,3	4,5	0,0
Gazole	131,9	136,1	133,6	139,7	137,1	140,9	143,1	137,7	141,1	211,3	220,0
Essence	48,3	48,1	47,8	51,8	51,1	52,7	56,4	55,4	52,5	57,4	60,8
Carburacteur	11,5	19,8	15,0	12,3	4,7	16,7	19,3	21,9	10,9	16,6	15,8
Pétrole lampant	1,4	3,5	1,6	1,5	1,1	1,0	0,9	0,7	0,8	0,8	0,8
GPL	10,9	11,1	11,1	11,5	10,7	11,0	12,2	10,2	11,0	10,4	12,9
Sous-total fossile	276,6	289,5	276,6	288,0	270,2	288,4	299,6	296,6	279,6	300,9	310,3
	94,2%	94,6%	93,6%	93,7%	92,8%	93,4%	93,8%	93,8%	93,4%	94,2%	92,7%
Hydraulique	13,7	13,1	14,2	14,3	15,8	15,1	14,1	13,7	13,7	12,2	16,7
Photovoltaïque	1,5	1,7	2,5	3,0	3,0	3,2	3,5	3,7	3,8	4,1	4,3
CES	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0
SWAC	0,2	0,2	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	1,5
Sous-total EnR	17,0	16,7	18,9	19,5	20,9	20,4	19,7	19,6	19,7	18,6	24,5
	5,8%	5,4%	6,4%	6,3%	7,2%	6,6%	6,2%	6,2%	6,6%	5,8%	7,3%
Total	293,6	306,2	295,5	307,5	291,1	308,8	319,3	316,2	299,3	319,5	334,8

Sources : OPE - EDT Engie - SPL - Régies communales - ISPF

2

APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

L'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE SE BASE SUR :

1. Ressources fossiles importées

depuis la Corée du Sud, et dans une moindre mesure la Malaisie et Singapour, venant alimenter le stock d'hydrocarbures sur Tahiti.

2. Ressources locales valorisées

(énergies renouvelables).

Ces deux sources d'approvisionnement permettent de quantifier la consommation d'énergie primaire* de la Polynésie française, qui correspond donc à la somme des :

- Hydrocarbures importés

Gazole, essence sans plomb, gaz de pétrole liquéfié (GPL), pétrole lampant et carburacteur.

- Energies renouvelables produites localement

Hydraulique, solaire et SWAC (Sea Water Air Conditioning) principalement.

1. Ressources fossiles importées

En 2022, 377 millions de litres d'hydrocarbures³ ont été importés en Polynésie française. Ce volume reste sensiblement stable d'une année à l'autre, tandis que les prix suivent à la hausse les cours du pétrole. A titre d'illustration, en 2022 le volume d'hydrocarbures importé a augmenté de 2% par rapport à 2021 tandis que sa valeur a augmenté de 82%.

Il est à noter qu'à partir de 2021, le fioul a été remplacé par le gazole dans la production d'électricité thermique à Tahiti. Par conséquent, ce combustible fossile n'est aujourd'hui plus importé en Polynésie française, ce qui représente un changement significatif dans la répartition des approvisionnements.

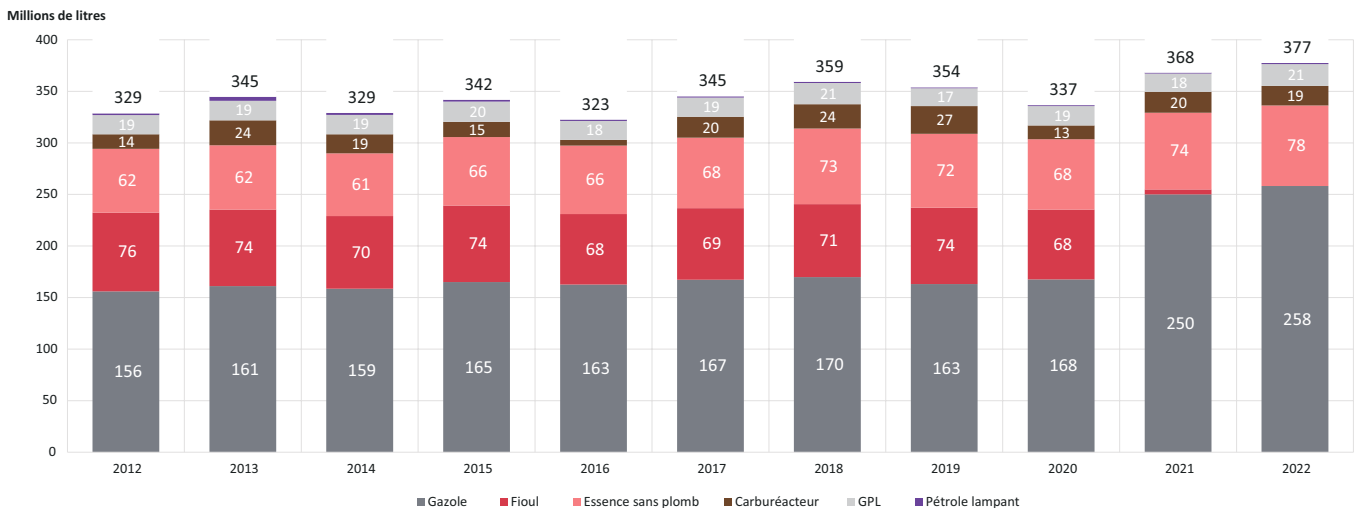


Figure 2 - Variations des importations d'hydrocarbures de 2012 à 2022

Sources: ISPF

Répartition des hydrocarbures en 2022 et leurs principales utilisations :

68,4%

Gazole

Production d'électricité
Transports

20,7%

Essence sans plomb

Transports

5,6%

GPL

Production de chaleur

5,0%

Carburacteur

Transport aériens
inter-îles

0,2%

Pétrole lampant

Production de chaleur

* cf. définition glossaire p.67

³ Les consommations du secteur aérien international et du soutage maritime international n'entrent pas dans le périmètre de ce bilan énergétique. Tout comme la consommation d'essence à destination de l'aviation légère qui est négligeable.

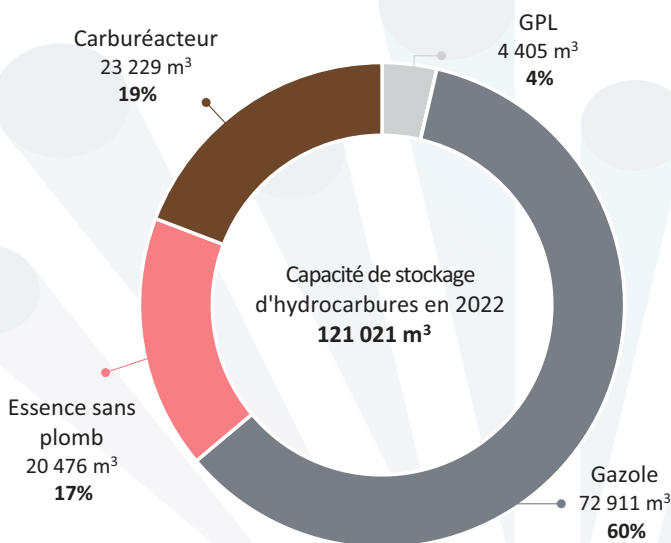


Figure 3 – Capacité de stockage d'hydrocarbures en 2022

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

Le décret n°2021-427 du 8 avril 2021 et l'article L-671-1 du code de l'énergie français réglementent le stockage stratégique, défini selon différentes catégories :

- I° Essence auto et essence avion
- II° Gazole, fioul domestique et pétrole lampant
- III° Carburéacteur
- IV° Fioul lourd

Ce stock permet d'assurer la continuité des services publics essentiels en cas de crises intérieures (grèves) ou de pénuries internationales. La répartition en quantité de carburant par catégorie de la Polynésie française est prévue par l'arrêté du 25 mai 2021⁴.

En 2022, les capacités de stockage de la Polynésie française s'élevaient à 121 021 m³.

Les variations de stock sont déduites à partir des données d'importation des hydrocarbures issues de l'ISPF et des données de consommation 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'arrivée des navires pétroliers, ainsi que du recours aux stocks d'hydrocarbures.

2. Ressources locales valorisées

En Polynésie française, les ressources locales sont valorisées principalement pour la production d'électricité, de chaleur et de froid.

- Production électrique majoritairement via les ressources hydroélectriques et photovoltaïques.
- Production de chaud et de froid via les chauffe-eaux solaires (CES) et les systèmes de SWAC.

En 2022, ces ressources locales ont été valorisées à hauteur de 285,5 GWh, soit une augmentation de 32 % par rapport à 2021.

Cette augmentation s'explique principalement par la hausse de la production hydroélectrique, favorisée par des conditions météorologiques très favorables. La production hydroélectrique a ainsi permis de générer 194,4 GWh nets, soit 68 % de l'ensemble des ressources locales valorisées. La mise en service du SWAC du Centre Hospitalier de la Polynésie française a également contribué à cette augmentation.

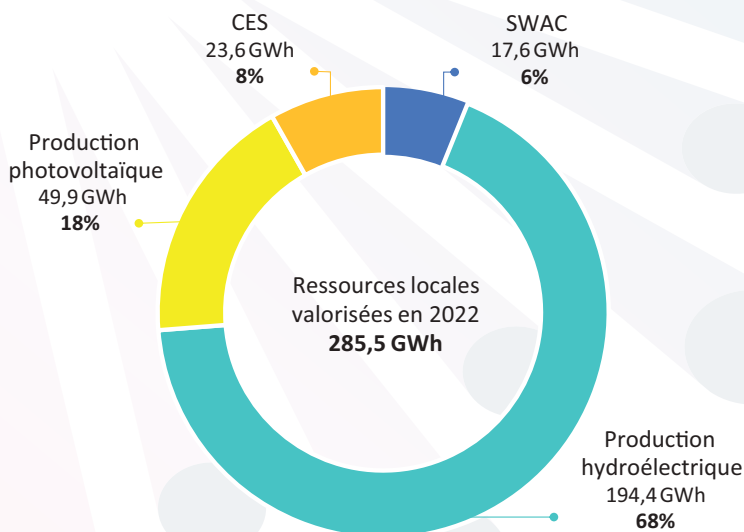


Figure 4 - Les ressources locales valorisées en 2022

Sources: EDT Engie - Marama Nui - CTG - CODIM - Airaro - SDE - OPE

⁴ Paru in extenso au Journal Officiel 2021 n° 49 du 18 juin 2021 à la page 12719 dans la partie Arrêtés

2

APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

La diversification des moyens de production permet de stabiliser la production des ressources locales valorisées, même si cette dernière dépend encore en grande partie de l'évolution de la production hydroélectrique.

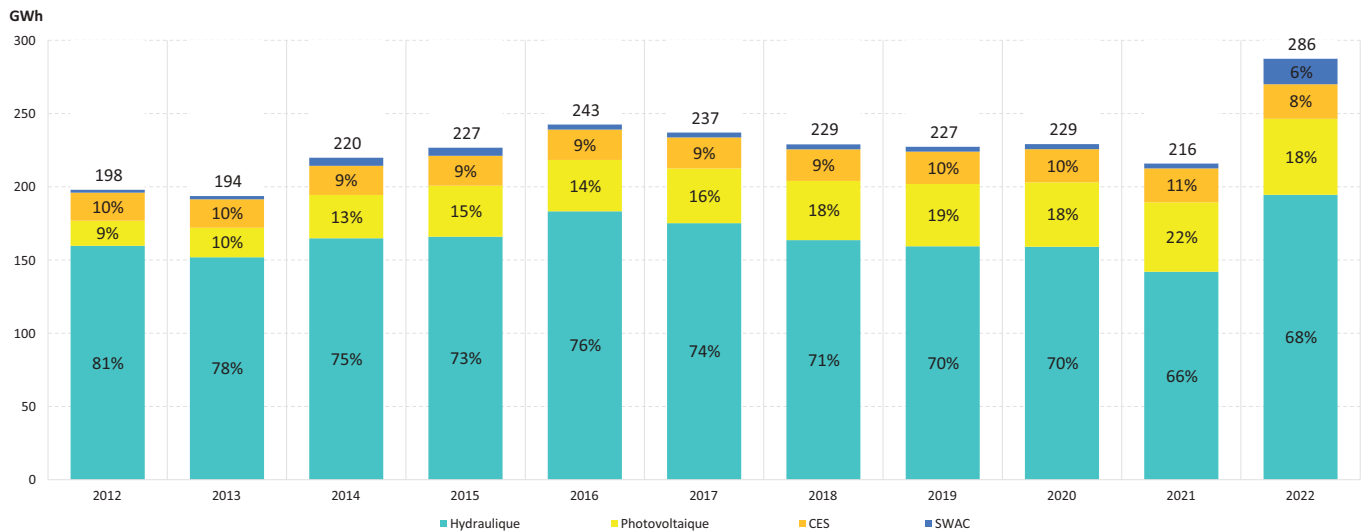


Figure 5 - Variation de la production énergétique à partir des ressources locales depuis 2012

Sources: EDT Engie - Marama Nui - CTG - CODIM - Airaro - SDE - OPE

2.1. Consommation d'énergie primaire

En 2022, la consommation d'énergie primaire en Polynésie française atteint **334,8 ktep**, avec une forte prépondérance des énergies fossiles. Le taux de pénétration des énergies renouvelables dans le mix énergétique de la Polynésie française, bien qu'ayant augmenté de 1,5 point par rapport à 2021, reste assez faible puisqu'il équivaut seulement à 7,3 % de la consommation d'énergie primaire.

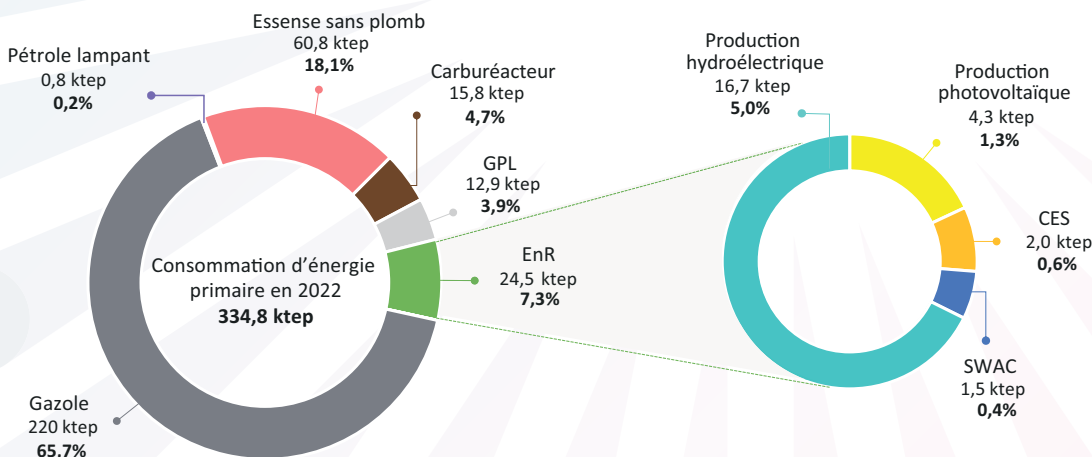


Figure 6 - Ventilation de la consommation d'énergie primaire (CEP) en 2022

Sources: ISPF - EDT Engie - Marama Nui - CODIM - CTG - Airaro - SDE - OPE

À SAVOIR

La tonne équivalent pétrole (tep)* a été mise au point pour exprimer dans une unité commune la valeur énergétique des différentes sources d'énergie afin de les comparer entre elles. Le tableau de conversion utilisé est disponible en fin d'ouvrage.

L'évolution de la consommation d'énergie primaire suit les variations de la consommation d'énergie fossile. Elle est en augmentation de 5 % par rapport à 2021 et atteint son plus haut niveau au cours de la dernière décennie, probablement en raison de l'effet rebond post-crise sanitaire. Parallèlement, **le taux de pénétration des énergies renouvelables est le plus haut jamais atteint.**

Il est à noter le poids significatif du gazole dans la consommation, surtout depuis 2021 lorsqu'il a remplacé le fioul dans la production d'électricité thermique à Tahiti, et l'augmentation progressive de la production solaire avec le développement de technologies comme les panneaux photovoltaïques ou les chauffe-eaux solaires sur le territoire depuis 2010.

* cf. définition au glossaire p.84

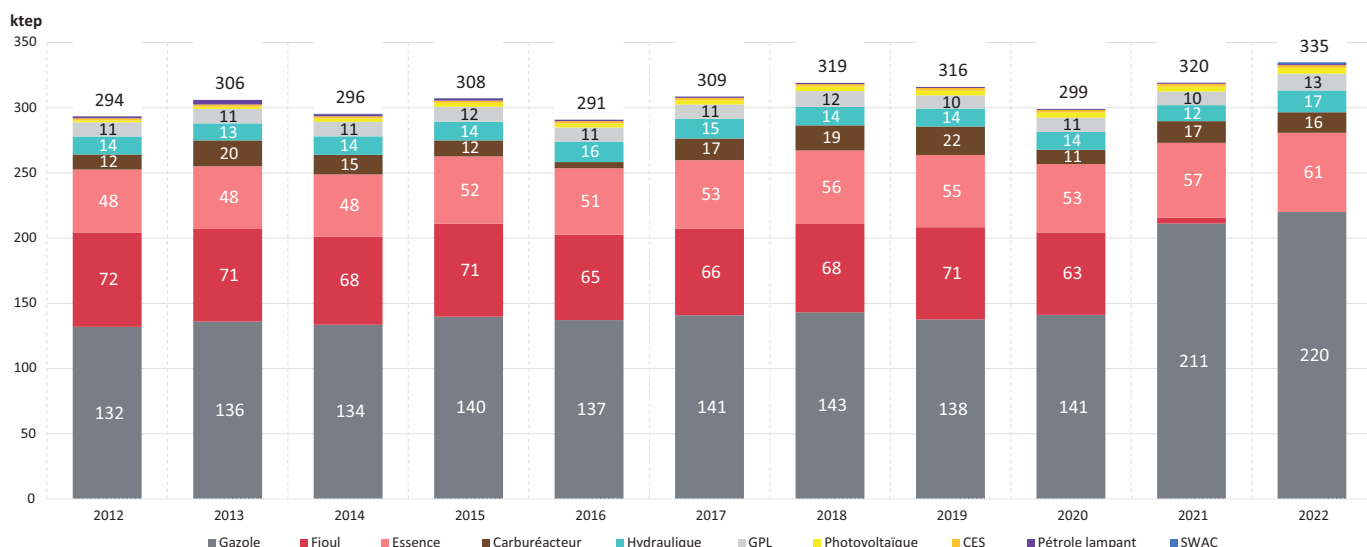


Figure 7 - Variation et ventilation de la CEP depuis 2012

Sources: ISPF - EDT Engie - Marama Nui - CODIM - CTG - Airaro - SDE - OPE

La consommation d'énergie primaire est répartie majoritairement entre les transports et la production d'électricité. **Les transports (routiers, maritimes et aériens) représentent à eux seuls 54 % de la consommation d'énergie primaire en 2022**, la consommation de ce secteur ayant augmenté de 13 % par rapport à l'année dernière (+20,7 ktep).

De manière générale, on note une augmentation significative du poids des transports dans la consommation d'énergie primaire depuis 2016, année à partir de laquelle les transports ont dépassé continuellement le seuil de 50 % de la CEP. Cette augmentation est en corrélation avec une croissance importante du nombre de véhicules en Polynésie française, qui peut expliquer en partie l'augmentation de la consommation d'hydrocarbures. En outre, cette tendance est renforcée par la performance remarquable des énergies renouvelables dans la production d'électricité, qui a contribué à réduire la part de ce secteur dans la consommation d'énergie primaire en 2022.

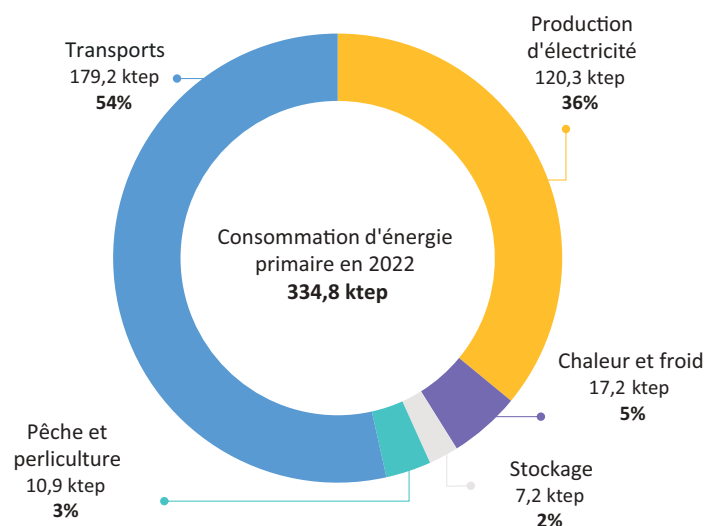


Figure 8 - Destination de la CEP en 2022

Sources: DGAE - ISPF

2.2. Dépendance énergétique

La dépendance énergétique mesure l'autonomie du territoire vis-à-vis de l'extérieur pour produire son énergie. Ce taux s'obtient en faisant le rapport entre les importations d'énergies primaires et le total des énergies primaires disponibles sur le territoire (en excluant la variation des stocks d'hydrocarbures).

En Polynésie française, ce taux varie peu et demeure élevé, atteignant 92,5 % en 2022. Bien qu'il s'agisse du taux le plus bas de la dernière décennie grâce à une production record d'énergie renouvelable, une telle valeur souligne la forte dépendance de la Polynésie vis-à-vis de l'extérieur à l'égard des importations d'énergies primaires, notamment en provenance de territoires exportateurs d'hydrocarbures, et permet également de se rendre compte des efforts à réaliser pour tendre vers l'autonomie énergétique.

Taux de dépendance énergétique	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Polynésie française	94,0%	94,4%	94,5%	93,6%	93,5%	93,3%	93,4%	93,6%	93,8%	93,3%	93,9%	92,5%

Figure 9 - Évolution de la dépendance énergétique depuis 2012

Sources: ISPF - EDT Engie - Marama Nui - CODIM - CTG - Airaro - SDE - OPE

**PRODUCTION ET
CONSOMMATION
D'ÉLECTRICITÉ
EN POLYNÉSIE
FRANÇAISE**

3

© toitot roiroir



PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ELECTRICITE

	Production thermique nette (GWh)	Production hydraulique nette (GWh)	Production PV Total (GWh)	Production d'électricité (GWh)	Taux d'EnR (%)	Consommation électrique (GWh)	Consommation par habitant (kWh/hab)
Tahiti	281,3	192,8	41,0	515,1	45,4%	489,7	2 553
Bora Bora	42,1	0	1,9	44,0	4,3%	42,4	3 941
Moorea	34,9	0	1,9	36,7	5,2%	34,4	1 926
Archipel de la société (hors Tahiti, Bora Bora et Moorea)	39,5	0	2,7	42,2	6,5%	38,7	1 514
Archipel des Tuamotu-Gambier	19,1	0	1,8	20,9	8,8%	19,0	1 138
Archipel des Marquises	12,0	1,6	0,3	14,0	14,3%	12,2	1 287
Archipel des Australes	7,2	0	0,2	7,4	2,8%	6,8	1 032
Total	436,0	194,4	49,9	680,3	35,9%	643,3	2 307

Sources : OPE - EDT Engie - SPL - Régies communales - ISPF

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

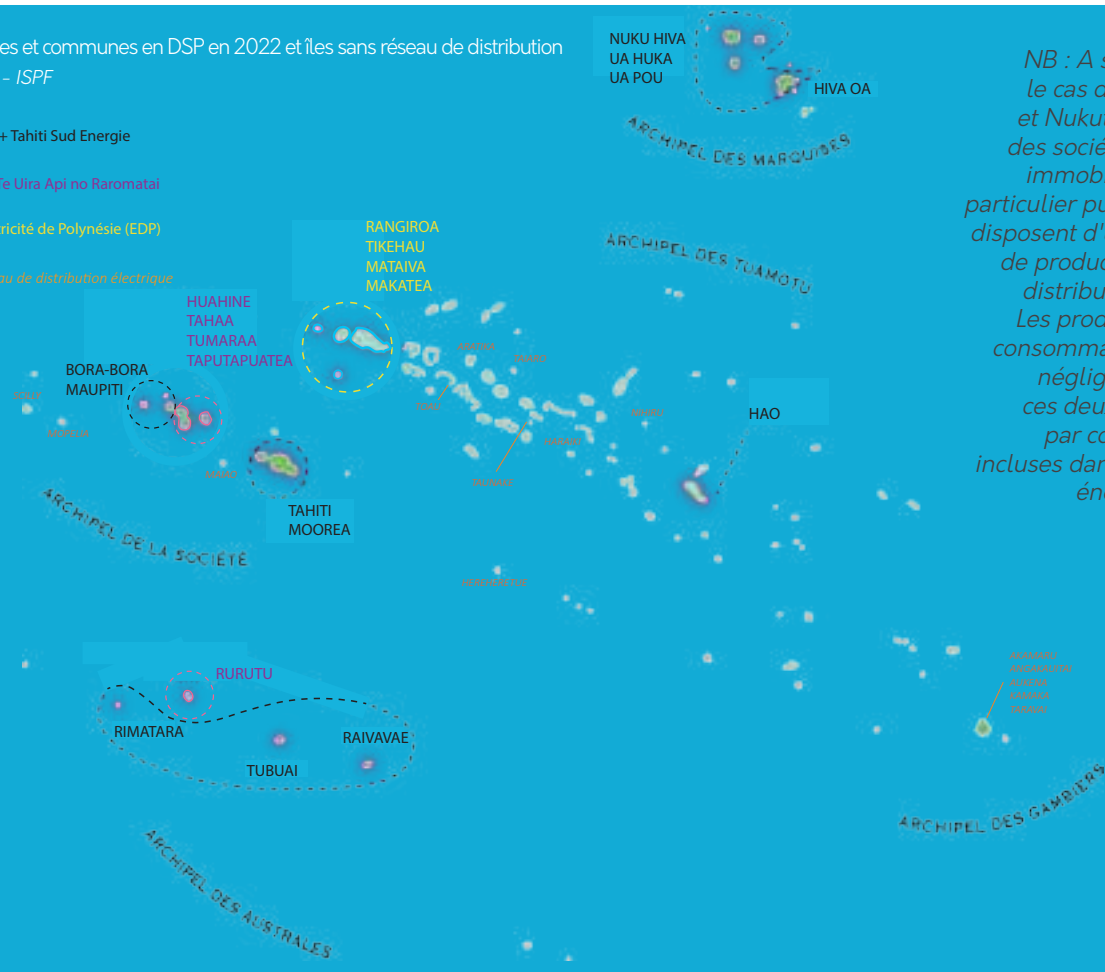
3.1. Statuts et réseaux de distribution en Polynésie française

Figure 10 - Îles et communes en DSP en 2022 et îles sans réseau de distribution

Sources : DPE - ISPF

- EDT + Tahiti Sud Energie
- SPL Te Uira Api no Raromatai
- Electricité de Polynésie (EDP)

Îles sans réseau de distributeur électrique



NB : A savoir que le cas de Tetiaroa et Nukutepipi, îles des sociétés civiles immobilières, est particulier puisqu'elles disposent d'un service de production et de distribution privé. Les productions et consommations non négligeables de ces deux îles sont par conséquent incluses dans ce bilan énergétique.

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.

La Polynésie française compte 65 réseaux de distribution publics⁵ en 2022, répartis sur 58 îles. Ces réseaux peuvent être exploités en Délégation de Service Public (DSP) ou en régie, décision prise par l'organisme compétent⁶ en matière de production et de distribution d'électricité dans chaque île, généralement la commune. **Parmi les 65 réseaux, 22 sont exploités en DSP et 43 en régie.**

Certaines îles disposent de plusieurs concessions (Tahiti avec EDT au Nord et Tahiti Sud Energie au Sud, Raiatea avec la SPL Te Uira Api no Te Mau Motu pour Tumaraa et Taputapuatea et Utauroa en régie communale, etc.). Une concession est généralement attribuée à l'échelle d'une commune ou d'un groupement de communes, mais des exceptions existent (ex : Hao en concession EDT, mais Amanu, commune associée, en régie communale).

Fin 2021, 10 concessions de distribution existantes (couvrant 13 réseaux), déléguées à la société EDT Engie, sont arrivées à échéance. Parmi ces concessions, seules celles de Nuku Hiva, Hiva Oa et Ua Pou ont signé un nouvel avenant de prolongation avec EDT Engie jusqu'au 31 décembre 2023.

Les autres communes ont fait le choix de confier la gestion de leur service public de l'électricité à un nouveau délégataire: la SPL Te Uira Api no Te Mau Motu pour les communes de Taha'a, Taputapuatea, Huahine, Tumaraa et Rurutu, et Electricité de Polynésie (EDP), filiale d'EDT, pour la commune de Rangiroa. La commune de Moorea-Maiao déléguera quant à elle à l'EPIC Te Ito Rau à partir de 2023. Ainsi, sur **les 22 réseaux publics exploités en DSP fin 2022, 17 sont confiés à EDT et ses filiales et 5 à la SPL, soit 19 concessions réparties sur 20 îles (comme indiqué sur la carte).**

En 2022, en Polynésie française, 20 régies communales exploitent 42 réseaux de distribution publics sur 37 îles ou atolls différents. 16 de ces régies sont situées dans les Tuamotu-Gambier.

Enfin, le réseau de distribution public de l'atoll de Makemo est un cas particulier car, initialement en régie communale, ce réseau est désormais exploité par Le Pays depuis janvier 2019, via la Direction Polynésienne de l'Énergie (DPE).

Les îles faiblement peuplées ou dont la population est non permanente ne disposent pas de service public d'électricité. Les moyens de production se résument alors à des groupes électrogènes ou des installations photovoltaïques isolées. Ces derniers, minoritaires, ne sont pas pris en compte dans ce bilan énergétique, faute de données.

⁵ Source : Direction Polynésienne de l'Énergie (DPE) - anciennement Service des Énergies

⁶ Commune, établissement public de coopération intercommunale, syndicat mixte ou la Polynésie française.

3.2. Parc de production d'électricité

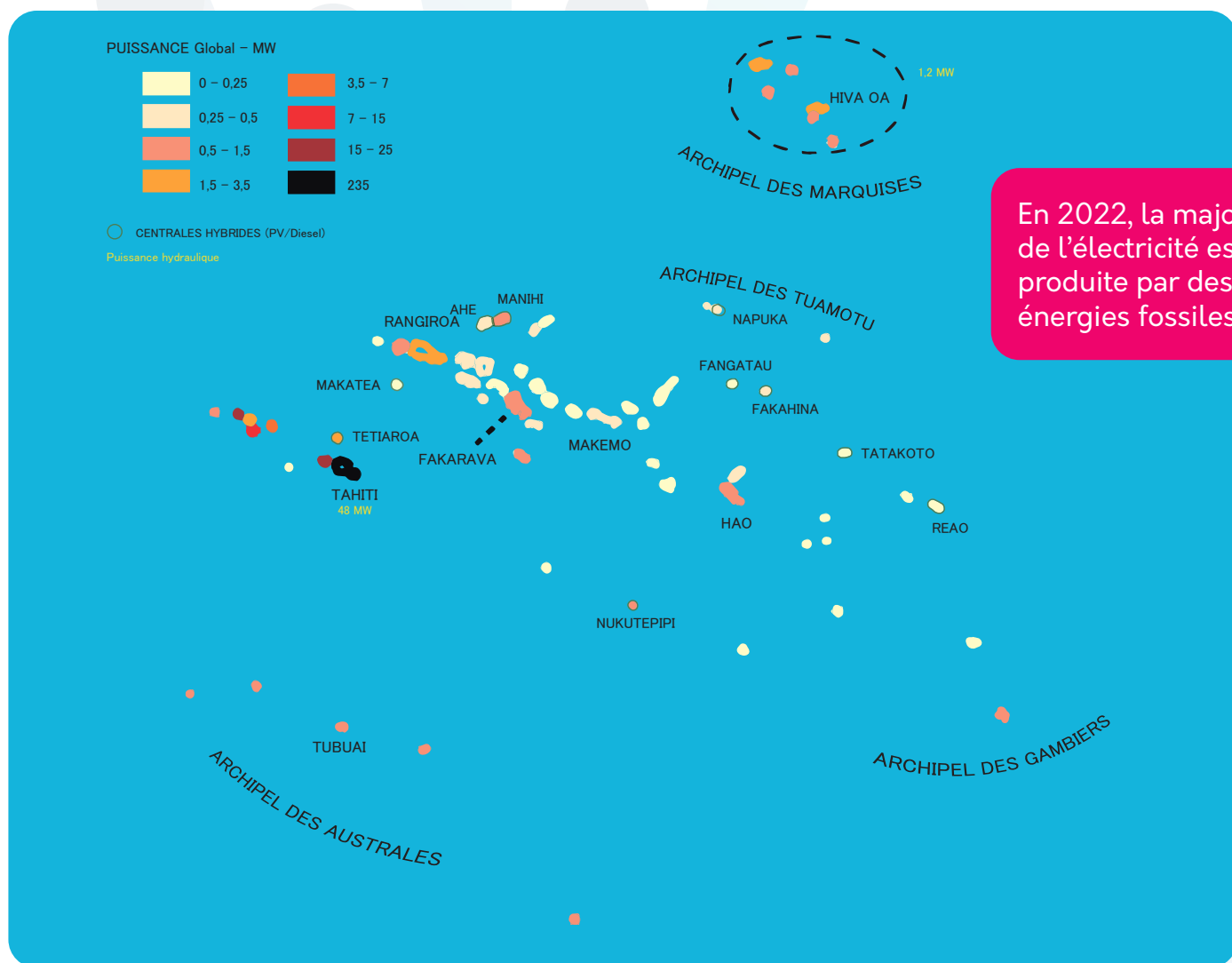


Figure 11 - Parc de production d'électricité en Polynésie française en 2022

Sources : DPE - OPE

Focus sur le parc thermique

Les installations thermiques produisent la majorité de l'électricité de la Polynésie française, toutes à partir de gazole. Selon le recensement des moyens de production dans les réseaux publics réalisé par la DPE en 2022, **la puissance thermique totale installée s'élève à 277 280 kVA**⁷.

Les moyens de production thermique dans les réseaux publics, en DSP ou en régie, suivent la distribution de la population. Ainsi, 88,4 % des moyens de production thermique de la Polynésie française sont situés dans l'archipel de la Société où se concentre la majorité de la population.

Tahiti dispose d'une puissance thermique en fonctionnement de 178 375 kVA en 2022, soit 68% de la puissance totale, répartie majoritairement dans la centrale de la Punaruu (151 375 kVA) à Punaauia et dans la centrale de Vairaaotoa (27

000 kVA) à Papeete. Toutefois, cette dernière devrait être prochainement démantelée en vue du projet de nouvelle centrale thermique à Papeete.

Moorea et Bora Bora possèdent les capacités de production thermique les plus importantes après Tahiti.

Après deux ans de travaux, **le projet «Putu Uira»**, générateur virtuel visant à stabiliser le réseau électrique de Tahiti grâce à des batteries fonctionnant avec des onduleurs, est entré en exploitation en décembre 2022. Un essai de réception effectué en septembre, pendant la période de test, **a permis d'alimenter Tahiti exclusivement avec des énergies renouvelables (EnR)** pendant une heure, tandis que tous les groupes thermiques étaient à l'arrêt. L'inauguration s'est tenue en janvier 2023.

⁷ cf. définition au glossaire p.67

⁷ 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.

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

Focus sur le parc renouvelable



Barrage de la Titaaviri
(© EDT Engie)

Chaque installation de production d'électricité, y compris les installations photovoltaïques (en sites isolés ou raccordées au réseau), doivent faire l'objet d'une déclaration auprès de la Direction Polynésienne de l'Energie (Loi du Pays n°2013-28 du 23 Décembre 2013 relative à la production d'énergie électrique).

Solaire photovoltaïque

Le parc de production photovoltaïque (PV) constitue la troisième source de production d'électricité, représentant une puissance de **52,1 MWc en 2022**, incluant la puissance PV des centrales hybrides (PV/diesel) en fonctionnement. La plupart des installations sont connectées aux réseaux de distribution, toutefois un certain nombre sont en sites isolés, c'est-à-dire non raccordées à un réseau de distribution.

La majeure partie des installations se trouve à Tahiti (**43,7 MWc**, y compris les installations en sites isolés).

La puissance du parc de production PV a très fortement progressé depuis 2009 grâce à la mise en place de plusieurs mesures et incitations financières locales et à la baisse des coûts du matériel PV au niveau mondial. Par ailleurs, en 2021, dans le but d'encourager la mise en place de sites de production de grande taille à un prix compétitif⁹, le Pays a lancé un appel à projets pour des installations PV avec stockage à Tahiti. La puissance cumulée des projets déclarés lauréats en 2022¹⁰ est de 30,4 MWc.

Hydroélectricité

Les infrastructures hydroélectriques, deuxième source de production d'électricité du Pays, sont localisées quasi exclusivement à Tahiti et aux Marquises, et gérées majoritairement par des concessions telles que Marama Nui à Tahiti et EDT aux Marquises. Ces installations, principalement des unités de production avec retenue, permettent d'augmenter la puissance garantie du parc de production électrique. **La puissance hydraulique installée et en fonctionnement est de 48 MW à Tahiti et de 1,2 MW aux Marquises.**

Les ouvrages de Marama Nui comprennent 16 barrages, 28 captages au fil de l'eau et 23 turbines, répartis dans 6 vallées de Tahiti (Papenoo, Vaite, Vaihiria, Titaaviri, Papeiti et Faatautia) (voir figure 21 du bilan). Tahiti dispose également de deux centrales au fil de l'eau, l'une dans la vallée de la Papeiti à Papara et l'autre dans la vallée de Fautau appartenant à la Société polynésienne des eaux et de l'assainissement (SPEA).

Le parc de production a peu évolué depuis 1996, année d'installation du dernier ouvrage hydroélectrique de Marama Nui dans la vallée de Papenoo. Toutefois, entre 2017 et 2019, le programme d'optimisation des ouvrages existants initié par Marama Nui dénommé HYDROMAX, a permis d'accroître la puissance hydraulique de Tahiti de 804 kW, le dernier projet inaugurant une turbine de 220 kW dans la vallée de la Papenoo en mai 2019.

En dehors de Tahiti, seulement 6 îles disposent de barrages hydroélectriques (Hiva Oa, Nuku Hiva, Fatu Hiva, Moorea, Tahuata et Raiatea). La production à Moorea et Raiatea reste marginale et n'est pas pris en compte dans ce bilan. La turbine hydroélectrique de la commune de Tahuata ainsi que les deux centrales hydroélectriques de Fatu Hiva seraient actuellement à l'arrêt selon la CODIM⁸.

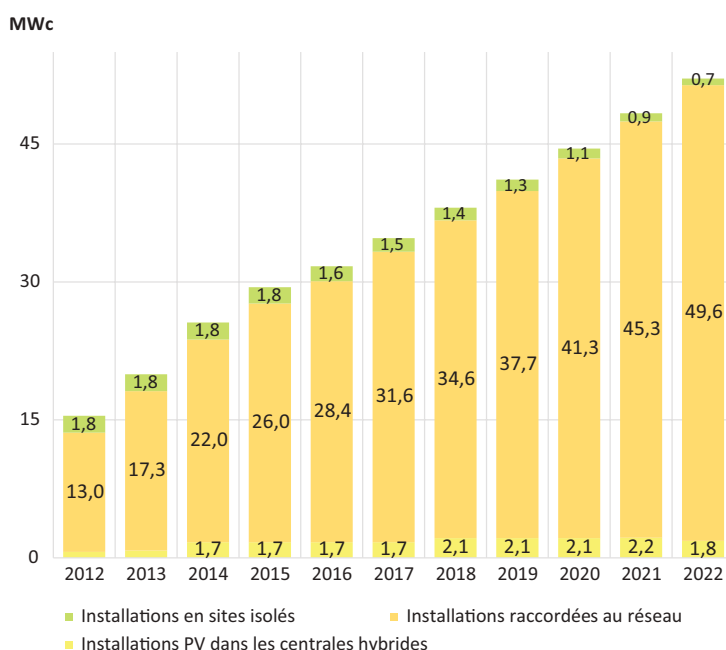


Figure 12 - Puissance PV installée depuis 2012

Sources : OPE - EDT Engie - SPL - Installateurs PV - DPE - Pacific Beachcomber

⁸ cf. définition de MWc au glossaire p.67

⁹ Communauté de Communes des Îles Marquises

⁹ Prix de vente plafond fixé à 21 FCFP/kWh (arrêté n° 654 CM du 21 avril 2021)

¹⁰ Arrêté n° 1686 MSP du 28 février 2022

La puissance des installations photovoltaïques chez les particuliers a également progressé après 2010, notamment grâce à des programmes tels que Connectis¹¹ ou PHOTOM¹² favorisant l'installation de moyens de production photovoltaïque. Plus récemment, entre 2017 et 2019, les aides financières du pays¹³ ont également contribué à cette avancée.

En 2022, les installations isolées, principalement aux Tuamotu et dans les îles de l'archipel de la Société, totalisent environ 0,6 MWC. Ces estimations reposent principalement sur le programme PHOTOM 1997-2011 (qui estime les installations toujours en service) et les aides financières du gouvernement (pour les sites isolés uniquement) mentionnés précédemment.

Puissance PV (kWc)	0 à 10	10 à 50	50 à 100	> 100	Total
Nombre d'installations	3 502	341	126	53	4 022
Puissance cumulée (kWc)	14 872	8 603	10 292	18 355	52 122

Figure 13 - Typologie des installations PV en 2022

Sources : OPE - SPL - EDT Engie - DPE - Régies communales - Pacific Beachcomber

La majorité des installations PV ont une puissance inférieure à 10 kWc ; elles représentent environ 29 % de la puissance PV totale installée sur le territoire. On ne dénombre que 53 installations de puissance supérieure à 100 kWc mais leur puissance cumulée atteint 18,4 MWC. La plupart de ces installations se trouvent dans les îles de la Société et sont connectées au réseau électrique.

	Puissance PV (kWc)	Production PV annuelle (MWh)
Fangatau	101 (HS)	HS
Fakahina	72	60,0
Manihi	295	348,5
Ahe	130	96,7*
Napuka	87	156*
Reao	129 (HS)	HS
Tatakoto	121 (Rénov)	Rénov depuis 2022
Makatea	45	45,1
Nukutepipi	312	418*
Tetiaroa	899	1 502,5
TOTAL	1 840	2 626,8

*Données de 2021

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

Figure 14 - Centrales hybrides en la Polynésie française

Sources : EDT Engie - OPE - Régies communales - Pacific Beachcomber

A ce jour, 10 îles sont équipées de centrales hybrides (PV/diesel) en Polynésie française, mais seulement 7 sont en fonctionnement en 2022. Construites entre 2010 et 2018, ces centrales représentent une puissance totale de 2,19 MWC et sont toutes situées dans l'archipel des Tuamotu, hormis la centrale hybride de Tetiaroa.

Parmi elles, 8 sont raccordées à un réseau de distribution public, tous exploités en régie sauf à Makatea qui est en concession EDT. Enfin, les centrales privées des îles de Nukutepipi et Tetiaroa sont raccordées à un réseau privé.

La puissance de la centrale de Tetiaroa s'élève à 899 kWc, faisant d'elle la plus importante centrale hybride privée dans le monde.

D'autres îles envisagent la mise en service d'une centrale hybride dans les années à venir : Maiao, Raiatea (commune d'Uturoa), Tikehau, Hao et des îles des Marquises.

¹¹ Connectis est un programme qui encourageait l'équipement en panneaux PV de sites destinés à être raccordés au réseau entre 2005 et 2008.

¹² Photom ciblait l'équipement en panneaux PV de sites isolés entre 1997 et 2011.

¹³ Arrêté n° 1819 CM du 12 octobre 2017

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.3. Production d'électricité

La production d'électricité nette totale en Polynésie française s'élève à **680,3 GWh** en 2022, soit un total de 58,5 ktep. Cette production 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.

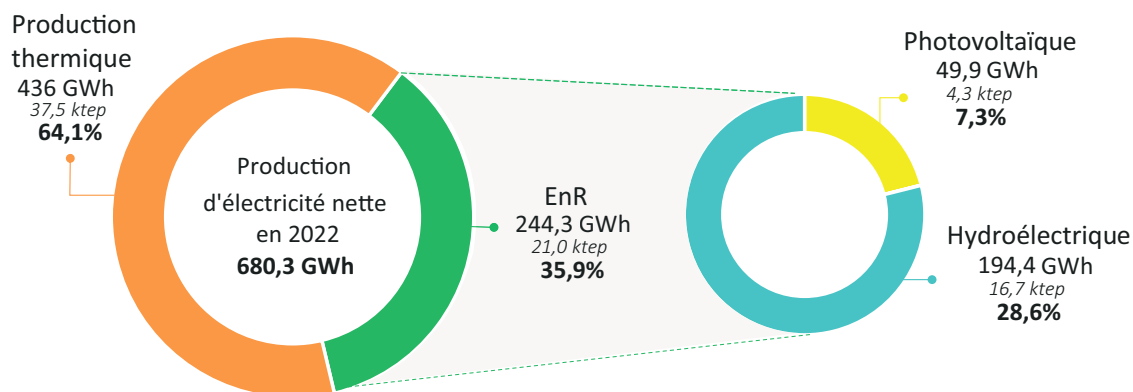


Figure 15 - Ventilation de la production d'électricité par type d'énergie en 2022

Sources : OPE - EDT Engie - SPL - Régies communales

La production moyenne annuelle d'électricité depuis 2012 est de **680,1 GWh/an**. En 2013, la hausse du prix moyen de l'électricité entraîne une chute significative de la production et de la consommation. Entre 2013 et 2016, la tendance s'inverse, avec une augmentation de la production alors que le prix diminue. En 2020, la production d'électricité atteint son niveau le plus bas de la décennie en raison de la pandémie de Covid-19.

L'évolution majeure dans la production d'électricité repose sur la part d'EnR dans le mix électrique. Elle est une conséquence directe de la fluctuation hydroélectrique (variation maximale de 36 %) et de l'augmentation de la production PV depuis 2010 (qui a triplé entre 2012 et 2022).

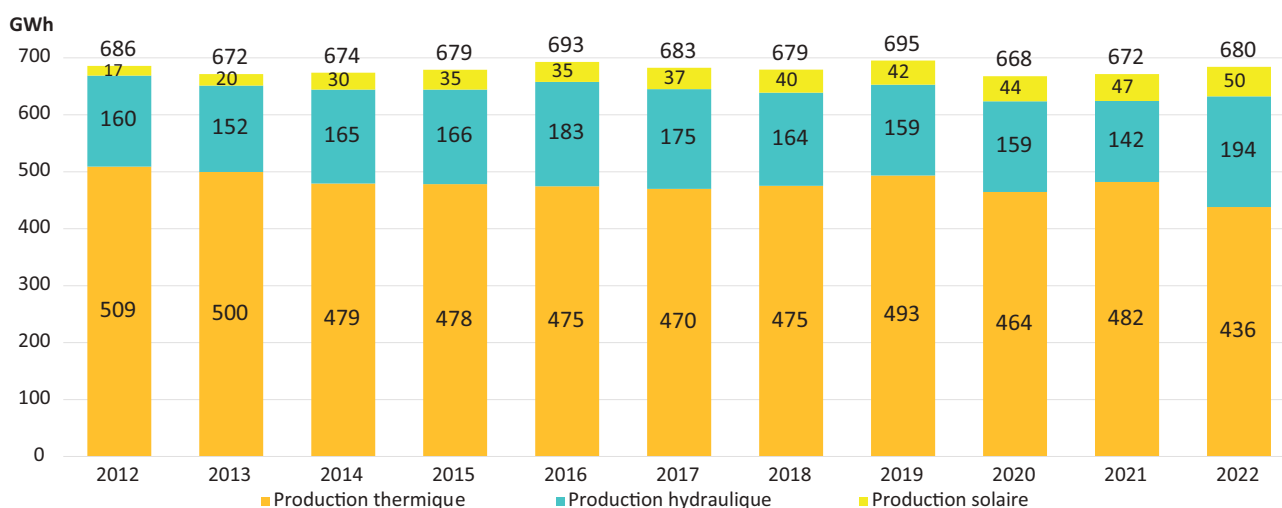


Figure 16 - Evolution de la production d'électricité par type d'énergie de 2012 à 2022

Sources : OPE - Marama Nui - EDT Engie - SPL - Régies communales

Focus sur la production thermique



En 2022, 99,3 ktep de gazole ont été nécessaires pour produire **436,0 GWh d'électricité** (37,5 ktep), soit **64 % de la production nette totale**. La différence s'explique par le rendement des centrales thermiques, soit un rendement global de 38 % en 2022 pour ce mode de production. Depuis 2010, cette valeur est plutôt stable et oscille entre 38 et 39 %.

Focus sur la production renouvelable

En 2022, la production d'électricité réalisée à partir d'EnR atteint **244,3 GWh, soit 36 % de la production nette totale** permettant ainsi **le taux de pénétration d'EnR le plus élevé de la décennie.**

En Polynésie française, la part des EnR dans le mix électrique 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 et atteint en 2022, 194,4 GWh.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Production d'énergie renouvelable électrique (GWh)	176,9	172,1	194,5	200,8	218,4	212,6	204,0	201,9	203,4	189,7	244,3
Production totale d'électricité (GWh)	686,0	671,6	674,0	679,2	693,0	682,6	679,4	695,4	667,9	671,7	680,3
Taux d'EnR dans la production électrique	25,8%	25,6%	28,9%	29,6%	31,5%	31,1%	30,0%	29,0%	30,5%	28,2%	35,9%

Figure 17- Evolution de la production d'électricité à partir d'EnR depuis 2012

Sources : : EDT Engie - OPE - SPL - Régies communales

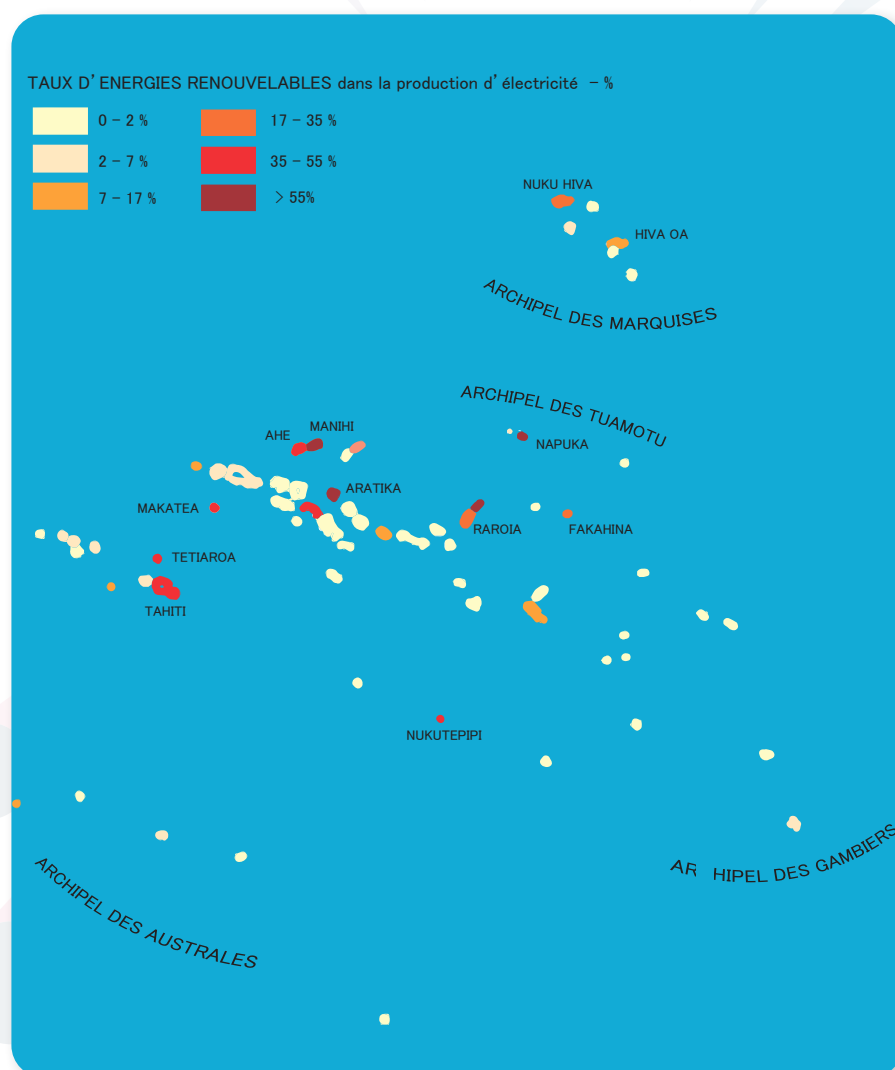


Figure 18 - Taux de pénétration des EnR dans la production électrique par île et atoll en 2022

Sources : EDT Engie - OPE

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

Indépendamment de la population de chaque île, les plus forts taux de pénétration d'EnR dans la production d'électricité se situent aux Tuamotu. Il s'agit soit d'atolls dotés de centrales hybrides (PV/diesel), soit d'atolls dépourvus de réseau électrique, et dont les habitants produisent majoritairement leur électricité à l'aide d'installations PV en site isolé avec stockage. C'est notamment le cas à Aratika, Raroia ou encore Toau.

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

En 2022, le taux de pénétration d'EnR à Tahiti atteint 45,4%, le plus élevé jamais enregistré. Ce résultat est largement attribuable à la production hydroélectrique, qui a atteint son meilleur niveau depuis 2010.

* cf. définition au glossaire p.67

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

Production hydraulique

La production d'hydroélectricité en Polynésie française varie en fonction des conditions météorologiques, des ouvrages hydrauliques, et de leur disponibilité à produire de l'électricité. En 2021, elle a atteint son niveau le plus bas des dix dernières années, tandis qu'en 2022, elle a enregistré la deuxième valeur la plus élevée après 2010 grâce à la pluviométrie soutenue tout au long de l'année, mais aussi en raison de la mise en service de Putu Uira qui permet d'écouler plus d'hydroélectricité la nuit et le week-end.

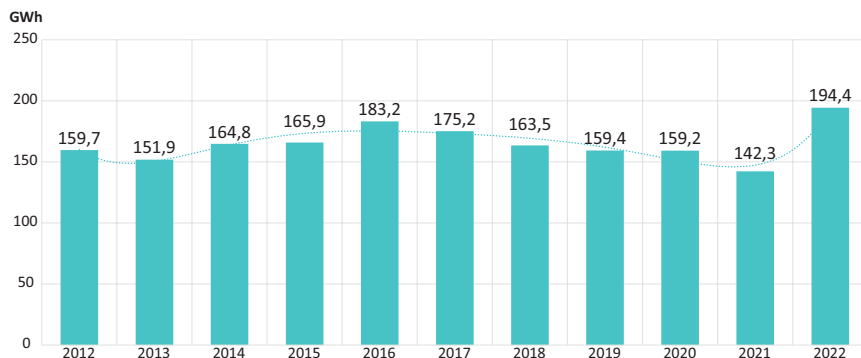


Figure 19 - Production hydraulique en Polynésie française depuis 2012

Sources : Marama Nui

Production solaire photovoltaïque

La production PV se décompose en quatre types d'utilisation :

- La production injectée par des installations raccordées au réseau ;
- La production solaire des centrales hybrides ;
- La production autoconsommée estimée des installations raccordées au réseau ;
- La production autoconsommée estimée des installations en sites isolés.

Les installations PV 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.

En 2022, la majeure partie de la production PV estimée (26,5 GWh) est destinée à l'autoconsommation d'électricité, provenant d'installations connectées aux réseaux, principalement situées à Tahiti et dans les îles et atolls sous la concession d'EDT Engie. La production totale injectée sur les réseaux atteint 20,0 GWh, enregistrant une croissance annuelle significative due à l'augmentation du nombre d'installations PV en Polynésie française.

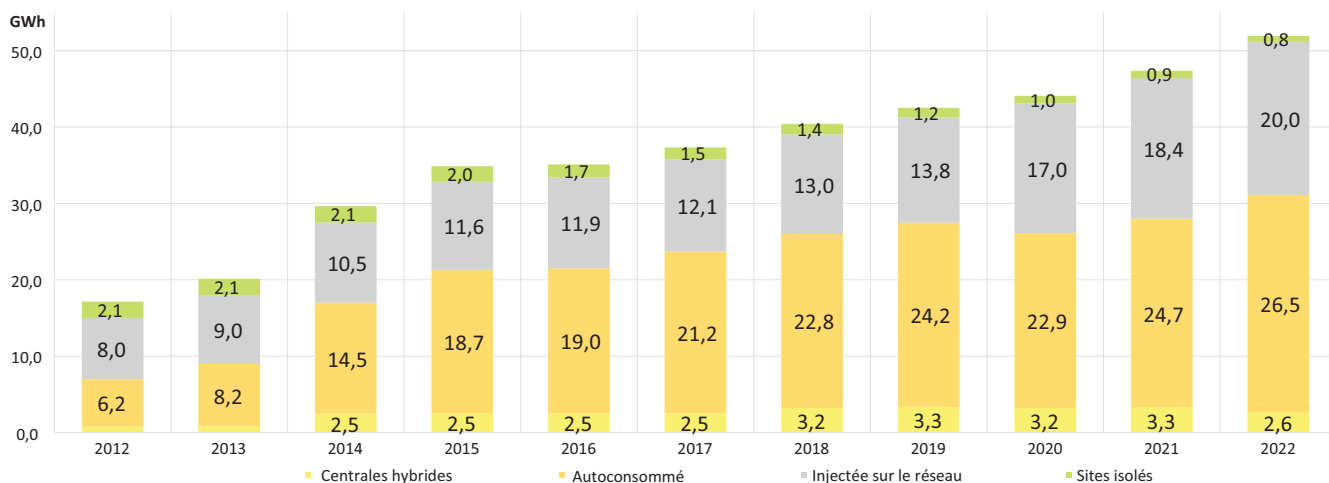


Figure 20 - Production d'électricité d'origine PV par typologie d'installations depuis 2012

Sources : EDT Engie - SPL - Regies communales - OPE - Installateurs PV

Production éolienne

La production éolienne a toujours été marginale en Polynésie française, n'excédant pas les 0,04 % de la production d'électricité sur l'ensemble du territoire. Suite à l'arrêt des éoliennes de Rurutu en 2006 (EDT Engie), puis celles de Makemo en 2011 (SEM Te Mau Ito Api), la production d'origine éolienne restante est issue de petites éoliennes de faible puissance installées chez de particuliers, notamment dans les îles du Vent et aux Tuamotu. Cette production marginale n'est pas comptabilisée en 2022 par manque de données.

3.4. Acheminement de l'électricité et pertes



L'acheminement de l'électricité s'effectue par deux vecteurs :

1. Le réseau de distribution en basse tension (230 et 400 volts) permet de fournir de l'électricité aux consommateurs. Cependant, certaines îles habitées ne bénéficient pas encore de ce réseau, en particulier celles où la population permanente compte moins de 50 individus. Dans ces zones, l'électricité est produite à l'aide de générateurs individuels. Toutefois, des efforts ont été entrepris pour développer un réseau de distribution sur certaines de ces îles, notamment Maiao (en projet), ainsi que **Les îles de Takume et Raraka, (récemment mis en service)**.
2. Le réseau de transport de plus de 300 km (dont 89 % en souterrain), présent uniquement sur l'île de Tahiti, en particulier à Tahiti Nui. 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 V), et haute tension (90 000 V).

Réseau de distribution d'électricité
© Grés le Bacon - EDT Engie

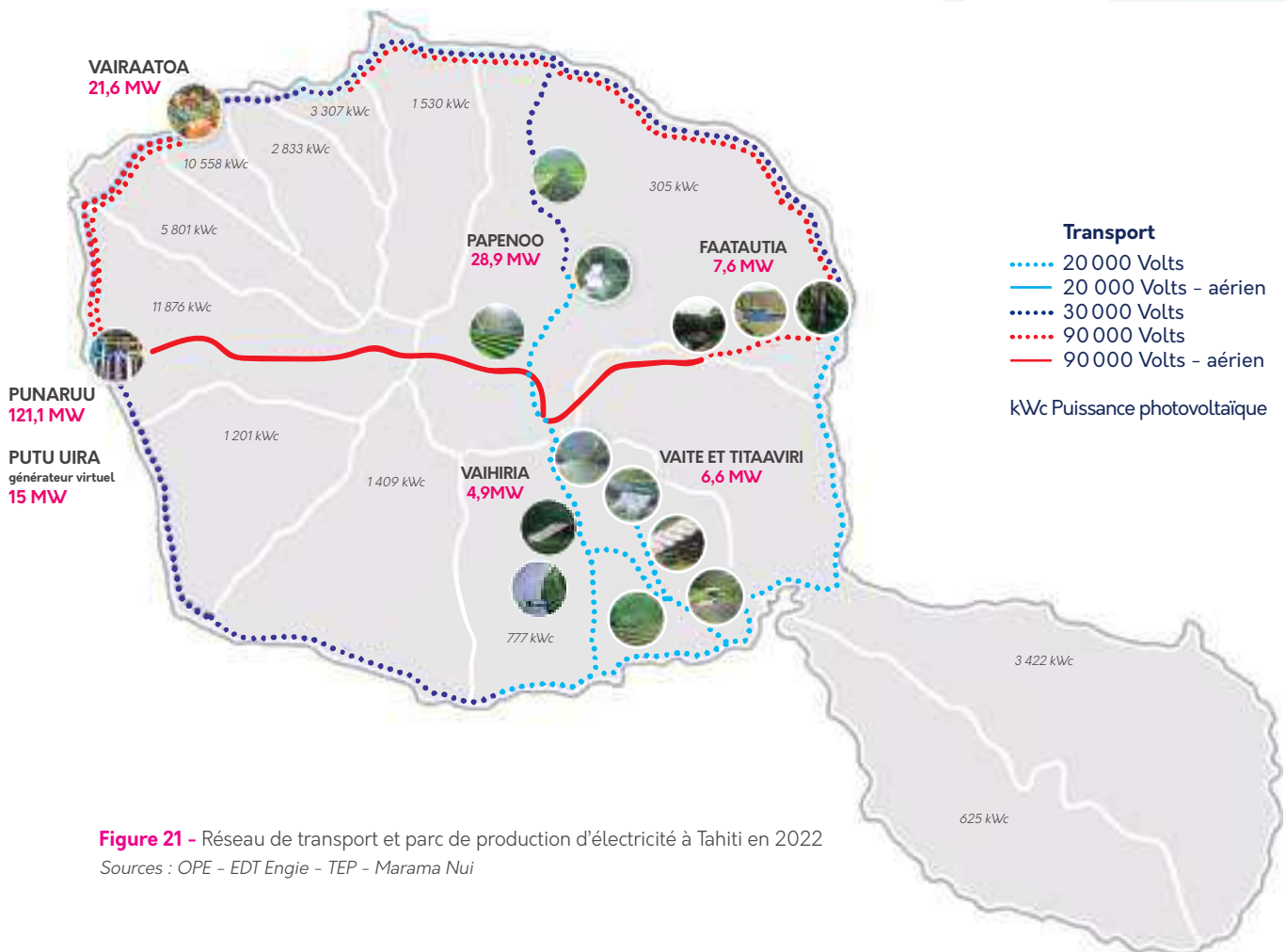


Figure 21 - Réseau de transport et parc de production d'électricité à Tahiti en 2022
Sources : OPE - EDT Engie - TEP - Marama Nui

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

Les lignes de haute tension permettent de transporter l'électricité tout en limitant les pertes en ligne dues à l'effet Joule (dégagement de chaleur) et aux effets électromagnétiques (effets capacitifs entre la ligne et le sol), par rapport aux pertes induites en basse tension.

Le réseau de transport appartient à la société de Transport d'Énergie électrique en Polynésie (TEP) qui, depuis 2016, investit massivement dans des programmes structurants¹⁴ pour son réseau de transport. Parmi ces programmes, le nouveau bouclage de son réseau 90 000 V au Nord-Est de Tahiti permettra d'optimiser le placement de l'hydroélectricité notamment en l'évacuant vers l'Est de l'île et de limiter les pertes d'acheminement. Cette boucle devrait être effective en 2024. Un second projet ayant pour but d'accueillir de nouveaux producteurs d'EnR devrait voir le jour en 2024 dans le Sud de Tahiti.



Ligne 90 000 volts
(© TEP)

En 2022, les pertes liées à l'acheminement de l'électricité (transport et distribution) s'élèvent sur l'ensemble de la Polynésie française à 37,0 GWh, soit 3,2 ktep. Elles représentent 5,7 % de l'ensemble de l'électricité produite sur le territoire. Les pertes dues au transport seul représentent 3% de la consommation d'énergie primaire dévolue à la production d'électricité.

La réduction de ces pertes pourra être envisagée par l'amélioration des réseaux de transmission, ainsi que l'augmentation du nombre de petites unités de production, en particulier les installations PV. Dans ce cas, l'électricité produite est consommée localement et donc sans pertes d'acheminement.

Pertes	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Transport et distribution (ktep)	4,6	4,6	4,1	4,1	4,2	3,4	3,4	3,2	3,4	3,3	3,2
GWh	53,3	53,3	47,7	47,9	48,7	39,7	39,3	37,5	39,0	38,7	37,0
%	7,9%	8,1%	7,3%	7,3%	7,2%	6,0%	6,0%	5,6%	6,1%	6,0%	5,7%
Transformation (ktep)	68,4	67,8	64,3	64,7	65,5	64,6	63,9	65,9	63,9	65,2	61,8

Figure 22 - Pertes liées à l'acheminement et à la transformation depuis 2012

Sources : EDT Engie - TEP - OPE

La majorité des pertes sont liées au rendement des centrales thermiques et groupes électrogènes utilisés pour la production d'électricité. Elles atteignent en 2022, 61,8 ktep, soit 51 % de la consommation d'énergie primaire dévolue à la production d'électricité. **En 2022, pour 1 kWh consommé, 2,2 kWh sont produits.**

¹⁴ Maillage et sécurisation du réseau 90kV (Boucle Nord-Est), Renforcement des liaisons 90 kV et 30 kV entre Punaaru et Tupaerui, et le renouvellement des infrastructures de transport du Sud de Tahiti.
Source : Dixit 2022 - TEP

3.5. Consommation finale d'électricité

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

En 2022, cette consommation s'élève à 643,3 GWh sur l'ensemble du territoire polynésien. Elle prend en compte l'électricité livrée aux consommateurs dans les îles en concession, en régie et dans les atolls privés, ainsi que

l'autoconsommation produite par les installations PV raccordées au réseau et en sites isolés.

Au même titre que la production, la consommation finale d'électricité a évolué en opposition de phase avec les tarifs de vente du kWh, avec une consommation minimale en 2013 et 2014, et une tendance significative à la hausse depuis 2016 à l'exception des années marquées par l'épidémie de COVID-19.

Consommation finale totale d'électricité	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
GWh	630,6	616,2	624,1	629,2	642,6	641,3	638,8	656,6	627,9	633,0	643,3
ktep	54,2	53,0	53,7	54,1	55,3	55,2	54,9	56,5	54,0	54,4	55,3

Figure 23 - Évolution de la consommation finale d'électricité depuis 2012

Sources : EDT Engie – OPE

Tahiti représente le principal centre de consommation de la Polynésie française avec une consommation totale de 489,7 GWh en 2022 (autoconsommation d'énergie PV comprise). Suivent Bora Bora, Moorea et Raiatea.

Le nombre de kWh total vendu à Tahiti par le groupe EDT Engie¹⁵ s'élève à 466,6 GWh. La consommation d'électricité vendue dans les îles atteint 125,8 GWh pour les réseaux en concession, et 19,8 GWh pour les régies. Les ventes d'électricité réalisées par EDT en 2022, représentent 84 % des ventes totales d'électricité sur l'ensemble du territoire.

Sur les 643,3 GWh consommés en Polynésie française, 41 % l'ont été par des abonnés en moyenne-tension (14,4 ou 20 kV). Ces abonnés correspondent à de grands consommateurs tels que les grandes entreprises, industries, hôtels, ou encore les collectivités comme les hôpitaux, mairies ou établissements scolaires. Leur distribution n'est pas uniforme puisqu'ils se trouvent principalement à Tahiti, Moorea et Bora Bora.

Le reste de la consommation provient des abonnés en basse-tension, qui se divisent en trois catégories : les usagers domestiques, les usagers professionnels et l'éclairage public. La basse-tension à usage domestique comprend à la fois les abonnés au réseau et les auto-producteurs d'énergie. En outre, l'électricité basse-tension vendue au réseau de Tahiti représente 56% des ventes d'électricité à Tahiti en 2022. Il s'agit de la classe/tranche principale dans le reste de la Polynésie française.

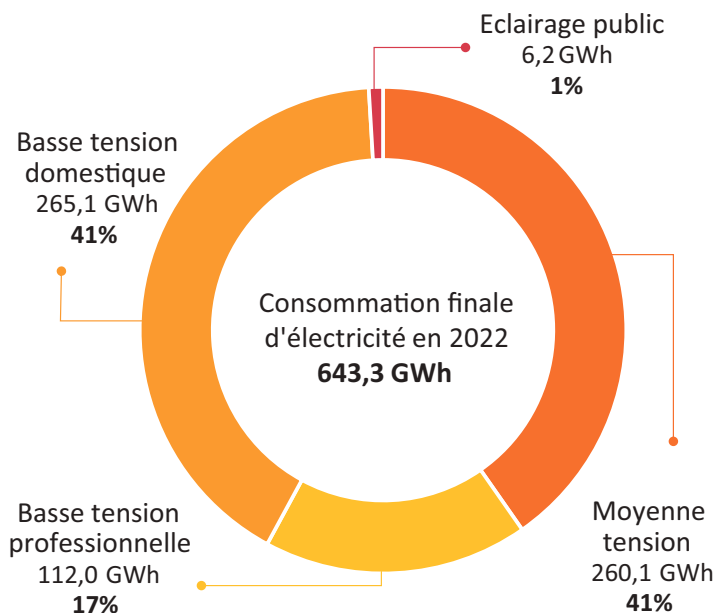


Figure 24 - Typologie des consommateurs d'électricité en 2022

Sources : EDT Engie – OPE

¹⁴ Compris la filial Tahiti Sud Energie

PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID D'ORIGINE RENOUVELABLE

© toitit roiroir





4 PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID D'ORIGINE RENOUVELABLE

En 2022, la consommation d'énergie primaire liée à la production de chaleur et de froid est estimée à 17,2 ktep, soit une augmentation significative de 17,9 % par rapport à l'année précédente, principalement due à la mise en service du SWAC du Centre Hospitalier de Polynésie française (CHPF) et à une augmentation de la consommation de GPL.

Les principaux secteurs consommateurs sont le résidentiel, l'industrie et l'hôtellerie. La production de chaleur se fait majoritairement via la combustion de GPL, et dans une moindre mesure via la combustion de pétrole lampant et l'utilisation de chauffe-eaux solaires (CES). La production de froid repose principalement sur l'utilisation de l'électricité (hors champ d'étude ici) et la technologie SWAC.

ktep	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
GPL	11,0	12,4	11,1	11,5	9,3	10,0	12,2	10,2	10,1	11,5	12,9
Pétrole lampant	1,5	1,8	1,6	1,4	1,1	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Sous-total fossile	12,5	14,2	12,7	13,0	10,4	10,9	13,0	11,0	10,9	12,3	13,7
CES	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0
SWAC	0,2	0,2	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	1,5
Sous-total EnR	1,8	1,9	2,2	2,2	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3	3,5
Total	14,3	16,1	14,9	15,2	12,5	13,0	15,2	13,2	13,1	14,6	17,2
Part dans la consommation primaire d'énergie	4,9%	5,3%	5,0%	4,9%	4,3%	4,2%	4,8%	4,1%	4,4%	4,6%	5,1%

Figure 25 - Évolution de la production de chaleur et de froid depuis 2012

Sources : OPE - DGAE - Airaro

4.1. Solaire thermique

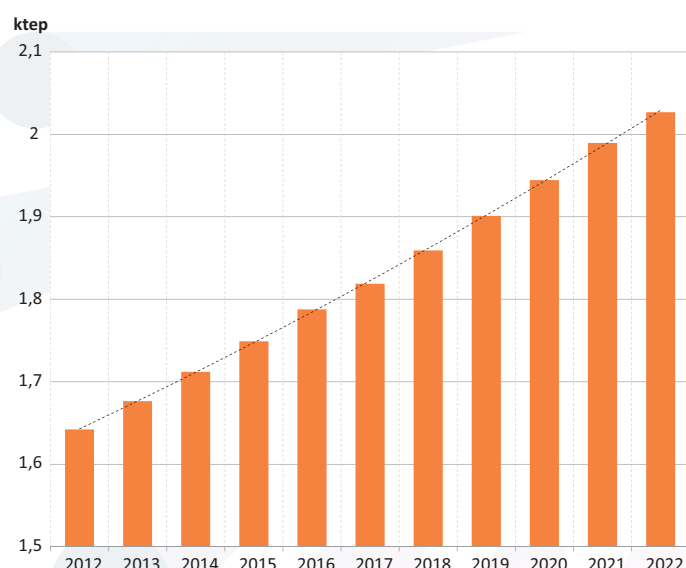


Figure 26 - Production solaire thermique estimée depuis 2012

Source : OPE

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 résidentiel, industriel et hôtelier.

En remplaçant l'électricité ou le gaz pour la production d'eau chaude sanitaire, les CES constituent une solution pertinente pour réduire la dépendance énergétique du territoire aux énergies fossiles.

Les données obtenues lors du recensement de la population de 2017 révèlent que 29 % des résidences principales de Polynésie française étaient équipées d'un CES, soit 22 464 habitations. Ce taux s'élève à 35,5 % aux Îles-du-Vent, 15,6 % aux Îles Sous-le-Vent et moins de 10% dans les autres archipels.

Le déploiement des CES est à la hausse depuis plus d'une décennie, avec une augmentation de 14 % entre le recensement de 2017 et le précédent de 2012. De nouvelles données sont attendues fin 2023 suite au dernier recensement organisé en 2022.

En 2022, 99 % de la production d'énergie estimée issue du solaire thermique provient des équipements du secteur résidentiel. **Cette production de chaleur, évaluée à 2,0 ktep, a permis d'éviter une consommation d'électricité estimée à 20 GWh dans le cas de l'utilisation de chauffe-eaux électriques.**

4.2. Climatisation par pompage d'eau de mer

La climatisation par pompage d'eau de mer, ou SWAC, est une technologie d'énergie renouvelable, non intermittente, qui utilise le gisement d'eau froide du fond des océans sans aucune transformation, pour la climatisation des bâtiments.

L'eau de mer est pompée à environ 1000 m où sa température avoisine les 5 °C, puis les frigories de cette eau sont transmises à un réseau d'eau douce glacée au moyen d'échangeurs. Ce dernier réseau est ensuite distribué dans les bâtiments à climatiser. Seule une petite quantité d'énergie électrique est nécessaire pour faire fonctionner les pompes du circuit primaire (eau de mer) et secondaire (eau douce), représentant environ 10 à 15 % du besoin initial.

Grâce à des pentes récifales extérieures particulièrement abruptes en Polynésie, les profondeurs de pompage ciblées se situent relativement proches des côtes (< 2 km), ce qui favorise l'installation de cette technologie sur le territoire.

La Polynésie française dispose de trois SWAC, avec une capacité totale de 10,05 MWf (MW froid). Deux sont situés dans des complexes hôteliers, à Bora Bora depuis 2006 et à Tetiaroa depuis 2014.

La dernière installation, alimentant le CHPF à Tahiti, est opérationnelle depuis juillet 2022. Elle devrait permettre de réduire la consommation d'électricité d'environ 12 GWh par an et **a déjà permis d'économiser environ 5 GWh en 2022, ce qui équivaut à 1% de la consommation d'électricité de Tahiti.**

En outre, l'instrumentalisation de l'installation de Tetiaroa en 2021 dans le cadre d'un programme de recherche de l'Université de la Polynésie française permet d'obtenir des données précises de production pour cette installation depuis 2022.

La production totale d'énergie des deux installations¹⁶ par rapport à des installations de climatisation conventionnelles s'élève à 16 GWh en 2022.

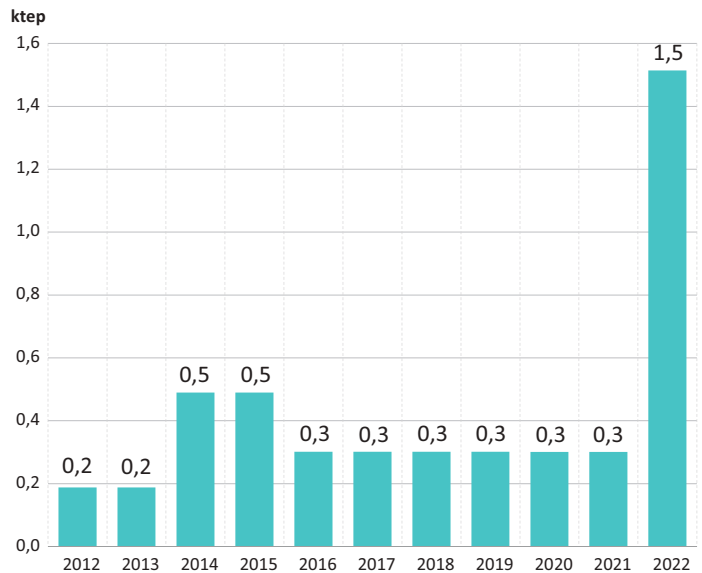


Figure 27 - Estimation de l'énergie produite par les SWAC depuis 2012

Source : Airaro, UPF

La puissance cumulée installée des SWAC en Polynésie française atteint les **10,05 MWf** en 2022



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

¹⁶ Pas de données en 2022 pour l'installation de Bora Bora

CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

5

© Gabriel Maes - xADEME

EVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE FINALE (ktep)

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Transports	Essence	48,2	47,2	47,4	49,1	53,8	52,3	54,3	55,9	51,1	55,8	59,6
	Gazole	88,3	89,9	86,9	89,5	96,0	95,0	93,6	94,0	89,2	90,8	103,5
	Carburéacteur	16,6	16,4	15,4	15,8	15,9	16,0	16,5	16,9	11,1	14,6	16,0
Electricité	Fioul	28,7	28,1	26,7	26,6	25,9	25,7	26,3	27,6	26,5	1,5	0,0
	Gazole	11,7	11,4	11,6	11,6	12,0	12,3	12,1	12,5	11,1	37,4	35,4
Pêche et perliculture	Essence	1,0	0,9	1,0	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	0,8	1,1	1,0
	Gazole	9,7	9,8	8,8	9,4	8,8	8,8	9,3	9,8	9,2	9,7	9,9
Chaleur	Pétrole lampant	1,5	1,8	1,6	1,4	1,1	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	GPL	10,9	12,4	11,1	11,5	9,3	10,0	12,2	10,2	10,1	11,6	12,9
Sous-total fossile		216,7	217,9	210,4	215,7	223,5	221,9	226,2	228,6	209,8	223,4	239,2
		93,2%	93,3%	92,2%	92,1%	91,9%	92,0%	92,3%	92,4%	91,8%	92,6%	91,1%
EnR	Hydraulique	12,7	12,0	13,1	13,2	14,6	14,2	13,2	12,9	12,9	11,5	15,8
	Photovoltaïque	1,4	1,7	2,5	2,9	2,9	3,1	3,4	3,6	3,7	4,0	4,2
Chaleur et froid	CES	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0
	SWAC	0,2	0,2	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	1,5
Sous-total EnR		15,9	15,5	17,8	18,4	19,6	19,4	18,8	18,7	18,8	17,8	23,5
		6,8%	6,7%	7,8%	7,9%	8,1%	8,0%	7,7%	7,6%	8,2%	7,4%	8,9%
Total		232,6	233,4	228,2	234,1	243,1	241,3	245,0	247,3	228,6	241,1	262,7

Sources : OPE - DGAE

NB: De nouvelles données sur la consommation de carburant d'aviation ont été ajoutées, venant modifier certains chiffres des années précédentes.

5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

La consommation d'énergie finale correspond à la consommation de l'ensemble des énergies après transformation ou exploitation 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 (transports intérieurs, consommation d'électricité, agriculture, pêche et periculture ou encore chaleur).

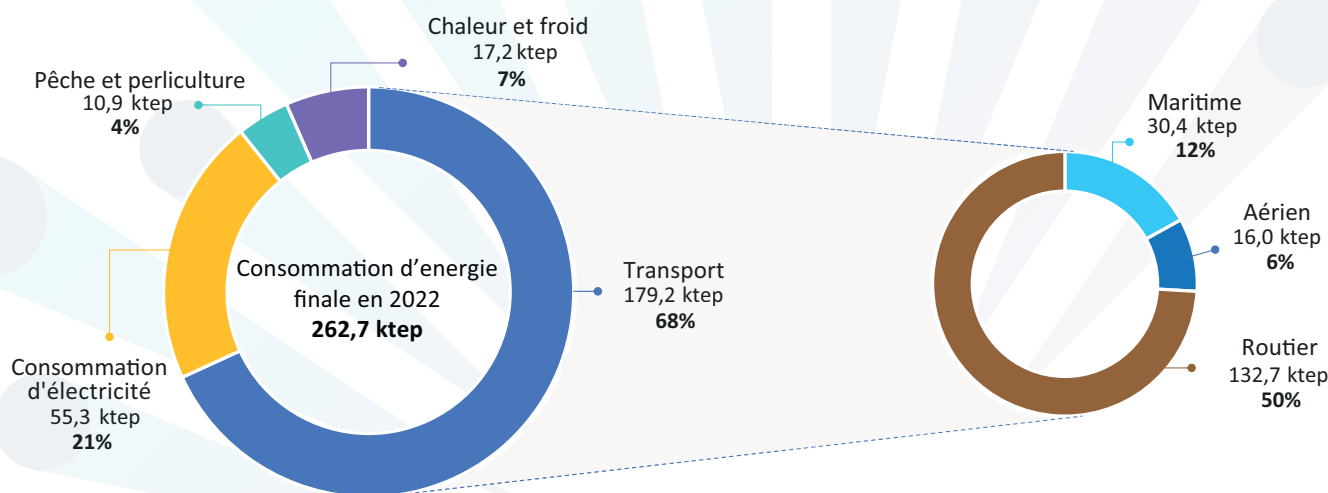


Figure 28 - Répartition de la consommation d'énergie finale en 2022

Sources : OPE - DGAE

À l'image d'autres zones non-interconnectées, **le principal secteur de consommation d'énergie finale est celui des transports**, qui représente en 2022 plus de deux tiers de la consommation d'énergie finale (68%), **avec le transport routier en tête** (50 % de la consommation d'énergie finale et 74 % de la consommation du secteur des transports).

La consommation d'électricité constitue le second secteur de consommation (21 %). S'ensuit la consommation de chaleur

via l'utilisation de gaz, pétrole lampant et d'eau chaude sanitaire produite par les chauffe-eaux solaires (7 %), puis la pêche et periculture (4 %).

La consommation d'énergie finale atteint un pic en 2022, avec 262,7 ktep soit une augmentation de 10 % par rapport à 2021, en grande partie en raison de l'augmentation de la consommation dans le secteur des transports (+ 13 %).

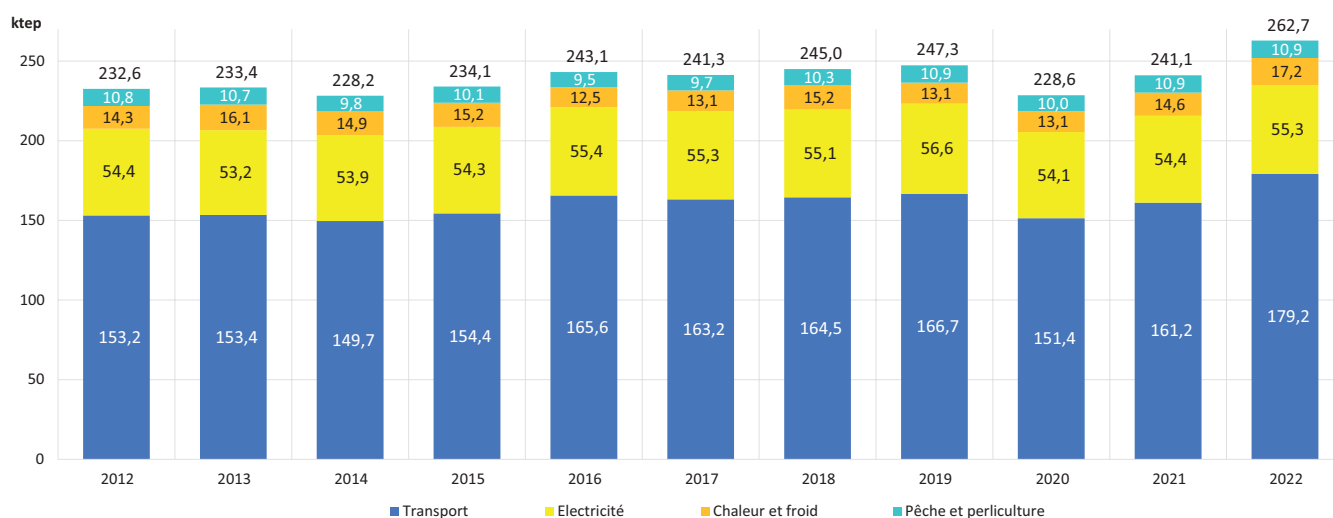


Figure 29 - Évolution de la consommation d'énergie finale par secteur depuis 2012

Sources : OPE - DGAE

En 2022, la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale atteint son maximum, représentant 9 % de la consommation totale (23,6 ktep), principalement grâce à une importante production d'hydroélectricité et à l'augmentation relativement constante de la production photovoltaïque. Sur la dernière décennie, la part moyenne d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale est de 7,7 %.

5.1. Focus sur les transports

La consommation d'énergie finale dans le secteur des transports correspond à la consommation d'essence, de gazole et de carburéacteur (JetA1) servant aussi bien au transport de personnes que de marchandises. Le secteur maritime international et l'aérien international (soutage maritime international, avitaillement, vols internationaux) ne sont pas pris en compte. Seuls sont comptabilisés les carburants consommés en Polynésie française.

La répartition au sein du secteur des transports est la suivante :

74%

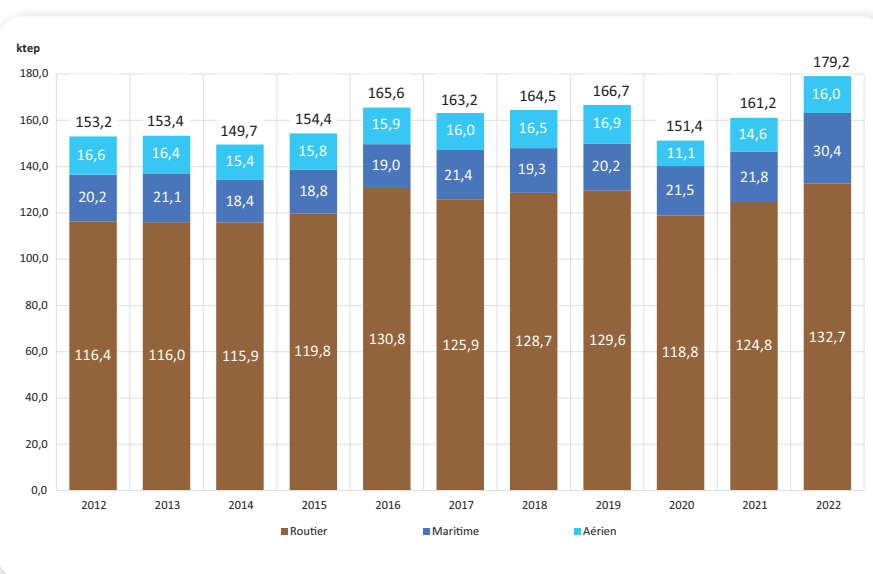
Routier

17%

Maritime

9%

Aérien



Après une consommation stable des carburants entre 2012 et 2015, on observe un rebond à partir de 2016, principalement lié à l'augmentation des nouvelles immatriculations dans le secteur routier.

Suite à la crise sanitaire de 2020, la consommation de carburants à destination des transports intérieurs est repartie à la hausse, atteignant un pic en 2022, bien supérieur aux niveaux pré-crise sanitaire.

Figure 30 - Évolution de la consommation de carburants dans les transports depuis 2012
Source : DGAE

Transport aérien intérieur

Représentant **9 % de la consommation de carburants dans les transports en 2022**, la consommation du secteur aérien relative aux vols intérieurs est plutôt stable avec une valeur moyenne de 16 ktep sur la dernière décennie (selon la nouvelle méthodologie).

Une chute est à noter en 2020, et dans une moindre mesure en 2021, en conséquence directe de la fermeture des frontières due à la crise sanitaire. **En 2022, la Polynésie française a battu un record du nombre de passagers**, qui atteste d'une reprise accrue du tourisme local et des vols inter-îles, supérieure aux niveaux atteints en 2019 avant la crise sanitaire. A noter qu'une augmentation des vols internationaux par rapport aux chiffres d'avant la pandémie a également été constatée (non comptabilisée dans ce bilan), contribuant à ce phénomène.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Mouvements d'avions arrivés Trafic intérieur	8 493	7 304	6 903	6 672	6 709	6 907	7 143	7 593	4 301	6 047	7 666
Passagers à Faa'a Arrivée et départ, en milliers	628	609	594	603	619	656	687	726	400	519	751

Figure 31 - Evolution du trafic aérien intérieur depuis 2012
Sources : DAC - ISPF

5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

Transport maritime intérieur

En 2022, **le transport maritime intérieur** (ferries, goélettes, plaisanciers et navires de recherche) **représente 17 % de la consommation de carburants dans les transports**. La consommation liée au transport maritime a augmenté de 39 % par rapport à 2021, **atteignant ainsi son niveau le plus élevé depuis dix ans**.

La majeure partie de la consommation de carburants dans les transports maritimes (81%) relève de la consommation des ferries à destination de Moorea et des goélettes transportant fret et passagers vers les autres archipels de la Polynésie française. A noter que la consommation des navires de recherche et de plaisance a presque quadruplé par rapport à 2021 (données DGAE).

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Fret A/R en kilotonnes	412	413	420	424	461	464	440	460	441	472	452
Passagers A/R, en milliers	1 586	1 612	1 582	1 583	1 655	1 689	1 793	1 891	1 517	1 634	1 956

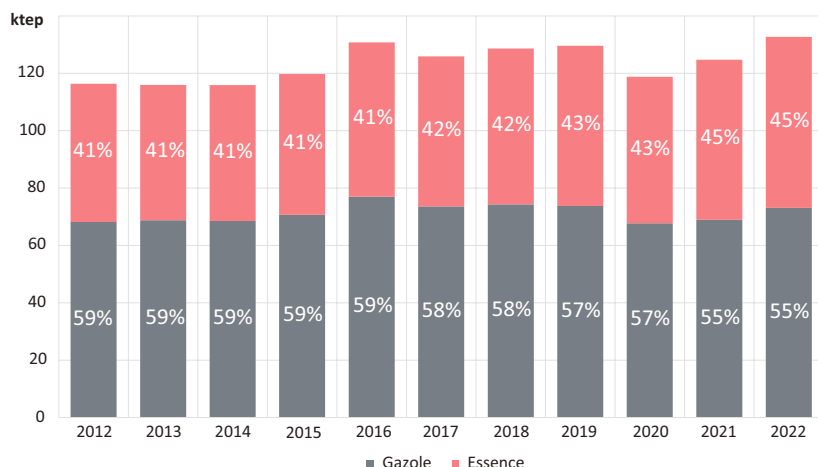
Figure 32 - Transports de passagers et de marchandises en Polynésie française depuis 2012

Source : DPAM

Transport routier

En 2022, **le transport routier** (transports individuels de passagers et de marchandises, transports en commun) **représente 74 % de la consommation de carburants du secteur des transports** et 50 % de la consommation d'énergie finale de la Polynésie française. Il est de facto le secteur contribuant le plus à la dépendance énergétique de la Polynésie française. En 2022, les valeurs pré-pandémie sont à nouveau atteintes, voire dépassées, comme dans le cas du transport maritime.

Comme pour le secteur aérien, la consommation de carburants dans le secteur routier a connu une chute en 2020 liée aux restrictions sanitaires, puis est repartie à la hausse depuis 2021, **atteignant son plus haut niveau des dix dernières années** (132,7 ktep), soit une augmentation de 6 % par rapport à 2021.



La répartition entre la consommation d'essence et de gazole reste relativement stable entre 2012 et 2021, avec une légère diminution du gazole au profit de l'essence.

Figure 33 - Consommation des véhicules par types de carburants depuis 2012

Sources : OPE - DGAE

Les transports en commun sont encore minoritaires (seulement 3,5 % des déplacements domicile-travail à Tahiti en 2017¹⁷). Néanmoins, la part des transports en commun a probablement augmenté ces dernières années, suite à la mise en application du « Schéma directeur des transports collectifs et déplacements durables de l'île de Tahiti » lancé en 2017.

La taille exacte de la flotte de véhicules en circulation en Polynésie française demeure incertaine. En effet, les données disponibles portent sur les nouvelles immatriculations ainsi que les transferts de véhicules. Certains véhicules hors d'usage ou détruits ne font pas l'objet de déclarations, et les véhicules immatriculés ou transférés ne circulent pas forcément tous.

Les transferts de véhicules d'occasion suivent une progression quasi constante jusqu'en 2018, l'année 2019 ayant connu une forte augmentation (+ 10 % de transferts entre 2018 et 2019).

¹⁷ Recensement 2017 - ISPF

De même, le nombre de nouvelles immatriculations (remorques pas compris) est en augmentation depuis 2011, avec une forte croissance en 2017 (+38%). Cela s'explique principalement par un accroissement du nombre de deux roues et de voitures particulières. Les cyclomoteurs représentent plus de 40 % des immatriculations neuves en 2022.

Après une rupture de cette tendance haussière en 2020 causée par la pandémie, on retrouve un rythme similaire à celui observé jusqu'en 2019, les nouvelles immatriculations et transferts de véhicules d'occasion atteignant leur plus haut niveau en 2022.

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Transfert de véhicules d'occasion		18 663	18 463	19 977	19 571	19 303	20 355	20 878	22 984	20 318	22 417	23 954*
Nouvelles immatriculations**	Autres	56	58	64	88	108	128	120	295	233	125	141
	Camionnettes	1 298	1 417	1 591	1 228	1 211	1 572	1 842	2 148	1 738	2 004	2 063
	Camions	55	32	43	45	55	90	82	81	100	118	83
	Deux-roues	2 223	2 322	2 427	2 655	2 903	3 940	4 135	4 480	4 490	4 883	5 171
	Voitures particulières	3 043	2 891	3 179	2 859	3 443	5 040	5 492	5 287	4 050	4 757	5 352
Sous-total nouvelles immatriculations		6 675	6 720	7 304	6 875	7 720	10 770	11 671	12 291	10 611	11 887	12 810

*Estimation

**Mise à jour de données

Figure 34 - Transferts et nouvelles immatriculations (avec typologie) de véhicules depuis 2012

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 2022, la part de véhicules à essence dans le parc automobile est estimée à 68 %.**

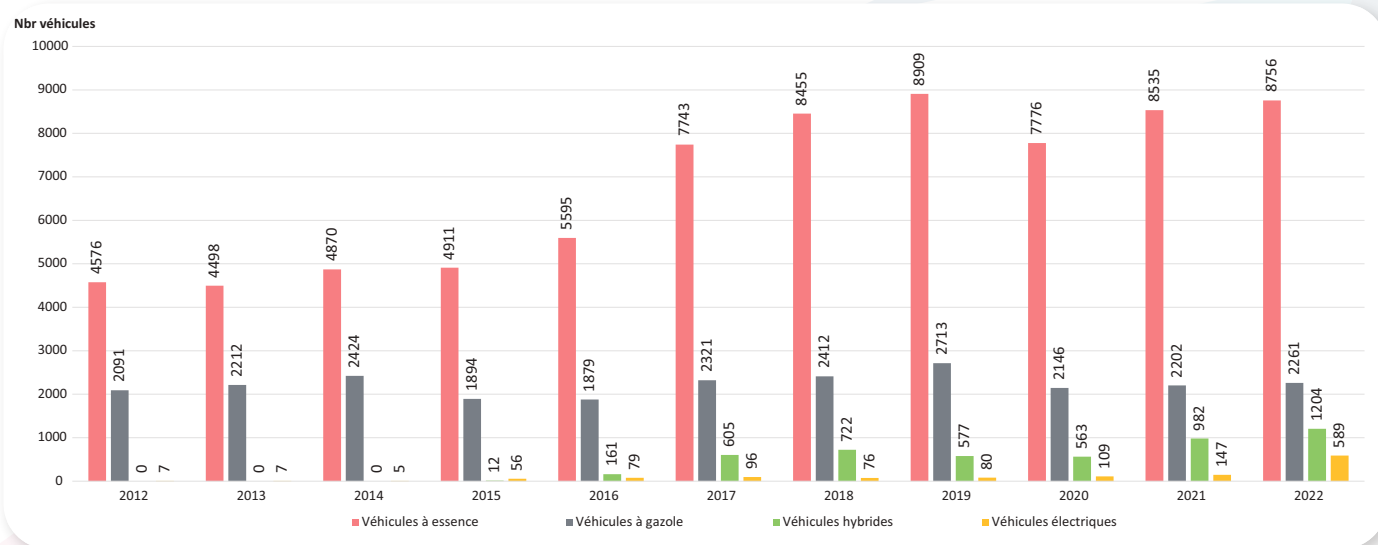


Figure 35 - Typologie de la motorisation des nouveaux véhicules immatriculés depuis 2012

Sources : DTT

Les véhicules électriques et hybrides restent, quant à eux, faiblement représentés dans le parc automobile actuel (14 % des véhicules immatriculés en 2022). Toutefois, leurs immatriculations ont significativement augmenté au cours de la dernière décennie, notamment celles des **véhicules électriques qui a quadruplé en 2022 par rapport à 2021.**

Deux écueils continuent néanmoins de limiter la progression des véhicules électriques en Polynésie française. Le premier relève du prix du kWh qui reste un frein à l'investissement, tandis que le second relève du mix de production électrique, majoritairement produit à partir d'énergie fossile et donc davantage émetteur de gaz à effets de serre comparativement à l'énergie photovoltaïque par exemple. L'utilisation des énergies renouvelables est donc un axe de développement du transport électrique.

Concernant **le réseau de stations-services, on en dénombre 61 en 2022**, dont 48 sont terrestres, 3 marines et dont 10 vendent des carburants pour les transports terrestres et marins. Leur distribution est inégale. En effet, les îles de la Société en regroupent 55, dont 38 sur Tahiti, tandis qu'on en dénombre seulement 2 aux Marquises, 2 aux Australes et 2 aux Tuamotu (l'archipel étant davantage ravitaillé par la vente au détail ou stations-containers).

ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

© Teiki SYLVESTRE-BARON





6

ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

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 contribuent ainsi à l'effet de serre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère est l'un des facteurs à l'origine du changement climatique.

Six gaz à effet de serre sont énoncés dans le protocole de Kyoto, accord international signé le 11 décembre 1997 visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre dues à l'activité humaine :

- 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 (GES)	Durée de vie année	Pouvoir de réchauffement global (PRG) kgCO ₂ e	
		PRG 20	PRG 100
CO ₂	100	1	1
CH ₄	12	72	25
N ₂ O	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 36 - Pouvoir de réchauffement global (PRG) par GES en kgCO₂e
Sources : 4^{ème} rapport du GIEC

Ainsi grâce à ce tableau de conversion, on peut comparer les différents gaz en les exprimant **en équivalent CO₂e que l'on notera communément CO₂e (ou éqCO₂) en prenant en compte le PRG 100 (sauf mention contraire)**. Par exemple, un kilogramme de méthane aura un impact similaire à 25 kg de CO₂ sur 100 ans soit 25 kgCO₂e.

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 : 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. Ce bilan utilise la version v22 de la base carbone à partir l'année 2021. Par ailleurs, la Polynésie française a publié un guide des facteurs d'émissions sur l'application de cette méthode au contexte polynésien. Ces facteurs sont utilisés pour calculer l'empreinte carbone 2021.

6.2. Les émissions territoriales de GES

Grâce à l'aide du CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique), la 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 2021 (N-2, pour réceptionner et consolider les données).

En 2021 après la crise sanitaire, les valeurs atteintes sont proches de celles de 2019, **1 171 ktCO₂e, soit 4,2 tCO₂e par habitant**. Les transports restent le principal contributeur aux émissions de gaz à effet de serre depuis 1990, représentant en moyenne 44 % des émissions sur cette période.

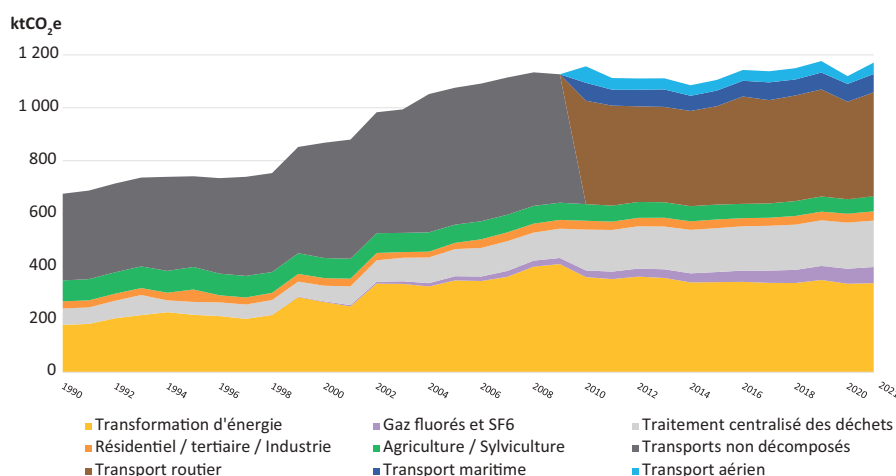


Figure 37 - Évolution des émissions territoriales en ktCO₂e par secteur de consommation depuis 1990
Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o

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, émis principalement par les secteurs des déchets et de l'agriculture, a un impact beaucoup plus significatif à court terme (PRG 20) que sur le long terme (PRG 100). Les émissions du secteur déchet en 2021 par exemple, s'élèvent à 176 ktCO₂e sur 100 ans, tandis qu'il atteint 583 ktCO₂e¹⁸ sur 20 ans, soit un peu plus du triple. Par conséquent, et pour des stratégies à court terme, il est important d'examiner simultanément PRG100 et le PRG20.

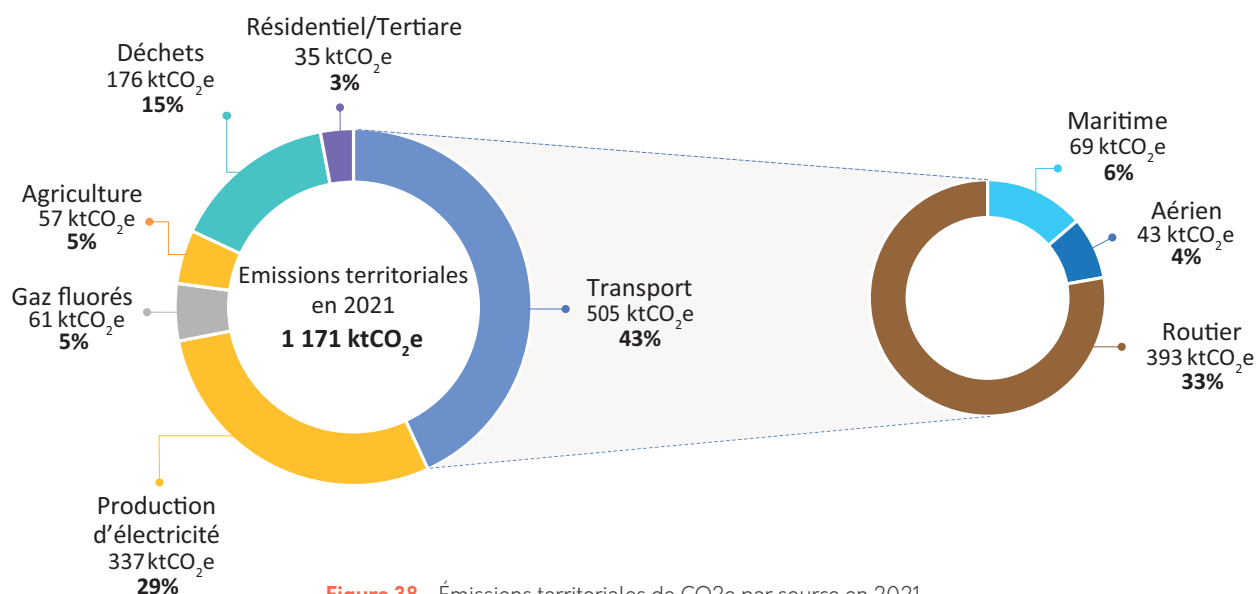


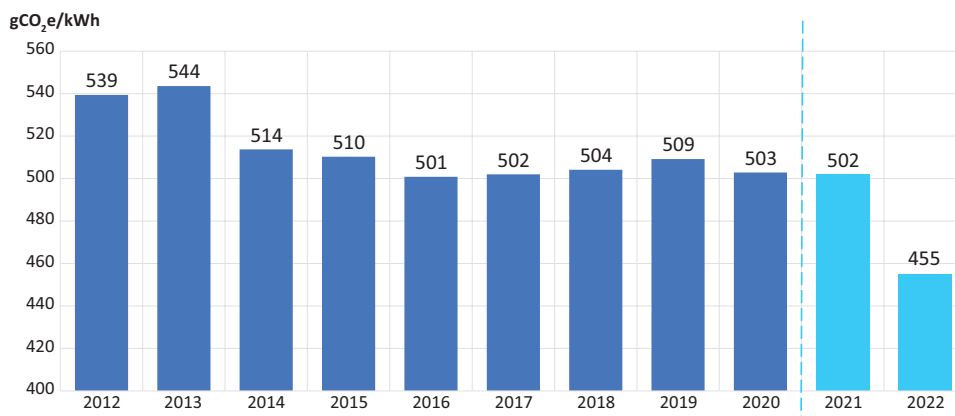
Figure 38 - Émissions territoriales de CO₂e par source en 2021
Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o - OPE

¹⁸ Estimation de l'OPE

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

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 CO₂e et, dans une moindre mesure, le CH₄ et le N₂O. Le total des **émissions territoriales liées à la production d'électricité¹⁹ en 2021 était de 377 ktCO₂e, et en 2022 311 ktCO₂e**. Le facteur moyen d'émissions territoriales par kWh produit d'origine thermique, toutes sources de combustible confondues, est de 711 gCO₂e/kWh sur l'ensemble de la Polynésie française. En considérant ce facteur dans le cadre de la production totale d'électricité (origine renouvelable et thermique), il est alors réduit à 455 gCO₂e/kWh.



NB : Comme évoqué précédemment, la méthodologie de calcul pour déterminer les facteurs d'émissions a évolué depuis 2021. A noter : Les données historiques sur la période 2012-2020 n'ont pas été actualisées à partir de cette nouvelle méthodologie.

Figure 39 - Évolution des émissions territoriales par kWh produit (thermique + EnR) en Polynésie française

Sources : OPE - EDT ENGIE - SPL - CODIM - CTG - Perequation - Commune d'Uturoa

Une baisse significative se produit en 2013 et 2021, découlant des mêmes raisons : une diminution de la production thermique à Tahiti, compensée par une augmentation de la production d'hydroélectricité, moins émettrice en GES.

Facteur d'émission directes (gCO ₂ e/kWh _{produit totale})	2021	2022
Tahiti	441	375
Autres îles	706	697
Polynésie française	502	455

Figure 40 - Facteur d'émissions d'un kWh_{produit}

Sources : OPE - EDT ENGIE - ADEME

Le facteur d'émissions d'un kWh d'électricité à Tahiti est inférieur à celui des autres îles, grâce à une plus grande capacité de production d'énergie renouvelable à Tahiti et de meilleurs rendements thermiques dans ces centrales. En 2022, grâce à la production renouvelable (la plus élevée depuis les dernières données enregistrées), ce facteur atteint les valeurs les plus basses jamais enregistrées.

Enfin, il convient de mentionner que le facteur d'émissions par kWh consommé par le client final est supérieur au facteur d'émissions de production en raison des pertes liées à l'acheminement d'électricité.

Émissions territoriales émises dues aux déchets

Les déchets constituent l'un des secteurs majeurs de production de gaz à effet de serre (GES) en Polynésie française, contribuant à hauteur de **176 ktCO₂e en 2021, soit 15% des émissions**.

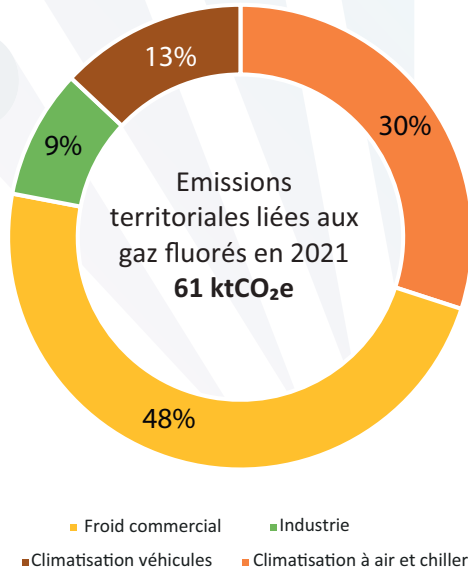
La gestion des déchets en Polynésie française se caractérise par une **prédominance des décharges non gérées**, où les biogaz ne sont ni collectés ni brûlés, ce qui entraîne des émissions significatives de méthane, en particulier.

En examinant 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 (43%)** liés aux déchets verts et alimentaires. **Le papier représente également un poids considérable**, avec 42 % des émissions de CH₄ des décharges.

¹⁹ Seulement la production thermique génère des émissions territoriales en la PF

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 61 ktCO₂e, soit 5 % des émissions.** 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, tels que les HCFC (comme le R-22) et les CFC, encore utilisés en Polynésie française, ne sont pas comptabilisés dans les émissions territoriales par les accords internationaux.

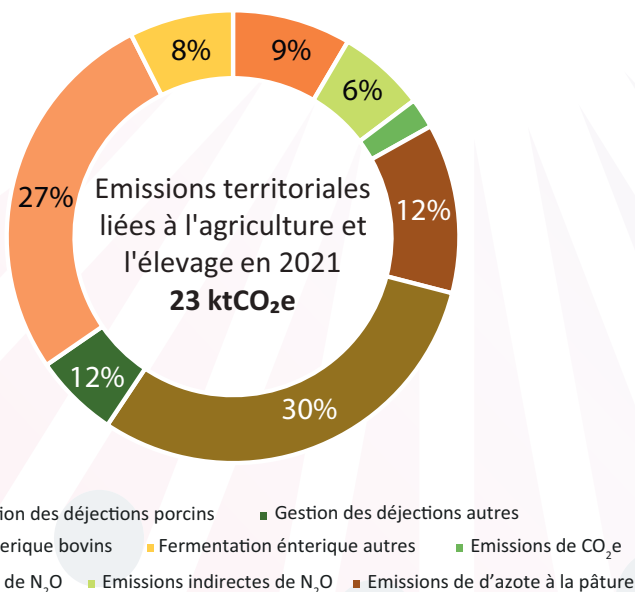


Compte tenu du manque de données précises, ces émissions sont probablement soumises à une incertitude importante. L'information présentée permet néanmoins de disposer d'un premier ordre de grandeur.

Le froid commercial produit par les installations de réfrigération dans les commerces, principal responsable des émissions de GES liées à l'utilisation de gaz fluorés, représente 48 %, suivi des climatiseurs à air et des chillers avec 30 %. 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). Environ un quart des émissions de gaz fluorés se produit lors de la fin de vie des équipements, tandis que le reste est lié aux fuites pendant leur utilisation.

Figure 41 - Émissions territoriales de gaz fluorés par usages en 2021
Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o

Emissions territoriales liées à l'agriculture et l'élevage



Les impacts du secteur agriculture/élevage/pêche sont constitués à la fois des émissions énergétiques à hauteur de 34 ktCO₂e (carburant pour la pêche par exemple) et des émissions non énergétiques pour 23 ktCO₂e (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).

Figure 42 - Répartition des émissions territoriales (non énergétique) dans le secteur de l'agriculture et de l'élevage en 2021
Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o

6

ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Emissions territoriales liées au secteur des transports

En 2021, le secteur des transports (routier, aérien local et maritime national) a consommé 161,2 ktep d'énergie finale et a généré 505 ktCO₂e d'émissions territoriales en Polynésie française.

Le secteur routier représente encore le principal poste de consommation d'énergie finale (CEF) avec 124,8 ktep, soit 52 % de la CEF et émet 393 ktCO₂e, soit 33 % 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.

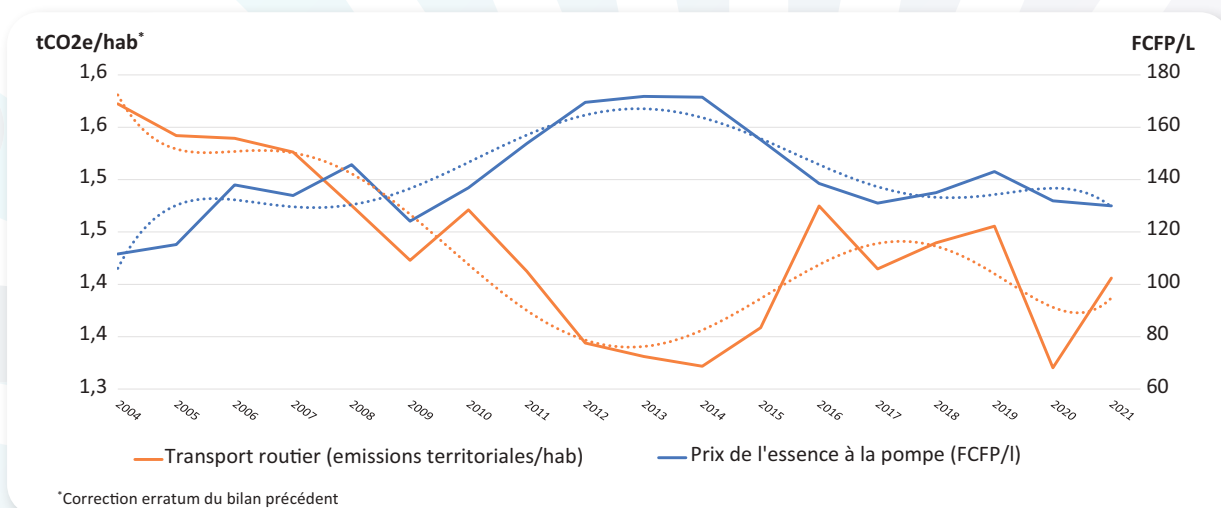


Figure 43 - Corrélation entre les émissions liées au transport routier (par habitant) et le prix moyen des carburants à la pompe de 2004 à 2021
Source : Alter-ec(h)o -OPE

L'analyse des émissions de GES liés au transport routier par habitant montre une tendance proportionnellement inverse avec les prix des carburants à la pompe, suggérant que le prix des carburants a un impact majeur sur les émissions du secteur. En 2020, les mesures de confinement liées au COVID-19 ont cependant contrecarré cette tendance en réduisant les émissions malgré la baisse des prix du pétrole.

Transport routier Papeete (© Julien Pitheois)



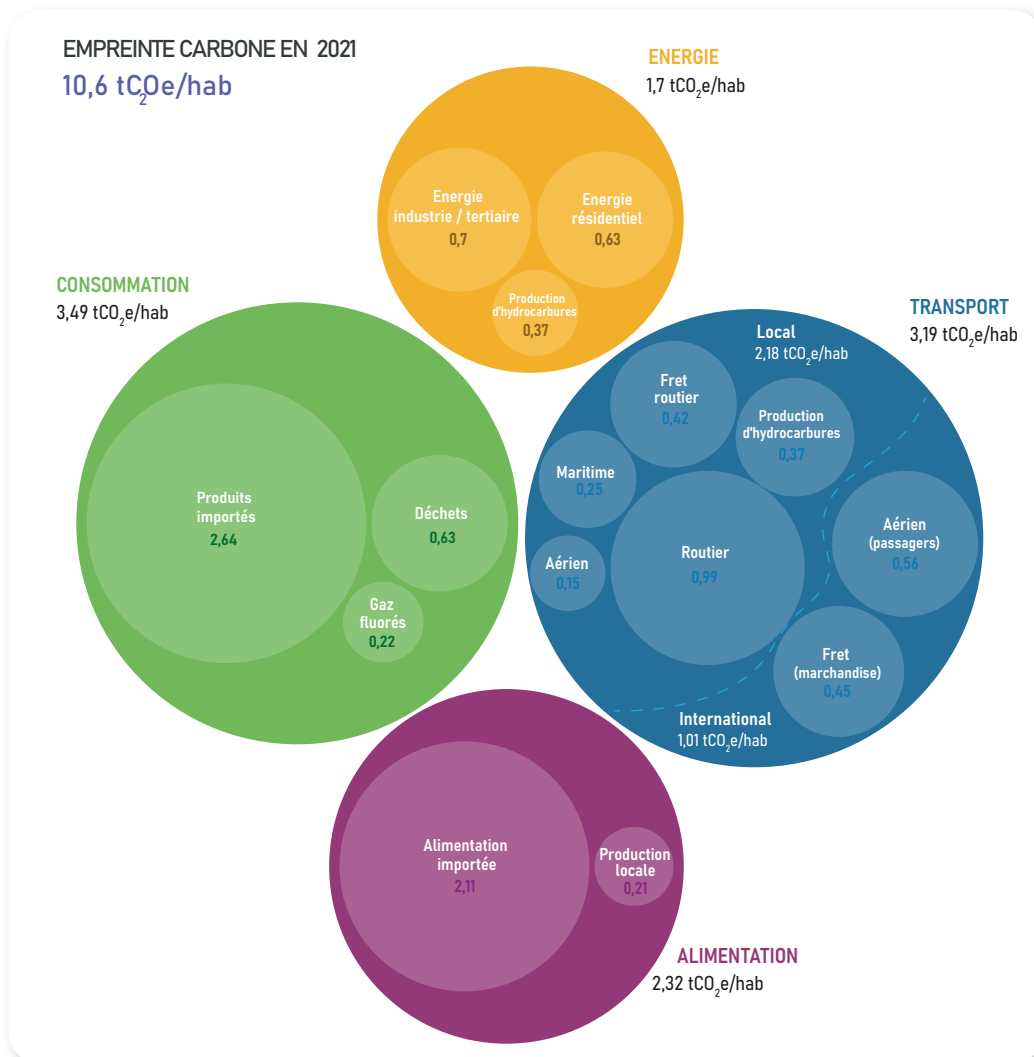
6.4. L'empreinte carbone de la Polynésie française

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 (émissions territoriales) ou importés (émissions indirectes). L'unité de l'empreinte carbone est 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 en raison notamment de son faible secteur industriel, son isolement géographique et sa consommation moyenne similaire à celle des pays européens tendent à faire augmenter ses émissions importées. Ainsi, l'empreinte carbone ramenée au nombre d'habitants de la Polynésie française en 2021 a atteint un niveau estimé à **10,4 tCO₂e/habitant** (en appliquant les facteurs d'émission de la nouvelle méthodologie). À titre comparatif, l'empreinte carbone d'un habitant de France métropolitaine pour cette même année est également aux alentours de 8,9 tCO₂e/hab²⁰.



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 manufacturés (principalement du matériel électrique et électronique, du ciment ou encore des véhicules). L'importation de produits alimentaires émet également une quantité importante de GES et en fait le second poste participant à l'empreinte carbone de la Polynésie française.

Figure 44 - L'empreinte carbone en Polynésie française par secteur en 2021

Source : Alter-ec(h)o - OPE

²⁰ Publication « L'empreinte carbone de la France de 1995 à 2021 », Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires

COMPARAISON ENTRE ZONES NON INTERCONNECTÉES (ZNI)

Hawaii
16 760 km²
1 440 196 habitants

Guadeloupe
1 628 km²
378 476 habitants

Martinique
1 128 km²
352 205 habitants

Guyane
83 846 km²
296 058 habitants

Polynésie française
3 521 km²
278 786 habitants

Îles Cook
240 km²
15 406 habitants



Réunion
2 504 km²
869 993 habitants

Fidji
18 274 km²
944 000 habitants

Nouvelle Calédonie
18 576 km²
269 815 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. En raison de cette particularité, les ZNI doivent assurer, en permanence, un équilibre entre leur production et leur consommation d'électricité. Malgré l'exploitation de ressources locales pour la production énergétique, le recours aux ressources fossiles importées y reste généralement prépondérant.

Les ZNI présentent un fort potentiel d'énergies renouvelables en raison de leurs spécificités géographiques et climatiques. L'atteinte de leur autonomie énergétique repose, pour partie, sur l'exploitation de ces potentiels.

Les ZNI mises en avant dans ce chapitre comme point de comparaison avec la Polynésie française sont les suivantes :

- Certains Outre-mer françaises : la Guyane, la Guadeloupe, la Martinique, la Réunion et la Nouvelle-Calédonie.
- Certains îles du Pacifique : les îles Fidji, l'archipel d'Hawaii et les îles Cook.

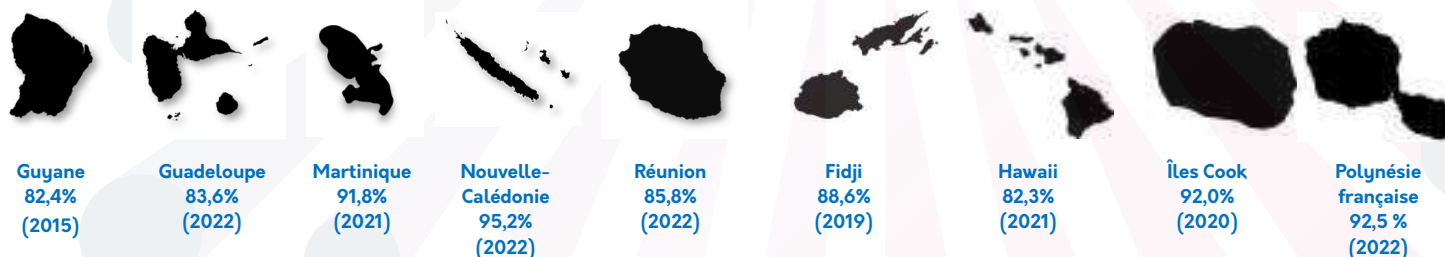
NB : Les données présentées dans ce chapitre sont les données les plus récentes disponibles pour chaque ZNI

7.1 - Dépendance énergétique

Le taux de dépendance énergétique des ZNI est globalement plus élevé que celui des pays continentaux. **A titre de comparaison, le taux de dépendance énergétique de la France en 2022 est de 49,7 %²¹ alors que ce taux atteint parfois 97 % dans certaines ZNI.**

- La Nouvelle-Calédonie est le territoire le plus dépendant énergétiquement avec un taux d'environ 95 %²². Relativement stable depuis plusieurs années, ce taux élevé s'explique en partie par la forte influence de l'industrie métallurgique très énergivore.
- Les îles Cook présentent un taux de dépendance énergétique de 92 % en 2020. Contrairement aux autres ZNI, la seule ressource locale exploitée dans leur mix énergétique est l'énergie photovoltaïque.
- Les îles Fidji possèdent un taux plus élevé d'énergie renouvelable dans leur mix énergétique comparé aux autres ZNI, notamment grâce au développement de la production hydraulique et de la bioénergie. Cependant, la consommation d'électricité ne représente qu'une faible part de la consommation totale en énergie (16,5 % en 2019). Le taux de dépendance énergétique du territoire reste donc élevé (environ 89 %²³ en 2019).
- En Guyane, on ne recense pas de donnée actualisée depuis 2015. Néanmoins, le taux de dépendance est plus faible que celui des autres ZNI grâce à une production d'énergie d'origine hydraulique et photovoltaïque importante.

Avec un taux de 92,5 % en 2022, la Polynésie française présente une dépendance énergétique similaire à la plupart des ZNI.



7.2 - Production d'électricité

Parc de production d'électricité

Le parc de production d'électricité comprend les centrales thermiques ainsi que les installations d'énergie renouvelable. La puissance installée est la somme de toutes les puissances des installations produisant de l'électricité.

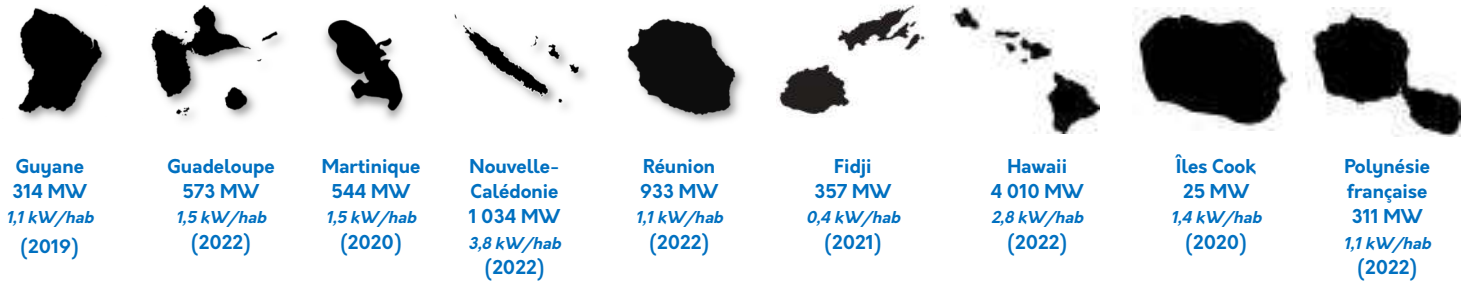
Globalement, le ratio puissance installée estimée par habitant des ZNI se situe entre 1 et 1,5 kW/hab, à l'exception de la Nouvelle-Calédonie, Fidji et Hawaii. La Nouvelle-Calédonie, possède le ratio le plus élevé, en raison de ses besoins industriels (mines et métallurgie). Les îles Fidji ont le ratio le plus faible du fait de leur moindre développement économique.

¹ cf. définition au chapitre 2 p.17

²¹ Bilan énergétique 2022, Institut national de la statistique et des études économiques [Insee]

²² Moyenne du Bilan énergétique entre 2015 et 2022, Observatoire d'énergie de Nouvelle-Calédonie

²³ National Energy Policy 2021-2030, Republic of Fiji



Focus sur la photovoltaïque

La plupart des ZNI ciblées disposent d'un taux d'ensoleillement élevé favorisant la production d'énergie photovoltaïque. **Le développement du photovoltaïque est donc essentiel afin d'atteindre les objectifs de la transition énergétique dans ces zones.**

Hawaii regroupe à ce titre plusieurs fermes photovoltaïques de grande capacité, faisant de ce territoire la ZNI où le photovoltaïque est le plus développé. En opposition, les îles Cook disposent de la puissance photovoltaïque la moins élevée.

Quant à la Polynésie française, elle affiche l'une des plus faibles puissances photovoltaïques par habitant. Le Pays, dont l'objectif est de développer cette énergie, a lancé en 2021 un appel à projets pour la création de fermes photovoltaïques avec stockage sur l'île de Tahiti. Les quatre lauréats de cet appel à projets ont été retenus en 2022 et les projets devraient être mis en service en 2024. Un nouvel appel à projets est prévu pour 2023.

	Guyane 2019	Guadeloupe 2022	Martinique 2021	Nouvelle-Calédonie 2021	Réunion 2022	Fidji 2021	Hawaii 2022	Îles Cook 2020	Polynésie française 2022
Puissance PV installée (MWc)	55	91	85	162	233	10	1 118	7	52
<i>Ratio Wc/hab</i>	190,3	240,4	241,5	598,1	266,9	11,2	776,3	457,5	186,9

Figure 45 - Puissance photovoltaïque installée dans les Zones Non Interconnectées

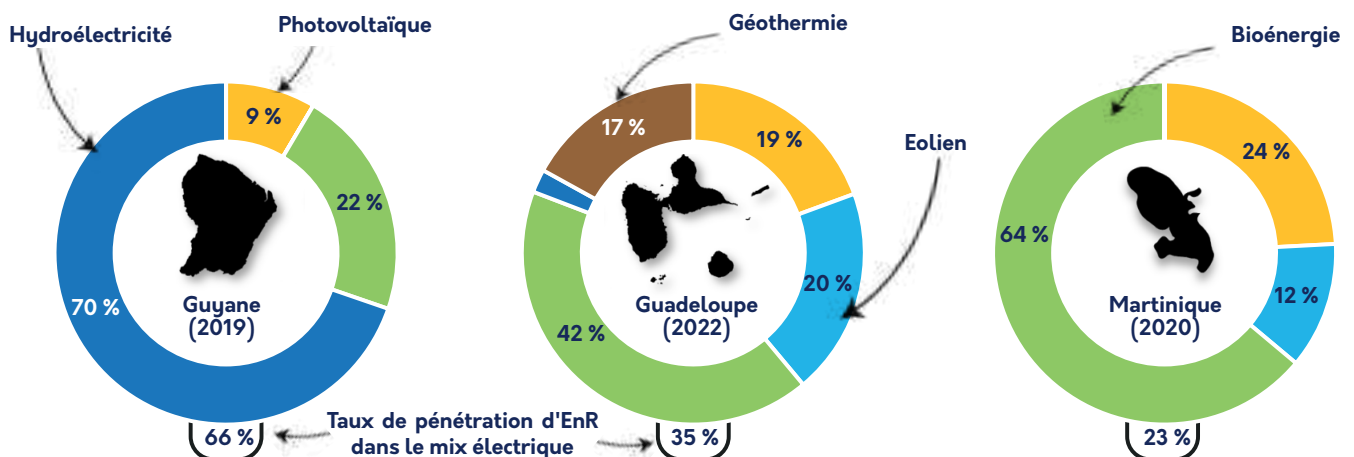
Sources : OPE - Observ'ER pour Guyane - OREC - OTTP - OER - DIMENC - Horizon La Réunion - EFL - Hawaii Electrics - IRENA

Production d'électricité d'origine renouvelable

Les ressources locales d'énergie renouvelable valorisables diffèrent en fonction des ZNI. A titre d'exemple, l'hydroélectricité est la première ressource pour la Guyane, la Nouvelle-Calédonie, la Réunion, les Fidji et la Polynésie française. En Guadeloupe, Martinique, Hawaii et aux îles Cook, il s'agit du photovoltaïque. 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. La Polynésie française, qui a pour objectif d'atteindre 75 % d'EnR dans le mix électrique en 2030, présente un taux de 36 % en 2022, soit 8 points de plus qu'en 2021.



7 COMPARAISON ENTRE ZONES NON INTERCONNECTÉES (ZNI)

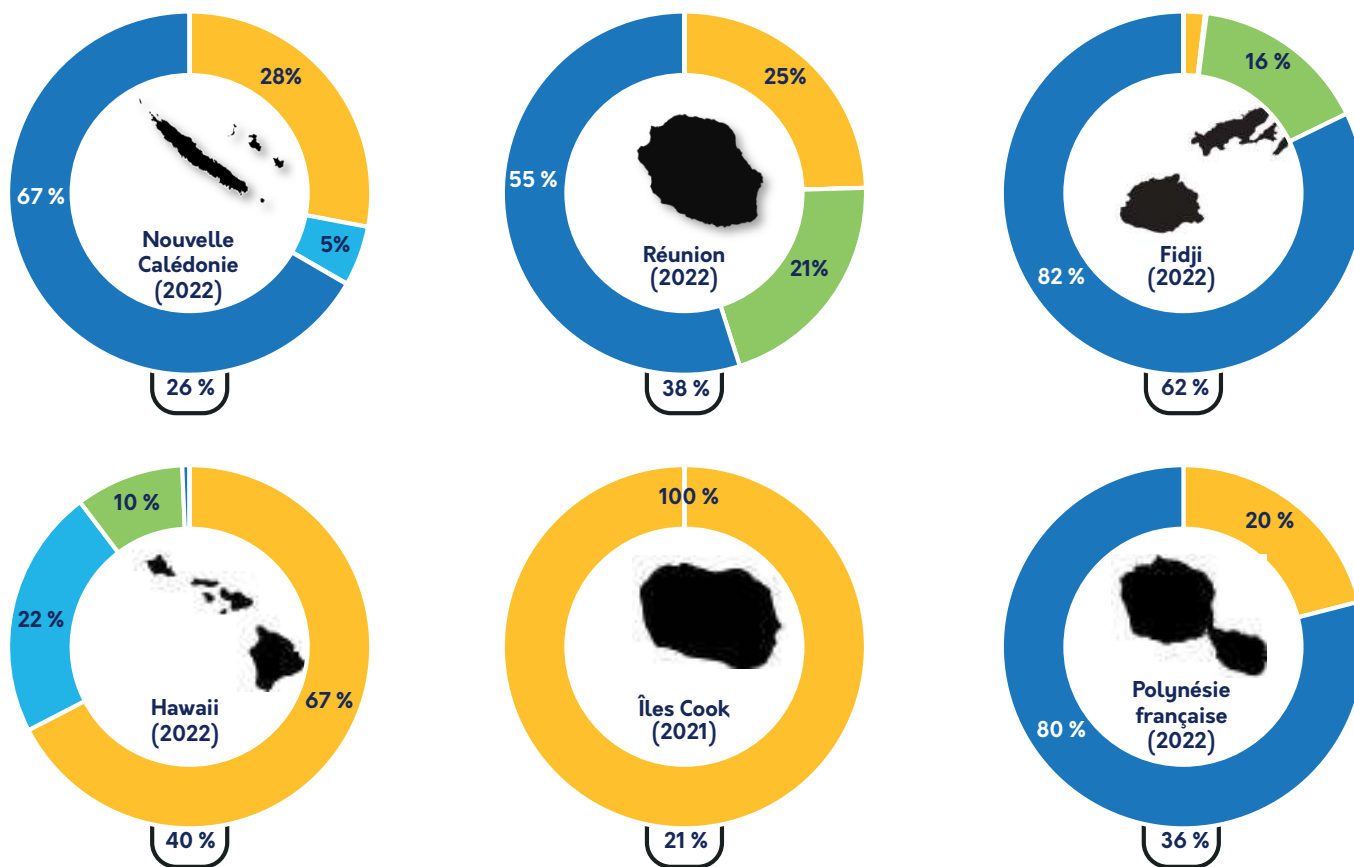


Figure 46 - Répartition des énergies renouvelables dans la production électrique par ZNI

Sources : OPE - Observ'ER pour Guyane - OREC - OTTP - Observatoire d'énergie de Nouvelle-Calédonie - Horizon La Réunion - Hawaii Electric - IRENA

7.3 - Consommation d'énergie finale

Les consommations d'énergie finale par habitant des ZNI étudiées sont proches, avec une moyenne de 1,8 tep par habitant. **Généralement, le secteur des transports est le premier poste de consommation d'énergie des ZNI, avant la production d'électricité (sauf en Nouvelle-Calédonie).**

Hawaii a une consommation finale d'énergie très élevée, en raison probablement d'un mode de consommation plus

énergivore et du tourisme très développé. La Nouvelle-Calédonie, par son activité métallurgique et minière, présente une consommation d'énergie finale par habitant également élevée.

Quant à la Polynésie française, c'est l'une des ZNI dont la consommation d'énergie finale ramenée au nombre d'habitants est la plus faible.

	Guyane 2015	Guadeloupe 2022	Martinique 2021	Nouvelle-Calédonie 2022	Réunion 2022	Fidji 2012	Hawaii 2021	Îles Cook 2020	Polynésie française 2022
CEF (ktep)	276	573	491	944	1 067	391	6 829	32	263
<i>CEF par habitant (tep/hab)</i>	1,0	1,5	1,4	3,5	1,2	0,4	4,7	1,8	0,9
Part des transports dans la CEF	62%	68%	67%	21%	65%	42%	53%	47%	68%
Part de l'électricité dans la CEF	28%	24%	34%	28%	23%	36%	17%	27%	21%

Figure 47 - Consommation d'énergie finale dans les territoires ultramarins

Sources : OMEGA, OREC, Observatoire d'énergie de Nouvelle-Calédonie, Horizon La Réunion, GEC, EIA et IRENA

7.4 - Émissions territoriales de GES

En comparaison avec les autres ZNI, la Nouvelle-Calédonie et Hawaii sont les zones qui génèrent le plus d'émissions territoriales de GES en lien avec leurs activités respectives. Les activités industrielles, métallurgiques et minières sont les secteurs où le potentiel de réduction des émissions de GES est particulièrement important.

Généralement, le secteur des transports est aussi le premier poste d'émissions territoriales de GES dans les ZNI (sauf pour la Nouvelle-Calédonie), avec un potentiel de réduction des émissions de GES important également. La Polynésie française fait partie des ZNI qui génère le moins d'émissions territoriales de GES par habitant.

	Guyane 2015	Guadeloupe 2021	Martinique 2021	Nouvelle-Calédonie 2021	Réunion 2022	Fidji 2020	Hawaii 2019	Îles Cook 2006	Polynésie française 2021
Emissions territoriales (ktCO₂e)	825	2 392	2 031	4 414	4 056	2 345	7 337	70	1 171
<i>Ratio tCO₂e/hab</i>	2,9	6,4	5,8	16,4	4,6	2,6	5,1	4,5	4,2
Emissions liées aux transports (ktCO ₂ e)	415	1 214	1 023	571	2 480	1 037	3 448	29	505
Emissions liées à la production d'électricité (ktCO ₂ e)	385	1 178	766	583*	1 920	237	2 348	24	337
Facteur d'émission (gCO ₂ e/kWh produit totale)	468	703	563	970**	591	510	654	377	502

*Emissions liées à la distribution publique d'électricité

**Facteur d'émission d'électricité

Figure 48 - Émissions territoriales de GES dans les territoires ultramarins

Sources : OMEGA, OREC, CITEPA, Observatoire d'énergie de Nouvelle-Calédonie, Horizon La Réunion, GEC, EIA et IRENA

7.5 - Transition énergétique

La forte dépendance énergétique des ZNI rend ces territoires sensibles aux fluctuations des cours internationaux. Cette vulnérabilité est critique, puisque leur approvisionnement peut être interrompu ou limité en cas de crise. Afin d'atténuer cette vulnérabilité, le développement local des énergies renouvelables et la maîtrise des consommations énergétiques sont des enjeux clefs.

En effet, le taux de dépendance énergétique de ces territoires diminue progressivement depuis la mise en place de plans de transition énergétique visant à réduire leur dépendance aux hydrocarbures :

- Les îles Fidji ont fixé en 2017, dans leur plan de développement national sur vingt ans, **l'objectif ambitieux de produire toute leur énergie à partir de sources renouvelables d'ici à 2030**. Pour atteindre cet objectif, l'installation de 120 MW supplémentaires d'énergie renouvelable est nécessaire ;
- Hawaii vise à devenir **autonome sur le plan énergétique d'ici 2045** en misant sur les énergies renouvelables. Des progrès significatifs ont déjà été accomplis en 2022 avec la fermeture de leur dernière centrale au charbon, située à O'ahu. D'ici 2024, deux importantes centrales à combustibles fossiles à O'ahu devraient également être mises hors service, ainsi que plusieurs autres unités de production à base de combustibles fossiles dans l'ensemble de la région d'ici 2030 ;
- Les Îles Cook se sont fixées **l'objectif de produire 100 % de leur électricité à partir de sources d'énergie renouvelable d'ici 2025**, conformément à leur politique en matière de changement climatique inscrite dans le Plan de développement national. Jusqu'à présent, cet objectif a été atteint dans les îles du Nord et du Sud sauf Rarotonga ;
- Le Schéma pour la Transition Énergétique de la Nouvelle-Calédonie (STENC) a pour **objectif d'ici 2030 de réduire la consommation énergétique** (moins 20% et 25% respectivement sur la consommation d'énergie primaire et finale), **doubler la part des énergies renouvelables et réduire les émissions de GES** (moins 35% dans les secteurs résidentiel et tertiaire, 10 % dans le secteur minier et métallurgique et 15 % dans le secteur des transports).

ASPECTS ÉCONOMIQUES DE L'ÉNERGIE

© Greg LE BACON





8.1. Intensité énergétique

Au cours de l'année 2022, la Polynésie française a enregistré un rebond de son économie par rapport à 2021, et ce malgré les fortes tensions inflationnistes liées en grande partie à la situation du marché de l'énergie. En effet, **la valeur des importations des produits énergétiques atteint 37,1 milliards de FCFP en 2022**, soit 15,0% de l'ensemble des valeurs importées. Les dépenses liées aux importations de produits énergétiques **ont augmenté de 81% par rapport à l'année 2021**.

L'intensité énergétique ramenée au nombre d'habitants atteint sa valeur la plus élevée depuis 2010. Néanmoins, et à titre de comparaison, on observe un ratio supérieur à la Réunion (1,2 tep/hab) ou encore en Martinique (1,4 tep/hab), démontrant une consommation moyenne d'énergie finale plus faible que dans les autres Outre-mer.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
PIB nominal* (Mds FCFP)	529	541	553	573	593	616	620	642	607	620	660
PIB (Mds €)	4,4	4,5	4,6	4,8	5,0	5,1	5,2	5,4	5,1	5,2	5,5
Valeurs des produits énergétiques (M FCFP)	27 283	27 575	24 781	20 122	14 332	18 120	21 667	22 111	16 677	20 513	37 100
Part d'importations des produits énergétiques	17,2%	17,1%	15,6%	12,2%	8,9%	10,5%	11,9%	11,7%	9,4%	10,4%	15,0%
Consommation d'énergie finale (ktep)	232,6	233,4	228,2	234,1	243,1	241,3	245,0	247,3	228,6	241,1	262,7
Intensité énergétique (tep/hab)	0,87	0,87	0,84	0,86	0,89	0,88	0,89	0,89	0,82	0,86	0,94
Intensité énergétique (tep/M€)	52,9	51,9	49,6	48,8	48,6	47,3	47,1	45,8	44,8	46,4	47,8

*Mise à jour. Comptes économiques rapides de l'ISPF

Figure 49 - Aspects économiques du secteur de l'énergie

Source : ISPF - IOEM - OPE

8.2. Coût d'approvisionnement des hydrocarbures

Le prix CAF représente le coût d'un bien à la frontière du pays importateur. Il est défini comme la somme du le prix franco à bord du chargement, le coût de l'assurance, et les frais de transport (fret). Pour ce qui concerne les hydrocarbures, le prix CAF est réglementé par l'arrêté 898 CM du 27 août 1990, qui a été modifié à plusieurs reprises (dernière modification en 2022 : Arrêté 2638 CM du 8 décembre 2022). Ce dernier amendement de l'arrêté encadre désormais le coût du fret dans le calcul du prix CAF des hydrocarbures, en se basant sur des indices internationaux objectifs. Le montant du fret était auparavant déterminé par le biais d'une convention dite « Shipping » négociée avec les compagnies pétrolières et qui est arrivée à échéance en 2016.

8.3. Fiscalité de l'énergie

En Polynésie française, les énergies sont soumises à diverses taxes et contributions en fonction de leur usage.

Le titre X du code des douanes de Polynésie française, suite à la révision de la fiscalité liée à l'importation de produits énergétiques en vertu de la loi du pays n°2012-31 du 10 décembre 2012, **regroupe la quasi-totalité du régime de taxation relatif aux hydrocarbures**. Il convient de noter trois points importants concernant cette fiscalité :

- Les hydrocarbures, en plus du tabac et de l'alcool, sont les seuls produits soumis à des taxes spécifiques. Ces produits sont soumis à 6 taxes spécifiques sur les 20 applicables à l'importation.
- Les hydrocarbures sont exemptés de TVA, ainsi que de la taxe pour l'environnement (TEAP).

- Les hydrocarbures peuvent aussi être exonérés de tout ou partie des droits et taxes s'ils sont utilisés dans des circonstances spéciales bénéficiant de privilèges fiscaux.

La détaxe des hydrocarbures est une mesure fiscale qui vise principalement à réduire les prix pour certains consommateurs.

En ce qui concerne l'énergie renouvelable, la loi du pays n°2009-3 du 11 février 2009, encourage **l'importation de biens liés à l'énergie renouvelable et à l'efficacité énergétique** grâce à des aménagements fiscaux d'**exonération de la plupart des taxes douanières**. L'objectif est de favoriser le recours aux énergies renouvelables et à la réduction de la consommation d'énergie. La liste de biens exonérés est fixée par l'arrêté n° 976 CM du 1er juillet 2009.

* cf. définition au glossaire p.67

8.4. Aides annexes

D'autres mesures fiscales s'appliquent au secteur de l'énergie. C'est le cas de la loi du pays n° 2022-42 du 13 décembre 2022 qui a acté deux mesures affectant particulièrement le secteur de l'énergie :

- Instauration d'une réduction sur l'impôt foncier pour travaux relatifs à l'installation de panneaux photovoltaïques : **"Les propriétaires peuvent bénéficier d'une réduction d'impôt égal à 30% des dépenses effectivement supportées au titre de l'acquisition et l'installation d'équipements de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil, plafonnées à 1 000 000 F CFP"** (article LP 8).
- Création d'un **abattement de 50% de la valeur locative des établissements industriels de production d'énergies renouvelables**.

Également définie dans le code des impôts, l'article LP.115-1 établit une réduction du taux d'impôt sur les sociétés (IS) pour les entreprises se consacrant exclusivement à la production d'énergie à partir de sources d'énergie renouvelable. L'article LP.115-3 permet l'exonération à ces entreprises des 4 premières années d'exercice du taux d'IS.

Par ailleurs, les articles 2151-3 et 2151-4 du code des investissements, permettent aux entreprises qui investissent en contribuant à l'autonomie énergétique de bénéficier d'un crédit d'impôt.

8.5. Prix de rachat de l'électricité produite par les EnR

La majorité de la production d'électricité en Polynésie française est soit réalisée par les délégataires de service public (majoritairement le groupe EDT Engie ou ses filiales), soit par les régies. Toutefois, les producteurs privés raccordés aux réseaux peuvent vendre leur production au suivant les tarifs fixés par le Conseil des Ministres.

- Photovoltaïque : Avant 2011, les tarifs de rachat de l'électricité produite par les installations photovoltaïques en Polynésie française étaient fixes par l'arrêté n°901 CM du 25 juin 2009, à 45, 40 ou 35 francs du kWh, en fonction de leur puissance. Puis l'arrêté n°865 CM du 28 juin 2011 est venu modifier ces tarifs pour toutes nouvelles installations photovoltaïques installées à partir juillet 2011, à 23,64 FCFP/kWh dans les îles et à 15,98 FCFP/kWh à Tahiti.

En juin 2021, l'arrêté n°1210 CM a ajouté des spécificités à ce barème. Pour les nouvelles installations PV de puissance supérieure ou égale à 50 kW sur une autre île que Tahiti, le prix est déterminé par un arrêté du conseil des ministres spécifique à chaque projet. De plus, la tarification fixée en 2011 n'est pas applicable aux installations issues de la procédure d'appel à projets prévue par le code de l'énergie polynésien.

En 2022, 20,2 GWh ont été rachetés aux producteurs solaires pour un coût total atteignant les 479,9 millions de FCFP.

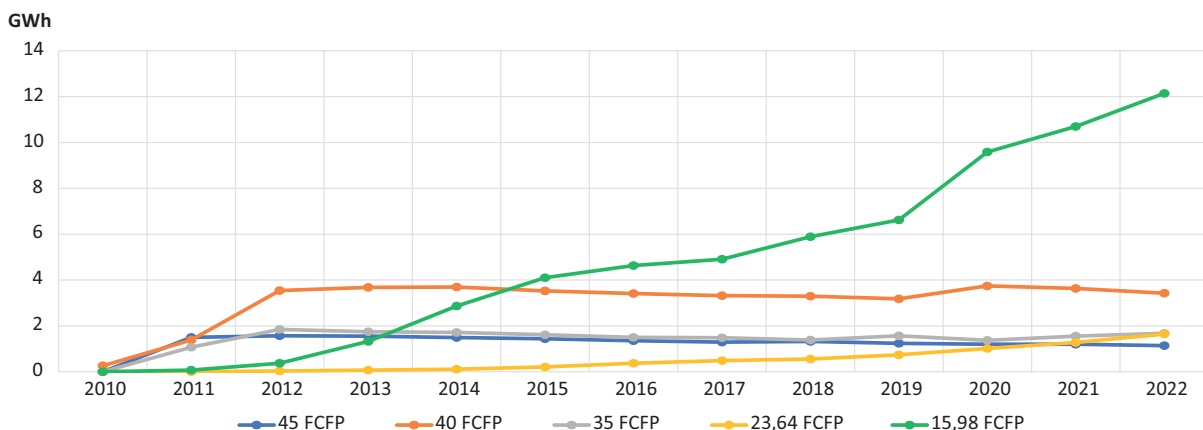


Figure 50 - GWh d'origine photovoltaïque vendus sur le réseau par tarif de rachat

Source : EDT Engie - OPE

- Hydroélectricité : Le prix de l'électricité issue de la production hydraulique, fixé par l'arrêté n° 865 CM du 28 juin 2011, est de 12,06 FCFP/kWh pour toutes nouvelles installations à partir de juillet 2011. Des arrêtés spécifiques à certaines concessions hydroélectriques viennent déroger à ce tarif, pour l'installation hydroélectrique de la vallée de Aakapa à Nuku Hiva (prix d'achat maximal fixé à 40 FCFP/kWh par l'arrêté n° 327 CM du 24 mars 2017), et pour les différentes concessions de Marama Nui à Tahiti qui bénéficient chacune d'un tarif différencié depuis le 1er mars 2016.

8.6. Prix de vente de l'énergie

Prix de vente des carburants

Le **Fonds de Régulation des Prix des Hydrocarbures (FRPH) stabilise les prix intérieurs des hydrocarbures** en compensant les variations de prix à l'importation. Le mécanisme de stabilisation est notamment permis par une péréquation entre les tarifs appliqués aux différentes catégories d'usagers. L'ajustement du lissage relève d'un arrêté mensuel du Conseil des ministres.

En 2022, **une dépense exceptionnelle de plus de 7 milliards de FCFP²⁴** a été engagée pour soutenir les prix intérieurs de l'essence, du gazole et du gaz et ainsi préserver l'économie locale.

Le Fonds de Péréquation des Prix des Hydrocarbures (FPPH) complète le FRPH en harmonisant les prix des hydrocarbures dans toute la Polynésie française. Il subventionne le fret maritime et l'amortissement des fûts d'hydrocarbures. En 2022, en raison de la hausse des coûts relatifs à l'activité d'enfûtage, l'amortissement des fûts a été revu à la hausse, et une augmentation du fret a été actée au 1er novembre 2022.

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 et disponibles au Journal Officiel de la Polynésie française (JOPF). Voici, l'évolution des prix au détail dans les stations-services:

FCFP/l	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Essence	176	178	178	157	143	130	134	142	131	130	164
Gazole	163	165	165	153	134	132	136	144	133	132	166
Bonbonne de gaz (13 kg)	2 863	2 964	2 964	2 929	2 834	2 834	2 845	2 899	2 861	2 867	3 094

Figure 51 - Évolution des prix au détail dans les stations-services (moyenne) depuis 2012

Sources : Journal officiel de la Polynésie française – OPE

Prix de vente de l'électricité

En principe, la définition du prix de vente de l'électricité relève d'une compétence des communes ou groupement de communes qui sont compétents pour la gestion de leur service public d'électricité, et du Conseil de Ministres lorsque la compétence d'électricité relève de la Polynésie française.

Cependant, afin de garantir une égalité d'accès au service public d'électricité sur l'ensemble de la Polynésie française, le Pays a **mis en place au 1er janvier 2022 une péréquation tarifaire** (loi du pays n° 2021-5 du 28 janvier 2021) permettant de compenser l'hétérogénéité des coûts de production de l'ensemble des gestionnaires de réseaux.

Ce dispositif de solidarité est alimenté par une Contribution de Solidarité sur l'Électricité (CSE) de 6,3 FCFP/kWh_{vendu}²⁵ prélevée par les gestionnaires de réseaux publics de distribution d'électricité (régie ou DSP) sur l'ensemble de leurs usagers.

A fin de bénéficier de leur compensation financière, les gestionnaires de réseaux doivent satisfaire un certain nombre d'obligations. En particulier, le prix moyen de l'électricité vendue pour chaque réseau doit être conforme au prix de référence fixé chaque année par le Conseil des Ministres dans la limite de +/-20 %. En 2022, ce prix a été fixé à **30,98931739 FCFP/kWh_{vendu}** par l'arrêté n° 2482 CM du 4 novembre 2021.

62 réseaux de distribution public étaient ont adhéres à ce dispositif en 2022. Parmi lesquelles, 41 sont exploitées en régie et 21 en DSP. Le réseau de Tahiti Nord ne bénéficie pas de compensation financière et est donc un contributeur net au dispositif.

²⁴ Rapport du Président de la Polynésie française - Année 2022

²⁵ Montant arrêté en Conseil des Ministres, fixée pour 2022 par l'arrêté n° 2686 CM du 22 septembre 2021

Tarif pour les réseaux en concession (DSP)

Pour les concessions gérées par EDT Engie, **deux actualisations de la grille tarifaire²⁶ ont été pratiquées au cours de l'année 2022**. Cela n'inclut pas ses filiales Tahiti Sud Energie et EDP, les autres DSP, dont les prix sont fixés par l'organe délibérant (organisme compétent) concernée par la concession. Les tarifs moyens, hors taxes, pour chaque DSP pour l'année 2022 sont les suivantes : EDT (25,9 FCFP/kWh), Tahiti Sud Energie (29,5 FCFP/kWh), la SPL (25,5 FCFP/kWh) et EDP (25,2 FCFP/kWh).

A titre indicatif, ci-dessous la grille tarifaire Tahiti Nord, représentant 63% de la consommation totale en 2022. Les tarifs sont identiques à Tahiti Nord et dans les îles en concession EDT. Les différences sur le prix final pour le consommateur s'expliquent par les taxes communales variables.

Tarifs réseaux en FCFP/kWh			Tranches	Tahiti Nord
BT'	Tarif "petits consommateurs"		Tranche 1 : 0 à 240 kWh/mois Tranche 2 : > 240 kWh/mois	11,9 31,1
	Tarif "classique"	Usages domestiques	Tranche 1 : 0 à 150 kWh/mois Tranche 2 : 150 à 240 kWh/mois Tranche 3 : 240 à 360 kWh/mois Tranche 4 : > 360 kWh/mois	22 23,3 40,64 42,46
			Eclairage public	33,95
		Usage professionnel	Tranche 1 : 0 à 500 kWh/mois Tranche 2 : 500 à 1000 kWh/mois Tranche 3 : > 1000 kWh/mois	36,2 37 39,49
	MT	Tarif Jour		Tranche 1 : 0 à 1,8 kWh/mois Tranche 2 : > 1,8 kWh/mois
Tarif Nuit		Tranche 1 : 0 à 1,8 kWh/mois Tranche 2 : > 1,8 kWh/mois	21,67 23,15	
Tarif "Prépaiement"			≤ 2,2 kVA de puissance souscrite ≤ 3,3 kVA de puissance souscrite ≤ 6,6 kVA de puissance souscrite	13,3 20,9 29,8
Transport TEP (redevance pour l'ensemble des communes de Tahiti Nord)				2,75
Taxes	Taxes municipales			4%
	TVA	Sur redevance Transport TEP		0%
		Sur Énergie		5%
		Sur prime d'abonnement Sur avance sur consommation		5% 5%
Autres		Contribution de Solidarité sur l'Électricité (CSE) Contribution pour la Solidarité (CPS)	6,3 1%	

¹incluant la redevance transport TEP

Figure 52 - Tarif de Tahiti Nord depuis le 1^{er} octobre 2022

Source : EDT Engie

Tarif pour les réseaux en régie

La grille tarifaire de chaque régie est fixée par délibération communale.

8.7. Emplois dans le secteur de l'énergie

En 2022, on dénombre **1 493 emplois salariés en Polynésie française dans le secteur de l'énergie**, qui regroupe les entreprises dont l'activité principale correspond à :

- La construction, l'installation ou la réparation d'équipements énergétiques²⁷;
- 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.

Depuis la dernière décennie, la majorité des emplois sont retrouvés dans les entreprises de production et d'acheminement d'électricité (42 % en 2022) et de commerce d'hydrocarbures (43 % en 2022).

Nombre d'emplois	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Construction/installation et réparation d'équipements énergétiques	98	108	112	113	85	92
Production et acheminement d'électricité	550	568	579	591	603	624
Stockage et transports d'hydrocarbures	112	116	122	116	122	136
Commerces de gros et de détails d'hydrocarbures	604	620	629	626	618	641
Total	1 364	1 412	1 442	1 436	1 428	1 493

Figure 53 - Evolution du nombre d'emplois dans le secteur de l'énergie par catégorie

Source : ISPF

²⁶ Arrêtés n° 2980 CM du 22 décembre 2021 (applicable au 1^{er} janvier 2022) et n° 1975 CM du 29 septembre 2022, applicable au 1^{er} octobre 2022

²⁷ Moyens de production d'électricité et de production de chaleur

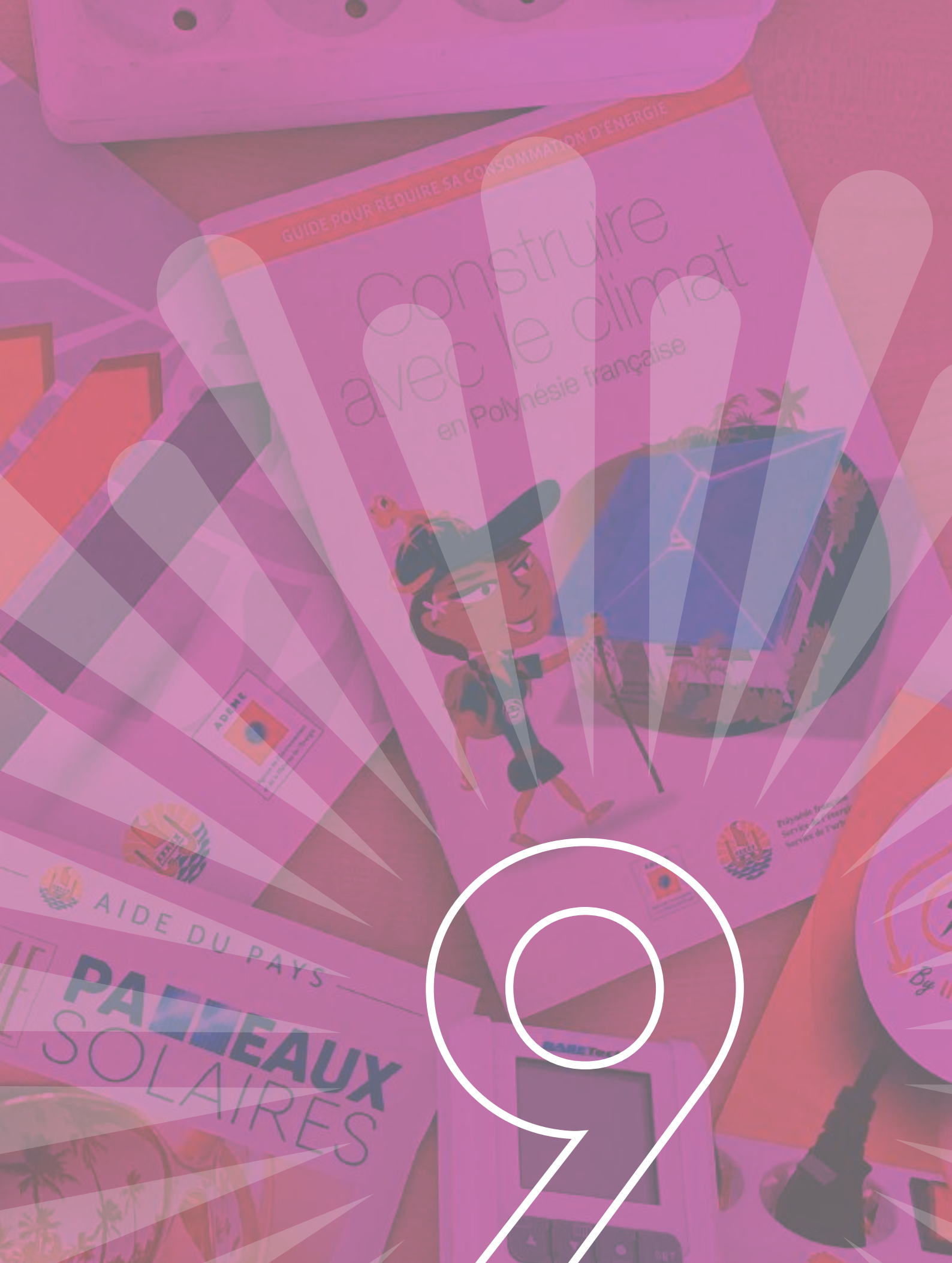
MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

GUIDE POUR RÉDUIRE
SA CONSOMMATION D'ÉNERGIE

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

ÉNERGIE
de POLYNÉSIE

e' éco 'āina
Ito māru, Ito pāpū
Aāngtons les bons gestes



GUIDE POUR RÉDUIRE SA CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Construire avec le climat en Polynésie française



AIDE DU PAYS

PANELS SOLAIRES



9

9 MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Les suivantes sections (9.1. et 9.2.) sont issues du travail de l'ADEME.

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

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

Actions entreprises	Diagnostics énergétiques	Audits énergétiques	BEGES	Schéma directeur énergie	Total
Collectivités	-	17	4	-	21
Entreprises	52	-	8	-	60
Etablissements publics	31	-	2	7	40
Total	83	17	13	7	121

Figure 54 - Audits et bilans réalisés depuis 2010 par types et cibles

Source : ADEME

121 études ont été réalisées depuis le début du dispositif en 2011. Les BEGES ont été réalisés à 14 reprises, majoritairement dans des grandes entreprises privées et dans les communes de Papeete, Faa'a, Pirae et Punaauia.

Un schéma directeur pour chacune des 6 communes de l'archipel des Marquises a pu être réalisé. Cet outil d'aide à la décision a permis aux communes de définir les orientations clés de leur planification énergétique afin de contribuer aux objectifs de transition énergétique fixés par le Pays.

Depuis 2012, 17 communes réparties sur les 5 archipels de la Polynésie française ont pu bénéficier d'une aide financière pour la réalisation de Conseils d'Orientation Énergétiques (COE). Ces COE constituent une première étape pour la gestion et l'optimisation des patrimoines communaux.

En parallèle depuis 2011, 83 diagnostics énergétiques ont été effectués pour 35 structures. L'ensemble de ces diagnostics ont été réalisés sur Tahiti, Moorea et Raiatea.

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

- 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 BEGES à destination de l'ensemble de ces acteurs (A partir de 2022, un nouvel outil opéré par la BPI France et l'ADEME verra le jour: *Diag Décarbon'action*)
- Etudes d'aide à la décision : études de faisabilité, AMO²⁸, etc.

En 2021, dans le cadre du plan de relance national, l'ADEME lance un dispositif simplifié de financements pour les TPE et PME de la restauration et des hébergements touristiques : le « Fonds tourisme durable ». Ce dispositif vise à soutenir financièrement plusieurs investissements et/ou études et ainsi accélérer la mise en œuvre de la transition écologique dans le secteur touristique. Les actions éligibles sont prédéfinies par l'ADEME et comprennent notamment des actions de la maîtrise de l'énergie : actions de maîtrise des consommations, d'économies d'énergies liées à l'éclairage, à l'efficacité énergétique de certains équipements, etc.

En Polynésie française, la CCISM, en partenariat avec l'ADEME, aide au déploiement du dispositif et accompagne les établissements touristiques dans la réalisation de diagnostics et de plans d'actions, qui visent à développer la maturité de la structure vers un tourisme durable.

En 2021 et 2022, 11 structures d'hébergements touristiques ont été accompagnées par la CCISM, dans l'optique de réaliser prochainement des investissements pour accélérer leur transition énergétique et 5 sont passées à l'action.

Les conseillers en énergie partagés de la Polynésie française

De l'optimisation des consommations énergétiques au développement des énergies renouvelables, les compétences de conseiller en énergie partagé sont mutualisées entre des communes ne disposant pas de ressources internes suffisantes pour mettre en place une politique énergétique maîtrisée sur leur territoire.

²⁸ AMO : Assistant Maître d'Ouvrage

Depuis 2020, la représentation territoriale de l'ADEME en Polynésie française et le Pays cofinancent les missions 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).

Ces missions consistent essentiellement en l'accompagnement des communes dans :

- La connaissance du patrimoine communal, en collectant les données communales de consommation d'énergie et en 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'amélioration 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 projets jugés comme prioritaires (éclairage public ou bâtiments très consommateurs).
- Le suivi personnalisé des projets de développement des énergies renouvelables et de maîtrise de l'énergie dans les différentes étapes telles que: 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 et de sensibilisation dispensées auprès des élus et des services techniques mais également des usagers, des artisans, et d'autres acteurs locaux. Les thèmes abordés sont la maîtrise des dépenses énergétiques et l'assistance à la prise en compte du coût global de la construction et de l'exploitation du patrimoine bâti existant ou en projet et intégration de critères environnementaux.



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.

Il met également 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 est consultable en ligne sur le site de la CODIM : <https://www.codim.pf/schema-directeur-des-energies-des-iles-marquises/>

9.2. Synthèse des audits énergétiques²⁹

L'usage de l'électricité pour les collectivités, communes et entreprises

623 GWh consommés par an en Polynésie

374 GWh consommés par an en Polynésie hors BT domestique

100 GWh audités

60 GWh compilés

Les audits énergétiques menés dans le cadre des accords-cadres pluriannuels entre la Polynésie française et l'ADEME ont été menés sur le patrimoine des collectivités, communes et entreprises. Au total, ce patrimoine représente 60 % de la consommation électrique³⁰ de Polynésie française, soit 374GWh. En considérant les dossiers les plus représentatifs de ces études, l'assiette de l'étude s'élève à 60 GWh. **L'assiette de cette étude couvre donc 16 % de la consommation électrique** de ce patrimoine.

²⁹ Synthèse réalisé par Manuararii ROMEA

³⁰ Etude base sur les chiffres du bilan énergétique édition 2020

La compilation de cette centaine d'étude a permis dans un premier temps de dresser le profil de consommation moyen par type de bâtiment. Par exemple, il en ressort que les bâtiments de type « bureaux » consomment en moyenne 50 % de leur électricité pour la climatisation, tout comme les « mairies et leurs annexes ». Les « grandes et moyennes surfaces » consomment elles 50 % de leur électricité dans les meubles froids. Les « écoles » et « bâtiments sportifs » utilisent principalement leur électricité pour l'éclairage.

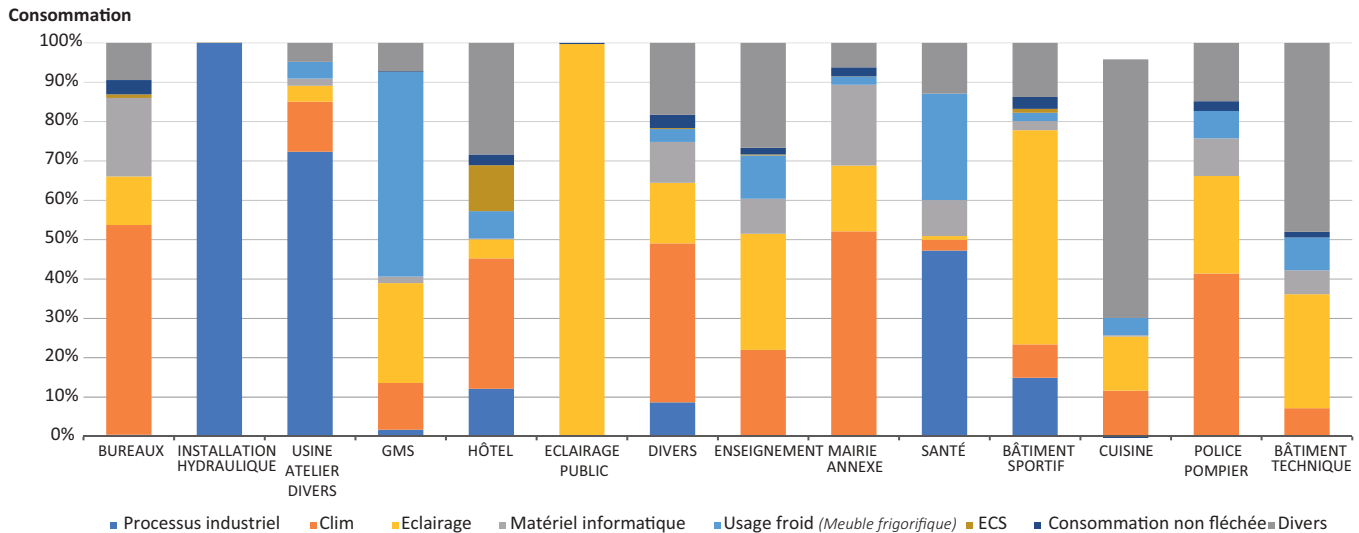
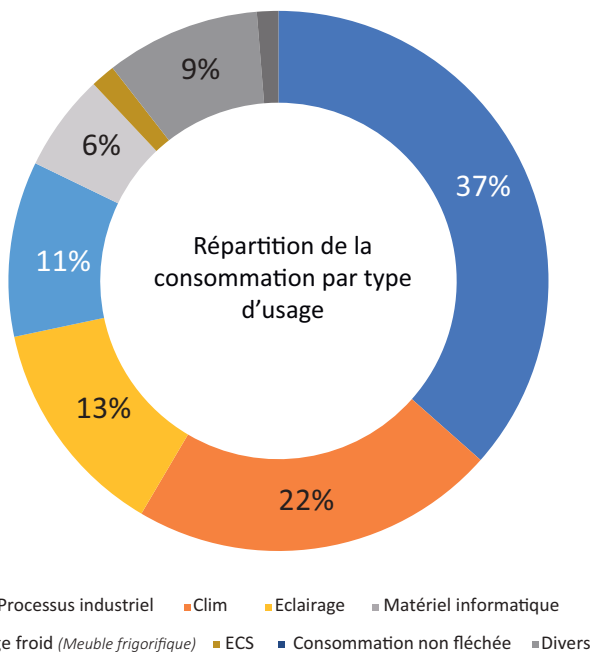


Figure 55 - Consommation par type de bâtiment

Source : ADEME



De ces résultats, une seconde information peut être pointée : sur le périmètre de l'étude, **80 % de la consommation électrique est due à 4 usages : le processus industriel, la climatisation, l'éclairage et les usages froids (meubles frigo, etc.)**. On notera toutefois la sous-représentation dans ce graphique de la consommation d'eau chaude sanitaire (ECS). En effet, ces chiffres reflètent la consommation électrique et non celle du gaz. Pour avoir une approximation du poids énergétique de l'ECS, si les 11 ktep de GPL importés en 2020 servent au moins pour moitié à la production de chaleur (le reste pour la cuisine) et cela au même taux chez le particulier que chez le professionnel, la consommation de GPL serait de 3,3 ktep chez le professionnel, soit l'équivalent de 10 % de la consommation électrique.

Figure 56 - Répartition de la consommation par type d'usages

Source : ADEME

Il faut garder en tête que l'assiette de l'étude ne représente que 16 % de la consommation de ces secteurs. Chaque typologie de bâtiment n'est donc pas représentée à sa proportion réelle. Les chiffres présentés sont ceux de l'assiette de l'étude. Il n'est pas possible d'extrapoler clairement la part de chaque usage dans la consommation électrique réelle de Polynésie. Pour cela, il faudrait connaître la proportion réelle de consommation des différentes typologies de bâtiment pour croiser les données avec les profils types de consommation observés par cette étude pour obtenir la vraie répartition des usages.

Quelles économies d'énergies pour les collectivités, communes et entreprises?

Les audits ont également recensé les actions de maîtrise de l'énergie (MDE) possibles dans chacun des dossiers. Au total, plus de 1000 actions de MDE ont été identifiées par les bureaux d'études. Si l'ensemble de ces actions de MDE est pris en compte, celles-ci représentent près de 50 % d'économie d'énergie sur l'assiette de l'étude. Pour l'étude, un choix plus restrictif a été retenu. Les actions non chiffrées (sans calcul de temps de retour sur investissement - TRI) ne sont pas prises en compte et seules les actions de MDE avec un TRI de moins de 10 ans sont prises en compte pour avoir une image des actions « attractives » économiquement. Ce critère de sélection amène à sélectionner uniquement 380 actions de MDE, apportant un taux de MDE possible de 11 %. On peut en tirer que le taux de MDE réalisable sur l'assiette de notre étude se situe entre 11 et 50 %.

Dans les deux cas, plus de 80% des économies d'énergies identifiées par ces actions concernent les 4 usages principaux : Processus industriel, climatisation, éclairage et usages froids.

Pour préciser les actions de MDE possible dans la climatisation voici un graphique qui illustre par la taille de la bulle les économies possibles en kWh/an, en abscisse le coût à l'installation en F/kWh économisé de ces actions et en ordonné leur temps de retour sur investissement.

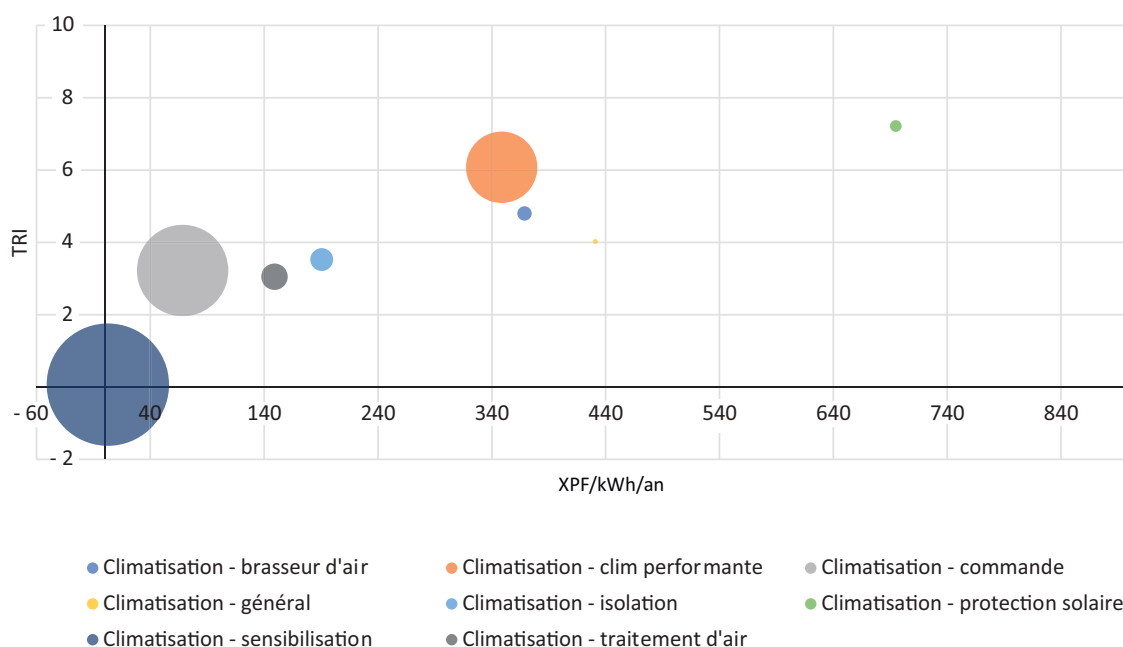


Figure 57 - Cartographie des gisements de MDE - Climatisation

Source : ADEME

La taille des bulles est critiquable par la surreprésentation de certaines actions : la sensibilisation a par exemple été systématiquement proposée alors que les brasseurs d'air n'ont été proposés que 4 fois. Il est tout de même possible de retenir que les actions sur les usages représentent un gisement de MDE important : sensibilisation et commande des systèmes tel que l'asservissement de la climatisation à des horaires, minuteurs, capteur de température, détection de présence ou d'ouverture.

Il est également possible de souligner que la mise en place d'une sensibilisation, d'une commande de climatisation adaptée, d'un traitement d'air dans les règles de l'art, d'une isolation de l'enveloppe du bâtiment et l'installation de brasseurs d'air sont plus rentables que le remplacement d'un climatiseur par un climatiseur plus performant. Seule la protection solaire des façades semble économiquement plus difficile à mettre en œuvre sur un bâtiment déjà construit.

Pour l'éclairage, les leviers de MDE est sont le contrôle des systèmes (capteurs de présence, extinction aux heures creuses) ainsi que la performance des luminaires (LED).

Pour les usages froids, le plus gros levier de MDE se situe également au niveau technique, c'est-à-dire sur la performance des installations : dimensionnement du système au plus près du besoin, réduction des fuites thermiques, pilotage de la production de froid.

Pour le processus industriel, par la spécificité et diversité des installations, il est plus difficile d'identifier statistiquement des axes d'améliorations dans cette étude non spécifique à l'industrie. Il est tout de même possible de citer, à l'instar des autres leviers, le bon dimensionnement des installations, l'asservissement des installations puis la performance intrinsèque de celles-ci.

9 MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

9.3. 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.) en partenariat avec l'ADEME et le Services des Energies de la Polynésie française.

Depuis 2015, l'EIE de Polynésie française 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 sa consommation d'énergie et trouver des solutions énergétiques adaptées à ses besoins dans différents contextes, tels que :

- 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.

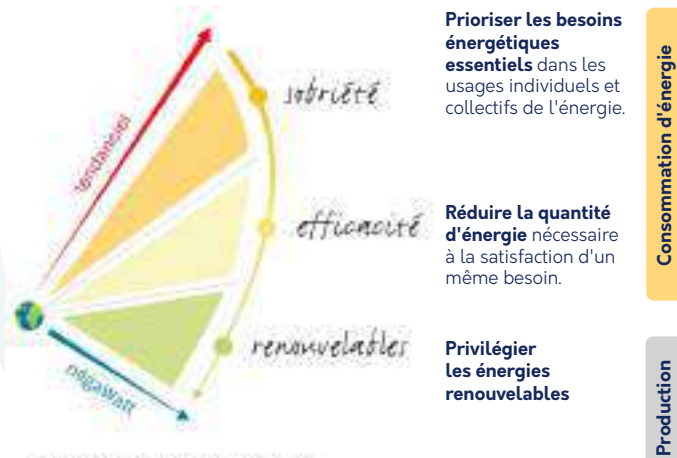


Figure 58 - Illustration de la démarche négaWatt
Source : © Association négaWatt - www.negawatt.org

Pour plus de renseignements, contacter l'Espace Info Energie par mail eieconseil.pf@gmail.com, sur Facebook ou sur internet : www.infoenergie-polynesie.com

9.2. Plan Climat de la Polynésie française (PCPF)

Pour concrétiser l'engagement de la Polynésie française (PF), lui permettre d'atteindre ses objectifs climatiques et respecter les ambitions de l'Accord de Paris, une nouvelle feuille de route climatique, intitulée « **Plan Climat de la PF 2022-2030 (PCPF)** », est en cours d'élaboration depuis juillet 2022. Le PCPF a notamment pour rôle de veiller à la cohérence et à la compatibilité des divers schémas directeurs sectoriels, réglementations et documents stratégiques, avec les objectifs de la PF en matière d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation au changement climatique.

Lors du second semestre 2022, plusieurs forums et ateliers de concertation avec l'ensemble des parties prenantes ont permis de réaliser un diagnostic « **climat-air-énergie** » du territoire Polynésien. L'état des lieux a permis d'étoffer la connaissance du territoire et de le caractériser sous l'angle du changement climatique, comprendre les enjeux et identifier les leviers d'actions à mobiliser. Ce dernier est disponible sur le site du Plan Climat : www.plan-climat-pf.org

Ci-dessous les cinq principaux points de ce diagnostic :

1. EMPREINTE CARBONE

L'empreinte carbone moyenne d'un Polynésien est d'environ **11 tonnes de CO₂e/an**. L'objectif pour limiter le réchauffement climatique à +2°C est d'atteindre environ **2 tCO₂e/hab/an en 2050**.

2. POLITIQUES PUBLIQUES

Les politiques sectorielles de la Polynésie française permettent une baisse d'environ 1,4 tCO₂e/hab/an à l'horizon 2030. Le PCPF 2022-2030 doit proposer **une stratégie et un programme d'actions dans toutes ses politiques sectorielles pour renforcer l'ambition climatique du territoire et l'engagement de tous**.

3. CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE ET GAZ À EFFET DE SERRE

À l'échelle locale, **le secteur des transports est le secteur le plus consommateur en énergie et le plus émetteur de GES** (2,1 tCO₂e/hab/an dont 0,9t pour le routier), suivi de la production et consommation d'électricité (1,6 tCO₂e/hab/an).

4. RISQUES ET VULNERABILITÉS

Les secteurs les plus vulnérables qui vont subir des impacts « fort à très fort » sont l'aménagement (dommage sur les infrastructures et activités économiques), la ressource en eau, l'énergie et la biodiversité. Les documents d'urbanisme et d'aménagement (SAGE, PGA, PPR) intègrent le risque climatique mais de manière insuffisante face aux défis à venir.

5. SEQUESTRATION CARBONE

La capture de CO₂ par les écosystèmes terrestres permet aujourd'hui de compenser environ 2% de l'empreinte carbone polynésienne.

Les étapes suivantes correspondent à la co-construction de la stratégie pour déterminer des objectifs et indiquer les axes stratégiques sur lesquels s'appuiera le territoire pour mener sa politique climatique. La cible pour respecter les ambitions de l'Accord de Paris est d'atteindre une empreinte carbone moyenne dans le monde d'environ 2 tonnes de CO₂e/hab/an à l'horizon 2050. Il conviendra ensuite de construire un programme d'actions qui est la déclinaison détaillée et opérationnelle de la phase précédente.

Tous les acteurs sont invités à s'informer et contribuer à cette démarche à travers le site internet : www.plan-climat-pf.org

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

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

Zones insulaires non interconnectées (ZNI) :

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

Installation en site isolé :

Moyen de production d'énergie non raccordé à un réseau de distribution et 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.

MWc : MegaWatt-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 (kg/L)	PCI (MJ/kg)	tep	kg eqC / tep	tCO ₂ e / tep
Essence	0,736	44,30	1,058	1059,01	3,87
Carburacteur	0,792	44,10	1,053	1052,77	3,84
Pétrole lampant	0,792	43,80	1,046	1052,71	3,84
Fioul	0,967	40,40	0,965	1087,97	3,97
Gazole	0,830	43,00	1,027	1091,71	3,98
Gaz naturel liquéfié	0,514	46,40	1,108	854,11	3,12
Propane	0,502	47,30	1,130	854,11	3,12
Butane	0,559	47,30	1,130	854,11	3,12
Production de 1 MWh thermique	-	3,6	-	0,086	-
Production de 1 MWh solaire					
Production de 1 MWh éolienne					
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 – SPL Te Uira Api no Te Mau Motu – Régies communales – CODIM – CTG – SEM Te Mau Ito Api – Pacific Beachcomber – DPE

Transport et stockage d'énergie

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

Chaleur et froid

Pacific Beachcomber – UPF – Gaz de Tahiti – ISPF

Transports

DTT – DPAM – DAC – SODIVA – ISPF

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 – DPE

Observatoires d'Outre-Mer

OMEGA – OER – DIMENC – GEC – ORE – CGDD



Observatoire Polynésien de l'Énergie

ADEME - Polynésie française

Direction Polynésienne de l'Énergie

BP 3829, Papeete, Polynésie française.

13 Avenue Pouvana'a Oopa,

98713, Papeete.

Tél : 40.50.50.90

Rédaction

Mercedes Garcia Martearena (OPE - DPE) avec l'appui de l'ADEME Polynésie française, de la Direction Polynésienne de l'Énergie et du Ministère de l'économie du budget et des finances en charges des énergies

Réalisation cartes et diagrammes

Mercedes Garcia Martearena (OPE - DPE)

Crédits photos

Couverture : Illustration de Mercedes Garcia Martearena

Matarai - Toitoï roiroï - EDT Engie - Paul Judd - Grégoire le Bacon - TEP - Geocéan - Gabriel Maes
Teiki Sylvestre-Baron - Julien Pithois - ADEME - Vivien Martineau

Relecture et correction

Direction Polynésienne de l'Énergie

Mise en page

Coolie Citron - La belle équipe - Mercedes Garcia Martearena

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



OBSERVATOIRE
POLYNÉSISIEN DE L'ÉNERGIE

