

BILAN ÉNERGÉTIQUE

DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

ÉDITION 2023



Faits marquants de l'année 2023

Bien qu'en léger retrait par rapport à l'année 2022, le cours du pétrole est resté à un niveau élevé durant l'année 2023. Cette conjoncture combinée à une production hydroélectrique moindre, liée à une pluviométrie défavorable, aura vu le secteur de l'énergie avoir un impact notoire sur l'économie polynésienne en 2023. La production solaire en augmentation ainsi que la première année complète de fonctionnement du SWAC auront cependant permis de réduire cet impact, illustrant parfaitement la nécessité d'une transition énergétique.

Le secteur de l'énergie a continué sa transformation en 2023, grâce à diverses réformes. La réglementation énergétique des bâtiments est entrée en vigueur au 1er juillet, tandis que le secteur du photovoltaïque a connu une évolution de son cadre tarifaire ainsi que de sa réglementation en vue d'un deuxième appel à projets.

Par ailleurs, la politique de développement des énergies renouvelables s'est matérialisée par la mise en service du générateur virtuel « Putu Uira » dans la vallée de la Punaruu. Ce dernier rend possible l'augmentation de la pénétration des énergies fatales (comme le photovoltaïque) dans le réseau tout en optimisant le fonctionnement des groupes électrogènes, réduisant ainsi leur consommation de carburant.

Enfin, l'année 2023 a également vu la désignation de 8 lauréats à l'appel à projets « Fonds de Transition Énergétique », lesquels contribueront à produire 3,75 GWh/an d'énergie propre et à éviter le rejet de 2 674 tCO₂/an.

Une fois de plus, l'Observatoire Polynésien de l'Énergie nous propose un état des lieux exhaustif du secteur de l'énergie en Polynésie française ainsi que de son évolution vers une énergie disponible, accessible et décarbonée.

Bonne lecture,

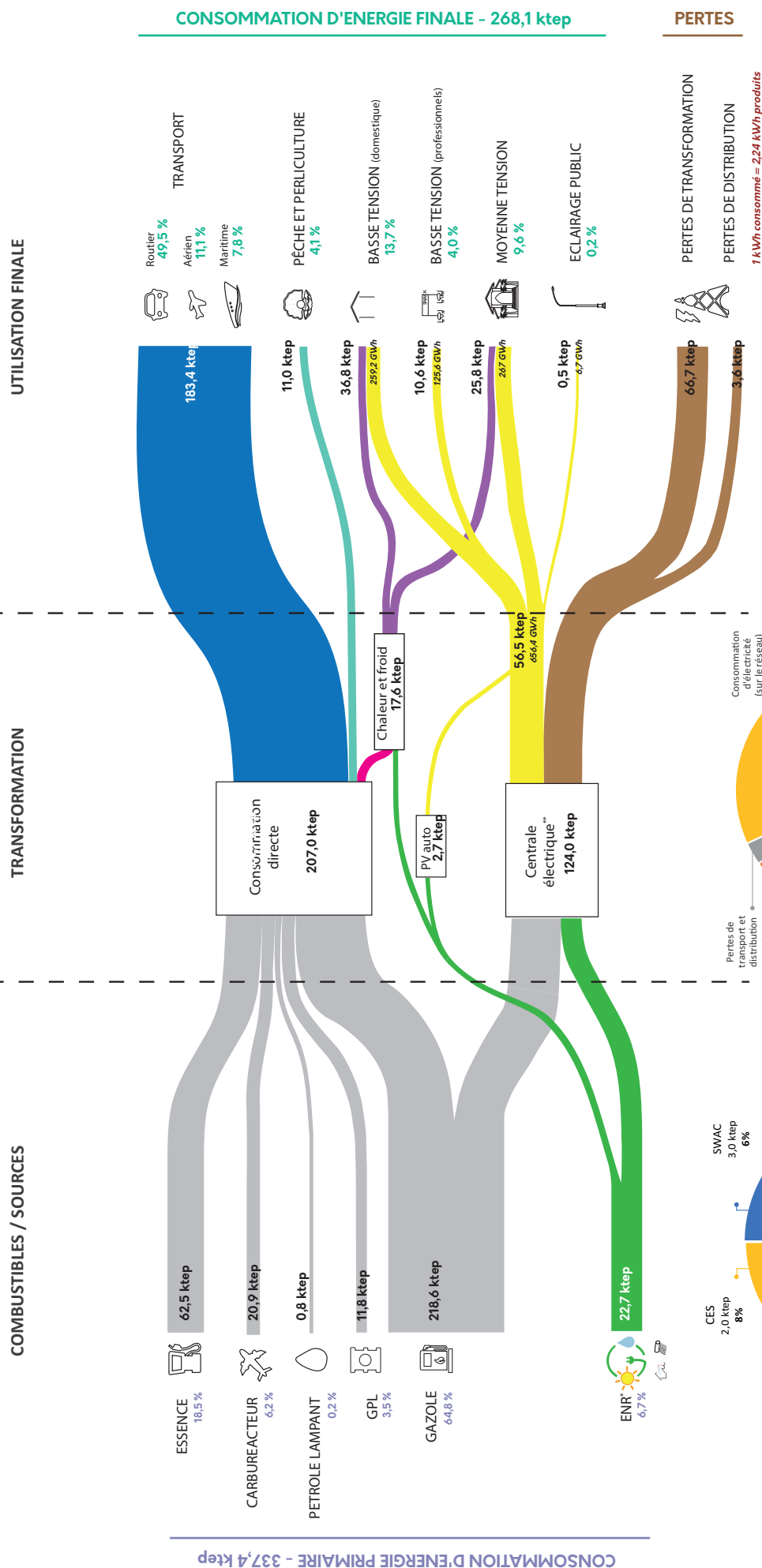
SOMMAIRE

FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2023	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
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 Émissions 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	57
8.4 Prix de rachat de l'électricité produite par les EnR	57
8.5 Prix de vente de l'énergie	58
8.6 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 fossiles					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						12,9	4,8	2,1	3,0			22,9
	Ressources importées	218,9	61,0	6,8	0,8	11,8							299,3
	Total consommation primaire	218,6	62,5	20,9	0,8	11,8	12,9	4,8	2,1	3,0	0	0	337,5
	Variation des stocks	-215,4	0,0	0,0	0,0	0,0							-215,4
Total		3,2	62,5	20,9	0,8	11,8	12,9	4,8	2,1	3,0	0,0	0,0	122,2
Dépendance énergétique													81,3%
Production secondaire d'énergie	Électricité thermique	107,7									42,3		150,0
	Électricité hydraulique						-12,9				12,9		0
	Électricité photovoltaïque							-4,8			4,8		0
	CES								-2,1			2,1	0
	SWAC									-3,0		3,0	0
Total		107,7					-12,9	-4,8	-2,1	-3,0	60,0	5,2	150,0
Pertes liées à la distribution d'énergie													3,6
Consommation d'énergie finale	Transport routier	-71,2	-61,4										-132,6
	Transport maritime	-29,9											-29,9
	Transport aérien			-20,9									-20,9
	Pêche et periculture	-9,8	-1,2										-11,0
	Résidentiel				-0,8	-11,8					-21,1	-5,2	-73,7
	Industrie et tertiaire										-34,8		
	Éclairage public										-0,6		-0,6
Total		-110,9	-62,5	-20,9	-0,8	-11,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-56,5	-5,2	-268,6

Principaux chiffres

Sous thèmes	Indicateurs	Unités	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Variation 2022/2023
Consommation d'énergie primaire	Consommation d'énergie primaire	ktep	320,0	305,9	293,6	306,2	295,5	307,5	291,1	308,8	319,3	316,2	299,3	319,5	334,8	337,4	0,8%
	Dépendance énergétique	%	93,7%	94,0%	94,4%	94,5%	93,6%	93,5%	93,3%	93,4%	93,6%	93,8%	93,3%	93,9%	92,5%	93,3%	0,8%
Production d'électricité	Production totale d'électricité	GWh	721,4	692,1	686,0	671,6	674,0	679,2	693,0	682,6	679,4	695,4	667,9	671,7	680,3	697,9	2,6%
	Taux de pénétration des EnR	%	30,0%	27,7%	25,8%	25,6%	28,9%	29,6%	31,5%	31,1%	30,0%	29,0%	30,5%	28,2%	35,9%	29,5%	-17,9%
Consommation d'énergie finale	Consommation finale d'énergie	ktep	247,6	235,1	232,6	233,4	228,2	234,1	243,1	241,3	245,0	247,3	228,6	241,1	262,7	268,5	2,2%
	Consommation finale d'électricité	GWh	655,0	630,4	630,6	616,2	624,1	629,2	642,6	641,3	638,8	656,6	627,9	633,0	643,3	656,5	2,0%
	Consommation électrique moyenne par habitant	MWh/hab	2,46	2,36	2,35	2,28	2,29	2,30	2,33	2,32	2,30	2,36	2,25	2,26	2,31	2,35	1,8%
	Consommation transports	ktep	167,7	155,0	153,2	153,4	149,7	154,4	165,6	163,2	164,5	166,7	151,4	161,2	179,2	183,4	2,4%
Consommation finale dans les transports	Part routier	%	75,1%	78,4%	76,0%	75,6%	77,4%	77,6%	79,0%	77,1%	78,2%	77,7%	78,5%	77,4%	74,1%	72,3%	-2,4%
	Part maritime	%	12,9%	12,3%	13,2%	13,8%	12,3%	12,2%	11,4%	13,1%	11,7%	12,1%	14,2%	13,5%	17,0%	16,3%	-4,1%
	Part aérien	%	12,1%	9,2%	10,9%	10,7%	10,3%	10,2%	9,6%	9,8%	10,0%	10,1%	7,3%	9,1%	8,9%	11,4%	27,5%
Consommation finale de chaleur et de froid		ktep	12,92	15,26	14,28	16,11	14,89	15,19	12,54	13,05	15,19	13,14	13,10	14,63	17,25	17,63	2,2%
Émissions de GES	Émissions territoriales de GES	ktCO2e	1 157	1 113	1 111	1 111	1 085	1 105	1 143	1 138	1 150	1 177	1 120	1 171	1 204		3%
	Part d'électricité	%	31,1%	31,7%	32,5%	32,1%	31,3%	30,8%	29,9%	29,7%	29,3%	29,6%	29,9%	28,8%	25,8%		-10,2%
	Part transport	%	45,1%	43,3%	42,0%	42,1%	42,1%	42,6%	44,3%	43,9%	43,7%	43,5%	41,6%	43,1%	46,3%		7%
	Ration CO2/hab	tCO2e/hab	4,35	4,16	4,13	4,11	3,99	4,04	4,15	4,12	4,14	4,23	4,01	4,20	4,32		2,8%
	Facteur d'émission d'électricité	gCO2/kWh	509,2	524,0	539,4	543,6	513,8	510,3	500,9	502,0	504,2	509,2	502,9	502,0	455,0	490,2	7,7%
Aspects économiques de l'énergie	Intensité par habitant	tep/hab	0,9	0,9	0,87	0,87	0,84	0,86	0,89	0,88	0,89	0,89	0,82	0,86	0,94	0,96	2,0%
	Intensité par PIB	tep/M€	NC	55,11	52,90	51,90	49,60	48,80	48,60	47,30	47,10	45,00	44,80	47,30	47,80	45,38	-5,1%
	Prix moyen essence	FCFP	144	160	176	178	178	157	143	130	134	142	131	130	164	163	-0,4%
	Prix moyen gazole	FCFP	130	148	163	165	165	153	134	132	136	144	133	132	166	165	-0,4%
	Prix moyen gaz	FCFP	2 483	2 643	2 863	2 964	2 964	2 929	2 834	2 834	2 845	2 899	2 861	2 867	3 094	3 224	4,2%
	Nombre d'emplois	unité	1 193	1 218	1 193	1 282	1 148	1 282	1 347	1 364	1 412	1 442	1 436	1 428	1 493	1 607	7,6%

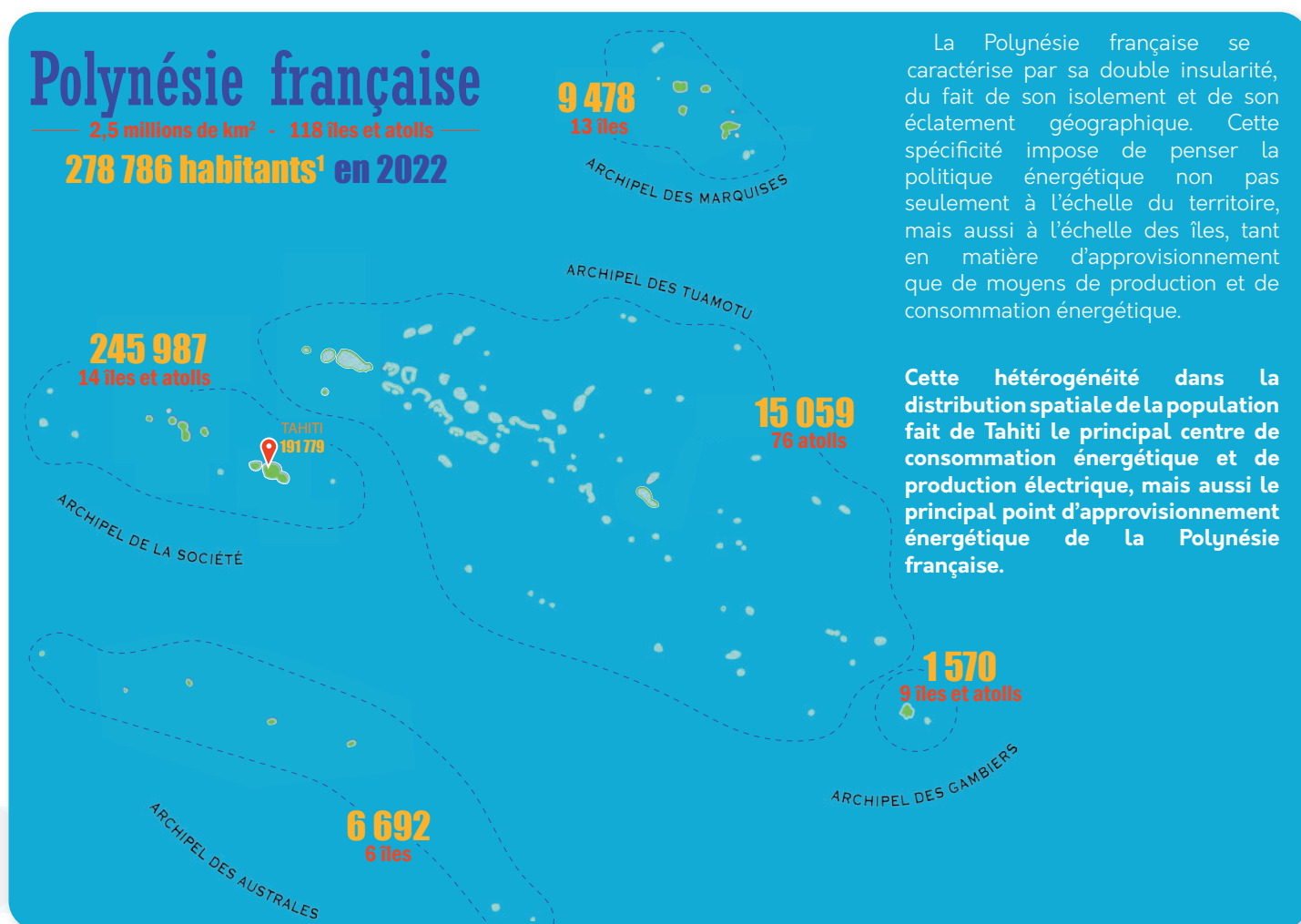


CONTEXTE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE





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 la consommation d'énergie peuvent varier fortement en fonction de la fréquentation touristique.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Population (au 31 décembre)	270 582	272 302	273 786	275 355	276 289	277 445	278 434	279 300	279 554	278 786	279 400
Taux de croissance	0,6%	0,6%	0,5%	0,6%	0,3%	0,4%	0,4%	0,3%	0,1%	-0,3%	0,2%
PIB nominal (Mrd FCFP)	541	553	573	593	616	620	642	607	620	660	706
PIB/Hab (M FCFP)	2,0	2,0	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3	2,2	2,2	2,4	2,5
Taux de croissance	2,3%	2,2%	3,6%	3,5%	3,9%	0,6%	3,5%	-5,5%	2,1%	6,5%	7,0%
Intensité énergétique (tep/Me)	51,9	49,6	48,8	48,6	47,3	47,1	45,0	44,8	47,3	47,8	45,4

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.

1.3 Contexte énergétique

Après une année 2022 ayant vu une forte volatilité du prix du pétrole sur le marché mondial, l'année 2023 a présenté plus de stabilité sur les cours mondiaux du pétrole. Bien que plus stables, les niveaux de prix sur le marché mondial sont restés élevés.

A l'instar de nombreux autres territoires insulaires, la Polynésie française est fortement tributaire des importations d'hydrocarbures et donc des fluctuations ainsi que du niveau de prix du pétrole.

Cette situation met en avant l'aspect essentiel de la transition énergétique du Pays afin de réduire la dépendance aux énergies fossiles et ainsi renforcer sa résilience face à la volatilité des prix des cours mondiaux des hydrocarbures ainsi que diminuer sa facture énergétique.

ACTUALITÉS 2023

- Approbation du délégataire et du contrat de délégation pour l'atoll de Makemo (arrêté n°1571/CM du 7 septembre 2023) et de son adhésion au dispositif de solidarité dans le domaine de l'électricité (arrêté n°1572/CM du 7 septembre 2023)
- Approbation de l'adhésion du gestionnaire de réseau des îles Marquises au dispositif de solidarité dans le domaine de l'électricité (arrêté n°2244/CM du 5 décembre 2023)
- Nouveau concessionnaire au 1er janvier 2023 sur la commune de Moorea, reprise de la gestion de l'électricité par l'EPIC Te Ito Rau no Moorea Maiao
- Evolution de la réglementation photovoltaïque en vue d'un deuxième appel à projets : modification de la programmation pluriannuelle des investissements (arrêté n°1285/CM du 27 juillet 2023) et plafonnement du prix de vente de l'électricité (arrêté n°1286/CM du 27 juillet 2023)
- Nouveaux tarifs d'achat d'électricité photovoltaïque (arrêté n°1353/CM du 10 août 2023)
- Parution de l'arrêté (n° 807/CM du 4 mai 2023) précisant les procédures d'instruction des demandes de concession et d'autorisation hydroélectrique suite à la promulgation de la loi du Pays °2021-48 LP/APF du 9 décembre 2021
- Réhausse du seuil de puissance de 100 à 500 kW à partir duquel les unités de production et de stockage sur Tahiti sont soumises au régime d'autorisation préalable de catégorie A prévu par le code de l'énergie
- Entrée en vigueur de la réglementation énergétique des bâtiments au 1er juillet 2023
- Mise en service du générateur virtuel « Putu Uira » dans la vallée de la Punaruu, batterie 15MW/5MWh
- Désignation des 8 lauréats de l'appel à projets «Fonds de Transition Énergétique», dit Fonds Macron, qui permettront de produire 3,75 GWh/an et d'éviter le rejet de 2 674 tCO₂/an (1,2 Mrd de francs CFP)



APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

2

ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE (ktep)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Fioul	70,9	67,5	71,2	65,4	66,3	67,8	70,7	63,3	4,5	0,0	0,0
Gazole	136,1	133,6	139,7	137,1	140,9	143,1	137,7	141,1	211,3	220,0	218,6
Essence	48,1	47,8	51,8	51,1	52,7	56,4	55,4	52,5	57,4	60,8	62,5
Carburéacteur	19,8	15,0	12,3	4,7	16,7	19,3	21,9	10,9	16,6	15,8	20,9
Pétrole lampant	3,5	1,6	1,5	1,1	1,0	0,9	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
GPL	11,1	11,1	11,5	10,7	11,0	12,2	10,2	11,0	10,4	12,9	11,8
Sous-total fossile	289,5	276,6	288,0	270,2	288,4	299,6	296,6	279,6	300,9	310,3	314,7
	94,6%	93,6%	93,7%	92,8%	93,4%	93,8%	93,8%	93,4%	94,2%	92,7%	93,3%
Hydraulique	13,1	14,2	14,3	15,8	15,1	14,1	13,7	13,7	12,2	16,7	12,9
Photovoltaïque	1,7	2,5	3,0	3,0	3,2	3,5	3,7	3,8	4,1	4,3	4,8
CES	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0
SWAC	0,2	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	1,5	3,0
Sous-total EnR	16,7	18,9	19,5	20,9	20,4	19,7	19,6	19,7	18,6	24,6	22,7
	5,4%	6,4%	6,3%	7,2%	6,6%	6,2%	6,2%	6,6%	5,8%	7,3%	6,7%
Total	306,2	295,5	307,5	291,1	308,8	319,3	316,2	299,3	319,5	334,8	337,4

Sources : OPE - EDT Engie - SPL - Regies communales - Marama Nui - ISPF

L'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE SE BASE SUR :

1. Des ressources fossiles importées

de Corée du Sud et du détroit de Singapour venant alimenter le stock d'hydrocarbures sur Tahiti

2. Des 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 carburéacteur.

- Energies renouvelables produites localement

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

1. Ressources fossiles importées

En 2023, 363 millions de litres d'hydrocarbures² ont été importés en Polynésie française. Ce volume reste sensiblement stable d'une année à l'autre, contrairement aux prix qui varient en fonction du cours du pétrole et ont connu, au cours de l'année 2023, une légère baisse avant une stabilisation à un niveau assez élevé après une forte hausse pendant l'année 2022.

La facture globale d'importation d'hydrocarbure s'élève ainsi à 32 Mrd F CFP en 2023 contre 35,6 Mrd F CFP en 2022 et 19,5 Mrd F CFP en 2021.

Pour rappel, le fioul a été remplacé par le gazole dans la production d'électricité thermique en Polynésie française depuis 2021. 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.

Millions de litres

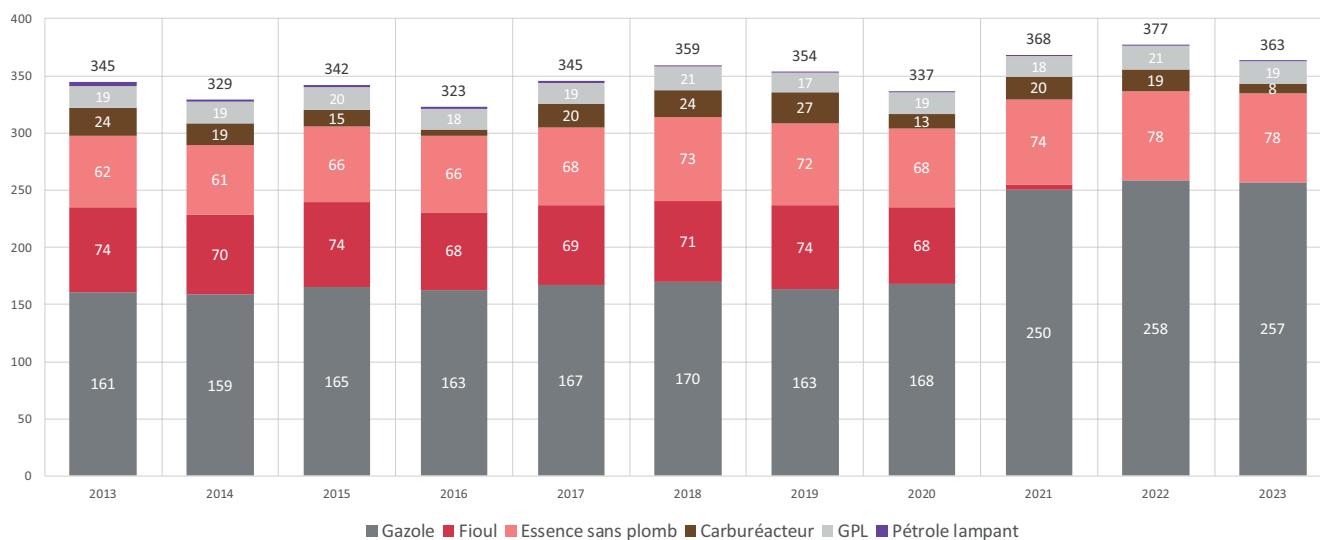


Figure 2 - Variations des importations d'hydrocarbures de 2013 à 2023

Sources: ISPF

Répartition des hydrocarbures en 2023 et leurs principales utilisations :

70,7%

Gazole

Production d'électricité
Transports

21,5%

Essence sans plomb

Transports

5,4%

GPL

Production de chaleur

2,2%

Carburéacteur

Transport aériens
inter-îles

0,3%

Pétrole lampant

Production de chaleur

* cf. définition glossaire p.67

² Les consommations du secteur aérien international et du soutage maritime international n'entrent pas dans le périmètre de ce bilan énergétique qui se concentre uniquement à l'échelle du Pays, tout comme la consommation d'essence à destination de l'aviation légère qui est négligeable.

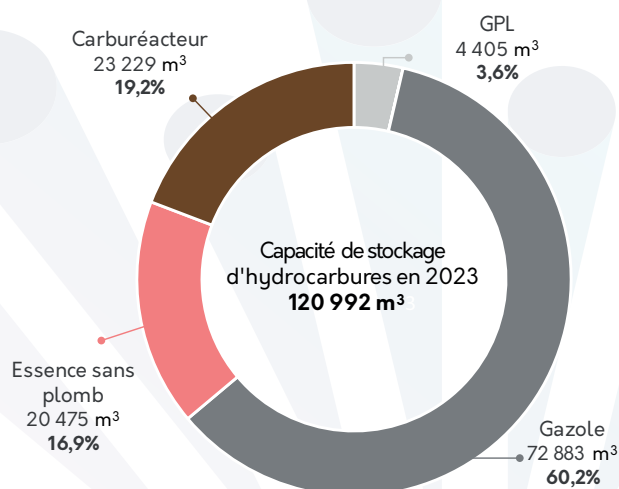


Figure 3 – Capacité de stockage d'hydrocarbures en 2023

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° Carburacteur
- IV° Fioul lourd

Ce stockage stratégique permet d'assurer la continuité des services publics essentiels en cas de crises intérieures (grèves), de pénuries internationales ou encore de catastrophes naturelles.

En 2023, les capacités de stockage de la Polynésie française s'élevaient à 120 992 m³. Ces capacités assurent le stockage des hydrocarbures nécessaires à l'alimentation du Pays entre chaque rotation de pétroliers ainsi que l'entreposage des stocks stratégiques.

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 2023, ces ressources locales ont été valorisées à hauteur de 265,3 GWh, soit une diminution de 7 % par rapport à 2022.

Cette diminution s'explique principalement par la baisse de la production hydroélectrique, qui, après une année exceptionnelle a fait face à des conditions météorologiques moins favorables. La production hydroélectrique a ainsi permis de générer 150 GWh (moyenne basse des 10 dernières années) contre 194,5 GWh en 2022. L'année 2023 a cependant vu le SWAC du Centre Hospitalier de la Polynésie française produire sur une année complète après une mise en service dans le courant de l'année 2022.

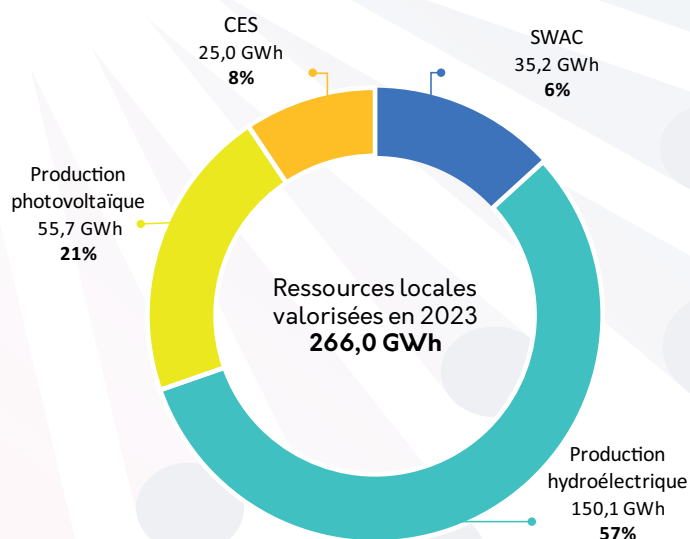


Figure 4 – Les ressources locales valorisées en 2023

Sources: EDT Engie – Marama Nui – CODIM – OPE

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.

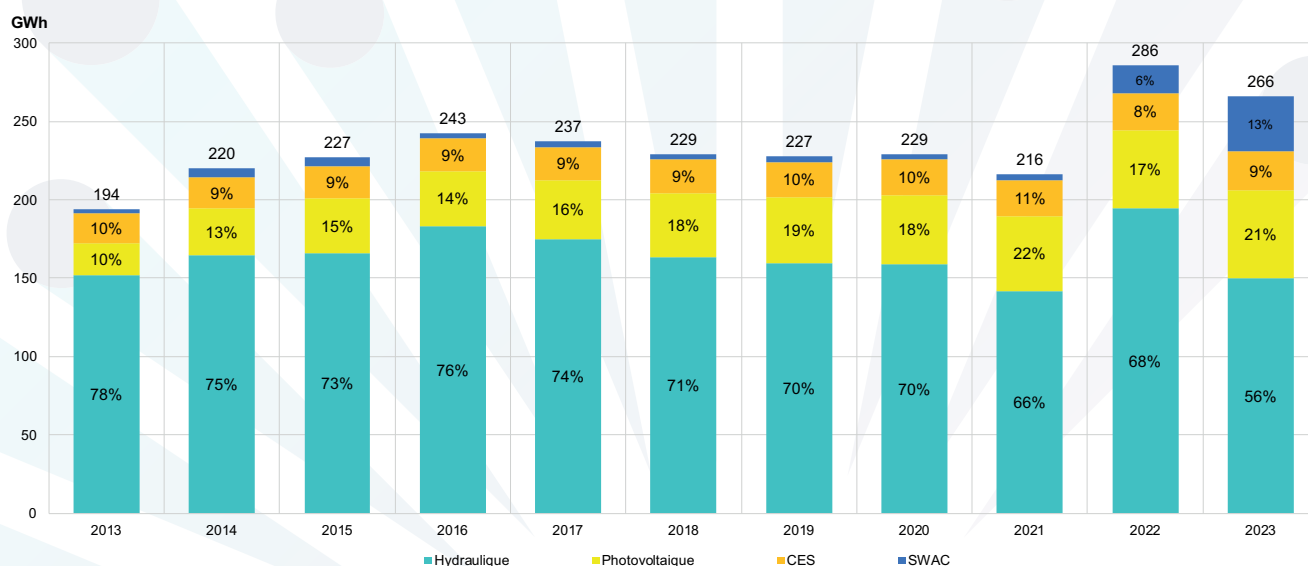


Figure 5 - Variation de la production énergétique à partir des ressources locales depuis 2013

Sources: EDT Engie - Marama Nui - CODIM - OPE

2.1. Consommation d'énergie primaire

En 2023, la consommation d'énergie primaire en Polynésie française atteint 337,4 ktep, avec une forte prépondérance des énergies fossiles. Le taux de pénétration des énergies renouvelables dans le mix énergétique de la Polynésie française, reste assez faible puisqu'il équivaut seulement à 6,7 % de la consommation d'énergie primaire.

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.

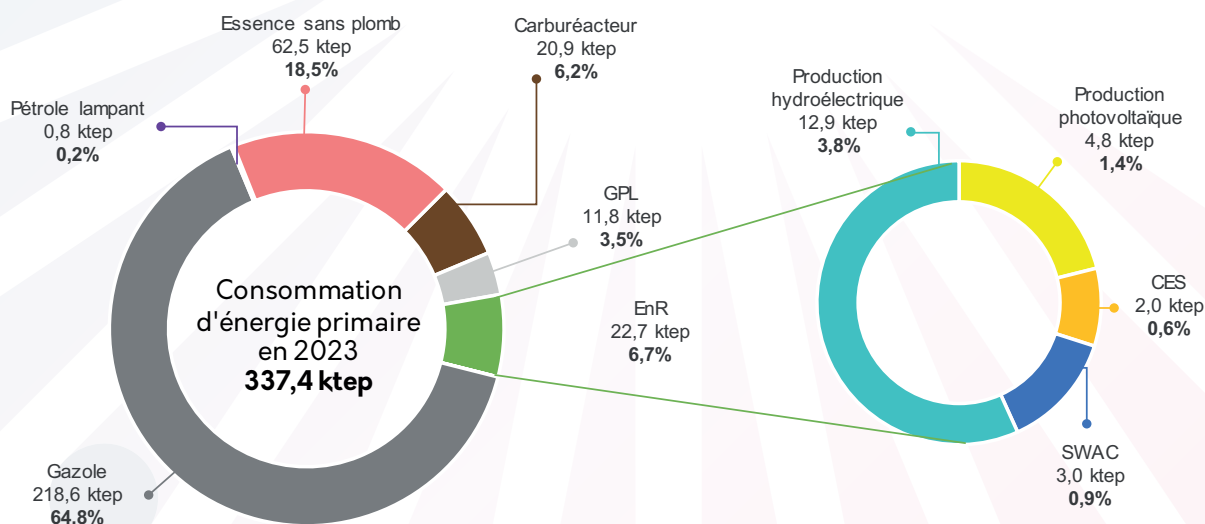


Figure 6 - Ventilation de la consommation d'énergie primaire (CEP) en 2023

Sources: ISPF - EDT Engie - Marama Nui - CODIM - OPE

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, ainsi que 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.67

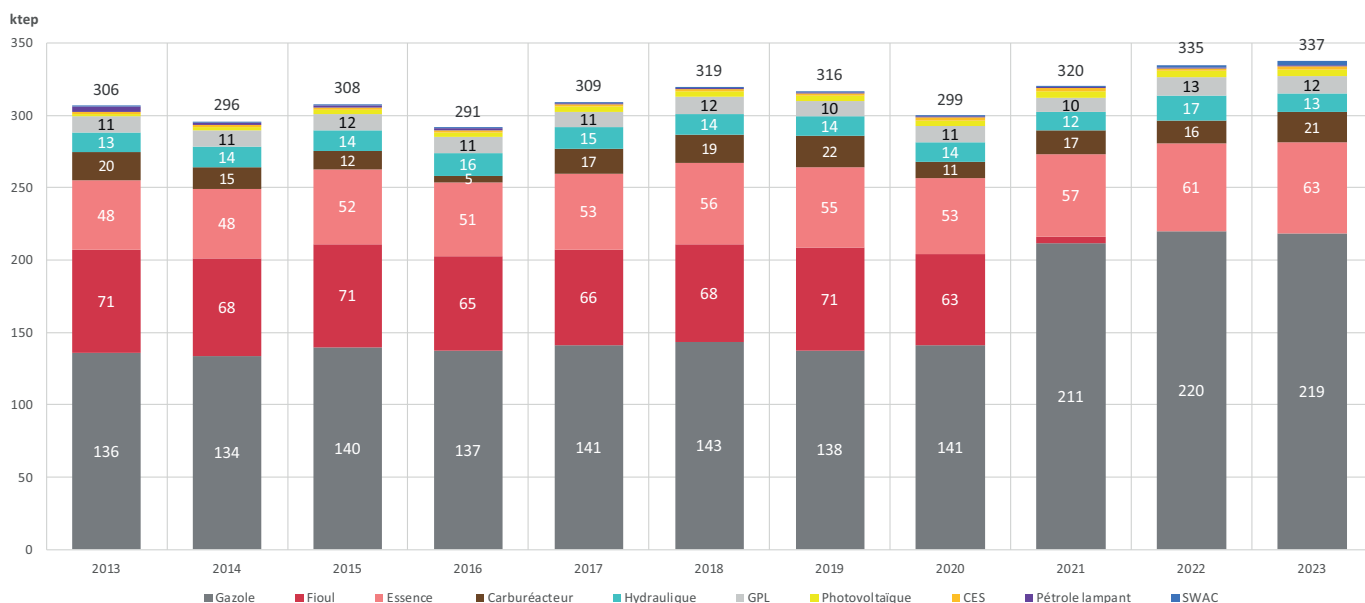


Figure 7 - Variation et ventilation de la CEP depuis 2013
Sources: ISPF - EDT Engie - Marama Nui - CODIM - OPE

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 55 % de la consommation d'énergie primaire en 2023**, la consommation de ce secteur ayant augmenté de 2,3 % par rapport à 2022 (+4,2 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 consommation d'énergie primaire. 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.

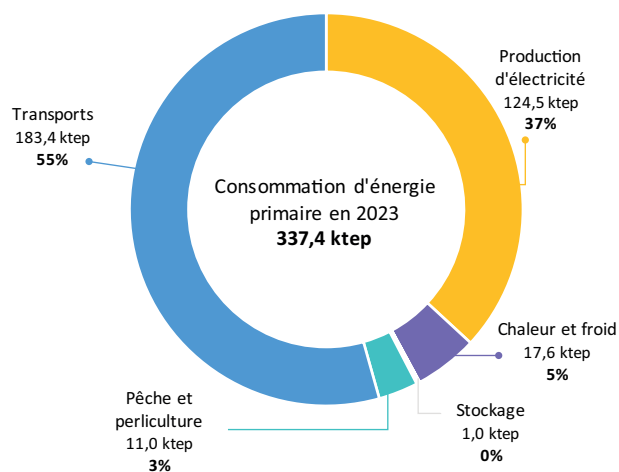


Figure 8 - Destination de la consommation d'énergie primaire en 2023
Sources: DGAE - ISPF

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 93,3 % en 2023. Bien qu'il s'agisse du second taux le plus bas de la dernière décennie, 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	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Polynésie française	94,5%	93,6%	93,5%	93,3%	93,4%	93,6%	93,8%	93,3%	93,9%	92,5%	93,3%

Figure 9 - Évolution de la dépendance énergétique depuis 2013
Sources: ISPF - EDT Engie - Marama Nui - CODIM - OPE

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3

© toitait roiroir



PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ

	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	332	149	46	527	37,1%	500	2 605
Bora Bora	43	0	2,1	46	4,7%	44	4 107
Moorea	36	0	2,3	38	5,9%	33	1 836
Archipel de la société (hors Tahiti, Bora Bora et Moorea)	40	0	2,9	43	6,7%	40	1 554
Archipel des Tuamotu-Gambier	21	0	1,7	23	7,7%	20	1 175
Archipel des Marquises	13	1,1	0,3	14	9,4%	13	1 357
Archipel des Australes	7,1	0	0,2	7,3	2,7%	6,6	1 007
Total	492,1	150,1	55,8	698,0	29,5%	655,5	2 346

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

* PV raccordé au réseau (autoconsommé et injecté) + PV Sites isolés + PV des centrales hybrides

** Consommation électrique soutirée du réseau + Autoconsommation PV raccordé au réseau + Autoconsommation PV sites isolés

3.1. Statuts et réseaux de distribution en Polynésie française

Figure 10 - Îles et communes en concessions en

2023 et îles sans réseau de distribution

Sources : DPE - ISPF



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 publics³ en 2023, répartis sur 58 îles. Ces réseaux peuvent être exploités en Délégation de Service Public (DSP) ou en régie, décision prise par l'organisme compétent⁴ 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 Taputapuataea tandis qu'Uturoa en régie communale, etc.). Une concession est généralement attribuée à l'échelle d'une commune (ex : Maupiti) ou d'un groupement de communes (ex : Tahiti Nord ou Sud), mais des exceptions existent (ex : Hao est en concession

EDT et Amanu, commune associée, est en régie communale).

Au 1er janvier 2023, le concessionnaire du réseau public d'électricité de la commune de Moorea-Maiao en place (EDT) a été remplacé par l'EPIC Te Ito Rau.

Ainsi, sur **les 22 réseaux publics exploités en DSP fin 2023, 17 sont confiés à EDT et ses filiales et 5 sont confiés à la SPL, le tout réparti sur 20 îles (comme indiqué sur la carte).**

En 2023, en Polynésie française, 21 régies communales exploitent 43 réseaux de distribution publics sur 38 îles ou atolls différents. 16 de ces régies sont situées dans les Tuamotu-Gambier.

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.

À SAVOIR

Les deux réseaux de distribution privés de Tetiaroa et Nukutepipi, îles appartenant à des sociétés civiles immobilières, s'ajoutent à ces 65 réseaux de distribution publics. Les productions et consommations de ces deux îles étant non négligeables, elles sont par conséquent incluses dans ce bilan énergétique.

³ Source : Direction Polynésienne de l'Énergie (DPE)

⁴ Commune, établissement public de coopération intercommunale, syndicat mixte ou Polynésie française.

3.2. Parc de production d'électricité

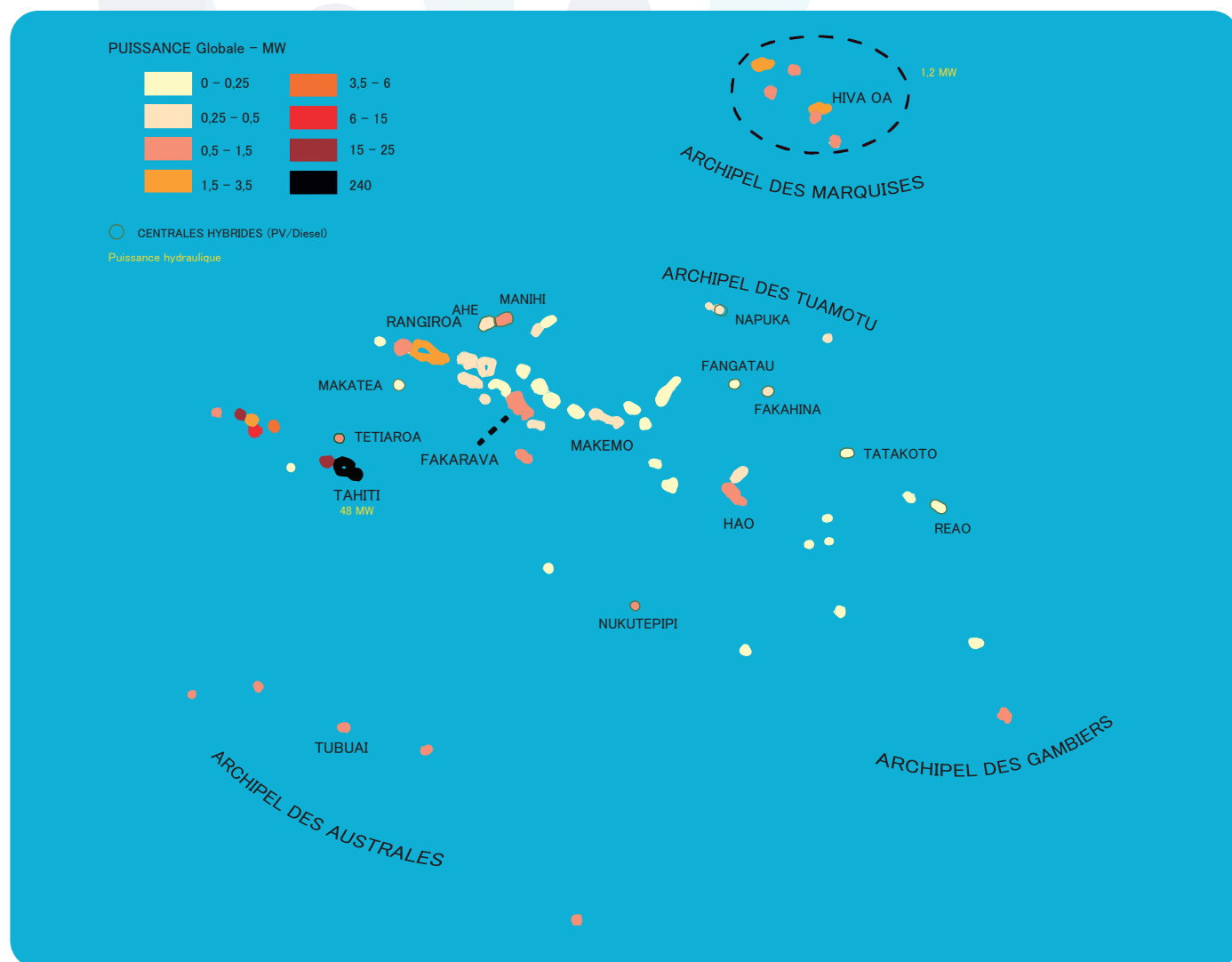


Figure 11 - Parc de production d'électricité en Polynésie française en 2023

Sources : DPE - OPE

Focus sur le parc thermique



Centrale de la Punaruu (© EDT Engie - Grégoire Le Bacon)

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 2023, **la puissance thermique** totale installée **s'élève à 283 679 kVA⁵**.

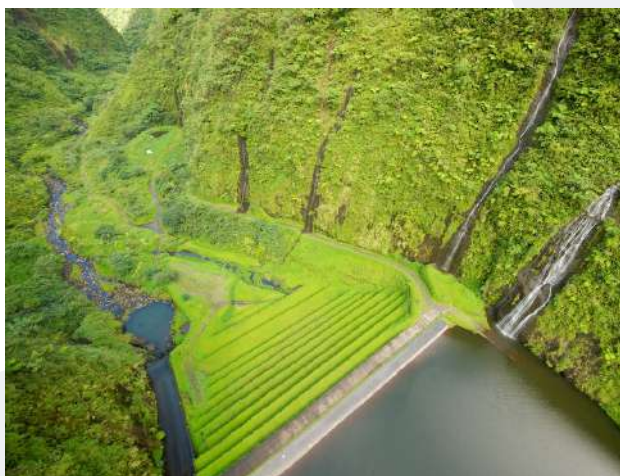
Les moyens de production thermique dans les réseaux publics, en DSP ou en régie, suivent la distribution de la population. Ainsi, 88,5 % des moyens de production thermique de la Polynésie française sont situés dans l'archipel de la Société où se concentre la majorité de la population.

Tahiti dispose d'une puissance thermique en fonctionnement de 178 375 kVA en 2023, soit 63% de la puissance totale, répartie majoritairement dans la centrale de la Punaruu (151 375 kVA) à Punaauia et dans la centrale de Vairaoa (27 000 kVA) à Papeete. Toutefois, cette dernière devrait être prochainement démantelée en vue du projet de nouvelle centrale thermique à Papenoo.

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

⁵ 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.

Focus sur le parc renouvelable



Barrage de la Titaaviri
(© EDT Engie)

À noter que chaque installation de production d'électricité, y compris les installations PV (isolées ou raccordées au réseau), doit faire l'objet d'une déclaration ou d'une autorisation (en fonction de sa puissance) auprès de la Direction Polynésienne de l'Énergie⁷.

Solaire photovoltaïque

Le parc de production photovoltaïque (PV) constitue la troisième source de production d'électricité, représentant une puissance de 58,8 MWc en 2023, 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 (49,1 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 compétitif⁸, le Pays a lancé un appel à projets pour des installations PV avec stockage à Tahiti. La puissance cumulée des projets déclarés lauréats en 2022⁹ est de 30,4 MWc. Ces fermes solaires devraient être mises en service dans le courant de l'année 2024.

Hydroélectrique

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 prise 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 CODIM⁶.

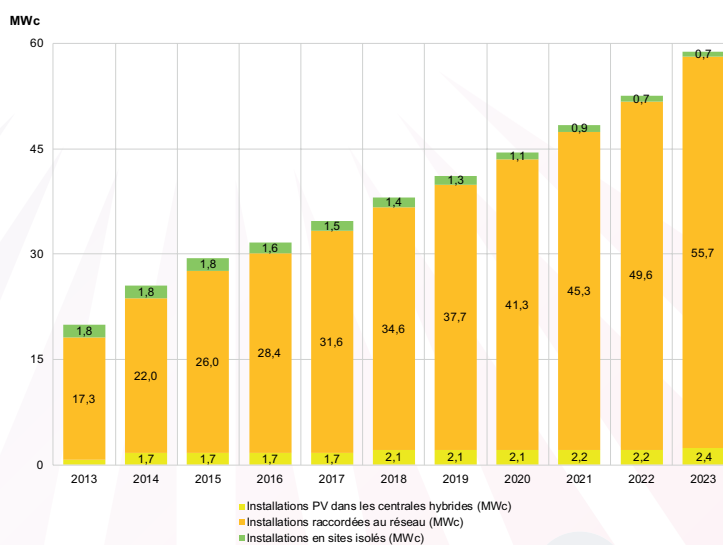


Figure 12 - Puissance PV installée depuis 2013

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

⁶ cf. définition au glossaire p.67

⁷ Communauté de Communes des Îles Marquises

⁸ Loi du Pays n° 2013-28 du 23 décembre 2013 relative à la production d'énergie électrique

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

⁹ 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 Connectis¹⁰ ou PHOTOM¹¹ favorisant l'installation de moyens de production photovoltaïque. Plus récemment, entre 2017 et 2019, les aides financières du Pays¹² ont également contribué à cette avancée.

En 2023, les installations isolées, majoritairement situées aux Tuamotu et dans l'archipel de la Société, totalisent environ 0,7 MWc (estimation principalement d'après les chiffres issus du programme PHOTOM 1997-2011 – installations toujours en service – et des aides financières du Pays – sites isolés uniquement – mentionnés précédemment).

Puissance PV (kWc)	0 à 10	10 à 50	50 à 100	> 100	Total
Nombre d'installations	3 876	402	145	51	4 474
Puissance cumulée (kWc)	17 849	10 000	12 010	18 964	58 823

Figure 13 – Typologie des installations PV en 2023

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

La majorité des installations PV ont une puissance inférieure à 10 kWc ; elles représentent environ 87 % des installations pour 30 % de la puissance PV totale installée sur le territoire. On ne dénombre que 51 installations de puissance supérieure à 100 kWc mais leur puissance cumulée atteint 18,9 MWc. La plupart de ces installations se trouvent dans les îles de la Société et sont connectées au réseau électrique.

Centrale hybride de Makatea (© EDT Engie)

Centrale hybride	Puissance PV (kWc)	Production PV annuelle (MWh)
Fangatau	101	3,1
Fakahina	72	47,7
Manihi	295	250,0
Ahe	130	141,0
Napuka	87 (HS)	0,0
Reao	129 (HS)	0,0
Tatakoto	121 (HS)	0,0
Makatea	45	55,4
Nukutepipi	312	418,0
Tetiaroa	1 400	1 569,3
TOTAL	2 355	2 484,4

Figure 14 – Centrales hybrides en 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 2023. Construites entre 2010 et 2018, ces 7 centrales représentent une puissance totale de 2,35 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 1400 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, les îles des Marquises ainsi que différentes communes en concession avec la SPL Te uira api no te mau moto.

¹⁰ Connectis est un programme qui encourageait l'équipement en panneaux PV de sites destinés à être raccordés au réseau entre 2005 et 2008.

¹¹ Photom ciblait l'équipement en panneaux PV de sites isolés entre 1997 et 2011.

¹² Arrêté n° 1819 CM du 12 octobre 2017

3.3. Production d'électricité

La production d'électricité nette totale en Polynésie française s'élève à **697,9 GWh** en 2023, soit un total de 60 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.

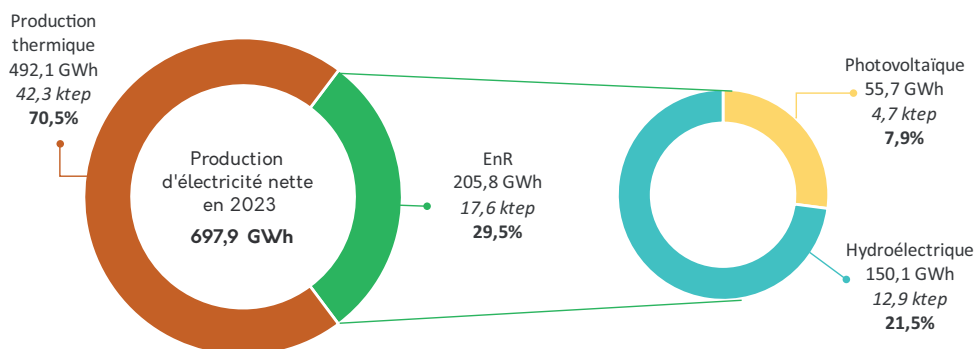


Figure 15 - Ventilation de la production d'électricité par type d'énergie en 2023

Sources : OPE - EDT Engie - SPL - Régies communales

La production moyenne annuelle d'électricité depuis 2013 est de **681 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 presque triplé entre 2013 et 2023).

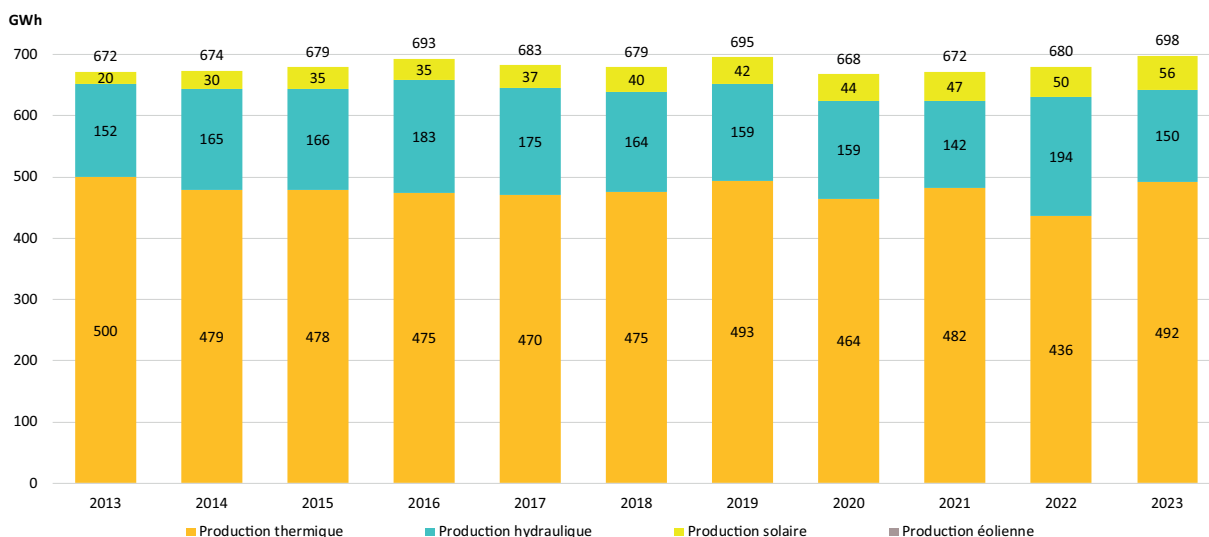


Figure 16 - Evolution de la production d'électricité par type d'énergie de 2013 à 2023

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

Focus sur la production thermique

En 2023, 107,7 ktep de gazole ont été nécessaires pour produire **492,0 GWh d'électricité** (42,3 ktep), soit **70,5 % de la production nette totale**.

La différence entre les valeurs de 42,3 ktep et 107,7 ktep s'explique par le rendement des centrales thermiques, soit un rendement global de 39 % en 2023 pour ce mode de production. Depuis 2010, cette valeur est plutôt stable et oscille entre 38 et 39 %.



Centrale John Teariki de Moorea
(© EDT Engie)

Focus sur la production renouvelable

En 2023, la production d'électricité réalisée à partir d'EnR atteint **205,8 GWh, soit 29,5 % de la production nette totale**. Ce taux de pénétration* des EnR est en net recul par rapport à l'année 2022 à cause d'une pluviométrie beaucoup moins favorable et donc une production hydroélectrique bien plus faible.

En effet, la part des EnR dans le mix électrique de la Polynésie française 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 82% de la production d'EnR sur le territoire ces 10 dernières années.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Production d'EnR électrique (GWh)	216,4	191,6	176,9	172,1	194,5	200,8	218,4	212,6	204,0	201,9	203,4	189,7	244,3	205,8
Production totale d'électricité (GWh)	721,4	692,1	686,0	671,6	674,0	679,2	693,0	682,6	679,4	695,4	667,9	671,7	680,3	697,9
Taux d'EnR dans la production électrique	30,0%	27,7%	25,8%	25,6%	28,9%	29,6%	31,5%	31,1%	30,0%	29,0%	30,5%	28,2%	35,9%	29,5%

Figure 17 - Evolution de la production d'électricité à partir d'EnR depuis 2013

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

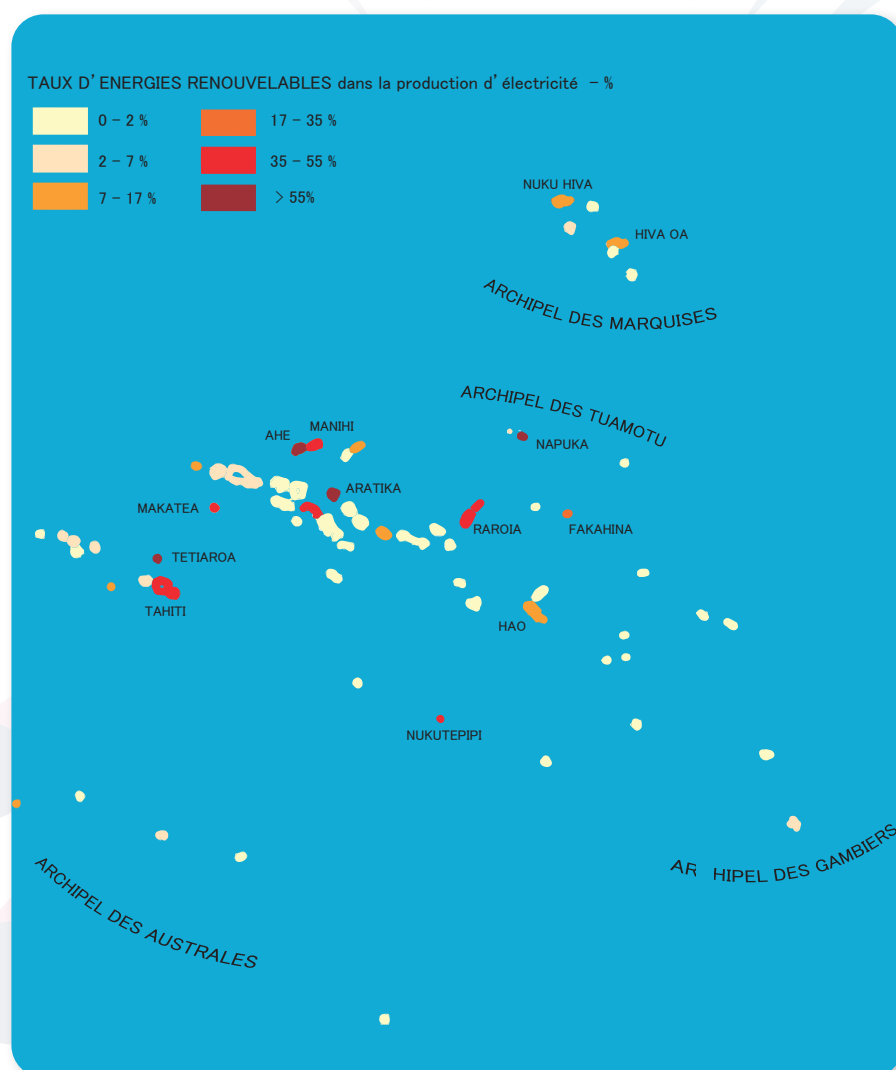


Figure 18 - Taux de pénétration des EnR dans la production électrique par île et atoll en 2023

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 Rimatara), ainsi que les atolls les plus densément peuplés tels que Rangiroa, Tikehau, Hao ou Fakarava, disposent d'un mix de production électrique avec un taux de pénétration EnR ne dépassant pas les 10 %.

En 2023, le taux de pénétration des EnR à Tahiti atteint 37,1 %, soit une nette diminution comparée à 2022, la production hydroélectrique ayant diminuée après avoir atteint un niveau record en 2022.

* 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. Après avoir enregistré sa deuxième valeur la plus élevée derrière 2010 en 2022 grâce à une pluviométrie soutenue tout au long de l'année, la production hydraulique est retombée dans une moyenne basse en 2023 en s'élevant à 150,1 GWh.

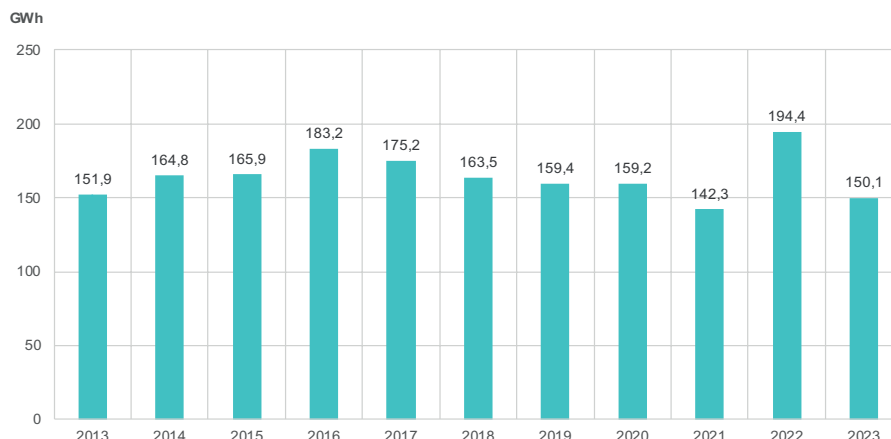


Figure 19 - Production hydraulique en Polynésie française depuis 2013

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 2023, la majeure partie de la production PV estimée (30,9 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 21,7 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 2013

Sources : EDT Engie - SPL - Regies communales - OPE

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 des particuliers, notamment dans les îles du Vent et aux Tuamotu. Cette production marginale n'est pas comptabilisée en 2023 par manque de données.

3.4. Acheminement de l'électricité et pertes



Réseau de distribution d'électricité
(© Gregoire Le Bacon - EDT Engvie)

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

1. Les réseaux de distribution en basse tension (230 et 400 volts) permettent de fournir de l'électricité aux consommateurs. Cependant, certaines îles habitées ne bénéficient pas encore de 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 projets sont en cours afin d'électrifier les îles comme Maiao.
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).

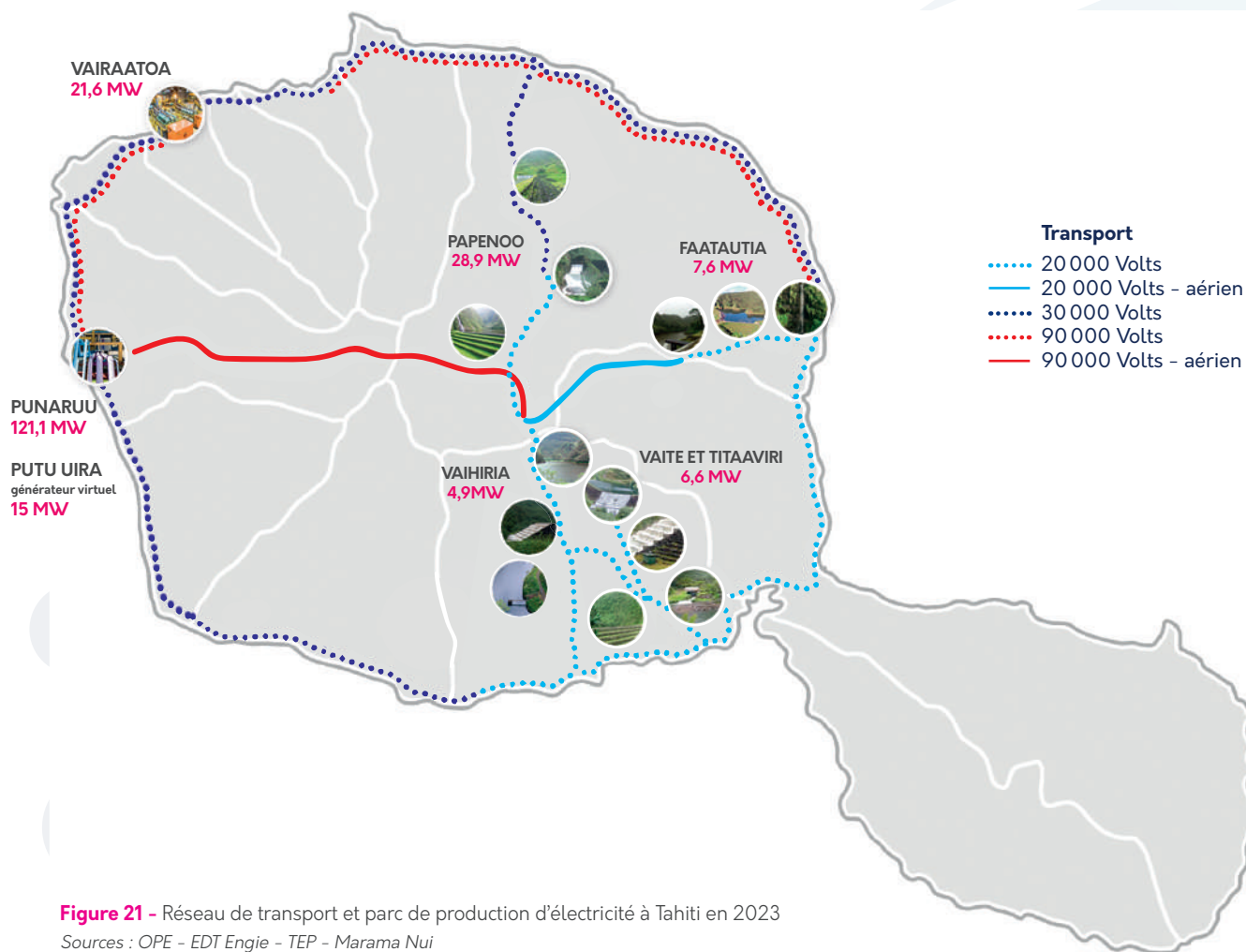


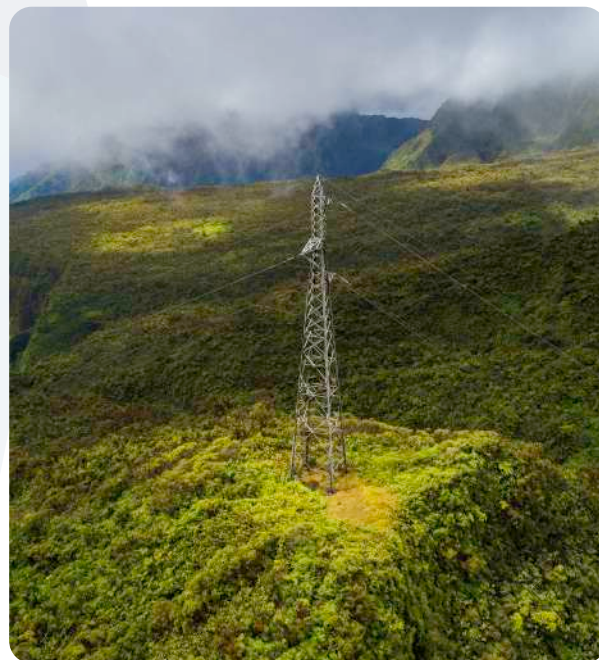
Figure 21 - Réseau de transport et parc de production d'électricité à Tahiti en 2023

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'Energie électrique en Polynésie (TEP) qui, depuis 2016, investit massivement dans des programmes structurants¹³ 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 2023, les pertes liées à l'acheminement de l'électricité (transport et distribution) s'élèvent sur l'ensemble de la Polynésie française à 41,5 GWh, soit 3,6 ktep. Elles représentent 6,2 % de l'ensemble de l'électricité produite sur le territoire.

La réduction de ces pertes pourra être envisagée par l'amélioration des réseaux de transport et de distribution, 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 en ktep	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Transport et distribution (ktep)	4,6	4,1	4,1	4,2	3,4	3,4	3,2	3,4	3,3	3,2	3,6
GWh	53,3	47,7	47,9	48,7	39,7	39,3	37,5	39,0	38,7	37,0	41,5
%	8,1%	7,3%	7,3%	7,2%	6,0%	6,0%	5,6%	6,1%	6,0%	5,7%	6,2%
Transformation (ktep)	67,8	64,3	64,7	65,5	64,6	63,9	65,9	63,9	65,2	61,8	66,7

Figure 22 - Pertes liées à l'acheminement et à la transformation depuis 2013

Sources : EDT Engie - TEP - OPE

La majorité des pertes restent liées au rendement des centrales thermiques et groupes électrogènes utilisés pour la production d'électricité. Elles atteignent en 2023, 66,7 ktep, soit 53 % de la consommation d'énergie primaire dévolue à la production d'électricité. **En 2023, pour 1 kWh consommé, 1.066 kWh est produit (délivré en sortie de centrale électrique avant distribution sur le réseau) et l'équivalent de 2,4 kWh sont consommés (injectés en entrée de centrale, par exemple quantité de gazole alimentant le groupe électrogène) par les divers moyens de production d'électricité.**

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 2023, cette consommation s'élève à 656,5 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 d'électricité	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
GWh	616,2	624,1	629,2	642,6	641,3	638,8	656,6	627,9	633,0	643,3	656,5
ktep	53,0	53,7	54,1	55,3	55,2	54,9	56,5	54,0	54,4	55,3	56,5

Figure 23 - Évolution de la consommation finale d'électricité (totale) depuis 2013

Sources : EDT Engie – SPL – EPIC – Régies communales

Tahiti représente le principal centre de consommation de la Polynésie française, avec une consommation totale de 499,6 GWh en 2023 (autoconsommation d'énergie PV comprise). Suivent Bora Bora, Moorea et Raiatea.

Le nombre de kWh total vendu à Tahiti par le groupe EDT Engie¹⁴ s'élève à 473,0 GWh. La consommation d'électricité vendue dans les îles atteint 95,7 GWh pour les réseaux en concession et 52,5 GWh pour les régies. Les ventes d'électricité réalisées par EDT Engie et ses filiales en 2023 représentent 86,8 % des ventes totales d'électricité sur l'ensemble du territoire.

Sur les 656,5 GWh consommés en Polynésie française, 43 % 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.

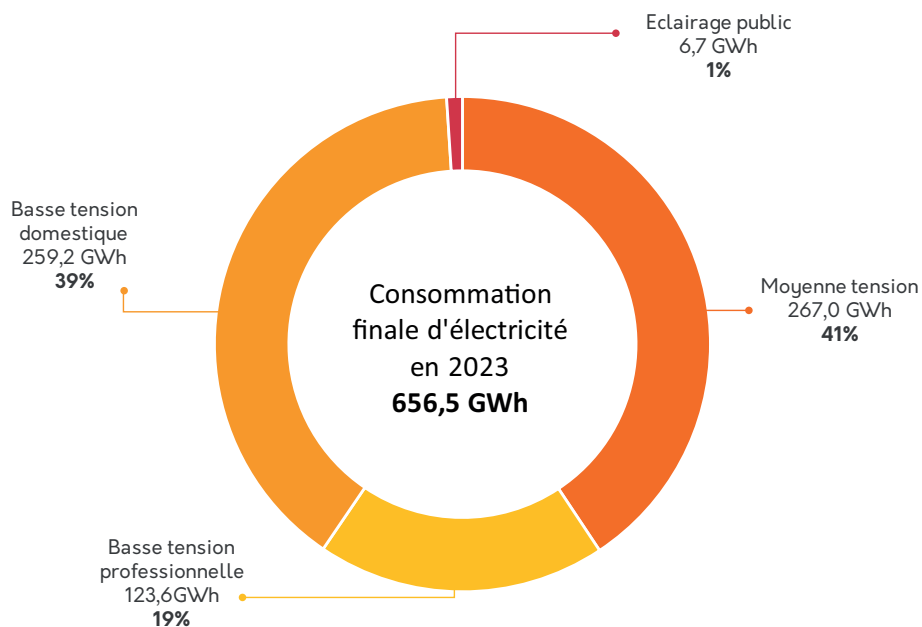


Figure 24 - Typologie des consommateurs d'électricité en 2023

Sources : EDT Engie – OPE

¹⁴ Tahiti Nord (EDT Engie) et Tahiti Sud (Tahiti Sud Energie)

PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID D'ORIGINE RENOUVELABLE

4

4 PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID D'ORIGINE RENOUVELABLE

En 2023, la **consommation d'énergie primaire liée à la production de chaleur et de froid est estimée à 17,63 ktep**, en légère hausse (+2,2%) après une augmentation significative entre 2021 et 2022, principalement due à une première année complète de fonctionnement du SWAC du Centre Hospitalier de Polynésie française (CHPF).

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 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	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
GPL	12,44	11,10	11,50	9,33	9,98	12,18	10,17	10,09	11,55	12,93	11,82
Pétrole lampant	1,81	1,59	1,44	1,13	0,95	0,85	0,77	0,76	0,79	0,78	0,79
Sous-total fossile	14,25	12,69	12,95	10,45	10,93	13,03	10,94	10,85	12,34	13,71	12,61
CES	1,68	1,71	1,75	1,79	1,82	1,85	1,88	1,91	1,94	1,97	2,00
SWAC	0,19	0,49	0,49	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	1,51	3,02
Sous-total EnR	1,86	2,20	2,24	2,09	2,12	2,16	2,20	2,25	2,29	3,54	5,02
Total	16,11	14,89	15,19	12,54	13,05	15,19	13,14	13,10	14,63	17,25	17,63
Part dans la consommation primaire d'énergie	5,3%	5,0%	4,9%	4,3%	4,2%	4,8%	4,2%	4,4%	4,6%	5,1%	5,2%

Figure 25 – Évolution de la production de chaleur et de froid depuis 2013

Sources : OPE – DGAE – UPF – CHPF

4.1. Solaire thermique

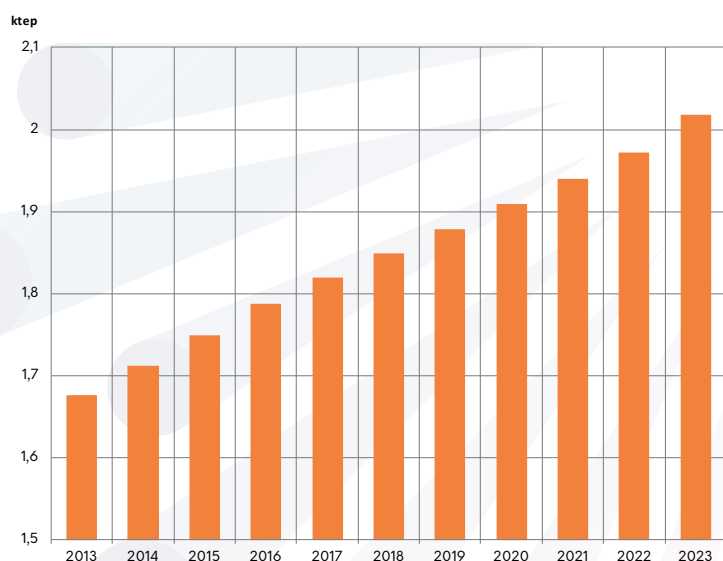


Figure 26 – Production solaire thermique estimée depuis 2013

Sources : ISPF – DPE

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 de la part de l'ISPF indiquent que 24 689 résidences principales sont équipées d'un CES en 2023 soit 42,6 % des résidences principales de la Polynésie française. Ce taux s'élève à 58,5 % aux Îles-du-Vent, 19,2 % aux Îles Sous-le-Vent et 11,8 % dans les autres archipels.

Le déploiement des CES est à la hausse depuis plus d'une décennie, avec une augmentation de 9,80 % entre 2017 et 2023.

En 2023, 99 % de la production d'énergie estimée issue du solaire thermique provient des équipements du secteur résidentiel. **Cette production de chaleur, évaluée à 2,02 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 froid¹⁵). 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. En 2023, cette installation a permis une diminution de la consommation d'électricité du CHPF liée à la production de froid de 89 % en économisant 8,71 GWh d'électricité (soit 1,3 % de la consommation électrique de la Polynésie française).

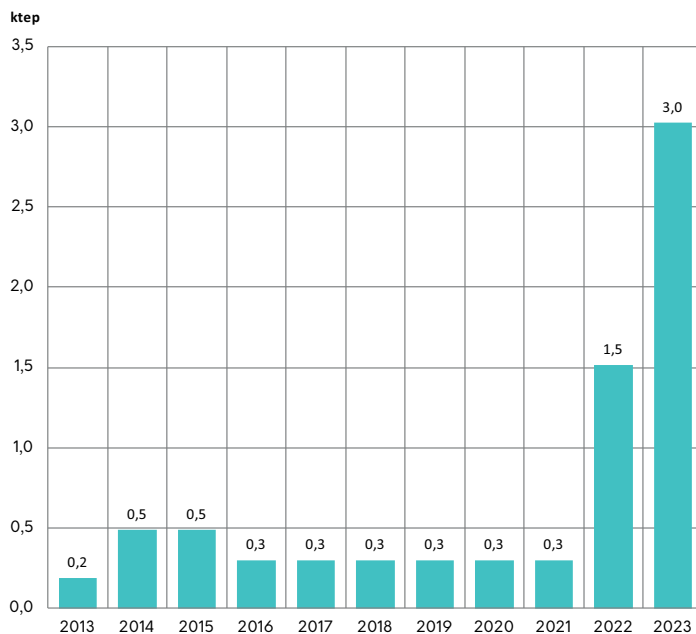


Figure 27 - Estimation de l'énergie produite par les SWAC depuis 2013

Source : Airaro, UPF

La puissance cumulée installée des SWAC en Polynésie française atteint les **10,05 MWf** en 2023



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

¹⁵ MWf : puissance frigorifique d'un équipement, corrélée avec sa puissance électrique par son coefficient de performance (COP). Dans le cas du SWAC, son COP a été en moyenne de 33.5 en 2023.

CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

5

© Gabriel Maes - xADEME

EVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE FINALE (ktep)

Consommation d'énergie finale (ktep)		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Transports	Essence	48,2	47,2	47,4	49,1	53,8	52,3	54,3	55,9	51,1	55,8	59,6	61,4
	Gazole	88,3	89,9	86,9	89,5	96,0	95,0	93,6	94,0	89,2	90,8	103,5	101,1
	Carburacteur	16,6	16,4	15,4	15,8	15,9	16,0	16,5	16,9	11,1	14,6	16,0	20,9
Electricité	Fioul	28,7	28,1	26,7	26,6	25,9	25,7	26,3	27,6	26,5	1,5	0,0	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	39,7
Pêche et periculture	Essence	1,0	0,9	1,0	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	0,8	1,1	1,0	1,2
	Gazole	9,7	9,8	8,8	9,4	8,8	8,8	9,3	9,8	9,2	9,7	9,9	9,8
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	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	11,8
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	246,7
		93,2%	93,3%	92,2%	92,1%	91,9%	92,0%	92,3%	92,4%	91,8%	92,6%	91,1%	91,9%
EnR	Hydraulique	12,7	12,0	13,1	13,2	14,6	14,2	13,2	12,9	12,9	11,5	15,8	12,1
	Photovoltaïque	1,4	1,7	2,5	2,9	2,9	3,1	3,4	3,6	3,7	4,0	4,2	4,7
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	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	3,0
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	21,8
		6,8%	6,7%	7,8%	7,9%	8,1%	8,0%	7,7%	7,6%	8,2%	7,4%	8,9%	8,1%
Total		232,6	233,4	228,2	234,1	243,1	241,3	245,0	247,3	228,6	241,1	262,7	268,5

Sources : OPE - DGAE

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 perliculture ou encore chaleur).

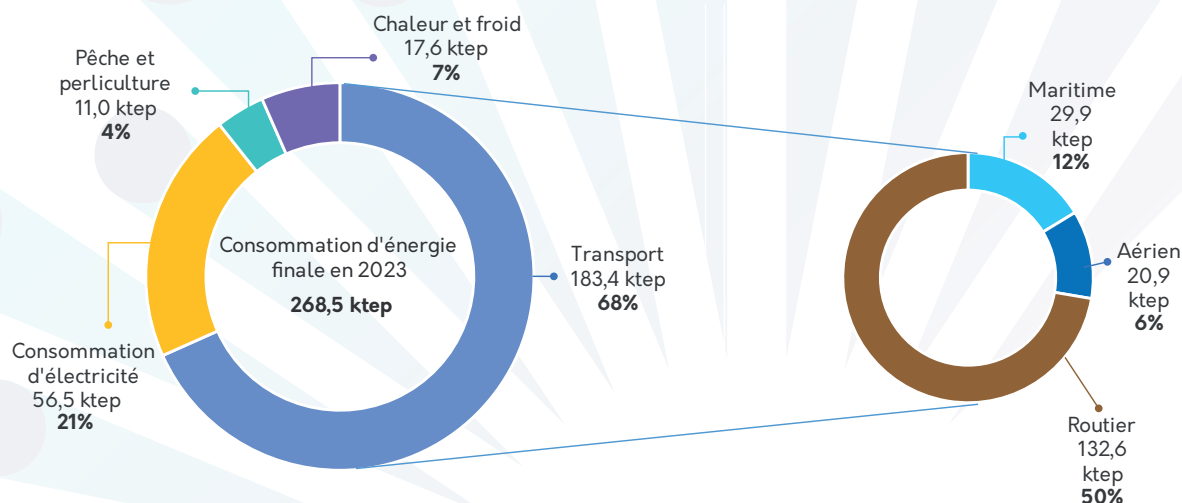


Figure 28 - Répartition de la consommation d'énergie finale en 2023

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 2023 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 72 % 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 perliculture (4 %).

La consommation d'énergie finale poursuit son augmentation pour atteindre 268,5 ktep en 2023 soit une augmentation de 2,2 % par rapport à 2022.

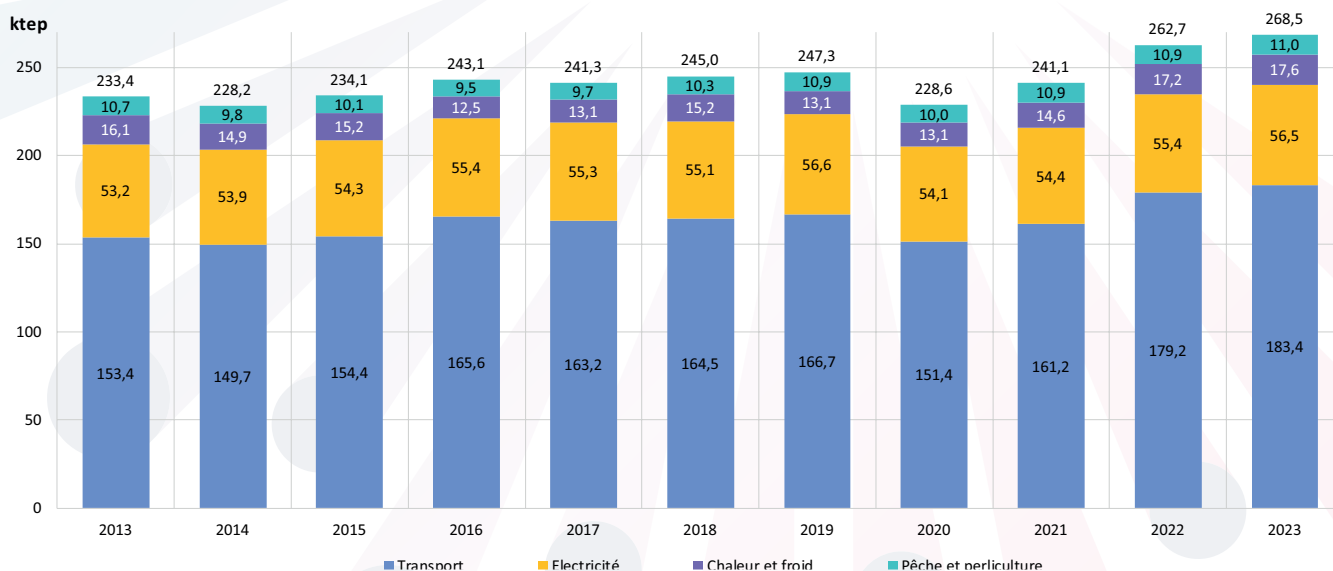


Figure 29 - Évolution de la consommation d'énergie finale par secteur depuis 2013

Sources : OPE - DGAE

En 2023, la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale retombe à 8,1 % (21,8 ktep) après avoir atteint son maximum (9 %) en 2022, lié à une importante baisse de la production d'hydroélectricité et ce malgré l'augmentation continue de la production photovoltaïque ainsi que la première année complète de production du SWAC du CHPF.

Sur la dernière décennie, la part moyenne d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale est de **7,9 %**.

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 :

72%

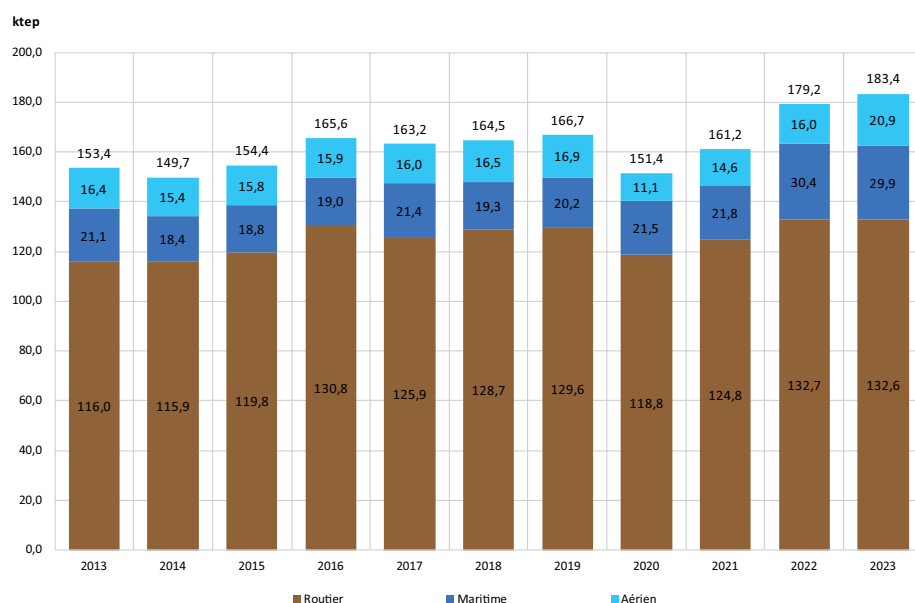
Routier

16%

Maritime

12%

Aérien



Suite à la crise sanitaire de 2020, la consommation de carburants à destination des transports intérieurs est repartie à la hausse, atteignant un nouveau pic en 2023, bien supérieur aux niveaux pré-crise sanitaire.

Figure 30 - Évolution de la consommation de carburants dans les transports depuis 2013

Source : DGAE

Transport aérien intérieur



Aéroport Tahiti Faa'a
(© Thierry BEUVE)

Représentant **12 % de la consommation de carburants dans les transports en 2023**, la consommation du **secteur aérien** relative aux vols intérieurs est en nette augmentation depuis la crise sanitaire de 2020 pour atteindre en 2023 une consommation encore jamais atteinte par le passé. Le nombre de passagers transportés atteint en effet un nouveau record pour s'établir à 898 000. Cet effet rebond trouvant en partie sa source dans une forte augmentation des vols internationaux, non comptabilisés dans ce bilan : + 21 %.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Mouvements d'avions arrivés	7 304	6 903	6 672	6 709	6 907	7 143	7 593	4 301	6 047	7 666	10 197
Trafic intérieur											
Passagers à Faa'a	609	594	603	619	656	687	726	400	519	751	898
Arrivée et départ, en milliers											

Figure 31 - Evolution du trafic aérien intérieur depuis 2013

Sources : DAC - ISPF

5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

Transport maritime intérieur

En 2023, le transport maritime intérieur (ferries, goélettes, plaisanciers et navires de recherche) représente 16 % de la consommation de carburants dans les transports. Après une hausse significative au cours de l'année 2022, la consommation liée au transport maritime se stabilise à un niveau très élevé.

La majeure partie de la consommation de carburants dans les transports maritimes relève de la consommation des ferries à destination de Moorea et des goélettes transportant fret et passagers vers les autres archipels de la Polynésie française.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Fret											
A/R en kilotonnes	413	420	424	461	464	440	460	441	472	452	464
Passagers											
A/R, en milliers	1 612	1 582	1 583	1 655	1 689	1 793	1 891	1 517	1 634	1 956	2 055

Figure 32 - Transports de passagers et de marchandises en Polynésie française depuis 2013

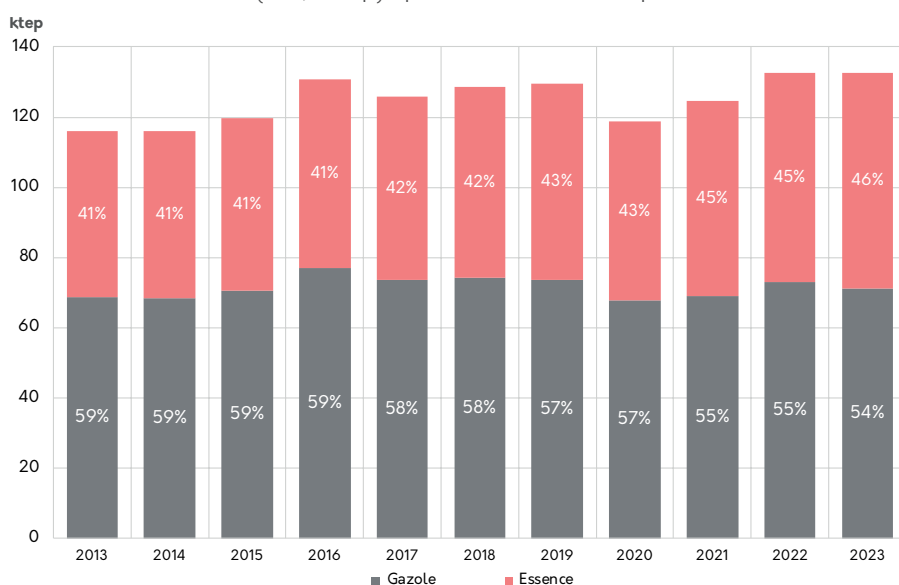
Source : DPAM

Tout comme le secteur aérien, le transport maritime de passagers atteint en 2023 un record sur ces dix dernières années.

Transport routier

En 2023, le transport routier (transports individuels de passagers et de marchandises, transports en commun) représente 72 % 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.

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. L'année 2023 a vu la consommation de carburants dans le secteur routier se stabiliser (132,6 ktep) après avoir atteint son plus haut niveau des dix dernières années en 2022.



La répartition entre la consommation d'essence et de gazole reste relativement stable entre 2013 et 2023, avec une légère diminution du gazole au profit de l'essence.

Figure 33 - Consommation des véhicules par types de carburants depuis 2013

Sources : OPE - DGAE

Les transports en commun sont encore minoritaires (seulement 3,5 % des déplacements domicile-travail à Tahiti en 2017¹⁶). 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 sont en léger recul en 2023 par rapport à l'année 2022.

Le nombre de nouvelles immatriculations est en augmentation depuis 2011. Cela s'explique principalement par un accroissement du nombre de deux roues et de voitures particulières. Les cyclomoteurs représentent 44% des immatriculations neuves en 2023.

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 atteignant leur plus haut niveau en 2023.

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Transfert de véhicules d'occasion		18 463	19 977	19 571	19 303	20 355	20 878	22 984	20 318	22 417	23 954	23 610
Nouvelles immatriculations	Deux-roues	2 322	2 427	2 655	2 903	3 940	4 135	4 480	4 490	4 883	5 171	6 485
	Voitures particulières	2 891	3 179	2 859	3 443	5 040	5 492	5 287	4 050	4 757	5 352	5 871
	Camionnettes	1 417	1 591	1 228	1 211	1 572	1 842	2 148	1 738	2 004	2 063	2 049
	Camions	32	43	45	55	90	82	81	100	118	83	106
	Autres	58	64	88	108	128	120	295	233	125	141	167
Sous-total nouvelles immatriculations		6 720	7 304	6 875	7 720	10 770	11 671	12 291	10 611	11 887	12 810	14 678

Figure 34 - Transferts et nouvelles immatriculations (avec typologie) de véhicules depuis 2013

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 2023, la part de véhicules à essence dans le parc automobile est estimée à 68 %.**

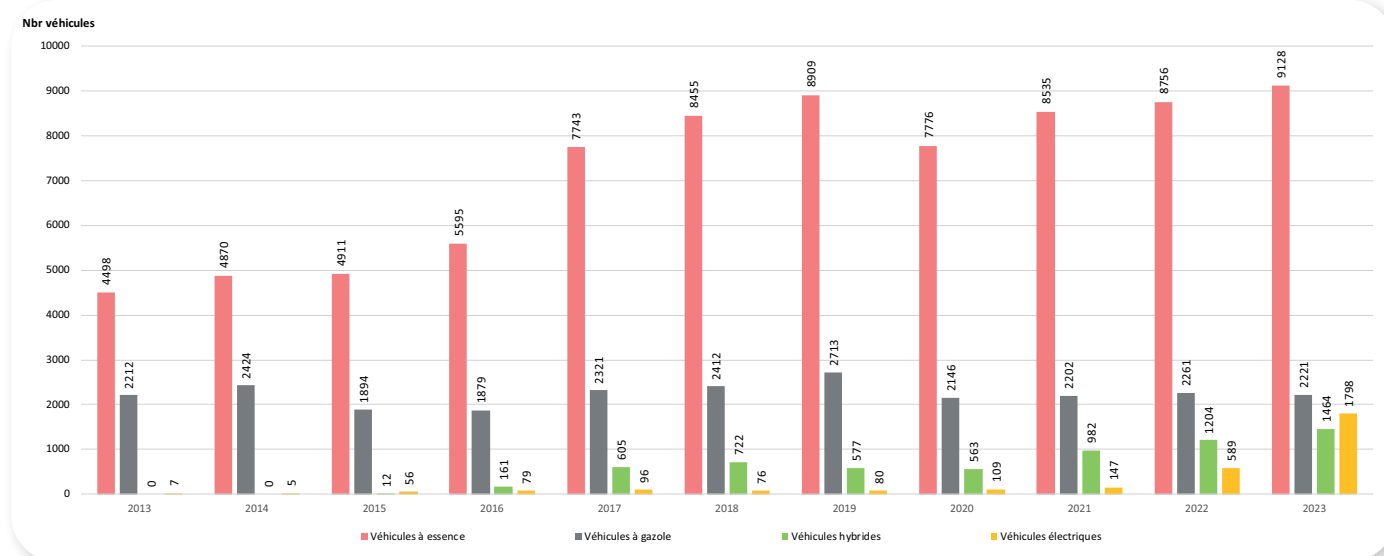


Figure 35 - Typologie de la motorisation des nouveaux véhicules immatriculés depuis 2013

Sources : DTT

Les véhicules électriques et hybrides restent, quant à eux, faiblement représentés dans le parc automobile actuel (22 % des véhicules immatriculés en 2023). Leurs immatriculations ont significativement augmenté au cours de la dernière décennie, notamment **celles des véhicules électriques qui ont triplé en 2023 par rapport à 2022**. A noter toutefois que cette explosion des immatriculations de véhicules électriques ces deux dernières années est essentiellement liée aux cyclomoteurs.

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 effet 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 au 31 décembre 2023, dont 49 sont terrestres, 3 marines et dont 9 vendent des carburants pour les transports terrestres et marins. Leur distribution est inégale. En effet, les îles de la Société en regroupent 56, dont 38 sur Tahiti, tandis qu'on en dénombre seulement 2 aux Marquises, 2 aux Australes et 1 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



6.1. 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 (CO₂), produit lorsque des composés carbonés sont brûlés en présence d'oxygène comme la combustion d'énergies fossiles.
- Le méthane (CH₄), produit principalement dans les secteurs liés aux déchets et à l'agriculture.
- Deux catégories d'halocarbures (HFC et PFC dont le CF₄), les gaz réfrigérants utilisés pour la climatisation et les gaz propulseurs des aérosols.
- Le protoxyde d'azote ou oxyde nitreux (N₂O), issu d'engrais azotés et de certains procédés chimiques principalement.
- L'hexafluorure de soufre (SF₆), 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.**

Ainsi grâce à ce tableau de conversion, on peut comparer les différents gaz en les exprimant **en équivalent CO₂ 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.

Gaz à effet de serre (GES)	Durée de vie année	Pouvoir de réchauffement global (PRG) kgCO ₂ e	
		PRG 20	PRG 100
CO ₂	variable*	1	1
CH ₄	11,8	81,2	27,9
N ₂ O	109	273	273
CF ₄	50 000	5 301	7 380
HFC-23	228	12 400	14 600
SF ₆	1000	18 200	24 300

Figure 36 - Pouvoir de réchauffement global (PRG) par GES en kgCO₂e

Sources : 6^{ème} rapport du GIEC

*la durée de séjour exacte du CO₂ est difficile à définir : 1/3 à 1/2 du CO₂ émis est absorbé au cours des premières décennies, puis le rythme d'absorption ralentit substantiellement. Au bout de 1 000 ans, 15 à 40 % du CO₂ émis jusqu'en 2100 sera toujours présent dans l'atmosphère. Dans 10 000 ans, 10 à 25 % du surcroît initial de CO₂ y persistera encore.

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 : elles 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 thermiques sont considérés comme des émissions directes.
- Les émissions dites indirectes ou importées : émissions produites hors de la Polynésie française. Ces émissions de gaz à effet de serre sont celles associées à l'importation de biens, à savoir les émissions émises lors de leur fabrication et de leur transport. Par exemple, les usines de production de biens, qui seront importés en Polynésie française, situées dans d'autres pays ou les carburants des porte-conteneurs.

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 : A 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. Une nouvelle version de la base carbone (v22) a été publiée. Ce bilan utilise la nouvelle méthode à partir de 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.

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 2022 (N-2, pour réceptionner et consolider les données).

En 2022 les émissions territoriales de gaz à effet de serre atteignent un nouveau sommet avec une valeur de **1 204 ktCO₂e**, soit **4,3 tCO₂e par habitant**. Ces valeurs dépassent celles atteintes en 2019 avant le COVID. Les transports restent le principal contributeur aux émissions de gaz à effet de serre depuis 1990, représentant 45,7% des émissions sur cette période.

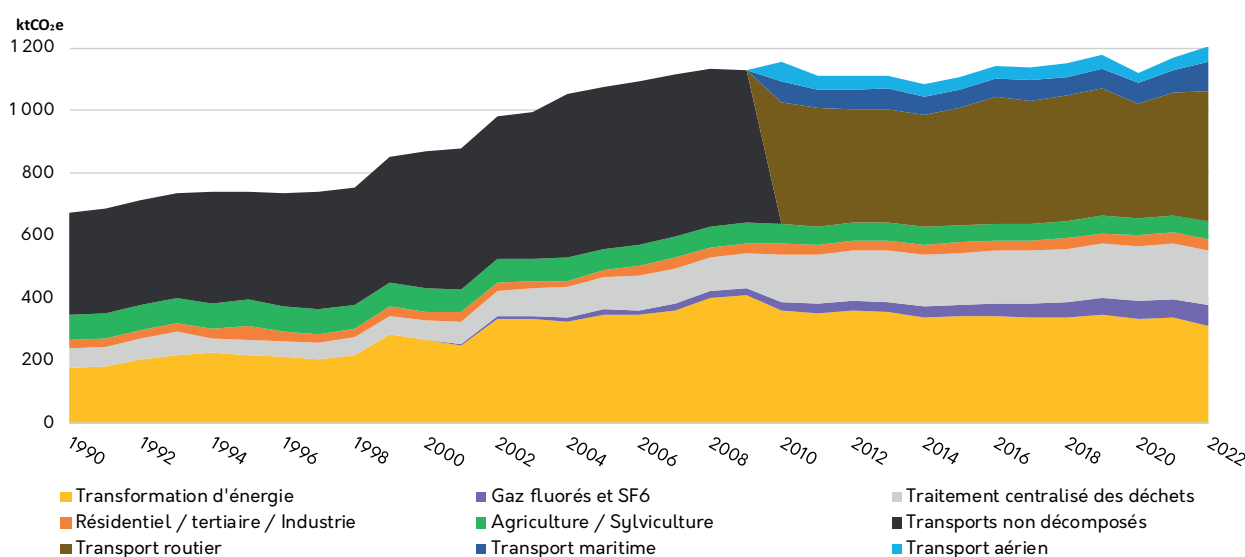


Figure 37 - Evolution des émissions territoriales en ktCO₂e par secteur de consommation depuis 1990

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 des déchets en 2022 par exemple, s'élèvent à 176 ktCO₂e sur 100 ans, tandis qu'elles atteignent 583 ktCO₂e¹⁷ sur 20 ans, soit un peu plus du triple. Par conséquent, et pour des stratégies à court terme, il est important d'examiner simultanément PRG 100 et le PRG 20.

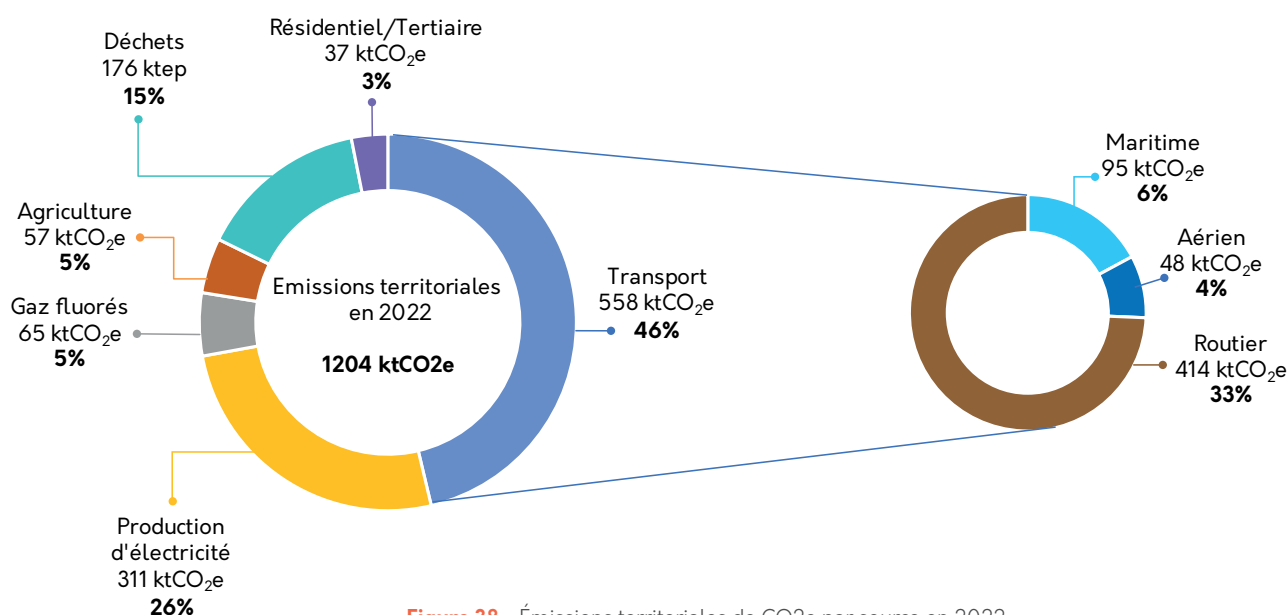


Figure 38 - Émissions territoriales de CO₂e par source en 2022

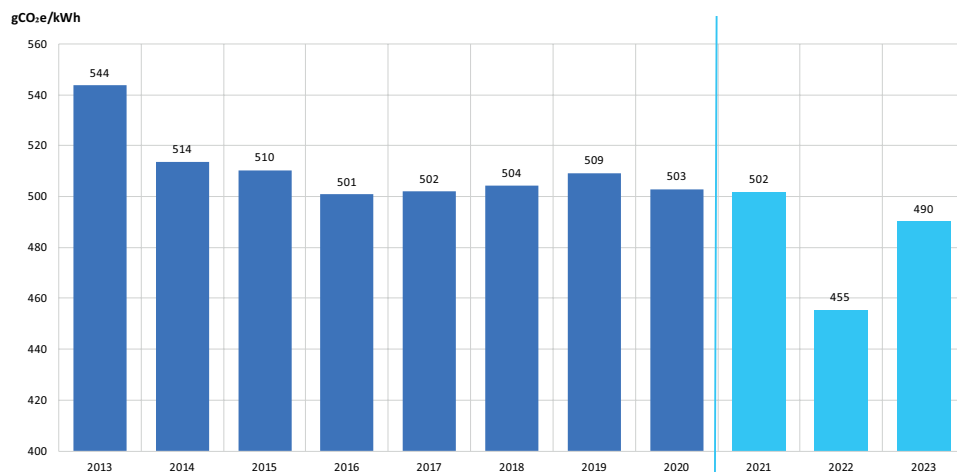
Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o - OPE

¹⁷ 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 CO₂ et, dans une moindre mesure, le CH₄ et le N₂O. **Le total des émissions territoriales liées à la production d'électricité¹⁸ en 2023 est de 342 ktCO₂e.** Le facteur moyen d'émissions territoriales par kWh produit d'origine thermique, toutes sources de combustible confondues, est de 695 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 **490 gCO₂e/kWh.**



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

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

Sources : OPE - EDT ENGIE - SPL - CODIM - EPIC - CTG - Régies communales

Après une année 2022 marquée par une production hydroélectrique exceptionnelle ayant entraîné une importante baisse du facteur d'émission territorial généré par la production d'électricité, l'année 2023 est revenue dans la normale. Cependant, malgré une production hydroélectrique se situant dans la moyenne basse de ces 10 dernières années, le facteur d'émission est le deuxième plus faible des dix dernières années grâce notamment à une augmentation continue de la production photovoltaïque.

Facteur d'émission directes (gCO ₂ e/kWh produit total)	2022	2023
Tahiti	375	421
Autres îles	697	705
Polynésie française	455	490

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 les centrales.

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.

Figure 40 - Facteur d'émissions d'un kWh_{produit} (thermique + EnR)

Sources : OPE - EDT ENGIE - ADEME

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 2022, soit 15% des émissions territoriales.**

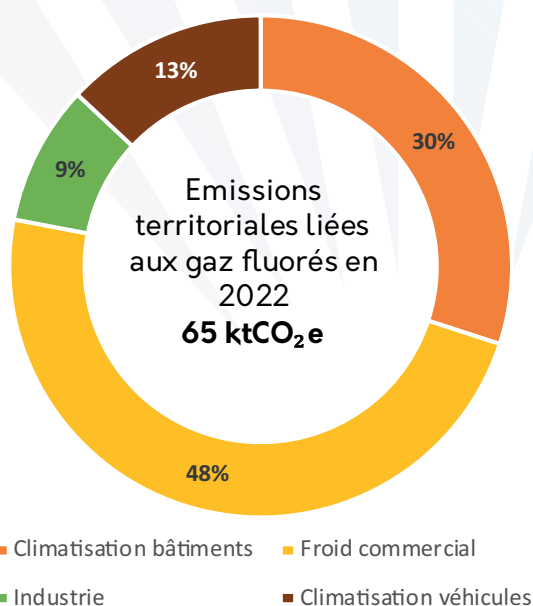
La gestion des déchets en Polynésie française se caractérise par une **prédominance des décharges non gérées**, où les biogaz ne sont ni collectés ni brûlés, ce qui entraîne des émissions significatives de méthane, en particulier.

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.

Note importante : Les répartitions des émissions territoriales par secteur donné dans les graphiques suivants (figures 41 et 42) sont issues d'estimations. Cela donne néanmoins une tendance globale et un ordre de grandeur.

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 65 ktCO₂e, soit 5% des émissions territoriales**. 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.

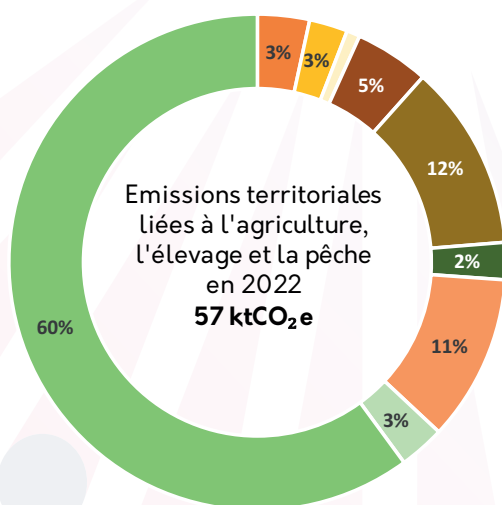


Compte tenu du manque de données précises, ces émissions sont probablement soumises à une incertitude importante. L'information présentée permet néanmoins de disposer d'un premier ordre de grandeur.

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 2022
Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o

Emissions territoriales liées à l'agriculture, l'élevage et la pêche



Les émissions de ce secteur sont estimées en 2022 à 57 ktCO₂e. Les impacts du secteur agriculture/élevage/pêche sont constitués à la fois d'émissions énergétiques à hauteur de 34 ktCO₂e (ex : carburant pour la pêche) et d'émissions non énergétiques à hauteur de 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, de l'élevage et de la pêche en 2022
Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o

Emissions territoriales liées au secteur des transports

En 2022, le secteur des transports (routier, aérien local et maritime national) a consommé 179,2 ktep d'énergie finale et a généré 559 ktCO₂e d'émissions territoriales en Polynésie française.

Le secteur routier représente encore le principal poste de consommation d'énergie finale (CEF) avec 132,7 ktep, soit 44 % de la CEF et émet 414 ktCO₂e, soit 34 % des émissions territoriales totales de GES. Ainsi **le secteur des transports est le principal contributeur d'émissions de gaz à effet de serre territoriales en Polynésie française.**



Figure 43 – Corrélation entre les émissions liées au transport routier (par habitant) et le prix moyen des carburants à la pompe de 2004 à 2022
Source : Alter-ec(h)o – OPE

Jusqu'à présent, exceptée pour l'année 2020 et la période COVID-19, l'historique des émissions de GES liés au transport routier par habitant mettait en évidence 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. L'année 2022 vient ainsi en rupture de cette tendance en voyant une nette augmentation des émissions du transport routier malgré une hausse des prix des carburants à la pompe.

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 également la tCO₂e.

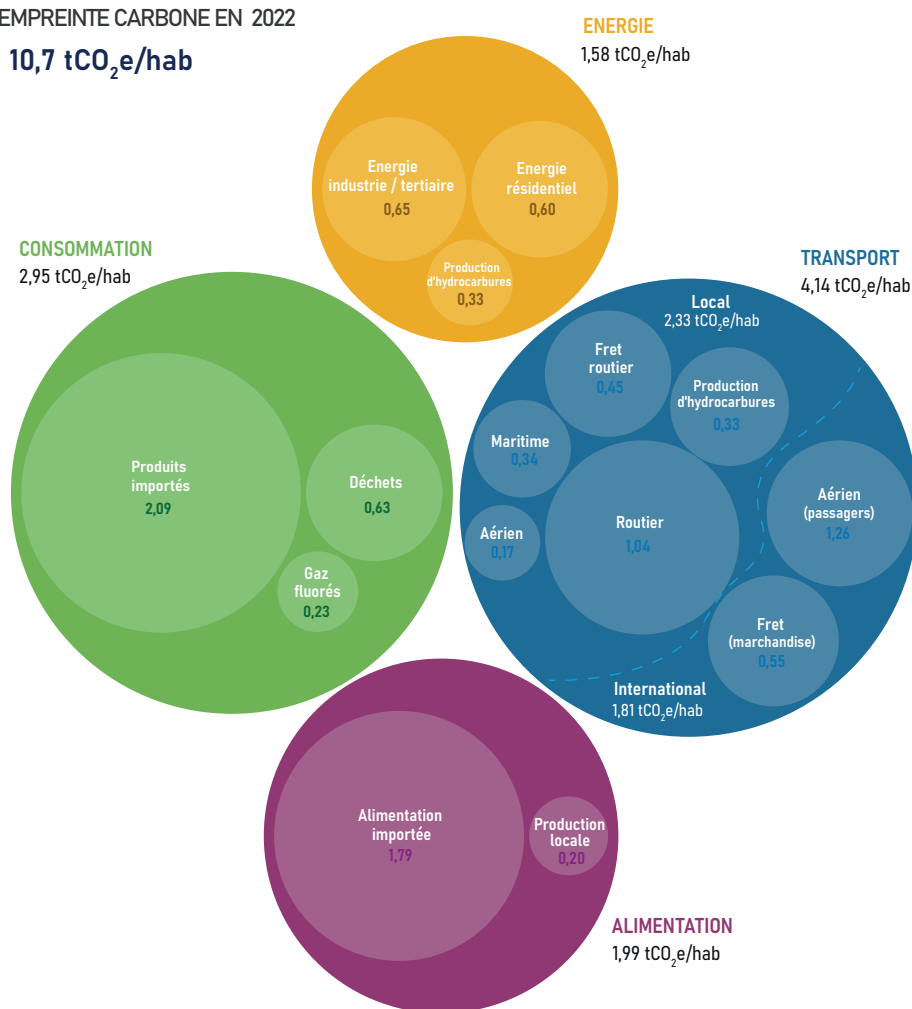
Par convention, l'empreinte carbone comprend :

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

Bien que la Polynésie française présente un faible taux d'émissions territoriales comparée aux autres territoires ultramarins, son isolement géographique tend à faire augmenter ses émissions importées. Ainsi, l'empreinte carbone ramenée au nombre d'habitants de **la Polynésie française en 2022 a atteint un niveau estimé à 10,7 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 aux alentours de 9,2 tCO₂e/hab¹⁹.

EMPREINTE CARBONE EN 2022

10,7 tCO₂e/hab



Les émissions importées sont liées à la fabrication des produits, à leur importation mais également au transport aérien à l'international des Polynésiens (A/R). Le poste le plus émetteur en termes d'empreinte carbone est celui associé à l'importation des produits 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 2022

Source : Alter-ec(h)o - OPE

¹⁹ 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)

Hawaï
16 760 km²
1 441 390 habitants

Guadeloupe
1 628 km²
384 315 habitants

Martinique
1 128 km²
360 749 habitants

Guyane
83 846 km²
286 618 habitants

Polynésie française
3 521 km²
279 400 habitants

Îles Cook
240 km²
16 200 habitants



Réunion
2 504 km²
871 157 habitants

Fidji
18 274 km²
895 000 habitants

**Nouvelle
Calédonie**
18 576 km²
268 510 habitants

7 COMPARAISON ENTRE ZONES NON INTERCONNECTÉES (ZNI)

Les zones insulaires non interconnectées (ZNI) désignent les îles ou territoires 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 :

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

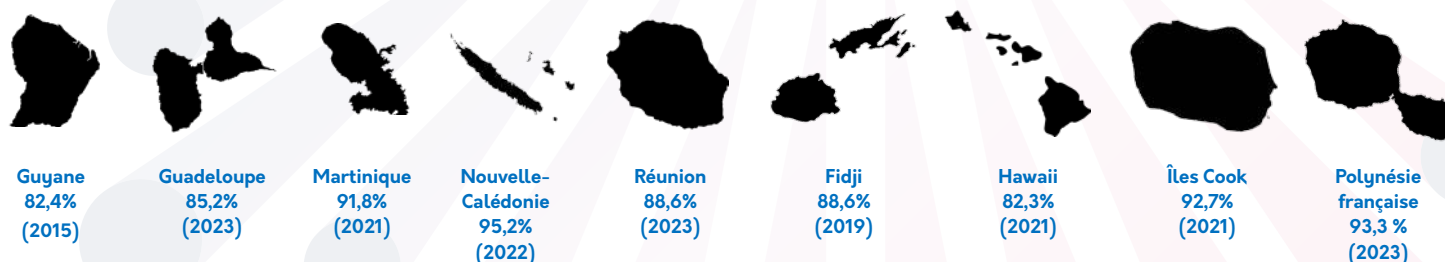
NB : Les données présentées dans ce chapitre sont les données les plus récentes disponibles pour chaque ZNI.

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 2023 est de 43,7 %²⁰** alors que ce taux atteint parfois 95 % dans certaines ZNI.

- La Nouvelle-Calédonie est le territoire le plus dépendant énergétiquement avec un taux d'environ 95 %²¹. 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 92,7 % en 2021. 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 (20 % en 2021). Le taux de dépendance énergétique du territoire reste donc élevé (environ 89 %²² 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 93,3 % en 2023, la Polynésie française présente une dépendance énergétique similaire à la plupart des ZNI.

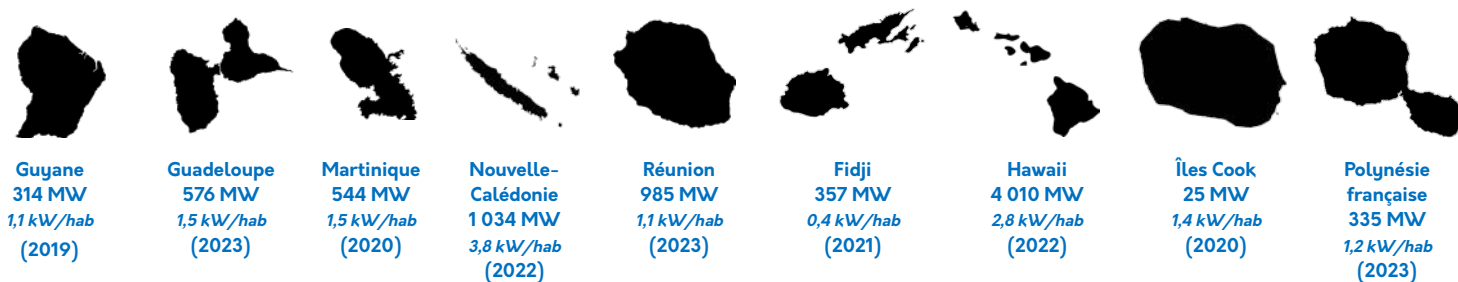


7.2 - Production d'électricité

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 Hawaï. 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.



Focus sur le 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, dont l'objectif est de développer cette énergie, le Pays 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 2025.

	Guyane 2019	Guadeloupe 2023	Martinique 2021	Nouvelle-Calédonie 2021	Réunion 2022	Fidji 2021	Hawaii 2022	Îles Cook 2020	Polynésie française 2023
Puissance PV installée (MWc)	55	93	85	162	266	10	1 118	7	59
Ratio Wc/hab	190,3	248,2	241,5	598,1	304,9	11,2	776,3	457,5	210,4

Figure 45 - Puissance photovoltaïque installée dans les Zones Non Interconnectées

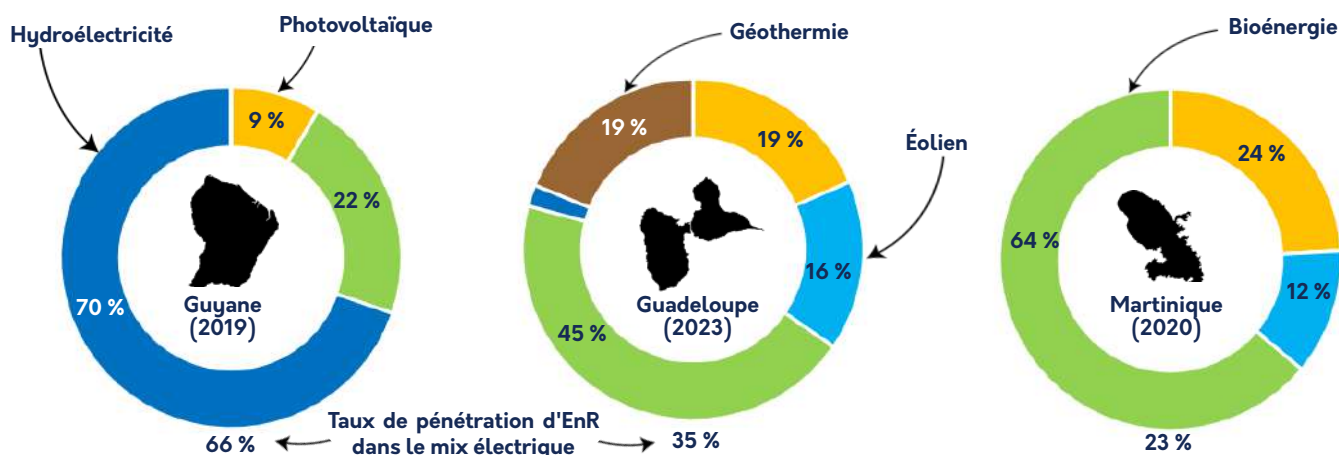
Sources : Observ'ER pour Guyane - OREC - OER - DIMENC - Horizon La Réunion - EFL - Hawaii Electric - IRENA

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 29,5 % en 2023.



7 COMPARAISON ENTRE ZONES NON INTERCONNECTÉES (ZNI)

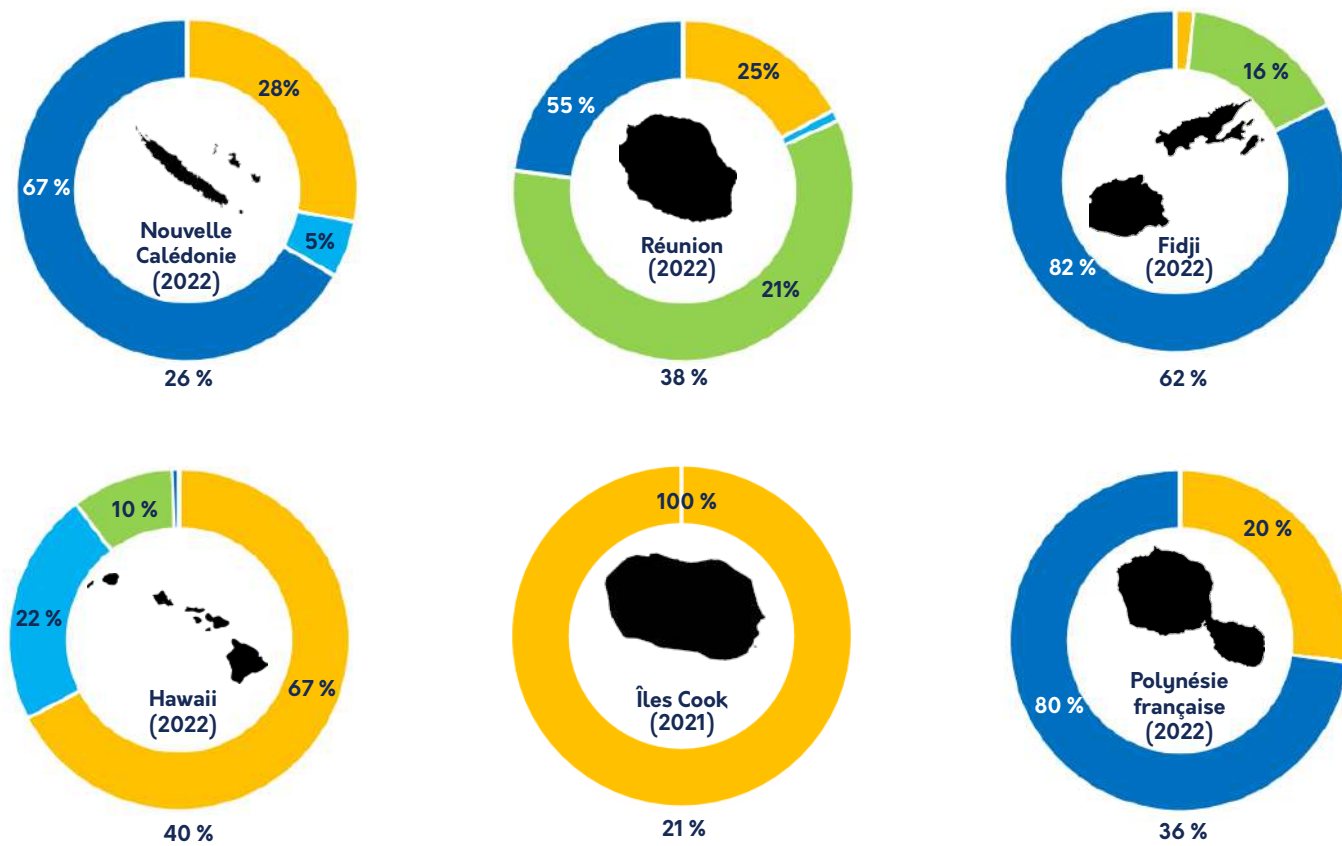


Figure 46 - Répartition des énergies renouvelables dans la production électrique par ZNI

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

7.3 - Consommation d'énergie finale

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 également 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 2023	Martinique 2021	Nouvelle-Calédonie 2022	Réunion 2023	Fidji 2012	Hawaii 2021	Îles Cook 2020	Polynésie française 2023
CEF (ktep)	276	575	491	944	1 077	391	6 829	32	268
CEF par habitant (tep/hab)	1,0	1,52	1,4	3,5	1,23	0,4	4,7	1,8	1,0
Part des transports dans la CEF	62%	71%	67%	21%	65%	42%	53%	47%	68%
Part de l'électricité dans la CEF	28%	22%	34%	28%	22%	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 est la zone qui génère le plus d'émissions territoriales de GES en lien avec son activité minière. 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 2022	Martinique 2021	Nouvelle-Calédonie 2021	Réunion 2022	Fidji 2020	Hawaii 2019	Îles Cook 2006	Polynésie française 2022
Emissions territoriales* (ktCO₂e)	825	2 967	2 031	4 414	3 836	2 345	7 337	70	869
<i>Ratio tCO₂e/hab</i>	<i>2,9</i>	<i>7,94</i>	<i>5,8</i>	<i>16,4</i>	<i>4,4</i>	<i>2,6</i>	<i>5,1</i>	<i>4,5</i>	<i>3,1</i>
Emissions liées aux transports (ktCO ₂ e)	415	1 706	1 023	571	2 154	1 037	3 448	29	557
Emissions liées à la production d'électricité (ktCO ₂ e)	385	1 262	766	583	1 682	237	2 348	24	311
Facteur d'émission d'électricité (gCO ₂ e/kWh produit total)	468	771	563	970	597	510	654	377	458

*Emissions liées à la production d'électricité et aux transports uniquement

Figure 48 - Émissions territoriales de GES dans les ZNI

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 2023, l'économie de la Polynésie française a continué sa belle progression initiée en 2022. **La valeur des importations des produits énergétiques atteint 33,2 milliards de FCFP en 2023**, soit 13,4 % de l'ensemble des valeurs importées. Les dépenses liées aux importations de produits énergétiques **ont diminué de 10,5 % par rapport à l'année 2022**.

L'intensité énergétique ramenée au nombre d'habitants atteint sa valeur la plus élevée depuis 2010 en s'établissant à 0,96 tep/habitant. Elle reste cependant plus faible que dans d'autres Outre-mer : 1,23 tep/hab à la Réunion ou encore 1,52 tep/hab en Guadeloupe.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
PIB nominal* (Mds FCFP)	541	553	573	593	616	620	642	607	620	660	706
PIB (Mds €)	4,50	4,60	4,80	5,00	5,10	5,20	5,40	5,10	5,20	5,50	5,92
Valeurs des produits énergétiques (M FCFP)	27 575	24 781	20 122	14 332	18 120	21 667	22 111	16 677	20 513	37 100	33 204
Part d'importations des produits énergétiques	17,1%	15,6%	12,2%	8,9%	10,5%	11,9%	11,7%	9,4%	10,4%	15,0%	13,4%
Consommation d'énergie finale (ktep)	233,4	228,2	234,1	243,1	241,3	245,0	247,3	228,6	241,1	262,7	268,5
Intensité énergétique (tep/hab)	0,87	0,84	0,86	0,89	0,88	0,89	0,89	0,82	0,86	0,94	0,96
Intensité énergétique (tep/M€)	51,9	49,6	48,8	48,6	47,3	47,1	45,8	44,8	46,4	47,8	45,4

Figure 49 – Aspects économiques du secteur de l'énergie

Source : ISPF – IOEM – OPE

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

8.2. Coût d'approvisionnement des hydrocarbures

Le prix CAF (coût, assurance, fret) représente le coût d'un bien à la frontière du pays importateur. Il est défini comme la somme du prix franco à bord du chargement, du coût de l'assurance et des 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 pour la première fois le coût du fret dans le calcul du prix CAF des hydrocarbures, en simplifiant la formule et ses compensants basés sur des indices internationaux objectivables (auparavant déterminé par le biais d'une convention dite « Shipping » négociée avec les compagnies pétrolières et arrivée à échéance en 2016).



Approvisionnement en hydrocarbures (© Matarai – Gaz de Tahiti)

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 (pêche, boulanger, etc.).

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

En ce qui concerne les énergies renouvelables, 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 la réduction de la consommation d'énergie. La liste de biens exonérés est fixée par l'arrêté n° 976 CM du 1er juillet 2009.

8.4. 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 suivant les tarifs fixés par le Conseil des Ministres.

Photovoltaïque : Avant 2011, les tarifs de rachat hors taxes de l'électricité produite par les installations photovoltaïques en Polynésie française étaient fixés par l'arrêté n° 901 CM du 25 juin 2009, à 45, 40 ou 35 F CFP 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 de 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 2023, 21,6 GWh ont été achetés aux producteurs solaires pour un coût total atteignant les 494,8 millions de FCFP.

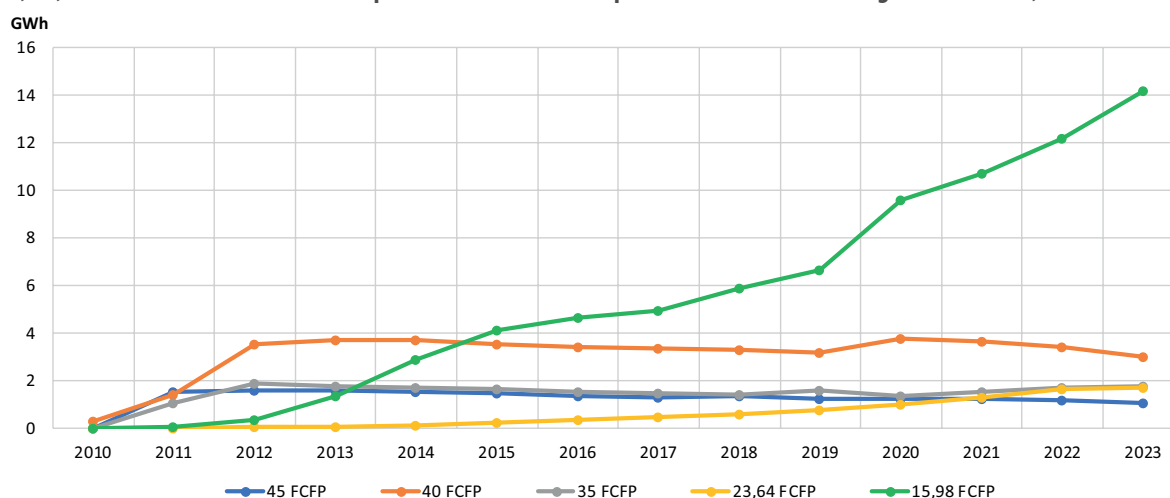


Figure 50 - GWh d'origine photovoltaïque vendus sur le réseau par tarif de rachat

Source : EDT Engie

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.

8.5. 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 2023, une **dépense exceptionnelle de plus de 2 milliards de FCFP²³** 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.

Les prix de vente en gros et au détail des hydrocarbures, notamment ceux vendus pour les transports terrestres, 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	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Essence	178	178	157	143	130	134	142	131	130	164	163
Gazole	165	165	153	134	132	136	144	133	132	166	165
Pétrole	117	117	115	117	112	112	112	109	100	115	122
Bonbonne de gaz	2 964	2 964	2 929	2 834	2 834	2 845	2 899	2 861	2 867	3 094	3 224

Figure 51 - Évolution des prix au détail dans les stations-service (moyenne) depuis 2013

Sources : Journal officiel de la Polynésie française

Prix de vente de l'électricité

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 des Ministres lorsque la compétence d'électricité relève de la Polynésie française.

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/kWh²⁴ prélevée par les gestionnaires de réseaux publics de distribution d'électricité (régie ou DSP) sur l'ensemble de leurs usagers.

Afin 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 2023, ce prix de référence a été fixé à **33,802191 FCFP/kWh vendu** par l'arrêté n° 2253 CM du 28 octobre 2022.

Les 65 réseaux publics de distribution de Polynésie française ont adhéré à ce dispositif en 2023, parmi lesquels 43 sont exploités en régie et 22 en DSP. Le réseau de Tahiti Nord ne bénéficie pas de compensation financière et est donc un contributeur net au dispositif.

²³ Rapport du Président de la Polynésie française - Année 2023

²⁴ 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, **aucune actualisation de la grille tarifaire n'a été pratiquée au cours de l'année 2023**. Les tarifs pratiqués tout au long de l'année 2023 étaient donc ceux en vigueur à partir du 1er octobre 2022.

Ces tarifs ne sont pas valables pour les filiales Tahiti Sud Energie et EDP, ni pour l'autre DSP (la SPL TE UIRA API NO TE MAU MOTU) ainsi que pour l'EPIC Te Ito Rau no Moorea Maiao, pour lesquels les prix sont fixés par l'organe délibérant de la ou des communes (organisme compétent) concernées par la concession.

Les tarifs moyens, hors transport et hors-taxes, pour chaque DSP pour l'année 2023 sont les suivants : EDT (26,71 FCFP/kWh), Tahiti Sud Energie (27,24 FCFP/kWh), SPL (25,35 FCFP/kWh), EDP (22,79 FCFP/kWh)

A titre indicatif, ci-contre la grille tarifaire de Tahiti Nord, laquelle représente 66% de la consommation électrique du Pays en 2023.

Tarifs réseaux en FCFP/kWh			Tranches	Tahiti Nord
BT	Tarif "petits consommateurs"		Tranche 1 : 0 à 240 kWh/mois	11,9
			Tranche 2 : > 240 kWh/mois	31,1
	Tarif "classique"	Usages domestiques	Tranche 1 : 0 à 150 kWh/mois	22
			Tranche 2 : 150 à 240 kWh/mois	23,3
			Tranche 3 : 240 à 360 kWh/mois	40,64
			Tranche 4 : > 360 kWh/mois	42,46
		Eclairage public		33,95
		Usage professionnel	Tranche 1 : 0 à 500 kWh/mois	36,2
		Tranche 2 : 500 à 1000 kWh/mois	37	
		Tranche 3 : > 1000 kWh/mois	39,49	
MT	Tarif Jour		Tranche 1 : 0 à 18 000 kWh/mois	24,63
			Tranche 2 : > 18 000 kWh/mois	26,1
	Tarif Nuit		Tranche 1 : 0 à 18 000 kWh/mois	21,67
			Tranche 2 : > 18 000 kWh/mois	23,15
Tarif "Prépaiement"			≤ 2,2 kVA de puissance souscrite	13,3
			≤ 3,3 kVA de puissance souscrite	20,9
			≤ 6,6 kVA de puissance souscrite	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		5%
		Sur avance sur consommation		5%
	Autres	Contribution de Solidarité sur l'Electricité (CSE)		6,3
		Contribution pour la Solidarité (CPS)		1%

Figure 52 - Tarif de Tahiti Nord tout au long de l'année 2023

Source : EDT Engie

Tarif pour les réseaux en régie

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

8.6. Emplois dans le secteur de l'énergie

En 2023, on dénombre **1 607 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 énergétiques (moyens de production d'électricité et de production de chaleur);
- La production et l'acheminement de l'électricité;
- Le stockage et les transports d'énergies fossiles;
- Le commerce de gros et de détails d'énergies fossiles.

Depuis la dernière décennie, la majorité des emplois sont retrouvés dans les entreprises de production et d'acheminement d'électricité (40 % en 2023) et de commerce d'hydrocarbures (42 % en 2023).

Nombre d'emplois	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Construction/installation et réparation d'équipements énergétiques	108	112	113	85	92	127
Production et acheminement d'électricité	568	579	591	603	624	648
Stockage et transports d'hydrocarbures	116	122	116	122	136	151
Commerces de gros et de détails d'hydrocarbures	620	629	626	618	641	681
Total	1 412	1 442	1 436	1 428	1 493	1 607

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

Source : ISPF

MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE





9 MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Les sections suivantes (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	-	18	4	1	23
Entreprises	52	6	8	-	66
Etablissements publics	31	1	3	7	42
Total	83	25	13	7	131

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

Source : ADEME

131 études ont été réalisées depuis le début du dispositif en 2011. Les BEGES ont été réalisés à 15 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, plusieurs 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. 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 (À partir de 2022, un nouvel outil opéré par la BPI France et l'ADEME a vu le jour : Diag Décarbon'action).
- Etudes d'aide à la décision : études de faisabilité, assistance à maîtrise d'ouvrage, 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.

Après avoir accompagné 11 structures d'hébergements touristiques en 2021 et 2022 par le biais de la CCISM et de l'ADEME, le Fonds Tourisme Durable a bénéficié à deux nouvelles structures, afin de financer des investissements (composteurs et broyeurs de déchets verts, remplacement d'équipement de froid commercial, installations solaires) ainsi que des formations (compostage, cuisine durable et éco-gestes).

Les conseillers en énergie partagés de la Polynésie française

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

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 Îles 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.

Centrale de production hydroélectrique à Hiva Oa
(© Celine Hervé-Bazin)



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 : www.codim.pf/schema-directeur-des-energies-des-iles-marquises/

9.2. Synthèse des audits énergétiques

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

656,5 GWh consommés par an en Polynésie (2023)

397,3 GWh consommés par an en Polynésie par les collectivités, communes et entreprises 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 60,5% de la consommation électrique de Polynésie française, soit 397,3 GWh. En considérant les dossiers les plus représentatifs de ces études, l'assiette de l'étude s'élève à 60GWh. **L'assiette de cette étude couvre donc 15% de la consommation électrique de ce patrimoine.**

9 MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

La compilation de cette centaine d'études 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.

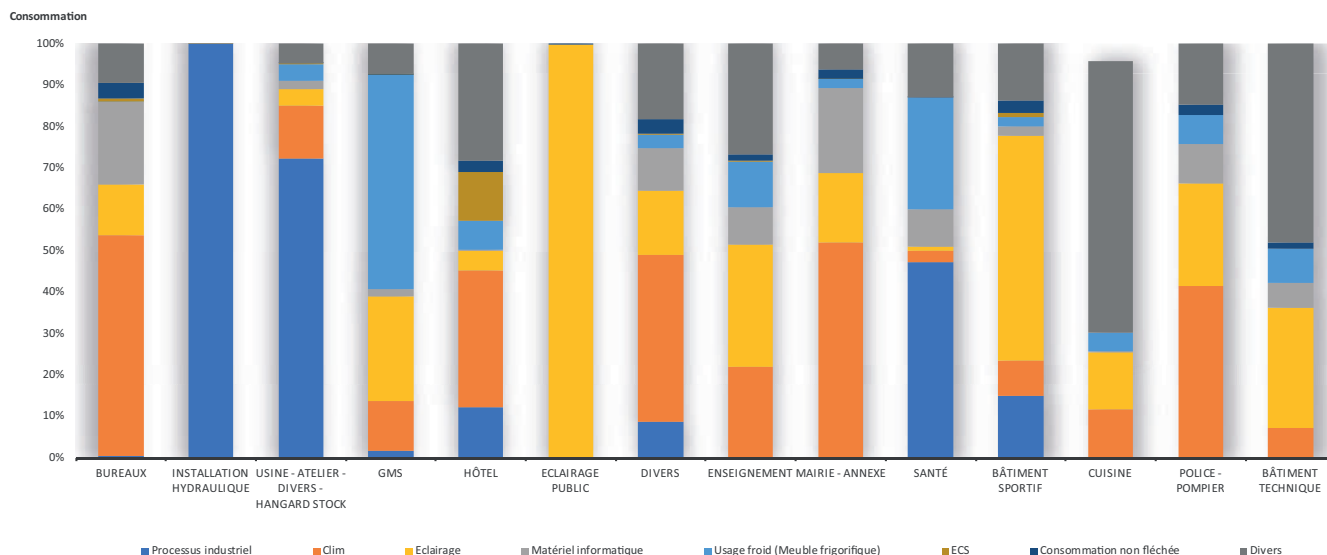
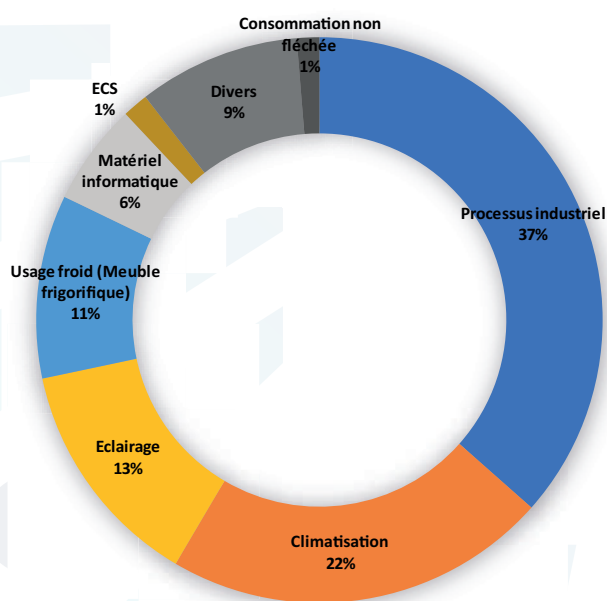


Figure 55 - Consommation par type de bâtiment

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 3,3ktep 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 15% 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 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 possibles dans la climatisation voici un graphique qui illustre par la taille de la bulle les économies possibles en kWh/an, en abscisse le coût de l'installation en F/kWh économisé de ces actions et en ordonnée leur temps de retour sur investissement.

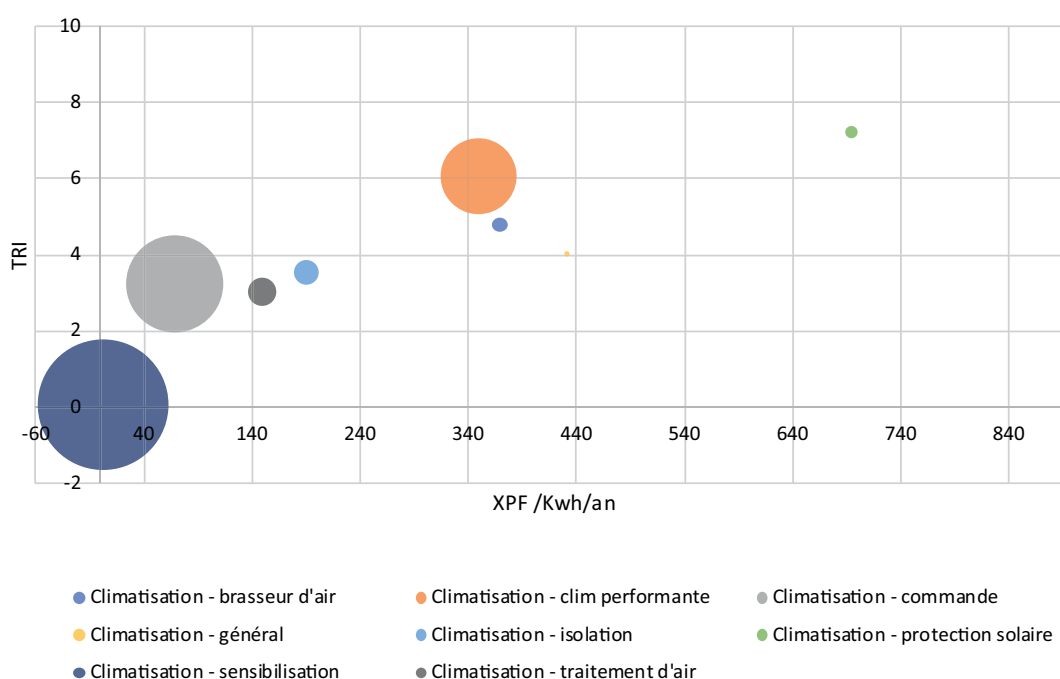


Figure 57 - Cartographie des gisements de MDE - Climatisation

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 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

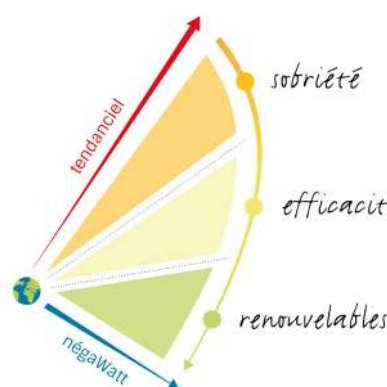
9.3. Espace Info Energie (EIE)

L'Espace Info Energie de Polynésie (EIE) est une structure qui permet de faciliter l'information au grand public dans le domaine de la maîtrise de l'énergie. L'ouverture d'une antenne a été possible grâce à la Ligue de l'Enseignement de Polynésie française (aussi connue sous le nom de FOL) en partenariat avec l'ADEME et la Direction Polynésienne de l'Energie.

Depuis 2015, l'EIE de Polynésie propose 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.



© Association négaWatt - www.negawatt.org

Figure 58 - Illustration de la démarche négaWatt

Source : © Association négaWatt - www.negawatt.org

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

9.4. Plan Climat de la Polynésie française (PCPF)

Pour concrétiser l'engagement de la Polynésie française, 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 Polynésie française 2022-2030** » a été écrite. L'état des lieux réalisé au second semestre 2022 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. La stratégie du PCPF publiée en septembre 2023 a été le fruit d'un travail collaboratif réunissant l'ensemble des parties prenantes : le Pays, l'État, les communes, et les associations locales. Ce plan a été conçu pour assurer une cohérence entre les schémas directeurs sectoriels, les réglementations et les documents stratégiques, en les alignant avec les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et d'adaptation au changement climatique.

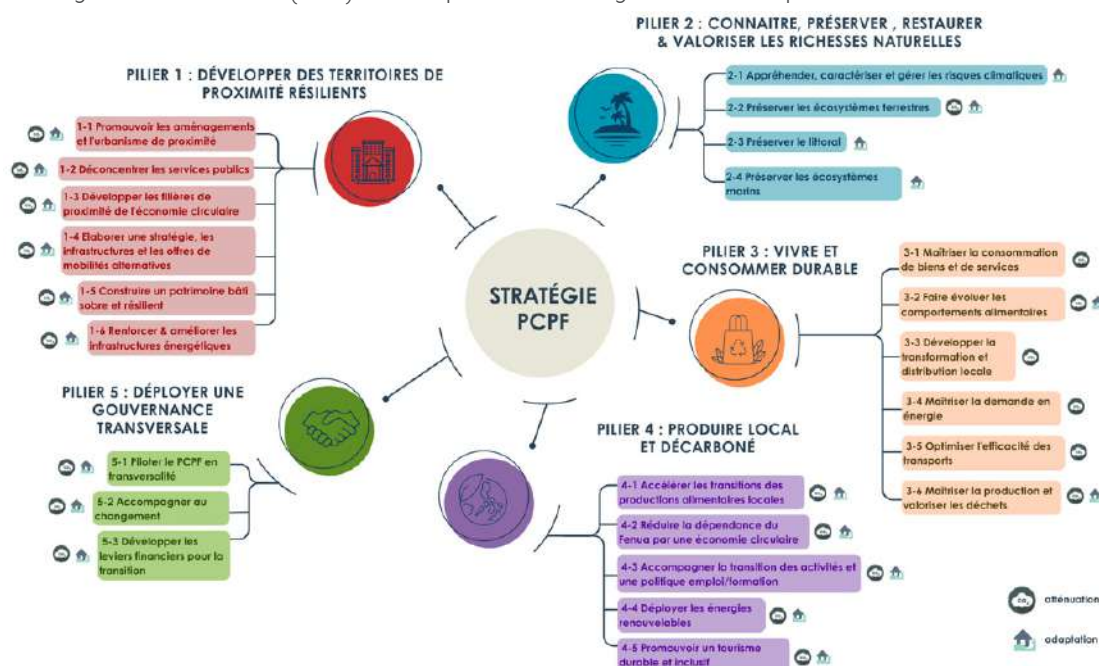


Figure 59 - Stratégie du PCPF - Source : PCPF

Au dernier trimestre 2023, a démarré la rédaction du plan d'action du PCPF qui se veut être une déclinaison détaillée et opérationnelle de la stratégie.

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

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

Zones insulaires non interconnectées (ZNI) :

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

Installation en site isolé :

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

Transition énergétique :

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

SWAC (Sea Water Air Conditioning) :

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

Chauffe-eau solaire :

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

kVA : KiloVoltAmpère : mesure de puissance électrique apparente d'une installation. Elle représente également la charge maximale que peut délivrer une installation.

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

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

Tonne équivalent tCO₂e :

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

Potentiel de réchauffement global (PRG) :

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

Table de conversion

	Masse volumique (kg/L)	PCI (MJ/kg)	tep	kg eqC / tep	tCO ₂ e / tep
Essence	0,736	44,30	1,058	1059,01	3,87
Carburéacteur	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 – EPIC Te Ito Rau No Moorea Maiao – Pacific Beachcomber

Transport et stockage d'énergie

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

Chaleur et froid

Hotel Brando – UPF – CHPF – Gaz de Tahiti

Transports

DTT – DPAM

Émissions de gaz à effet de serre

CITEPA – Alter-ec(h)o

Aspects économiques, MDE et transition énergétique

ISPF – Comptes économiques – IEOM – JOPF – ADEME – DPE

Observatoires d'Outre-Mer

Observ'ER – OREC – OER – DIMENC – Horizon La Réunion – EFL – Hawaii Electrics – IRENA



Observatoire Polynésien de l'Énergie

ADEME - Polynésie française

Direction Polynésienne de l'Énergie

BP 3829, Papeete, Polynésie française.

13 Avenue Pouvana'a Opa,

98713, Papeete.

Tél : 40.50.50.90

Rédaction

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

Réalisation cartes et diagrammes

Mercedes Garcia Martearena et Mathieu Julien (OPE - DPE)

Crédits photos

Couverture : Illustration par le service de l'imprimerie officielle

Matarai - Tim McKenna - Geocean - TEP - EDT Engie - Grégoire le Bacon - Céline Hervé-Bazin - Cathy Tang - Direction Polynésienne de l'Energie - Fare Marama - Julien Pithois - Thierry Beuveu - Gabriel Maes - Teiki Sylvestre-Baron

Relecture et correction

Direction Polynésienne de l'Energie

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



Direction
Polynésienne
de l'Energie

LES CHIFFRES CLES DE L'ENERGIE

EN POLYNESIE FRANÇAISE EDITION 2023



93,3 % Taux de dépendance énergétique*



383 MILLIONS de litres d'hydrocarbures consommés

Consommation d'énergie primaire*

337 400 tep*

54,4 % Transport

37,2 % Production d'électricité

5,2 % Chaleurs

3,2 % Pêche et perliculture

222 MILLIONS

de litres consommés par le secteur du transport

Le transport routier est le 1^{er} consommateur d'énergie

41 %



Routier
72 %



Maritime local
16 %



Aérien local
11 %



128 MILLIONS

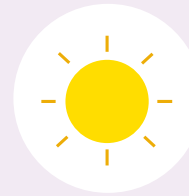
de litres consommés pour la production d'électricité



Thermique
492,0 GWh



Hydro
150,0 GWh



Solaire - PV
55,7 GWh

Taux de pénétration des EnR dans le mix électrique

30 %

Energies renouvelables permettant d'économiser une production d'électricité - **4,8% en 2023** :

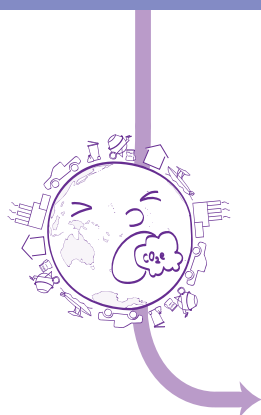


SWAC*
10,3 GWh



CES*
23,2 GWh



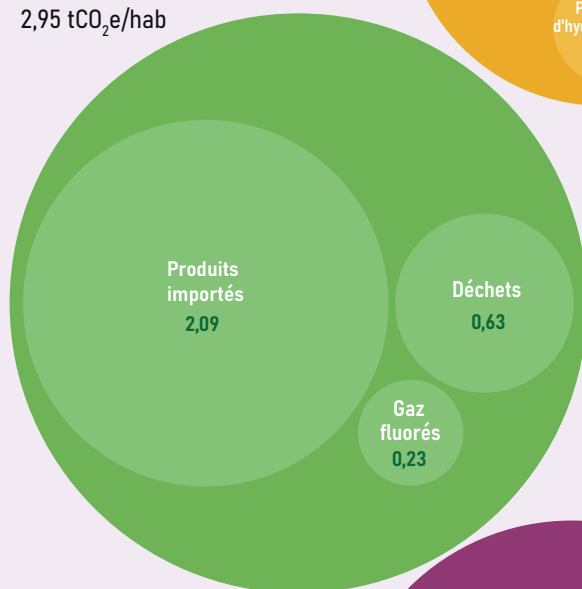


EMPREINTE CARBONE EN 2022

10,7 tCO₂e/hab

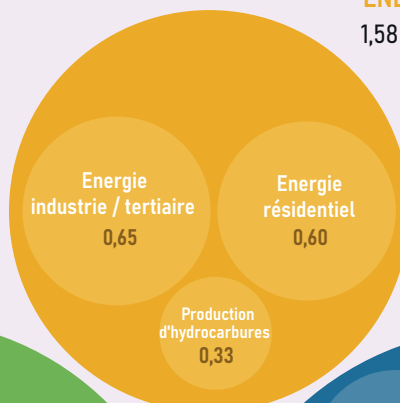
CONSOMMATION

2,95 tCO₂e/hab



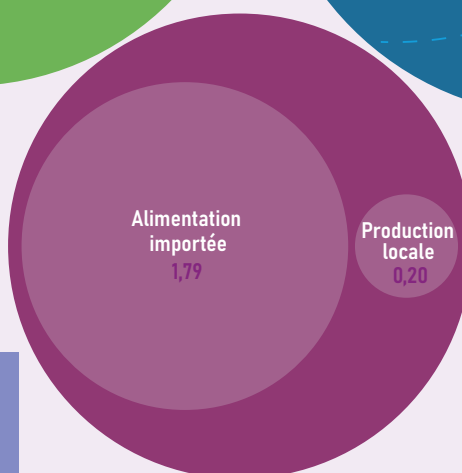
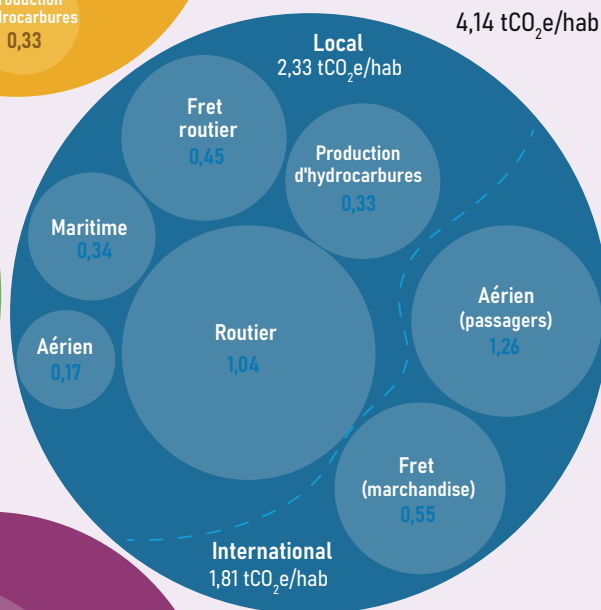
ENERGIE

1,58 tCO₂e/hab



TRANSPORT

4,14 tCO₂e/hab



ALIMENTATION

1,99 tCO₂e/hab

40 %

des émissions de l'empreinte carbone sont émises localement



Taux de dépendance énergétique : Part d'énergie qu'un pays doit importer pour sa consommation d'énergie primaire

Consommation d'énergie primaire : Ensemble des produits énergétiques non transformés, exploités directement ou importés pour la consommation du pays

tep - Tonne équivalent pétrole : Unité commune permettant de comparer la production et la consommation d'énergie issue de différentes sources

SWAC - Sea Water Air Conditioning : Système permettant d'utiliser l'eau de mer comme source froide pour répondre aux besoins de climatisation

CES - Chauffe-eau solaire : Dispositif destiné à produire de l'eau chaude grâce à l'énergie solaire

Emissions directes (local) : Emissions associées aux gaz à effet de serre produits directement sur le territoire polynésien

Empreinte carbone : Poids de nos activités quotidiennes sur l'environnement

TE MAU NŪMERA FAUFA'A NO TE ITO I PŌRĪNETIA I TE MATAHITI 2023



93,3 % Fāito 'aimama

383 MIRIONI rītera mōrī 'ārahu i pau

'Aira'a ito 'ini'ini tahito

337 400 tep

54,3 % Utara'a

37,1 % Hāmanira'a ito

5,2 % Ahu

3,2 % Tautai e te Fa'a'apu pārau



222 MIRIONI

I 'aihia e te tuha'a 'ohipa utara'a

O te utara'a nā ni'a i te purūmu te 'ai rahi nei te ito

41 %



Purūmu
72 %



Pahī
16 %



Manureva
11 %

128 MIRIONI

rītera mōrī 'ārahu e 'aihia ra no te hāmanira'a i te ito



Mōrī 'ārahu
492,0 GWh



Pape
150,0 GWh



Mahana - PV
55,7 GWh

Fāito ito hou EnR i roto i te tā'ato'ara'a o te pu'e ito

30 %

Fāito ito hou e riro i te ha'amāmā i te hāmanira'a ito - **4,8 % i te matahiti 2023 :**



SWAC
10,3 GWh



CES
23,2 GWh





'Ahu'i 'ārahu i te matahiti 2022

10,7 tCO₂e/hab

ITO
1,58 tCO₂e/hab

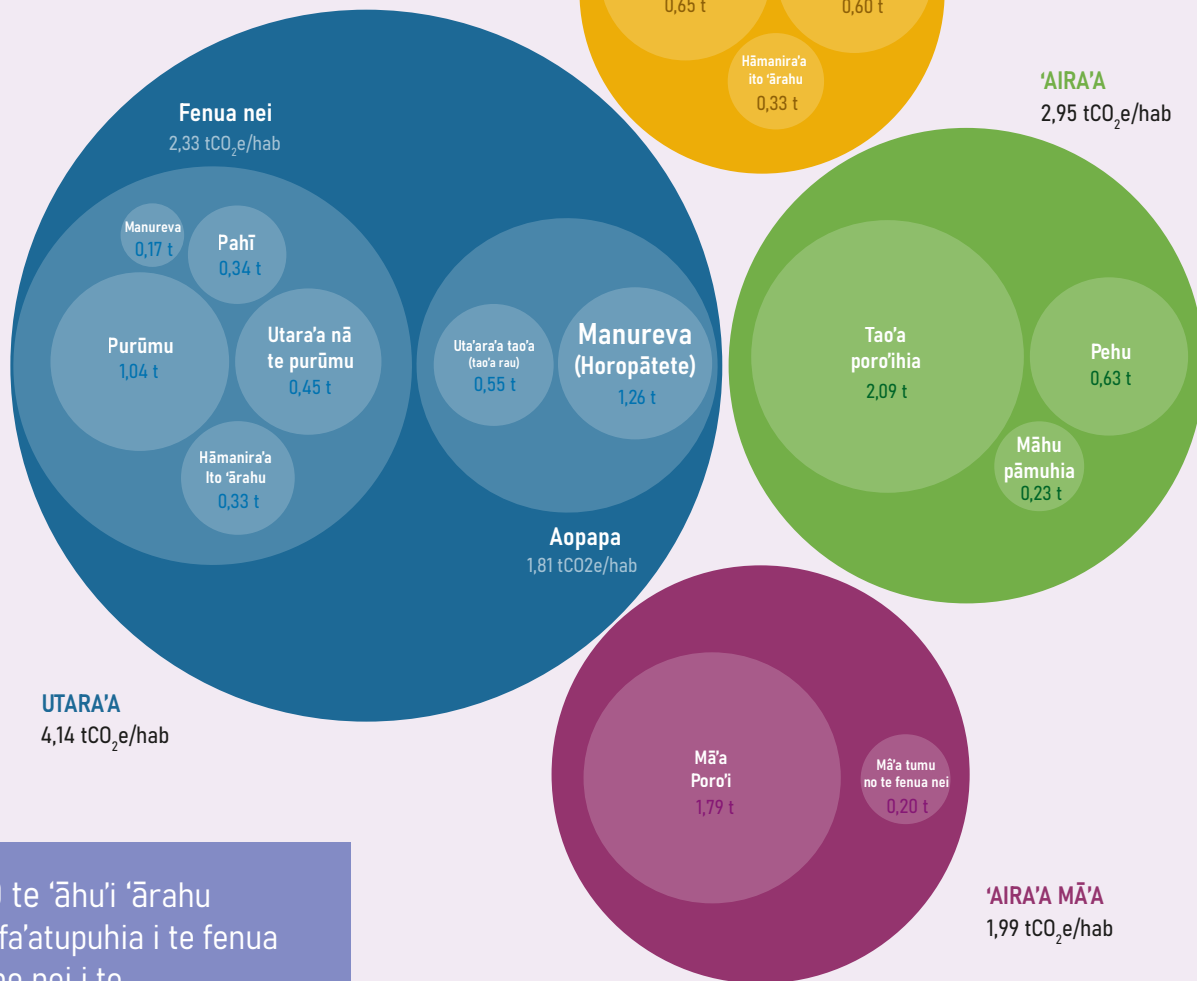
'AIRA'A
2,95 tCO₂e/hab

UTARA'A
4,14 tCO₂e/hab

'AIRA'A MĀ'A
1,99 tCO₂e/hab

40 %

O te 'āhu'i 'ārahu
i fa'atupuhia i te fenua
iho nei i te



Fāito 'aimama ito : Fāito e poro'ihia e te hō'e fenua no tā na mau 'ohipa

Aira'a ito 'ārahu : Tā'ato'ara'a o te mau tao'a ito i 'ore i fa'ahuru'āhia, tei fa'a'ohipa-ti'a-hia aore ra o teie poro'ihia no te 'aira'a ito i te fenua nei

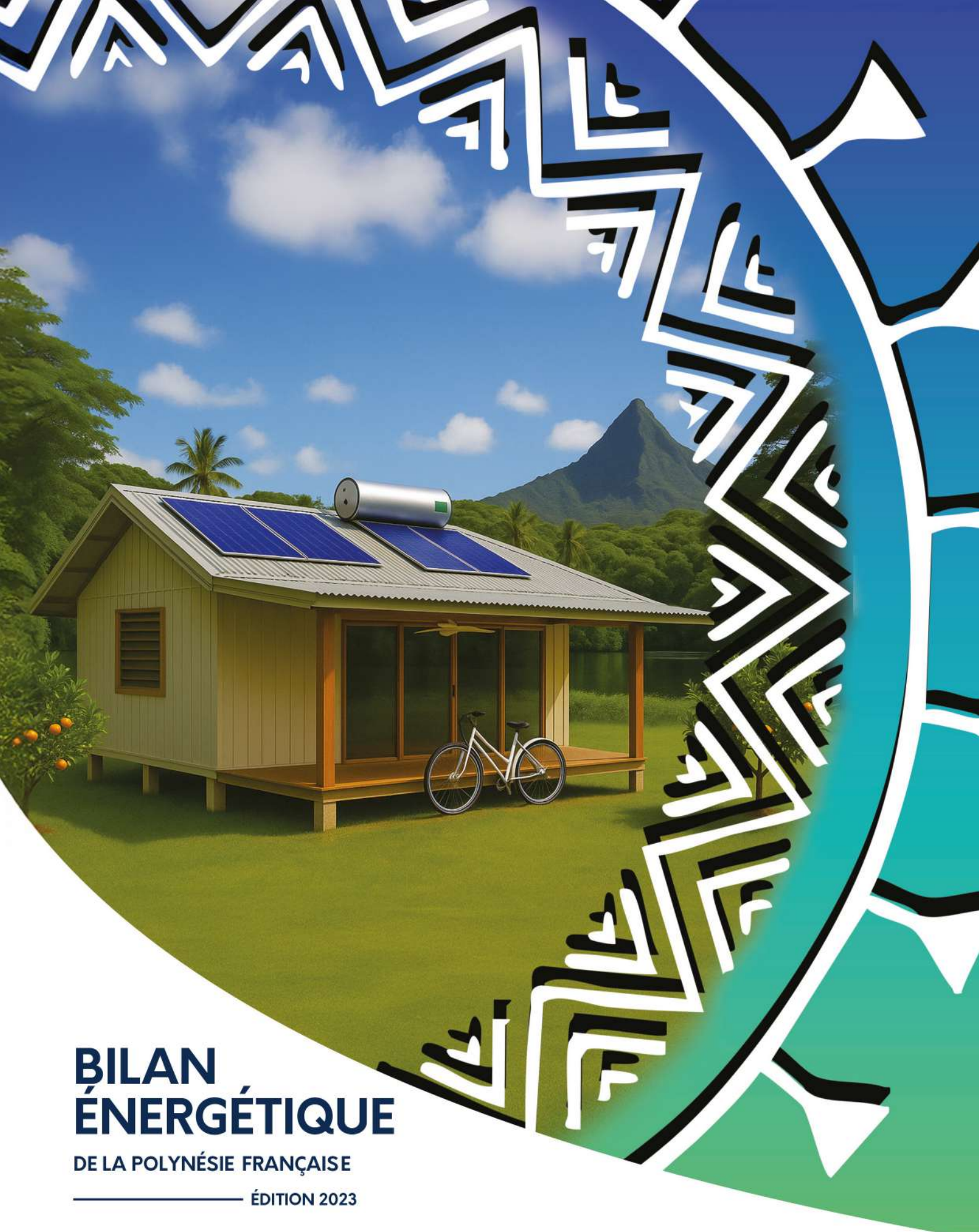
tep - tane fa'aauhia i te mōri 'ārahu : Fāito fa'aauhia no te fa'atit'i'afarora'a i te hāmanira'a e te 'aira'a ito

SWAC - Sea Water Air Conditioning : Fa'anahora'a o te fa'a'ohipa nei i te miti to'eto'e 'ei rāve'a fa'ahaumārūra'a i te mau piha fare

CES - Chauffe-eau solaire : Fa'anahora'a tunura'a pape i te ito mahana

Ha'apararera'a ti'a (io te fenua iho ei) : Te mau pararera'a māhu pahu tāpo'i ra'i i fa'atupuhia i te fenua nei

'Ahu'i 'ārahu : Te teimaha ha'avi'ivi'i o tā tātou mau ha'ara'a i ni'a i te arutaimāreva



BILAN ÉNERGÉTIQUE

DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

ÉDITION 2023

