

BILAN ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

ÉDITION 2021



Le mot du Ministre,

Marquée par la forte remontée du cours du pétrole (+60%), l'année 2021 aura renoué avec ses niveaux de consommation d'énergie pré-covid, malgré la persistance de la crise sanitaire.

Néanmoins, les réformes du secteur de l'énergie se sont poursuivies et de nombreuses actions structurantes ont pu voir le jour.

En particulier, l'Assemblée de la Polynésie française a adopté le cadre réglementaire relatif au dispositif de solidarité sur l'électricité, franchissant ainsi une nouvelle étape décisive pour l'égalité d'accès au service public de l'électricité.

Par ailleurs, la politique de développement des énergies renouvelables a connu un virage majeur avec le lancement, en avril 2021, du premier appel à projets pour la construction de fermes solaires qui permettra, dès la mise en service des fermes, de renforcer significativement le taux d'énergie renouvelable dans le mix électrique (+7%).

Également emblématiques de la politique de transition énergétique menée par la Polynésie française, la réglementation énergétique des bâtiments a connu une avancée significative avec l'adoption de la loi du Pays en décembre 2021, tandis que les travaux de construction du SWAC du CHPF se sont poursuivis avec le remorquage et le coulage des canalisations.

Une fois encore, l'Observatoire Polynésien de l'Énergie nous présente un état des lieux clair et imagé du secteur de l'énergie en Polynésie française et des principales avancées pour tendre vers une énergie disponible, accessible et décarbonée.

Bonne lecture,



Yvonnick RAFFIN

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

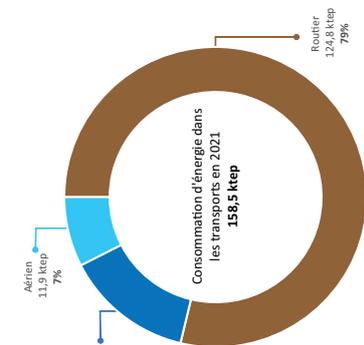
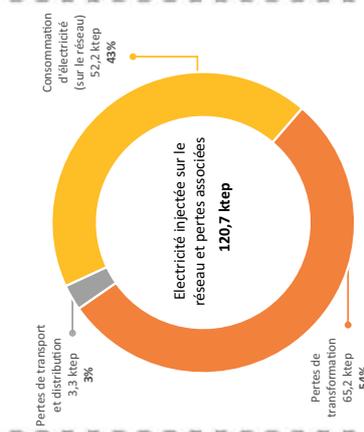
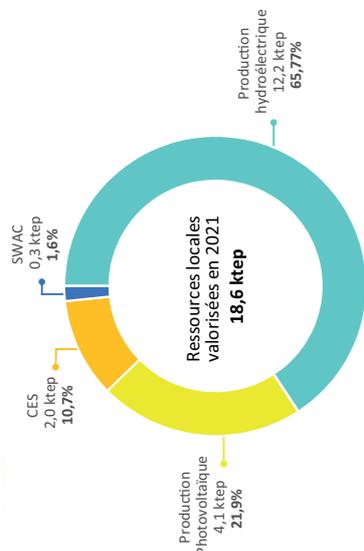
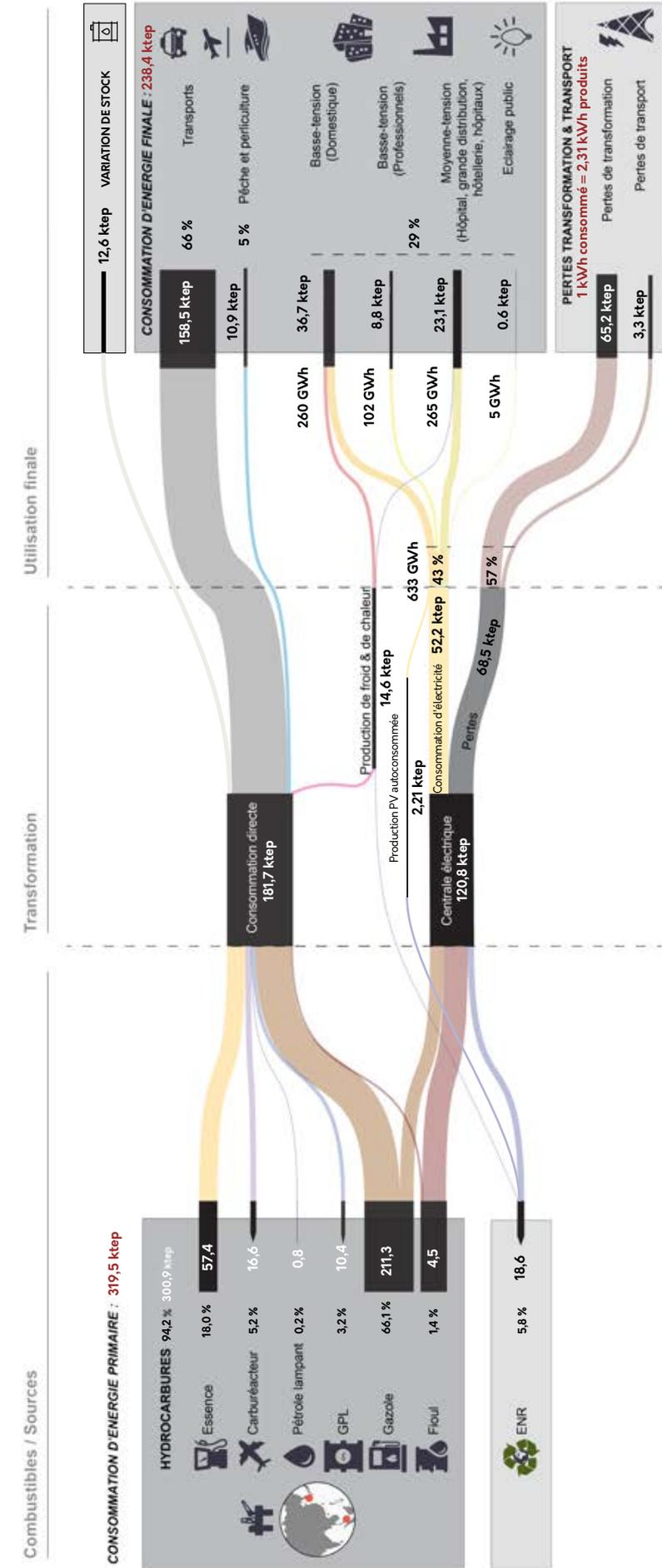
SOMMAIRE

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

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



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 MJ

Tableau de synthèse des flux énergétiques

| Tableau de synthèse des flux énergétiques | | Hydrocarbures | | | | | Énergies renouvelables | | | | | | Electricité + Production consommation | Chaleur et froid | en ktep |
|---|--------------------------------|---------------|---------------|--------------|----------------|-----------------|------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|---------------------------------------|------------------|---------------|
| | | Fioul | Gazole | Essence | Carbu-réacteur | Pétrole lampant | GPL | Hydraulique | PV | CES | Éolien | SWAC | | | |
| Production primaire et approvisionnement | Productions locales valorisées | | | | | | | 12,2 | 4,1 | 2,0 | 0,01 | 0,3 | | | 18,6 |
| | Ressources importées | 4,5 | 211,3 | 57,4 | 16,6 | 0,8 | 10,4 | | | | | | | | 300,9 |
| | Total consommation primaire | 4,5 | 211,3 | 57,4 | 16,6 | 0,8 | 10,4 | 12,2 | 4,1 | 2,0 | 0 | 0,3 | 0 | 0 | 319,5 |
| | Variation des stocks | -1,2 | -7,4 | -0,5 | -4,7 | 0,0 | 1,2 | | | | | | | | -12,6 |
| Total | | 3,3 | 203,9 | 56,9 | 11,9 | 0,8 | 11,6 | 12,2 | 4,1 | 2,0 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 306,9 |
| Dépendance énergétique | | | | | | | | | | | | | | | 93,9% |
| Production secondaire d'énergie | Électricité thermique | -3,3 | -103,4 | | | | | | | | | | | 41,4 | -65,2 |
| | Électricité hydraulique | | | | | | | -12,2 | | | | | | 12,2 | 0 |
| | Électricité photovoltaïque | | | | | | | | -4,1 | | | | | 4,1 | 0 |
| | Electricité éolienne | | | | | | | | | | -0,01 | | | 0,01 | 0 |
| | CES | | | | | | | | | | | -2,0 | | | 2,0 |
| | SWAC | | | | | | | | | | | | -0,3 | | 0,3 |
| Total | | -3,3 | -103,4 | | | | | -12,2 | -4,1 | -0,01 | -2,0 | -0,3 | 54,4 | 2,3 | -68,5 |
| Pertes liées à la distribution d'énergie | | | | | | | | | | | | | | | -3,3 |
| Consommation d'énergie finale | Transport routier | | -68,9 | -55,8 | | | | | | | | | | | -124,8 |
| | Transport maritime | | -21,8 | | | | | | | | | | | | -21,8 |
| | Transport aérien | | | | -11,9 | | | | | | | | | | -11,9 |
| | Pêche et perliculture | | -9,7 | -1,1 | | | | | | | | | | | -10,9 |
| | Résidentiel | | | | | | -1 | | | | | | | -22,4 | -2,3 |
| | Industrie et tertiaire | | | | | | | -11,6 | | | | | | -31,6 | -68,6 |
| | Éclairage public | | | | | | | | | | | | | -0,5 | -0,5 |
| Total | | 0 | -100,5 | -56,9 | -11,9 | -1 | -11,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -54,4 | -2,3 | -238,4 |

Principaux chiffres

| Sous thèmes | Indicateurs | Unités | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Variation 20/21 |
|--|--|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| 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 | 6,7% |
| | 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% | 0,7% |
| | Intensité par habitant | tep/hab | 0,93 | 0,88 | 0,85 | 0,85 | 0,83 | 0,84 | 0,87 | 0,86 | 0,87 | 0,88 | 0,81 | 0,85 | 5,0% |
| | Intensité par PIB | tep/M€ | NC | 55,1 | 51,8 | 50,9 | 48,7 | 48,1 | 48,4 | 46,9 | 46,2 | 44,4 | 44,6 | 46,6 | 4,4% |
| 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 | 0,6% |
| | 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% | -7,3% |
| Consommation d'énergie finale | Consommation finale d'énergie | ktep | 247,6 | 235,1 | 229,7 | 230,6 | 225,6 | 231,2 | 240,4 | 238,8 | 242,2 | 244,4 | 226,9 | 238,4 | 5,1% |
| | 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 | 0,8% |
| | 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 | 0,7% |
| Consommation finale dans les transports | Consommation transports | ktep | 167,7 | 155,0 | 150,2 | 150,6 | 147,1 | 151,6 | 162,9 | 160,8 | 161,7 | 163,8 | 149,7 | 158,5 | 5,9% |
| | Part routier | % | 75,1% | 78,4% | 77,5% | 77,0% | 78,8% | 79,0% | 80,3% | 78,3% | 79,6% | 79,1% | 79,4% | 78,7% | -0,8% |
| | Part maritime | % | 12,9% | 12,3% | 13,4% | 14,0% | 12,5% | 12,4% | 11,6% | 13,3% | 12,0% | 12,3% | 14,3% | 13,8% | -3,9% |
| | Part aérien | % | 12,1% | 9,2% | 9,1% | 9,0% | 8,7% | 8,6% | 8,1% | 8,4% | 8,5% | 8,5% | 6,3% | 7,5% | 19,1% |
| 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 | 11,7% |
| 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 | - | - |
| | 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% | - | - |
| | Part transport | % | 45,1% | 43,3% | 42,0% | 42,1% | 42,1% | 42,6% | 44,3% | 43,9% | 43,7% | 43,5% | 41,6% | - | - |
| | 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 | - | - |
| | 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 | 489,3 | -0,3% |
| Aspects économiques de l'énergie | Prix moyen essence | FCFP | 144 | 160 | 176 | 178 | 178 | 157 | 143 | 130 | 134 | 142 | 131 | 130 | -0,9% |
| | Prix moyen gazole | FCFP | 130 | 148 | 163 | 165 | 165 | 153 | 134 | 132 | 136 | 144 | 133 | 132 | -0,9% |
| | 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 | 0,2% |
| | 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 | -0,6% |



CONTEXTE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE





1.1 Contexte géographique de la Polynésie française

Située dans le Sud de l'océan Pacifique, la Polynésie française s'étend sur une superficie de **2,5 millions de km²** (comparable à celle de l'Europe). Elle compte **118 îles** (34 îles hautes et 84 atolls) dont la surface émergée ne représente qu'une superficie de **3 521 km²**.

En 2017, d'après le recensement de la population effectuée par l'Institut de la Statistique de la Polynésie française (ISPF), **275 918 habitants** se répartissent sur 76 îles et atolls regroupés en 5 archipels :

- **L'archipel de la Société**, au centre-ouest, regroupe 242 726 habitants répartis sur 14 îles et atolls d'une superficie totale de 1 608 km². La majorité de la population (210 831 habitants) se situe dans les îles du Vent (sur Tahiti et Moorea).
- **L'archipel des Tuamotu**, au centre, est formé par 76 atolls coralliens d'une superficie totale de 780 km². Il regroupe 15 450 habitants.

- **L'archipel des Gambier**, au sud-est, fait partie de la même subdivision administrative que les Tuamotu. Il se compose de 9 îles et atolls d'une superficie de 75 km². Il regroupe 1 431 habitants principalement installés sur Mangareva.

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

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

La Polynésie française se caractérise par sa double insularité, du fait de son isolement et son éclatement géographique qui génèrent de forts enjeux en matière de politique énergétique. L'éclatement géographique des 118 îles et atolls qui la constituent impose de penser la politique énergétique, les transports principalement et la production

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

Au 31 décembre 2021, d'après l'Institut de la Statistique de la Polynésie française, la population est estimée à 279 554 habitants répartis sur l'ensemble du territoire. Un nouveau recensement est prévu en 2022.

Cette hétérogénéité dans la distribution spatiale de la population fait de Tahiti le principal centre de consommation énergétique, de production électrique, mais aussi le principal point d'approvisionnement énergétique de la Polynésie française.

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

| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------|
| Population (au 31 décembre) | 267 456 | 268 851 | 270 582 | 272 302 | 273 786 | 275 355 | 276 289 | 277 445 | 278 434 | 279 300 | 279 554 |
| Taux de croissance | 0,6% | 0,5% | 0,6% | 0,6% | 0,5% | 0,6% | 0,3% | 0,4% | 0,4% | 0,3% | 0,1% |
| PIB nominal (Mrd FCFP) | 509 | 529 | 541 | 553 | 573 | 593 | 608 | 626 | 657 | 607 | 611 |
| PIB/Hab (M FCFP) | 1,90 | 1,97 | 2,00 | 2,03 | 2,09 | 2,15 | 2,20 | 2,26 | 2,36 | 2,17 | 2,18 |
| Taux de croissance | 3,23% | 3,9% | 2,3% | 2,2% | 3,6% | 3,5% | 2,5% | 3,0% | 5,0% | -7,6% | 0,6% |
| Consommation finale (ktep) | 235,1 | 229,7 | 230,6 | 225,6 | 231,2 | 240,4 | 238,8 | 242,2 | 244,4 | 226,9 | 238,4 |
| Intensité énergétique (tep/hab) | 0,88 | 0,85 | 0,85 | 0,83 | 0,84 | 0,87 | 0,86 | 0,87 | 0,88 | 0,81 | 0,85 |
| Intensité énergétique (tep/M€) | 55,1 | 51,8 | 50,9 | 48,7 | 48,1 | 48,4 | 46,9 | 46,2 | 44,4 | 44,6 | 46,6 |

Figure 1 - La Polynésie française en chiffres

Sources : Comptes économiques - IEOM - ISPF

1.2 Contexte législatif

La Polynésie française est une collectivité d'Outre-mer dont l'autonomie est régie par la Loi organique n° 2004-192 du 27 février 2004 portant statut d'autonomie de la Polynésie française. La principale modalité de fonctionnement de ce statut 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 en juillet 2019 par l'Assemblée de la Polynésie française, fixe un objectif de 75% d'énergie renouvelable dans la production d'électricité en 2030 sur l'ensemble de la Polynésie française.

L'ambition du gouvernement est de réduire la dépendance énergétique du Pays, d'alléger la facture énergétique des Polynésiens, d'améliorer l'efficacité des modes de production ou encore de diminuer leur empreinte carbone sur l'environnement.

Ce code s'articule selon l'architecture suivante :

- Titre I** : Principes généraux de la politique en matière d'énergie
- Titre II** : L'organisation du secteur de l'énergie
- Titre III** : La production d'électricité
- Titre IV** : Le transport et la distribution d'électricité
- Titre V** : Dispositions fiscales, douanières et tarifaires en matière d'électricité
- Titre VI** : Produits pétroliers

Les titres I et II ont été adoptés par la loi de pays n°2019-27 du 26 août 2019 et clarifient l'organisation et la régularisation du secteur. Les titres III et IV sont entrés en vigueur par la loi de pays n° 2021-6 du 28 janvier 2021. Enfin, les titres V et VI sont en cours de rédaction.

Par ailleurs, la loi de pays n°2021-5 du 28 janvier 2021 fonde les bases d'une **Contribution Sociale sur l'Electricité (CSE)**, dans le cadre du dispositif de péréquation des prix de vente de l'électricité. Cette contribution permet aux gestionnaires des réseaux publics qui souhaitent adhérer au dispositif, de fixer librement leurs prix dans la limite de plus ou moins 20% du prix moyen de référence fixé par la Polynésie française.

1.3 Contexte énergétique

La Polynésie française, comme la plupart des pays insulaires, présente une forte dépendance aux importations d'hydrocarbures. En 2021, 93,9%¹ de la consommation d'énergie primaire de la Polynésie française provenait de l'importation liée aux différents dérivés du pétrole.

L'évolution démographique de la Polynésie selon les estimations de l'ISPF suit une tendance de croissance de 0,5% en moyenne depuis 2010. Cette croissance démographique associée à un phénomène de décohabitation des foyers tend à accroître la demande en énergie. Cependant, 2021 est une année particulière en raison de la pandémie de Covid-19, qui marque un ralentissement de la croissance de la population.

La Polynésie française se remet progressivement de l'impact économique de la crise sanitaire. En effet, le secteur du tourisme n'a pas encore retrouvé son rythme pré-pandémique, ce qui affecte à la fois l'économie et l'énergie.

En outre, l'évolution du prix des hydrocarbures se répercute directement sur la structure du prix des carburants et a fortiori de l'électricité, ce prix étant lié principalement au marché international. En 2020 le prix du marché a poursuivi sa tendance à la baisse depuis la précédente crise sur les produits pétroliers de 2015. Toutefois, la tendance après la crise sanitaire a commencé à s'inverser. Le tout est corroboré par une hausse des taux de fret amplifiée par la pandémie et la forte reprise de l'économie mondiale.

Ces éléments conjoncturels additionnés au contexte polynésien constituent un facteur de vulnérabilité pour le territoire.

En 2021,

93,9 %

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

¹ Pourcentage calculé sans prendre en compte la variation du stock des hydrocarbures



APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE



2

APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

L'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE SE BASE SUR :

1. Des importations d'énergies fossiles, en 2021, depuis la Corée du Sud, et dans une moindre mesure Malaisie et Singapour.
2. Des ressources locales valorisées produites en Polynésie française (énergies renouvelables).
3. Des variations du stock d'hydrocarbures sur Tahiti.

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

À SAVOIR La tonne équivalent pétrole (tep) correspond à l'énergie produite par la combustion d'une tonne de pétrole moyen. Cette unité 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.



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

2.1. Ressources fossiles importées

En 2021, 368 millions de litres d'hydrocarbures (soit l'équivalent de 300,91 ktep) ont été importés en Polynésie française. Principal hydrocarbure importé (70,2%), le gazole a vu ses importations augmenter de 50% en volume par rapport à 2020, du fait notamment qu'à partir de mars 2021, il a entièrement remplacé le fioul dans la production d'électricité thermique à Tahiti.

Ce changement de carburant du fioul vers le gazole à Tahiti a été motivé par l'évolution des prix de ces hydrocarbures en 2020, rendant leurs tarifs équivalents. De plus, le facteur d'émissions de CO₂e lié à la combustion du gazole étant inférieur à celui du fioul, son importation bénéficie d'exonérations fiscales. En conséquence, ce combustible fossile n'est plus importé en Polynésie française depuis février 2021, conduisant à une réduction substantielle du volume importé sur l'année de 94% en moyenne par rapport aux années précédentes.

Les importations d'essence sans plomb, dont la consommation est dédiée aux transports routiers, représentent 19,1% de la totalité des hydrocarbures importés. Suivent les importations des carburéacteurs (5,5%) à destination des transports aériens inter-îles, en hausse de 53% par rapport à 2020, puis le GPL (3,5%) et le pétrole lampant (0,3%) destinés principalement à la production de chaleur.

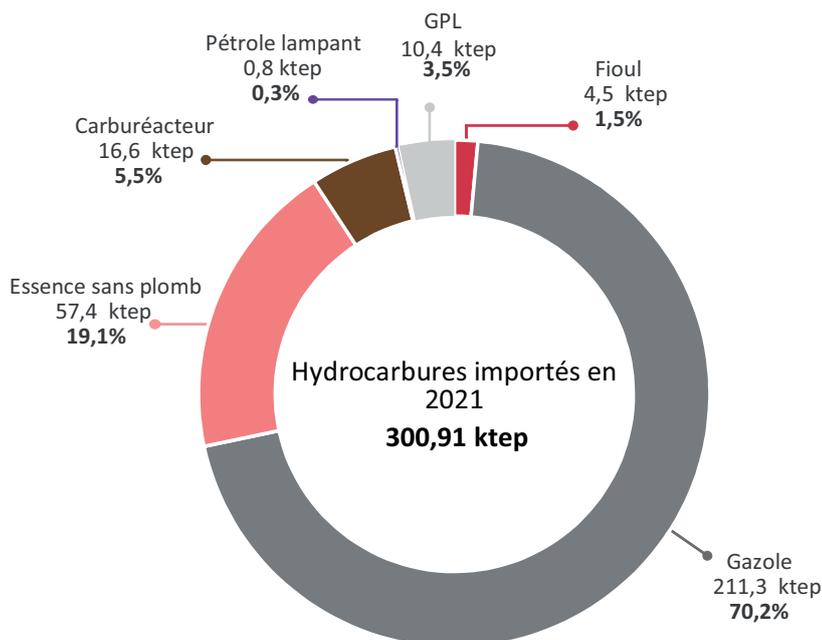


Figure 2 - Importations d'énergie en Polynésie française en 2021

Sources: ISPF

La figure suivante illustre l'augmentation des importations de gazole par rapport à 2020 décrite précédemment. **En outre, une augmentation de 9,3 % des importations totales d'hydrocarbures (litres) entre 2020 et 2021 est à noter, effet direct du contexte sanitaire de 2020.**

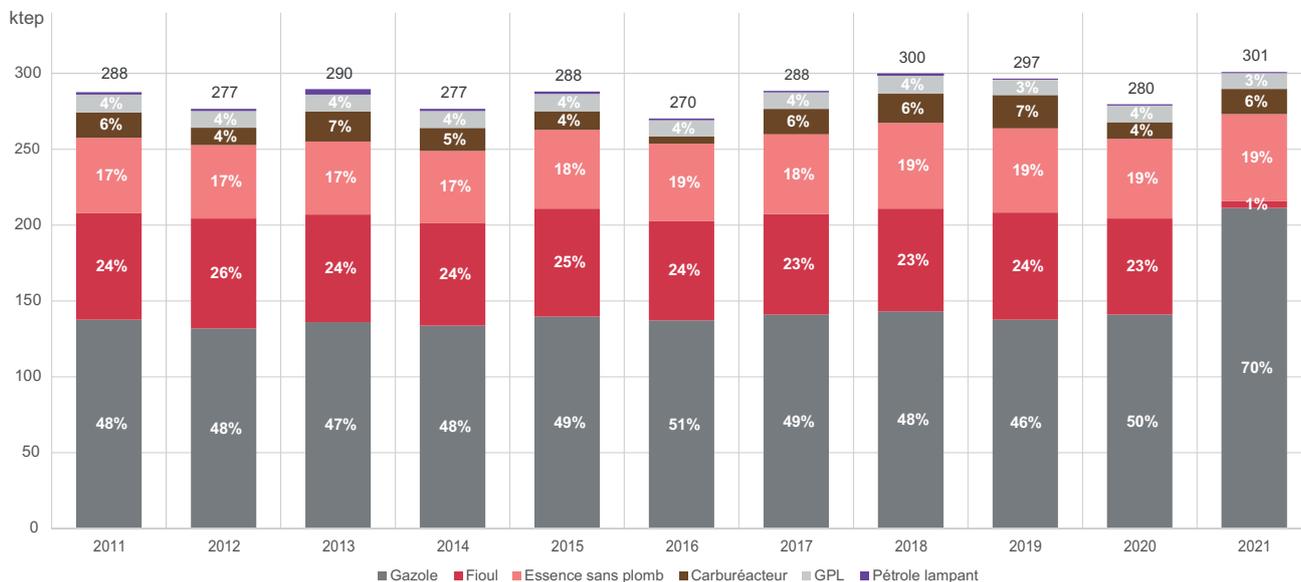


Figure 3 - Variations des importations d'hydrocarbures de 2011 à 2021

Sources: ISPF

Les volumes importés de ressources d'origine fossile sont sensiblement stables d'une année à l'autre. On remarque également que la répartition des importations d'hydrocarbures a peu varié ces 10 dernières années, à l'exception de l'année 2021.

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

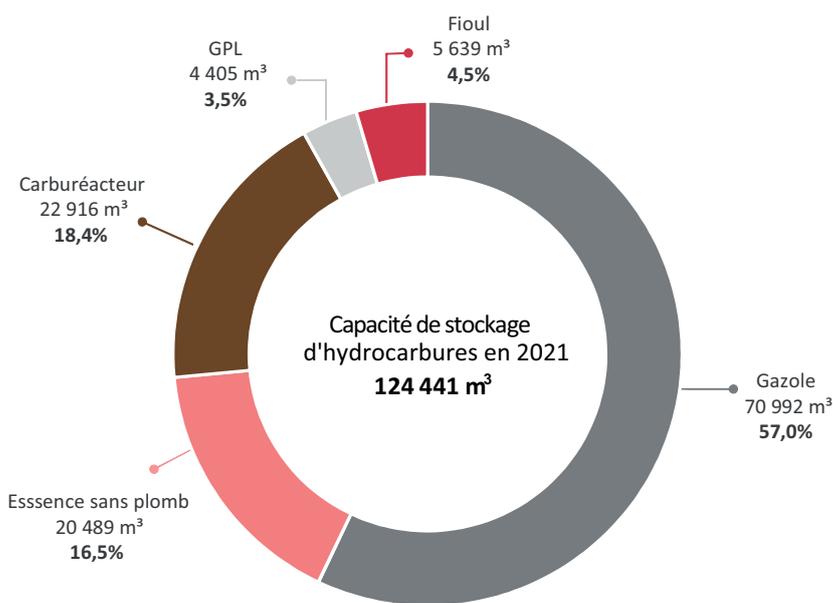


Figure 4 - Capacité de stockage d'hydrocarbures en 2021

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

En 2021, les capacités de stockage de la Polynésie française s'élevaient à 124 441 m³ dont la majeure partie est destinée, pour des raisons de stocks stratégiques (prévus par décret n° 2021-427 du 8 avril 2021 et définis dans l'article L-671-1 du code de l'énergie français), aux stockages suivants :

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

Ce stock permet à la Polynésie française d'assurer la continuité des services publics essentiels en cas de crises intérieures (grèves) ou de pénuries internationales. La répartition en quantité de carburant par catégorie est prévue par l'arrêté du 25 mai 2021².

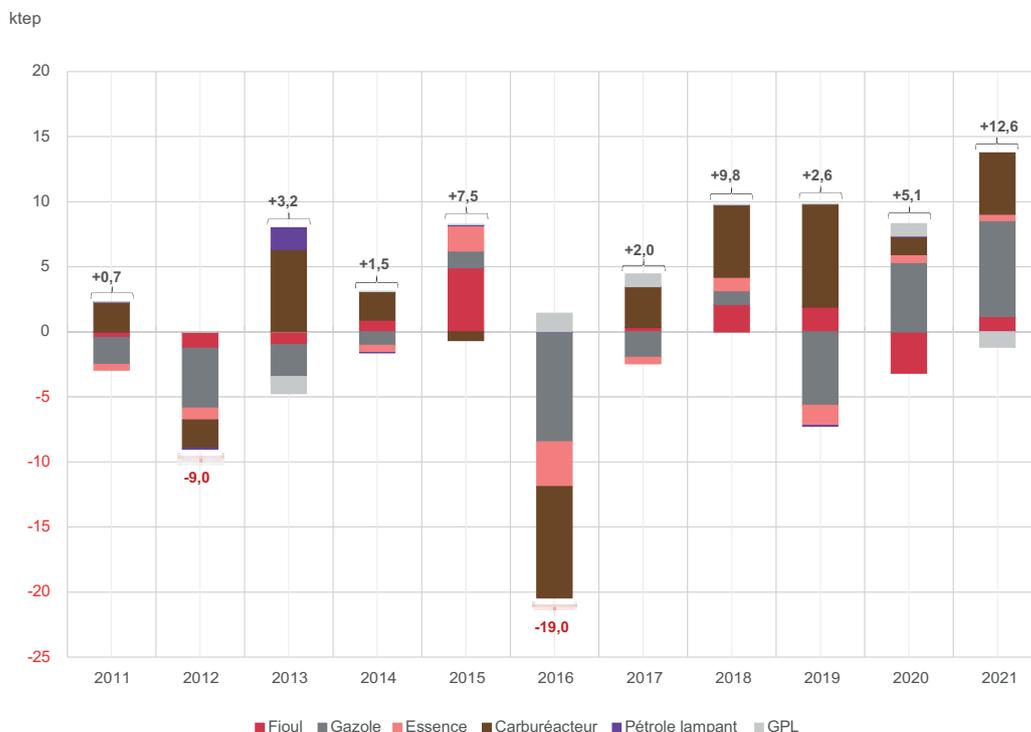
L'arrêt des importations de fioul en février 2021 explique l'importante diminution (74%) de sa capacité de stockage entre 2020 et 2021 et l'augmentation de 15% de celle du gazole.

² Paru in extenso au Journal Officiel 2021 n° 49 du 18 juin 2021 à la page 12719 dans la partie Arrêtés

2

APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

2.1. Ressources fossiles importées (suite)



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

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

Figure 5 - Variations du stock d'hydrocarbures de 2011 à 2021

Sources: ISPF - DGAE

2.2. Ressources locales valorisées

NB : Les données concernant la production photovoltaïque diffèrent des bilans énergétiques précédents du fait de l'évolution de la méthodologie. La nouvelle méthodologie utilisée pour le bilan 2021 a été rétroactivement appliquée pour toutes les années depuis 2011.

En 2021, les ressources locales de la Polynésie française ont été valorisées à hauteur de 18,6 ktep. Ces ressources sont destinées principalement à la production électrique ainsi qu'à la production de chaleur et de froid. La production électrique provient majoritairement des ressources hydroélectriques et photovoltaïques, tandis que la production de chaud et de froid émane des chauffe-eaux solaires (CES) et du système de SWAC.



Installation hydroélectrique de la Titaaviri

(© Tim Mc Kenna - Marama Nui)

L'exploitation du gisement hydroélectrique a permis de produire 142,2 GWh nets (12,2 ktep), soit 65,8 % de l'ensemble des ressources locales valorisées. On remarque un retrait de 11% de la production d'hydroélectricité par rapport à l'année précédente, essentiellement dû aux faibles pluviométries du début d'année 2021.

Réparti sur 5 vallées, le parc hydroélectrique de Tahiti exploité par la société Marama Nui, filiale du groupe EDT Engie, est composé de **16 barrages et de 17 centrales, représentant une puissance installée totale de 48 MW.**

En dehors de Tahiti, seulement 6 îles disposent de barrages hydroélectriques (Hiva Oa, Nuku Hiva, Fatu Hiva, Moorea, Tahuata et Raiatea), la production de Moorea et Raiatea restant marginales. L'énergie hydroélectrique est depuis plusieurs décennies la principale ressource locale valorisée sur le territoire polynésien.

La production photovoltaïque représente environ 47,4 GWh, soit 21,9 % de la production d'énergie locale valorisée. Le reste est partagé entre les CES (10,7 %), le SWAC de Tetiaroa (1,6 %) – celui de Bora Bora étant à l'arrêt – et la production éolienne (0,04 %).

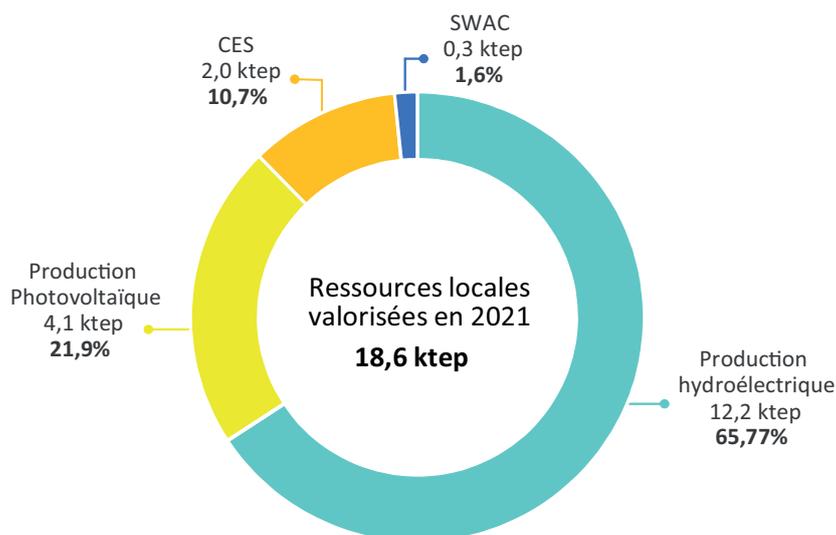


Figure 6 - Les ressources locales valorisées en Polynésie française en 2021

Sources: EDT Engie - Marama Nui - CTG - CODIM - Airaro - SDE - 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, à la baisse depuis 2016. En 2021, la production hydroélectrique atteint d'ailleurs le plus bas niveau de la dernière décennie.

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, à la baisse depuis 2016. En 2021, la production hydroélectrique atteint d'ailleurs le plus bas niveau de la dernière décennie.

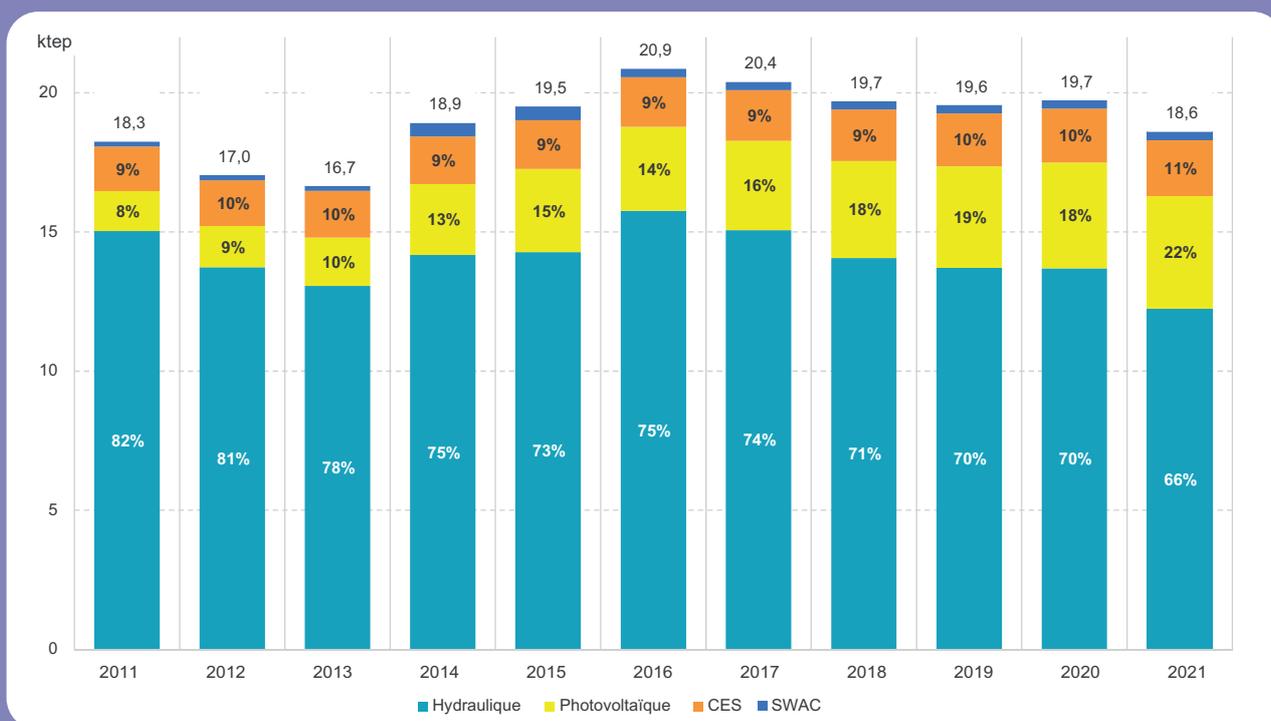


Figure 7 - Variation de la production énergétique à partir des ressources locales depuis 2011

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

2.3. Consommation d'énergie primaire

En 2021, la consommation d'énergie primaire (CEP) en Polynésie française atteint **319,5 ktep**. Elle représente l'ensemble des produits énergétiques non transformés, exploités directement ou importés, qui sont principalement le pétrole brut et ses dérivés, l'énergie hydraulique et le rayonnement solaire.

La prépondérance des énergies fossiles dans la consommation d'énergie primaire se remarque sur la figure ci-dessous. **Le taux de pénétration des énergies renouvelables dans le mix énergétique de la Polynésie française reste assez faible, puisqu'il équivaut seulement à 5,8 % de la consommation d'énergie primaire.**

La ventilation de la consommation d'énergie primaire suit la même répartition que celle des hydrocarbures importés. Le gazole représente la plus grande part de la consommation avec 66,1%. Il est utilisé pour la totalité de la production d'électricité thermique (dans les îles et désormais à Tahiti) et pour le transport. En seconde place (18 %) se trouve l'essence sans plomb, destinée aux transports routiers.

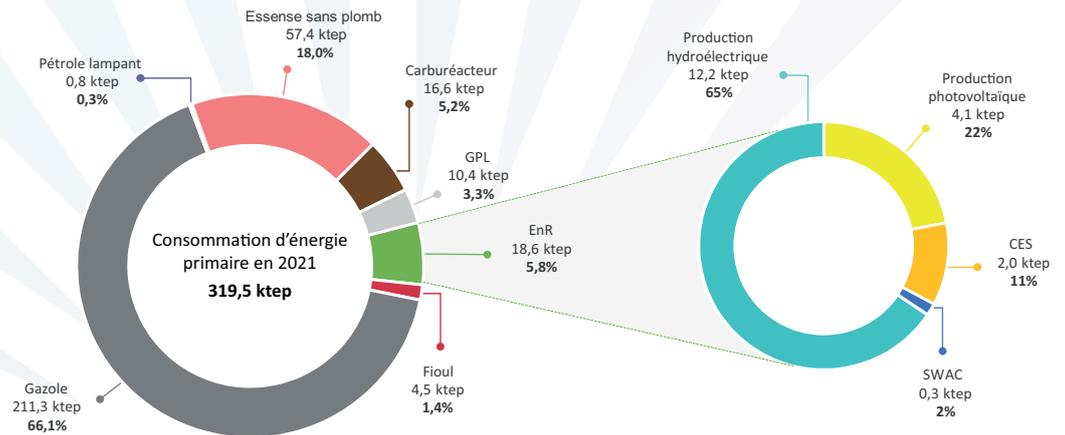


Figure 8 - Ventilation de la consommation d'énergie primaire en 2021

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

| Consommation d'énergie primaire (ktep) | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Fioul | 70,3 | 72,5 | 70,9 | 67,5 | 71,2 | 65,4 | 66,3 | 67,8 | 70,7 | 63,3 | 4,5 |
| Gazole | 137,6 | 131,9 | 136,1 | 133,6 | 139,7 | 137,1 | 140,9 | 143,1 | 137,7 | 141,1 | 211,3 |
| Essence | 49,7 | 48,3 | 48,1 | 47,8 | 51,8 | 51,1 | 52,7 | 56,4 | 55,4 | 52,5 | 57,4 |
| Carburéacteur | 16,6 | 11,5 | 19,8 | 15,0 | 12,3 | 4,7 | 16,7 | 19,3 | 21,9 | 10,9 | 16,6 |
| Pétrole lampant | 1,5 | 1,4 | 3,5 | 1,6 | 1,5 | 1,1 | 1,0 | 0,9 | 0,7 | 0,8 | 0,8 |
| GPL | 11,9 | 10,9 | 11,1 | 11,1 | 11,5 | 10,7 | 11,0 | 12,2 | 10,2 | 11,0 | 10,4 |
| Sous-total fossile | 287,6 | 276,6 | 289,5 | 276,6 | 288,0 | 270,2 | 288,4 | 299,6 | 296,6 | 279,6 | 300,9 |
| Eolienne | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,01 |
| Hydraulique | 15,0 | 13,7 | 13,1 | 14,2 | 14,3 | 15,8 | 15,1 | 14,1 | 13,7 | 13,7 | 12,2 |
| Photovoltaïque | 1,4 | 1,5 | 1,7 | 2,5 | 3,0 | 3,0 | 3,2 | 3,5 | 3,7 | 3,8 | 4,1 |
| CES | 1,6 | 1,6 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 2,0 |
| SWAC | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Sous-total EnR | 18,3 | 17,0 | 16,7 | 18,9 | 19,5 | 20,9 | 20,4 | 19,7 | 19,6 | 19,7 | 18,6 |
| Total | 305,9 | 293,6 | 306,2 | 295,5 | 307,5 | 291,1 | 308,8 | 319,3 | 316,2 | 299,3 | 319,5 |

Figure 9 - Évolution de la consommation d'énergie primaire de 2011 à 2021

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

En 2020, la consommation d'énergie primaire a été marquée par la crise sanitaire, avec une baisse de 5,3 % par rapport à l'année précédente, notamment liée à une diminution du carburéacteur. L'année 2021 a vu cette consommation augmenter pour atteindre des niveaux comparables à ceux avant la pandémie, malgré une nouvelle dégradation de la situation sanitaire observée en milieu d'année.

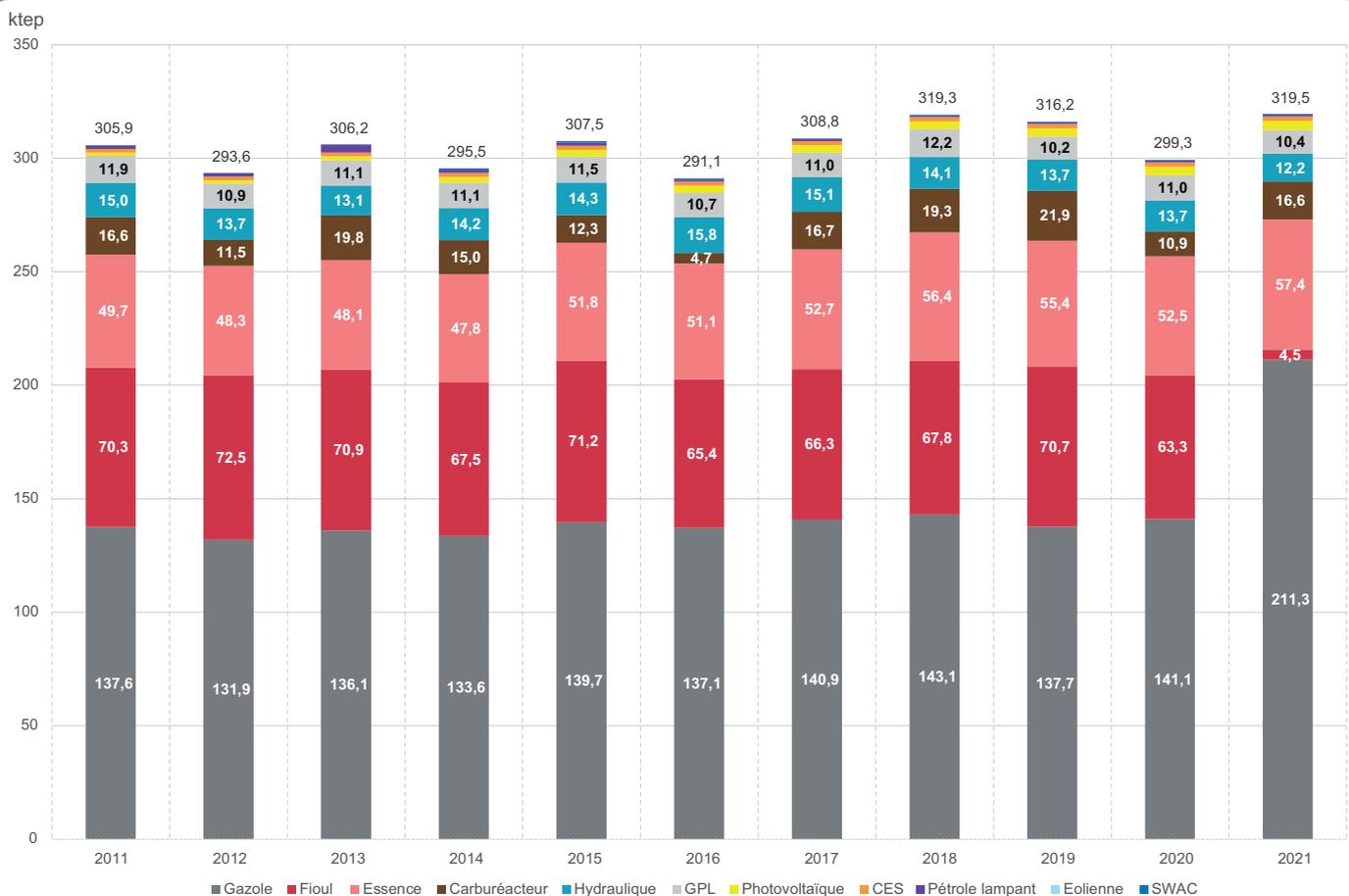


Figure 10 - Variation et ventilation de la consommation d'énergie primaire depuis 2011

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

La consommation d'énergie primaire est sujette à de nombreuses fluctuations depuis 2011.

La période 2016-2018 suit une tendance à la hausse de la consommation, suivie d'une période de baisse en 2019 et 2020. La reprise économique qui a suivi la crise sanitaire fait repartir à la hausse la consommation en 2021. A noter que l'évolution de la consommation d'énergie primaire suit les variations de la consommation d'énergie fossile.

Par ailleurs, **au cours de la dernière décennie, la part**

d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire est sensiblement la même avec un taux de pénétration moyen de 6,2 %.

Le taux de pénétration le plus élevé, soit 7,1 %, a été atteint en 2016, en raison d'une forte production d'énergie hydraulique et d'une importation d'hydrocarbures relativement faible par rapport aux autres années. Enfin on peut noter la progression significative de la production solaire avec le développement de technologies comme les panneaux photovoltaïques ou les chauffe-eaux solaires sur le territoire depuis 2010.



Pompes à essence

(© IADE-Michoko)

2

APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

2.3. Consommation d'énergie primaire (suite)

La CEP est répartie majoritairement entre les transports et la production d'électricité. **Avec 158,5 ktep, les transports (routiers, maritimes et aériens) représentent à eux seuls 50 % du total de la consommation d'énergie primaire en 2021.** La production d'électricité représente 31 %, tandis que la production de chaleur et de froid (CES, SWAC, GPL et pétrole lampant) et les activités de pêche et de perliculture sont minoritaires.

Bien que le poids respectif de ces trois derniers secteurs soit stable, 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. Entre 2016 et 2017, le nombre de nouvelles immatriculations de véhicules est ainsi passé de 7293 à 10 078, une augmentation notable qui peut expliquer en partie l'augmentation de la consommation d'hydrocarbures. Le nombre de nouvelles immatriculations de véhicules n'a cessé d'augmenter entre 2016 et 2019. L'année 2020 est marquée par une baisse des immatriculations directement liée aux restrictions et mesures sanitaires, mais 2021 connaît de nouveau un rebond du nombre d'immatriculations.

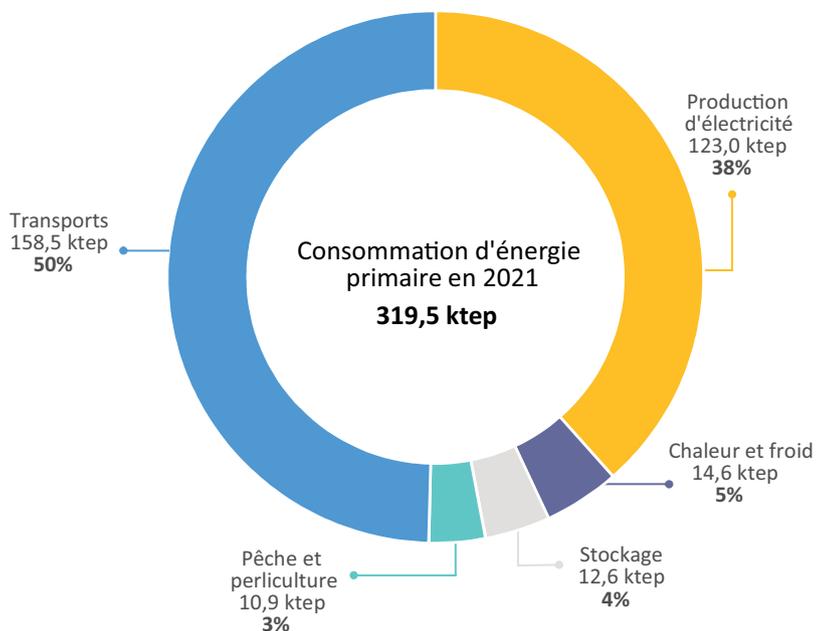


Figure 11 - Destination de la consommation d'énergie primaire en 2020

Sources: DGAE - ISPF



Transport routier Papeete (© Julien Pitthois)

Nouvelles immatriculations

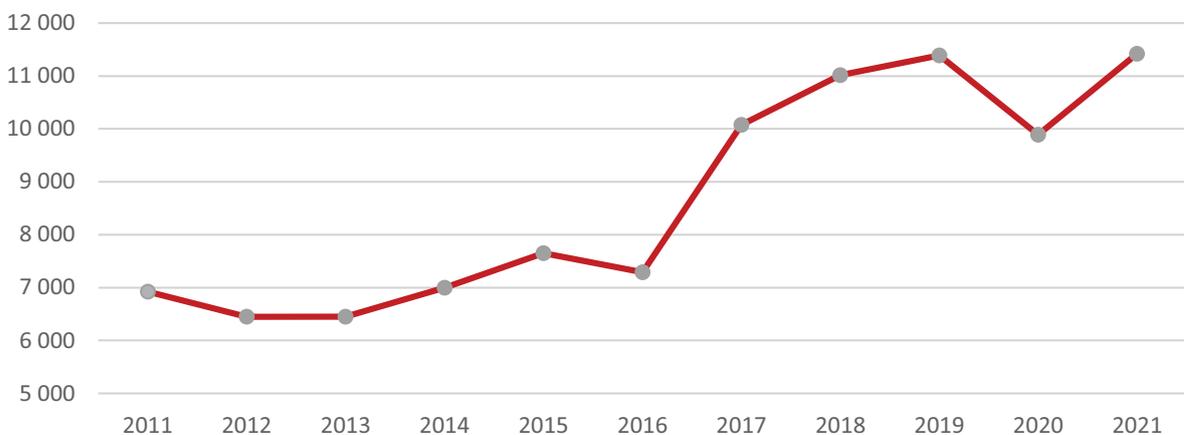


Figure 12 - Évolution des nouvelles immatriculations depuis 2011

Sources: DTT

2.4. Dépendance énergétique

Le taux de dépendance énergétique de la Polynésie française reste élevé, atteignant 93,9 % en 2021.

Ce taux s'obtient en faisant le rapport entre les importations d'énergies primaires et le total des énergies primaires disponibles sur le territoire (sans tenir compte de la variation de stock d'hydrocarbures). Un tel taux indique la forte dépendance de la Polynésie vis-à-vis de l'extérieur et notamment des territoires exportateurs d'hydrocarbures, et permet également de se rendre compte des efforts à réaliser pour tendre vers l'autonomie énergétique.

En 2021, le taux de dépendance énergétique de la Polynésie française atteint 93,9 %

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

Figure 13 - Évolution de la dépendance énergétique depuis 2011

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

En 2013, ce taux a atteint son maximum (94,5 %), cette année-là étant marquée par une production d'énergie issue des ressources locales la plus basse des 10 dernières années. Par opposition, le taux de dépendance énergétique le plus bas est atteint en 2016 grâce à une production record d'énergie issue des ressources locales et une faible importation d'hydrocarbures, et en 2020 du fait de la crise sanitaire.

Par ailleurs l'année 2021 est marquée par un taux de dépendance supérieur aux années précédentes, dû au contexte de reprise économique et pour les raisons précédemment citées.

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

| 2021 | 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 | 338,9 | 140,5 | 37,4 | 516,8 | 34,4% | 489,4 | 2 585 |
| Bora Bora | 35,5 | 0 | 2,2 | 37,7 | 5,9% | 36,4 | 3 449 |
| Moorea | 32,8 | 0 | 1,8 | 34,5 | 5,1% | 32,1 | 1 838 |
| Archipel de la société (hors Tahiti, Bora Bora et Moorea) | 38,1 | 0,03 | 2,6 | 40,8 | 6,5% | 36,3 | 1 427 |
| Archipel des Tuamotu-Gambier | 17,9 | 0 | 2,9 | 20,8 | 14,0% | 21,3 | 1 263 |
| Archipel des Marquises | 12,0 | 1,8 | 0,4 | 14,1 | 15,2% | 11,2 | 1 196 |
| Archipel des Australes | 6,8 | 0 | 0,2 | 7,0 | 2,9% | 6,3 | 909 |
| Total | 481,9 | 142,3 | 47,4 | 671,7 | 28,2% | 633,0 | 2 273 |

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

NB: Les données concernant la production photovoltaïque diffèrent des bilans énergétiques précédents car la méthodologie a évolué. La nouvelle méthodologie, considérée à partir de l'édition 2021, a été rétroactivement appliquée pour toutes les années depuis 2011.



3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.1. Statuts et réseaux de distribution en Polynésie française

Figure 15 - Îles et communes en concession EDT Engie en 2021

Sources : EDT Engie - OPE



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

La Polynésie française compte 63 réseaux de distribution publics en 2021, parmi lesquels 22 sont exploités en Délégation de Service Public (DSP) et 41 en régie :

Les 22 réseaux publics exploités en DSP appartiennent à la société EDT ENGIE. Les concessions de distribution existantes, sont donc confiées à EDT et une de ses filiales, soit 19 concessions réparties sur 20 îles. Elles se situent dans les archipels de la Société, des Marquises,

des Australes et des Tuamotu-Ouest (comme indiqué sur la carte). A savoir que fin 2020, 10 des concessions dont le contrat arrivait à échéance, ont signé un avenant de prolongation au-delà du 31 décembre 2021.

Certaines îles disposent de plusieurs concessions, comme notamment :

- Tahiti, avec Tahiti-Nord (EDT) et Tahiti-Sud Energie (filiale d'EDT)
- Raiatea, où la société EDT ENGIE est le concessionnaire des communes de Tumarua et Taputapuatea, alors que la commune d'Uturoa est, quant à elle, une régie communale ayant la compétence de production et de distribution de l'électricité.

Une concession n'est pas toujours attribuée à l'échelle d'une commune (ex : Bora Bora, Maupiti ou Rangiroa) ou d'un groupement de communes (ex : Tahiti-Nord ou Tahiti-Sud Énergie). À titre d'exemple, la commune de Hao, est en concession EDT ENGIE, alors que celui d'Amanu est en régie communale.

Actuellement, en Polynésie française, **20 régies communales réalisent l'exploitation de 40 réseaux de distribution publics** sur 37 îles ou atolls différents. 16 de ces régies sont situées dans les Tuamotu-Gambier.

Enfin, le réseau de distribution public de l'atoll de Makemo est un cas particulier car, initialement en régie communale, la

société SEM TMIA a dû prendre le relais sur la distribution suite à l'incendie de la centrale thermique en 2004. Depuis janvier 2019, ce réseau est désormais exploité par le Pays, via le Service des Energie (SDE).

Les îles faiblement peuplées comme Mopelia, ou dont la population est non permanente comme Haraiki et Tuanake, ne disposent pas de service public de production et distribution d'électricité. Au total, ce sont 17 îles habitées de la Polynésie française qui ne possèdent pas de réseau de distribution d'électricité. Selon le dernier recensement de 2017 de l'ISPF, cela concerne 1 088 habitants, dont les moyens de production d'électricité se résument alors à des groupes

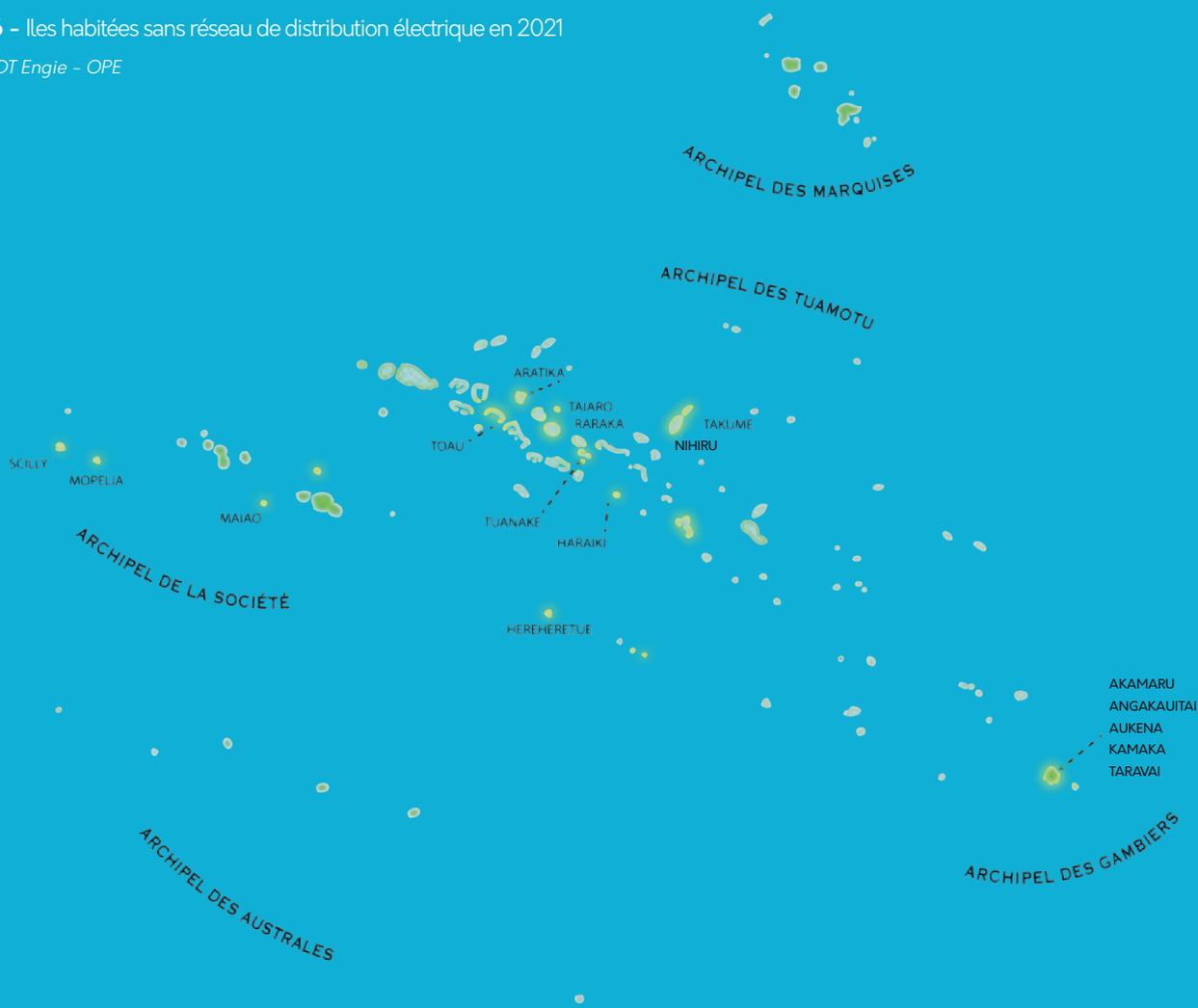
électrogènes ou des installations photovoltaïques isolées. Ne disposant que de peu de données relatives à ces moyens de production minoritaires dans le bouquet énergétique de la Polynésie française, ils ne seront pas pris en compte dans ce bilan énergétique.

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

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

Figure 16 - Îles habitées sans réseau de distribution électrique en 2021

Sources : EDT Engie - OPE



3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.2. Parc de production d'électricité

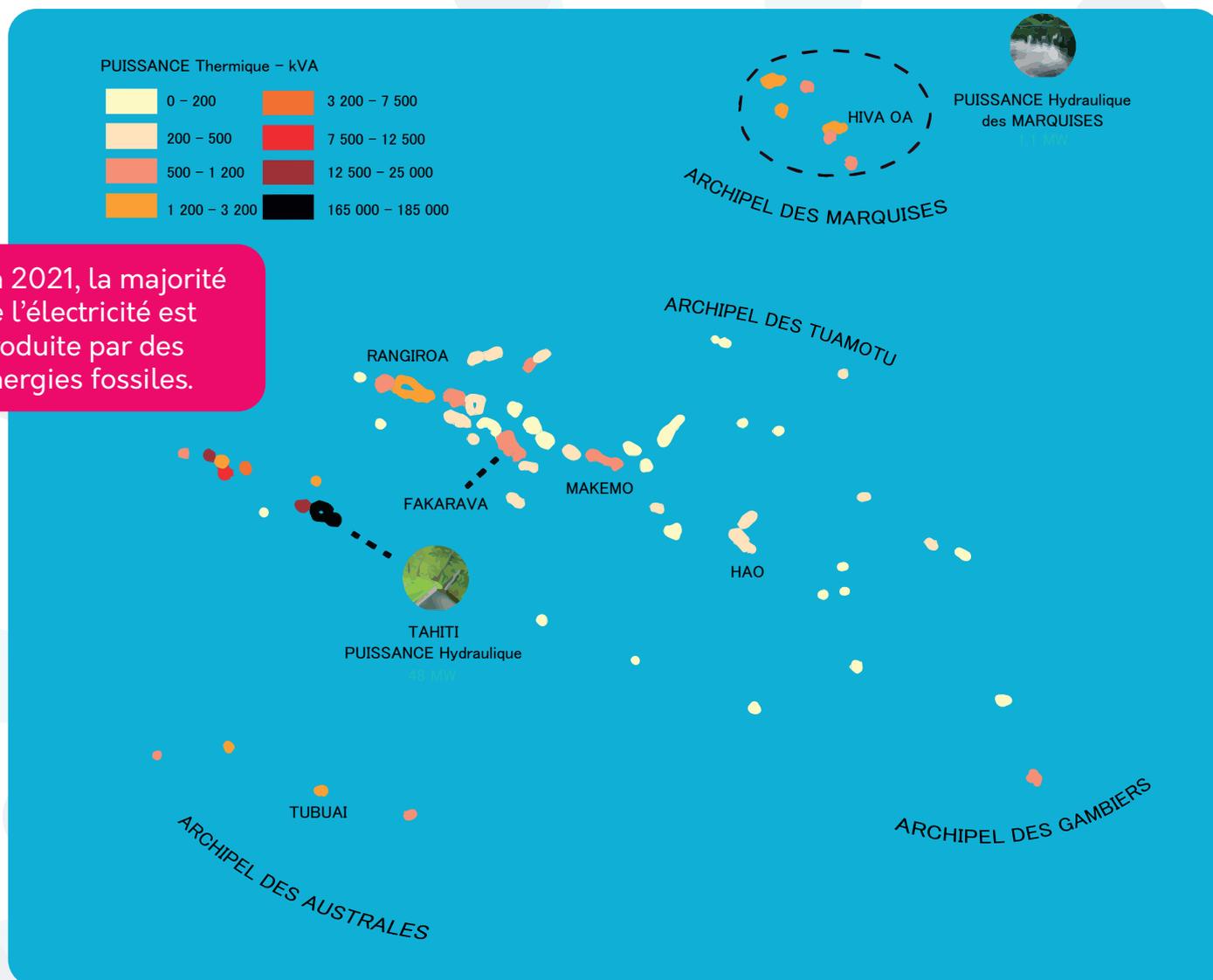


Figure 17 - Parc de production thermique et hydraulique en Polynésie française en 2021

Sources : EDT Engie - OPE

Les installations thermiques produisent la majorité de l'électricité de la Polynésie française. Selon le recensement des moyens de production dans les réseaux publics réalisé par le SDE en 2021, **la puissance thermique** totale installée **s'élève à 269 483 kVA³**.

À noter que l'ensemble de la production thermique de la Polynésie française en 2021, est réalisée à partir de gazole⁴.

Les moyens de production thermique dans les réseaux publics, gérés par les concessionnaires ou en régie, suivent la distribution de la population. Tahiti, à elle seule, dispose d'une

puissance thermique en fonctionnement de 172 625 kVA en 2021, soit 64 % de la puissance totale, répartie majoritairement dans la centrale de la Punaruu (151 375 kVA) et dans la centrale Vairaatea (21 250 kVA) à Papeete. Toutefois, le démantèlement de cette dernière au profit d'une nouvelle centrale à Papenoo est à l'étude.

Par ailleurs, 88,4 % des moyens de production thermique de la Polynésie française sont situés au niveau de l'archipel de la Société où se concentre la majorité de la population polynésienne.

³ 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.

⁴ Au début de l'année 2021, le fioul était encore en utilisation par la centrale de la Punaruu

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

A noter que depuis 2017, EDT travaille sur le **projet « Putu Uira »**, générateur virtuel visant à stabiliser le réseau électrique de Tahiti grâce à des batteries fonctionnant avec des onduleurs. Cela permettra également de réduire le temps de fonctionnement de la centrale de la Punaruu d'au moins 6000 heures par an.



Centrale John Teariki de Moorea
(© EDT Engie)

Barrage de la Titaaviri
(© EDT Engie)

Les infrastructures hydroélectriques, deuxième source de production d'électricité du Pays, sont localisées quasi exclusivement à Tahiti et aux Marquises. La plupart d'entre elles sont gérées par des concessions, comme c'est le cas dans 6 vallées de Tahiti où les infrastructures sont gérées par Marama Nui et aux Marquises par EDT. Ces installations correspondent principalement à des unités de production avec retenue, permettant d'augmenter la puissance garantie du parc de production électrique. **La puissance hydraulique installée aux Marquises actuellement en fonctionnement s'élève à 1,1 MW. À Tahiti, elle s'élève à 48 MW⁵.**

Les ouvrages de Marama Nui sont localisés dans les vallées de la Papenoo et sur les plateaux de la Faatautia à Hitiaa O Te Ra, ainsi que dans les vallées de la Vaite, de la Titaaviri et de la Vaihiria à Teva I Uta. Tahiti dispose également de deux centrales au fil de l'eau, c'est-à-dire sans retenue, l'une se trouvant dans la vallée de la Papeiti à Papara⁶ tandis que l'autre appartient à la Société polynésienne des eaux et de l'assainissement (SPEA). Une autre centrale au fil de l'eau d'une puissance de 0,06 MW est également présente à Opoa à Raiatea. Enfin, quelques installations micro-hydrauliques existent, notamment à Moorea. Celles-ci fonctionnent seulement en autoconsommation et leur production reste marginale.

⁵ Puissance des concessions de Marama Nui

⁶ Centrale Hydraulique de Papeiti-Papara (CHPP)

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.2. Parc de production d'électricité (suite)

Le parc de production photovoltaïque (PV) est la troisième source de production d'électricité, et dispose d'une puissance de 48,3 MWc⁷ en 2021, selon le recensement des installations photovoltaïques par l'Observatoire Polynésien de l'Énergie. Ce recensement inclut également la puissance des installations photovoltaïques des centrales hybrides (PV/diesel).

La majorité de ces installations est connectée aux réseaux de distribution, sur les îles et atolls en concession EDT Engie, en régie et en atolls privés. Toutefois, un certain nombre

d'installations sont en sites isolés, c'est-à-dire non raccordés à un réseau de distribution. Ces installations se situent dans les vallées des grandes îles et surtout dans les atolls.

La plus grande partie du parc photovoltaïque se trouve à Tahiti, avec une puissance installée de 39,8 MWc⁸.

Le reste des installations est situé en grande partie dans les autres îles de la Société, et aux Tuamotu-Gambier. Par ailleurs, les 100 plus grandes installations photovoltaïques représentent 49 % de la puissance photovoltaïque totale

de la Polynésie française. Celles-ci appartiennent aux grandes et moyennes surfaces, aux industries ou encore aux hôtels. Toutefois, la plupart des installations photovoltaïques se trouvent chez les particuliers.

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

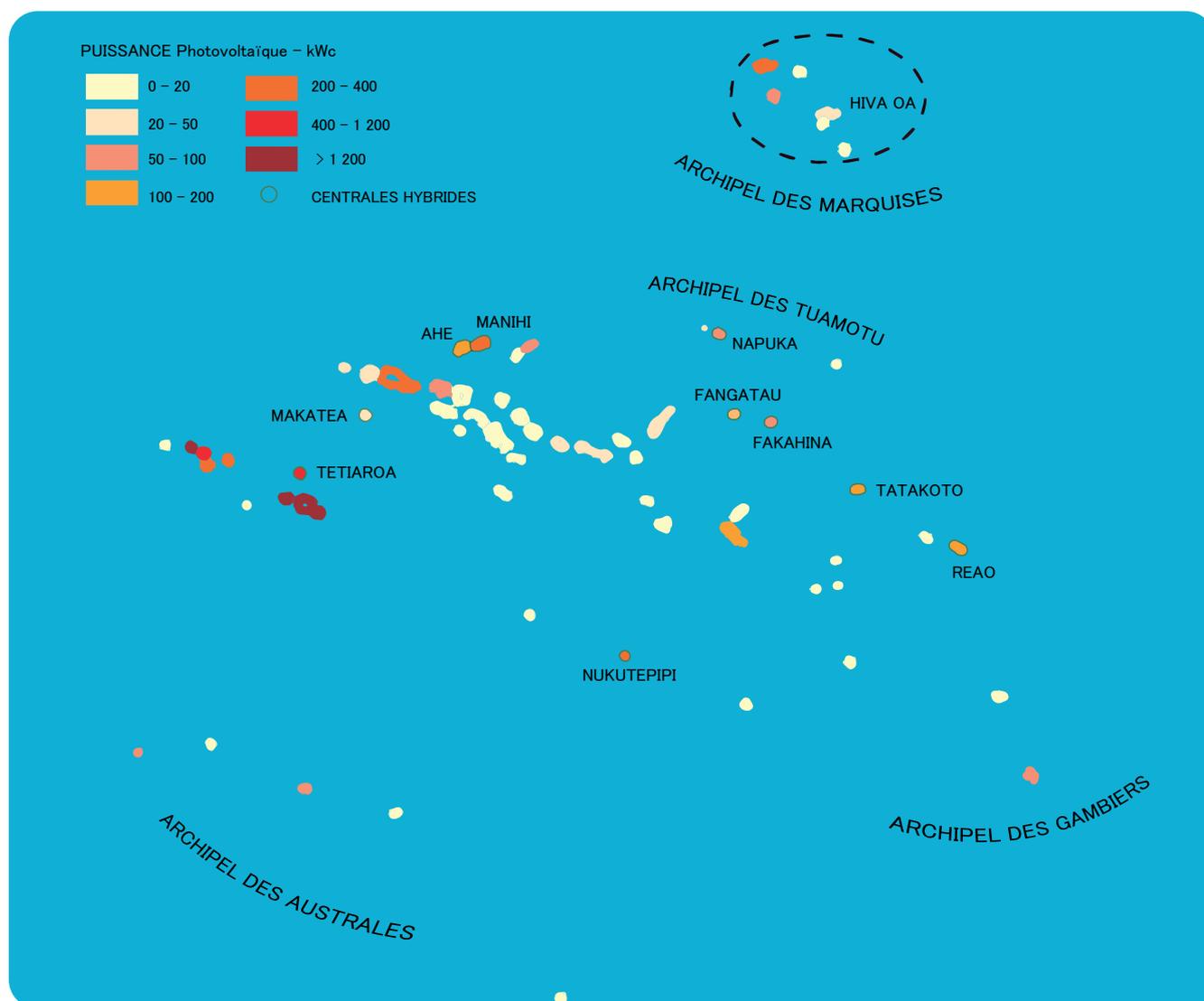


Figure 18 - Parc de production photovoltaïque en Polynésie française en 2021

Sources : EDT Engie - CODIM - CTG - OPE

⁷ Wc : l'unité principale utilisée dans le domaine du photovoltaïque, elle permet d'indiquer la puissance électrique maximale délivrée par un panneau photovoltaïque dans les conditions de température et d'ensoleillement standard (soit 1000 watts/m² et une température de 25 °C).

⁸ Puissance compris les installations en sites isolés

3.3. Production d'électricité

La production d'électricité nette totale en Polynésie française s'élève à 671,1 GWh en 2021, soit un total de 57,8 ktep. Cette production d'électricité se décompose en consommation finale d'électricité d'une part, et en pertes dues au transport et à la distribution de l'électricité d'autre part.

106,7 ktep de fioul et de gazole (majoritaire) ont été nécessaires pour produire 481,9 GWh d'électricité soit 41,4 ktep. La différence correspond aux pertes de transformation pour la production d'électricité dues au rendement des centrales électriques.

Il découle de ces résultats que le rendement global des centrales électriques thermiques (à partir de gazole principalement) est de 39 % en 2021. Ce rendement est plutôt stable avec une valeur qui oscille entre 38 et 39 %.

| 2021 | Intrants de production | | Production | | |
|------------------------------------|------------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| | m ³ | ktep | GWh | ktep | % |
| Fioul | 3 474 | 3,3 | | | |
| Gazole | 122 413 | 103,4 | | | |
| Sous-total fossile consommé | 125 887 | 106,7 | 481,9 | 41,4 | 71,8% |
| Eolienne | - | 0,01 | 0,08 | 0,01 | 0,01% |
| Hydraulique | - | 12,2 | 142,3 | 12,2 | 21,2% |
| Photovoltaïque | - | 4,1 | 47,4 | 4,1 | 7,1% |
| Sous-total EnR | - | 16,3 | 189,7 | 16,3 | 28,2% |
| Total | 125 887 | 123,0 | 671,7 | 57,8 | |

Figure 19 - Consommation d'énergie primaire et production d'électricité en 2021

Sources : EDT Engie - Marama Nui - OPE

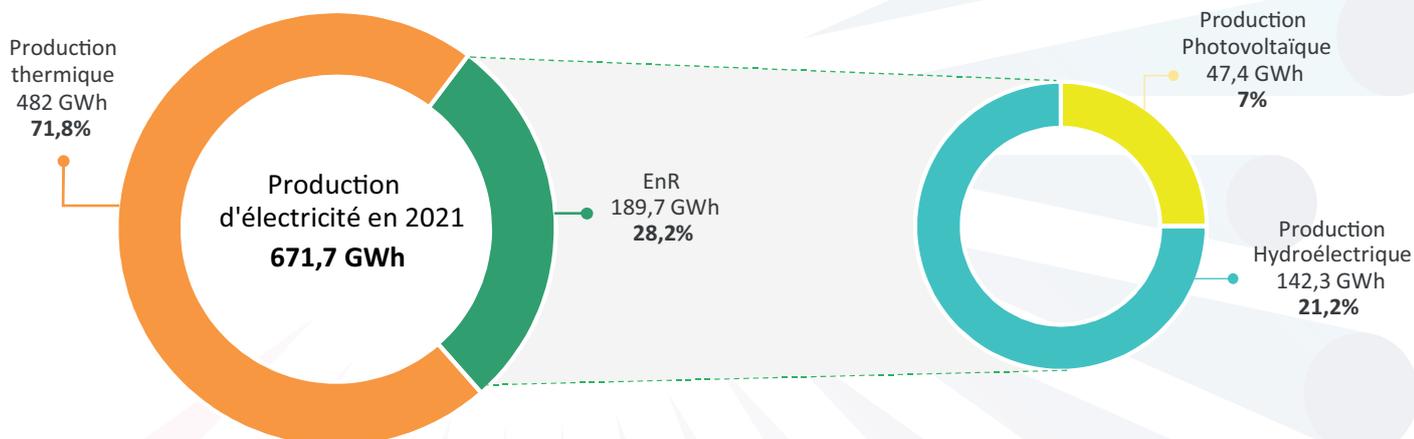


Figure 20 - Ventilation de la production d'électricité par type d'énergie en 2021

Sources : OPE - EDT Engie

En 2021, la production d'électricité réalisée à partir d'énergies renouvelables atteint 189,7 GWh (17,3 ktep), soit 28,2 % de la production nette totale, principalement grâce à la production hydroélectrique qui atteint 142,3 GWh. La part de production photovoltaïque (qui comprend également la production d'énergie PV autoconsommée) ne cesse d'augmenter depuis la dernière décennie et s'élève désormais à 7,1 % de la production totale avec 47,4 GWh.

La production éolienne, constituée par des installations de faible puissance chez des particuliers, permet de produire 78,4 kWh, soit 0,01 % de la production totale.

En 2021, le taux de pénétration d'énergies renouvelables de 28,2 % dans la production d'électricité, a diminué par rapport à l'année précédente. Cette diminution de la part des énergies renouvelables, peut s'expliquer d'une part par la reprise économique ayant eu pour effet l'augmentation du recours aux énergies fossiles, et d'autre part, par une diminution de la production hydraulique, causée par de faibles précipitations en début d'année et un programme de réhabilitation de ces ouvrages. L'augmentation, en 2021 de la production photovoltaïque, ne permet pas de compenser ces effets.

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.3. Production d'électricité (suite)

La production moyenne annuelle d'électricité depuis 2011 est de 684,5 GWh/an. Une forte baisse de production et de consommation est constatée entre 2011 et 2013, en opposition de phase avec l'augmentation du prix moyen de l'électricité. Puis entre 2013 et 2016, la production d'électricité a connu une croissance alors que le prix moyen de l'électricité diminuait. En 2019, la production a augmenté de 2,4 % par rapport à 2018.

La production totale d'électricité en 2021 connaît une légère augmentation en comparaison avec 2020, pour les raisons évoquées dans le chapitre 2. Elle est cependant en baisse par

rapport à l'année 2019, à cause des effets subsidiaires de la pandémie de Covid-19. Par ailleurs, sur la dernière décennie, la production d'électricité en 2020 est la plus basse avec 668 GWh produits.

L'évolution majeure dans la production d'électricité repose sur la part d'énergies renouvelables dans le mix électrique. Elle est une conséquence directe de la fluctuation hydroélectrique (variation maximale de 29 %) et de l'augmentation de la production solaire, laquelle est passée de 16,7 GWh en 2011 à 47 GWh en 2021.

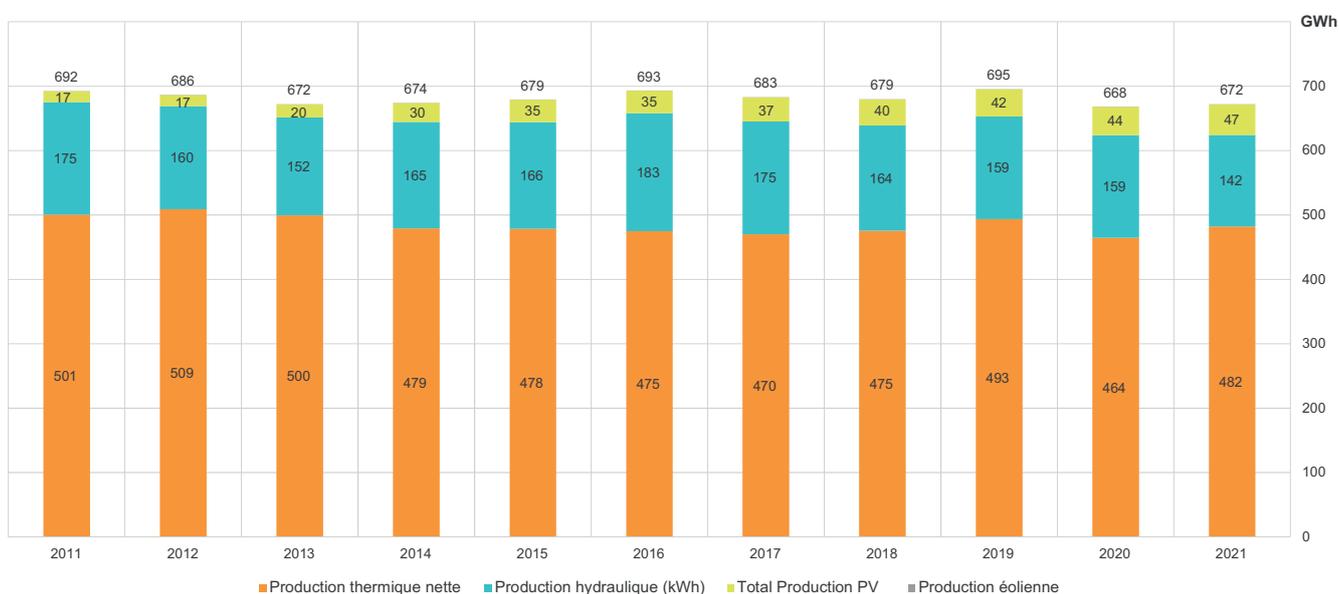


Figure 21 - Evolution de la production d'électricité par type d'énergie de 2011 à 2021

Sources : OPE - Marama Nui - EDT Engie

3.4. Focus sur les énergies renouvelables dans la production électrique

Le taux de pénétration des énergies renouvelables (EnR) dans la production d'électricité présenté ici correspond au rapport entre la quantité d'énergie fournie par les énergies renouvelables⁹ et la production nette totale d'électricité. Ce taux s'élève à 28,2 % en 2021.

En Polynésie française, la part des EnR dans le mix électrique est fortement liée à la production hydraulique qui varie en

fonction de la pluviométrie et des débits des cours d'eau. Elle représente en moyenne 87% de la production d'énergies renouvelables sur le territoire.

En 2021, la production électrique issue des installations photovoltaïques représente 25 % des EnR produites tandis que la production éolienne représente seulement 0,04 %.

⁹ Compris PV autoconsommé

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

Figure 22- Evolution de la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables depuis 2011

Sources : : EDT Engie - OPE

Malgré le développement des installations photovoltaïques et l'optimisation des moyens de production hydrauliques¹⁰ réalisée par le groupe EDT-ENGIE et Marama Nui, le taux de pénétration des EnR dans le mix électrique ne cesse de diminuer depuis 2016, exception faite pour 2020. Cela s'explique par une baisse de la production d'EnR liée aux conditions météorologiques, entre autres.

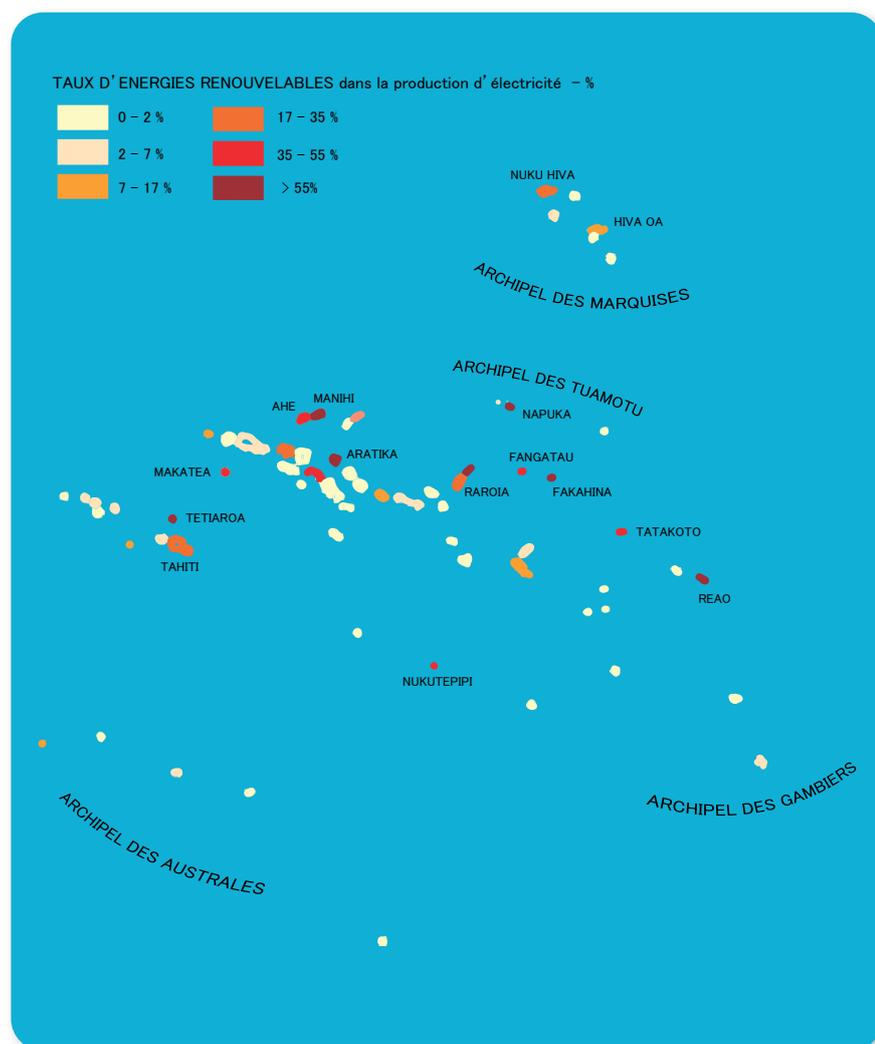


Figure 23 - Taux de pénétration des EnR dans la production électrique par île et atoll en 2021

Sources : EDT Engie - OPE

Le taux d'énergies renouvelables dans la production d'électricité présente une très forte variabilité spatiale dans les îles et atolls de la Polynésie française. Le potentiel de production hydraulique se retrouve dans les îles hautes, notamment à Tahiti, Raiatea et aux Marquises pour les grands ouvrages hydroélectriques. Le solaire reste, quant à lui, la principale ressource renouvelable dont peuvent disposer 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 photovoltaïques en site isolé avec stockage. C'est notamment le cas à Aratika, Raroia ou encore Toau.

Tahiti présente un taux de pénétration d'énergies renouvelables de 34,4% en 2021, en partie grâce à ses ouvrages hydroélectriques.

Par opposition, les îles du Vent (hors Tahiti), les Australes (hors Rimatarua), 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 %.

¹⁰ Programme HYDROMAX

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

Focus sur les centrales hybrides



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

A ce jour, 10 îles sont équipées de centrales hybrides (PV/diesel) en Polynésie française. Construites entre 2010 et 2018, ces centrales représentent une puissance totale de 2,25 MWc, et, hormis la centrale hybride de Tetiaroa, elles sont toutes situées dans l'archipel des Tuamotu.

Parmi elles, 7 sont raccordées aux réseaux de distribution publics exploités en régie, tandis que celle de Makatea est raccordée au réseau en concession EDT.

Enfin, les centrales privées des îles de Nukutepipi et Tetiaroa sont raccordées à un réseau privé. La puissance de la centrale de Tetiaroa s'élève à 899 kWc, faisant d'elle la plus importante centrale hybride privée dans le monde.

| Centrale hybride | Puissance PV (kWc) | Production PV annuelle (MWh) |
|------------------|--------------------|------------------------------|
| Fangatau | 101 | 141,3 |
| Fakahina | 72 | 120,0 |
| Manihi | 295 | 467,0 |
| Ahe | 130 | 96,7 |
| Napuka | 87 | 156,0 |
| Reao | 129 | 225,0 |
| Tatakoto | 121 | 183,0 |
| Makatea | 45 | 50,3 |
| Nukutepipi | 312 | 418,0 |
| Tetiaroa | 899 | 1 399,6 |
| TOTAL | 2191 | 3 256,9 |

Figure 24 - Centrales hybrides en la Polynésie française

Sources : EDT Engie - OPE

L'île de Maiao prévoit la mise en service d'une centrale hybride pour les années à venir. Des études sont également en cours pour le développement de centrales hybrides aux Tuamotu et à Raiatea (plus précisément pour la commune d'Uturoa).

Focus sur la production photovoltaïque

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

- La production injectée par des installations raccordées aux réseaux (également incluse la production solaire des centrales hybrides)
- La production autoconsommée estimée par des installations raccordées au réseau
- La production autoconsommée estimée par des habitations en sites isolés

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

La majorité de la production photovoltaïque estimée en 2021 correspond à de l'autoconsommation d'électricité produite par des installations raccordées aux réseaux (24,7 GWh). Ces installations sont retrouvées principalement à Tahiti et dans les îles et atolls en concession EDT Engie.

La production totale livrée aux réseaux atteint 21,6 GWh. Comme pour l'autoconsommation, elle augmente significativement d'année en année du fait d'une augmentation du nombre d'installations photovoltaïques en Polynésie française.

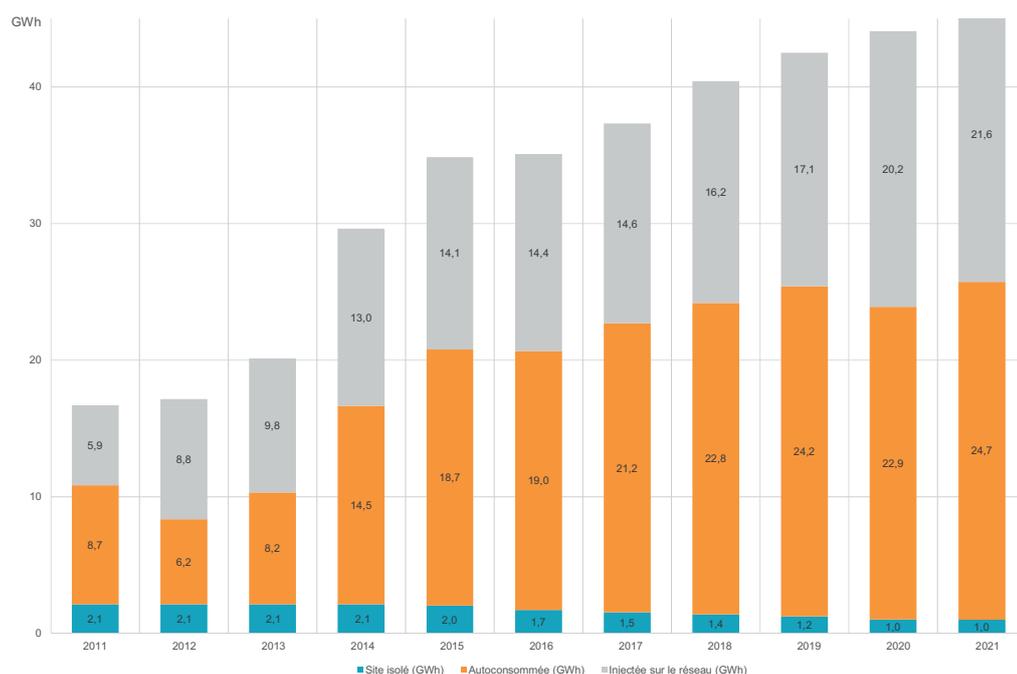


Figure 25 - Production d'électricité d'origine photovoltaïque par typologie d'installations depuis 2011

Sources : EDT Engie - OPE Installateurs PV

La puissance du parc de production photovoltaïque a très fortement progressé depuis 2009 grâce à la mise en place de plusieurs mesures et incitations financières. En avril 2021, dans le but de doubler la production d'énergie photovoltaïque, le gouvernement du Pays a lancé un appel à projets pour des installations photovoltaïques avec stockage, à la suite de la création d'un cadre réglementaire et technique pour ces

installations. L'objectif étant d'encourager la mise en place de sites de production de grande taille à un prix compétitif¹¹. La puissance cumulée appelée pour cette première tranche de projet est de 30 MWc, et les lauréats seront sélectionnés en 2022.

¹¹ Prix de vente plafond est fixé dans l'arrêté n°654 CM du 21 avril 2021, à 21 FCFP/kWh

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

Focus sur la production photovoltaïque (suite)

La puissance des installations photovoltaïques chez les particuliers a également progressé après 2010, notamment grâce à des programmes tels que Connectis¹² ou PHOTOM¹³ favorisant l'installation de moyens de production photovoltaïque. Plus récemment, entre 2017 et 2019, les aides financières du pays¹⁴ ont également contribué à cette avancée. Cela se traduit par une puissance installée sur l'ensemble de la Polynésie française de 48,3 MWc en 2021 dont 47,4 MWc correspondent à la puissance cumulée des installations connectées aux réseaux.

En 2021, les installations en sites isolés estimées par l'Observatoire Polynésien de l'Énergie cumulent une puissance d'environ 1 MWc. On les retrouve majoritairement aux atolls des Tuamotu et dans les îles de l'archipel de la société dans les zones non raccordées au réseau. Ces estimations se basent sur le recensement des installations mises en place grâce au programme PHOTOM 1997-2011 (estimation des installations toujours en service), et grâce aux aides financières du pays (sites isolés seulement).

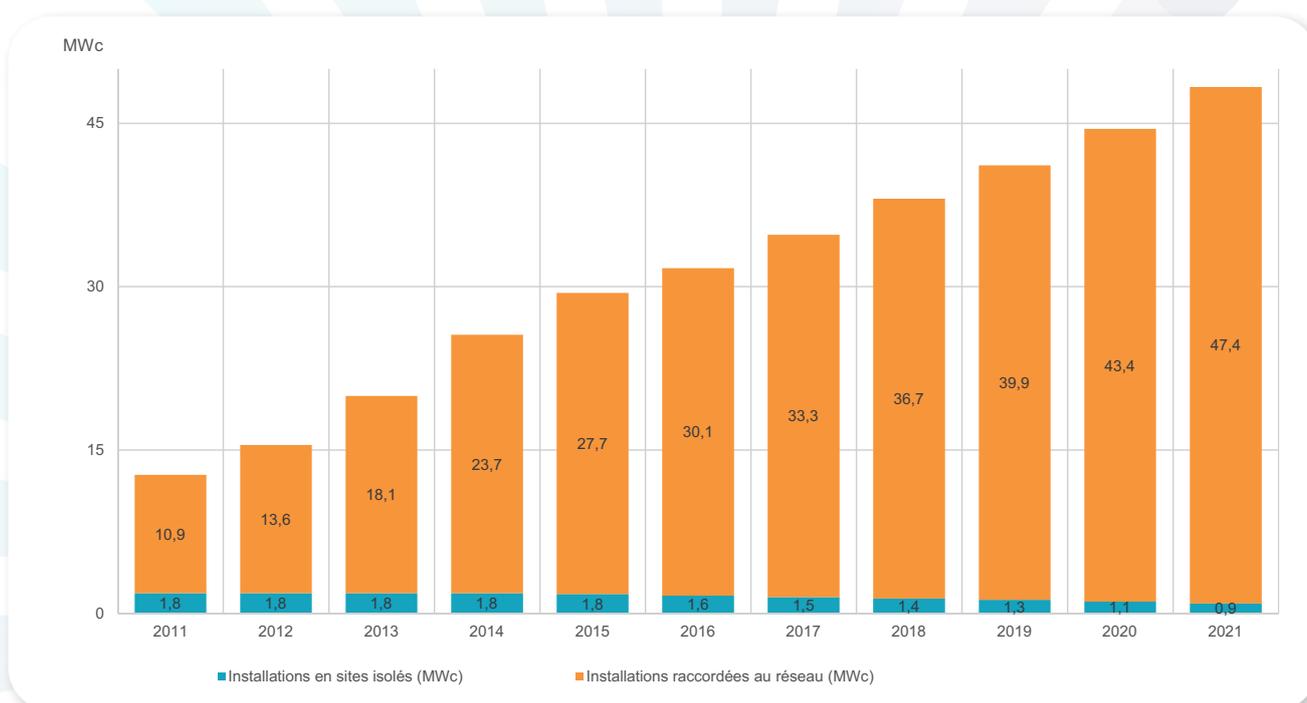


Figure 26 Puissance photovoltaïque installée depuis 2011

Sources : OPE - EDT Engie - Installateurs PV - SDE

La part des installations dont la puissance est inférieure à 10 kWc représente plus de 26 % de la puissance photovoltaïque totale installée sur l'ensemble de la Polynésie française. Néanmoins, on ne dénombre que 55 installations d'une puissance supérieure à 100 kWc. Leur puissance cumulée représente 18,1 MWc, soit 37,5 % de la puissance totale installée. La plupart de ces installations se retrouvent dans les îles de la Société et sont raccordées au réseau.

Enfin, les installations en sites isolés sont principalement des petites puissances. Comme décrit précédemment, une estimation de ces installations toujours en service est faite chaque année.

| Puissance PV (kWc) | 0 à 10 | 10 à 50 | 50 à 100 | > 100 | Total |
|-------------------------|--------|---------|----------|--------|--------|
| Nombre d'installations | 3 200 | 320 | 119 | 55 | 3 694 |
| Puissance cumulée (kWc) | 12 629 | 7 859 | 9 727 | 18 123 | 48 338 |

Figure 27 - Typologie des installations photovoltaïques en 2021

Sources : OPE - Installateurs PV - SDE

¹² Connectis est un programme qui encourageait l'équipement en panneaux photovoltaïques de sites destinés à être raccordés au réseau entre 2005 et 2008

¹³ Photom ciblait l'équipement de sites isolés en panneaux photovoltaïques entre 1997 et 2011

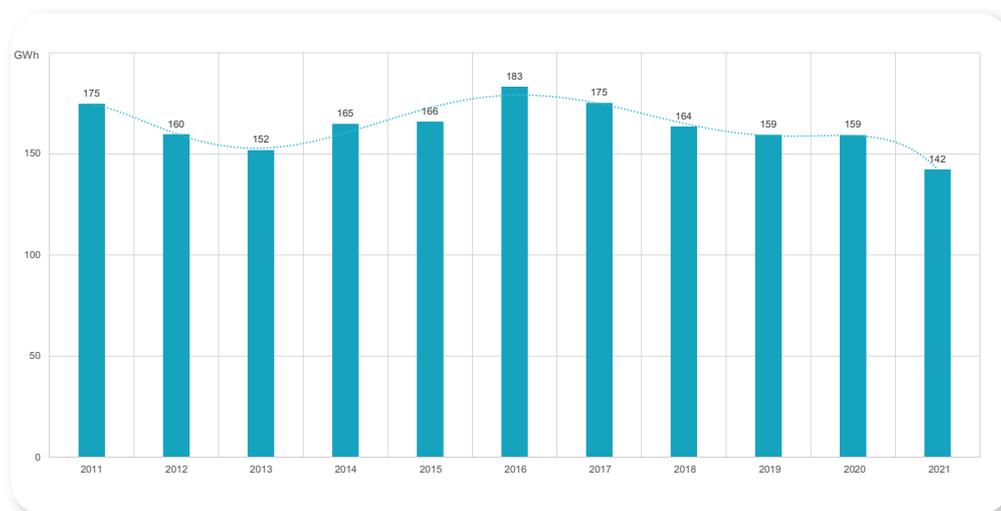
¹⁴ Arrêté n°1819 CM du 12 octobre 2017

Focus sur la production hydraulique

Le parc de production a peu évolué depuis 1996, année d'installation du dernier ouvrage hydroélectrique dans la vallée de Papeeno. Cependant, entre 2017 et 2019, le programme d'optimisation des ouvrages existants initié par EDT Engie dénommé HYDROMAX, a permis d'accroître de 804 kW la puissance hydraulique sur Tahiti. Le dernier projet HYDROMAX a vu le jour en mai 2019 avec l'inauguration d'une turbine d'une puissance de 220 kW dans la vallée de la Papeeno.

Seulement 6 îles disposent de barrages hydroélectriques en dehors de Tahiti (Hiva Oa, Nuku Hiva, Fatu Hiva, Moorea, Tahuata et Raiatea). Les productions de Moorea et Raiatea restent marginales et ne sont pas prises en compte dans ce bilan. A noter que, la turbine hydroélectrique de la commune de Tahuata ainsi que les deux centrales hydroélectriques de Fatu Hiva sont actuellement à l'arrêt selon la CODIM.

La puissance hydraulique installée en Polynésie française atteint 49,1 MW¹⁵, dont 48 MW est présente sur l'île de Tahiti, plus précisément dans les vallées de la Papeeno, de la Vaite, de la Vaihiria, de la Titaaviri, de la Papeiti et des plateaux de la Faatautia.



La production d'hydroélectricité en Polynésie française fluctue autour d'une production annuelle moyenne de 170 GWh.

Les variations de la production sont liées aux conditions météorologiques dans les vallées des ouvrages hydrauliques, ainsi qu'à leur disponibilité à la production. De cette manière, l'année 2021 enregistre la plus basse valeur de production hydraulique depuis les dix dernières années.

Figure 28 - Production hydraulique en Polynésie française depuis 2011

Sources : Marama Nui

Focus sur la production éolienne

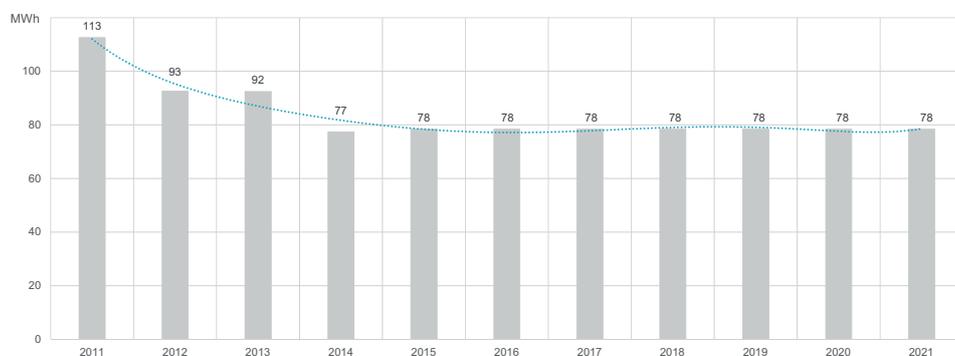


Figure 29 - Production éolienne en Polynésie française depuis 2011

Sources : SDE

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

Cette production est issue de petites éoliennes de faible puissance installées chez des particuliers notamment dans les îles du Vent et aux Tuamotu.

¹⁵ Pas pris en compte les petites installations en fonctionnement

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

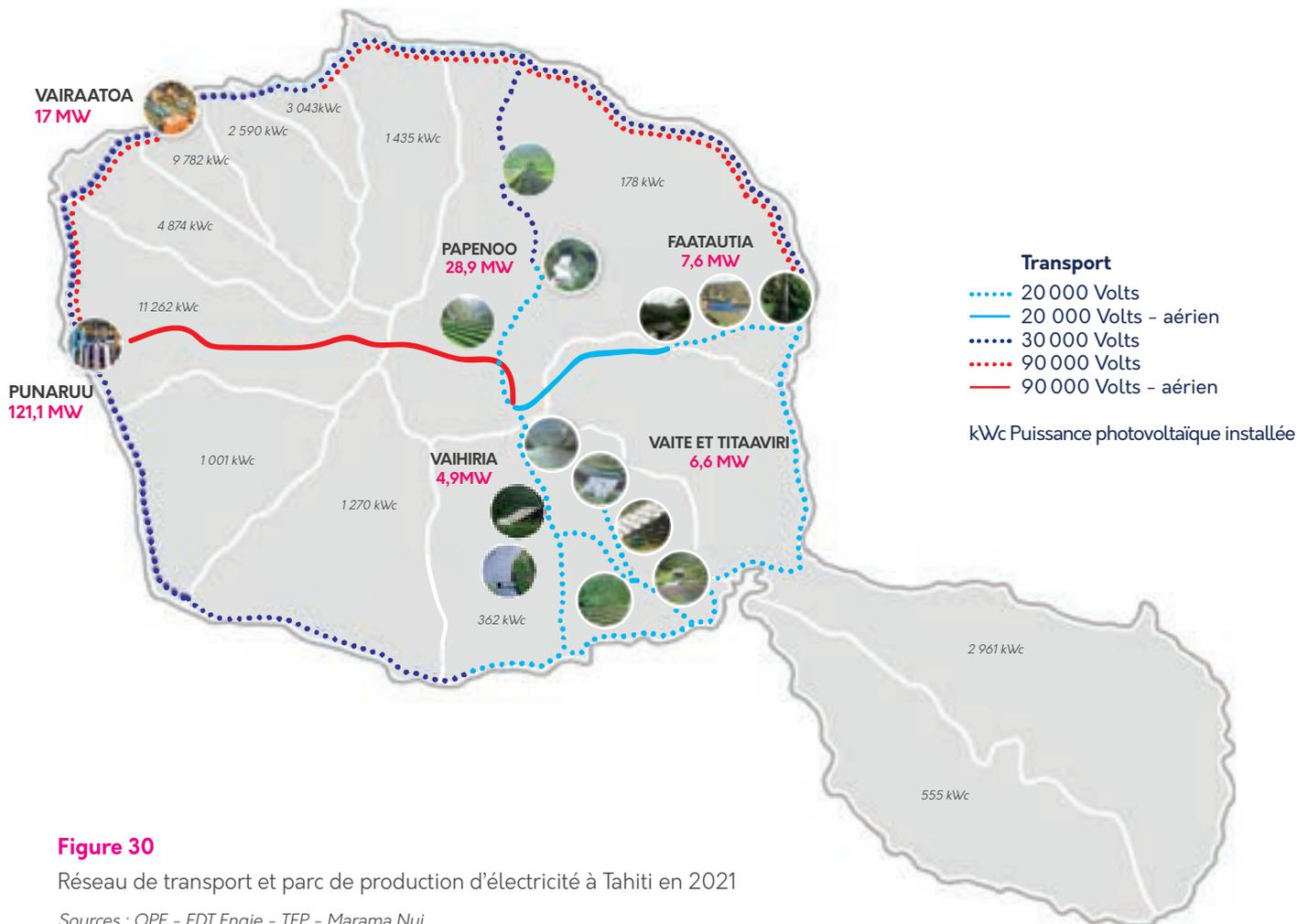
3.5. Acheminement de l'électricité

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

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

Le premier correspond au réseau de distribution de l'électricité en basse tension (230 et 400 volts (V)), permettant de fournir aux consommateurs de l'énergie électrique.

Sur les 76 îles habitées que comporte la Polynésie française, 17 n'en disposent pas. La majorité de ces 17 îles sont habitées par des populations permanentes de moins de 50 individus qui utilisent des générateurs individuels pour produire de l'électricité. Néanmoins, le développement d'un réseau de distribution pour certaines de ces îles, comme l'île de Maiao, est à l'étude.



Le second vecteur d'acheminement de l'électricité correspond au réseau de transport de plus de 300 km (89 % se trouvent en souterrain), présent uniquement sur l'île de Tahiti et plus précisément sur 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).

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) ou aux effets électromagnétiques (effets capacitifs entre la ligne et le sol), par rapport aux pertes induites en basse tension.

Le réseau de transport appartient à la société de Transport d'Énergie électrique en Polynésie (TEP) qui, depuis 2016, investit massivement dans des programmes structurants¹⁶ 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 2023. Un second projet ayant pour but d'accueillir les nouveaux producteurs d'énergies renouvelables devrait voir le jour en 2024 dans le Sud de l'île de Tahiti.



Ligne 90 000 volts
(© Tim Mc Kenna)

Les pertes liées à l'acheminement de l'électricité (transport et distribution) s'élèvent sur l'ensemble de la Polynésie française en 2021 à 38,7 GWh, soit 3,3 ktep. Ces pertes représentent 6 % de l'ensemble de l'électricité produite sur le territoire. La réduction de ces pertes ces dernières années a été rendue possible par l'amélioration des réseaux de transmission, mais surtout par l'augmentation du nombre de petites unités de production, notamment photovoltaïques, dont l'électricité produite est directement consommée par les producteurs sans transiter par le réseau.

| Pertes en ktep | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|
| Transport et distribution | 5,12 | 4,58 | 4,58 | 4,11 | 4,12 | 4,18 | 3,42 | 3,38 | 3,23 | 3,35 | 3,33 |
| GWh | 59,6 | 53,3 | 53,3 | 47,7 | 47,9 | 48,7 | 39,7 | 39,3 | 37,5 | 39,0 | 38,7 |
| % | 8,7% | 7,9% | 8,1% | 7,3% | 7,3% | 7,2% | 6,0% | 6,0% | 5,6% | 6,1% | 6,0% |
| Transformation (ktep) | 66,3 | 68,4 | 67,8 | 64,3 | 64,7 | 65,5 | 64,6 | 63,9 | 65,9 | 63,9 | 65,2 |

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

Sources : EDT Engie - TEP - OPE

Par ailleurs, les pertes en lignes dues au transport de l'électricité ne représentent que 3 % de la consommation d'énergie primaire dévolue à la production d'électricité.

La majorité des pertes sont liées tout simplement au rendement des centrales thermiques et groupes électrogènes utilisés pour

la production d'électricité. Elles atteignent en 2021, 65,2 ktep, soit 53 % de la consommation d'énergie primaire dévolue à la production d'électricité. **En 2021, pour 1 kWh consommé¹⁷, 2,3 kWh sont produits¹⁸.** La différence correspond, comme expliquée précédemment, aux pertes liées à la transformation de l'énergie et à l'acheminement de l'électricité.

¹⁶ Maillage et sécurisation du réseau 90kV (Boucle Nord-Est), Renforcement des liaisons 90 kV et 30 kV entre Punaaru et Tapaerui, et le renouvellement des infrastructures de transport du Sud de Tahiti. Source : Dixit 2022 - TEP

¹⁷ kWh consommés au réseau

¹⁸ kWh de production moyenne

3

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN POLYNÉSIE FRANÇAISE

3.6. Consommation finale d'électricité

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

En 2021, cette consommation s'élève à 633 GWh sur l'ensemble du territoire polynésien. Elle prend en compte l'électricité livrée aux consommateurs dans les îles en concession EDT Engie, en régie et dans les atolls privés, ainsi que l'autoconsommation

produite par les installations photovoltaïques et éoliennes 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 de kWh, avec une consommation minimale en 2013 et 2014, et une tendance significative à la hausse depuis 2016 à l'exception de ces deux dernières années marquées par l'épidémie de COVID-19.

| Consommation finale totale d'électricité | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| GWh | 630,4 | 630,6 | 616,2 | 624,1 | 629,2 | 642,6 | 641,3 | 638,8 | 656,6 | 627,9 | 633,0 |
| ktep | 54,2 | 54,2 | 53,0 | 53,7 | 54,1 | 55,3 | 55,2 | 54,9 | 56,5 | 54,0 | 54,4 |

Figure 32 - Évolution de la consommation finale d'électricité depuis 2011

Sources : EDT Engie – OPE

Tahiti représente le principal centre de consommation de la Polynésie française avec une consommation totale de 489,4 GWh en 2021 (autoconsommation d'énergie PV comprise). Suivent Bora Bora, Moorea et Raiatea.

Le nombre de kWh total vendu à Tahiti par le groupe EDT Engie s'élève à 468,6 GWh. La consommation d'électricité vendue dans les îles atteint 116 GWh pour les concessions EDT Engie, et est estimée à 22,6 GWh pour les régies. Les ventes d'électricité réalisées par le groupe EDT Engie en 2021, représentent ainsi 99 % des ventes totales d'électricité sur l'ensemble du territoire.

Sur les 631,7 GWh consommés en Polynésie française, 42 % 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, les industries, les hôtels, ou encore les collectivités comme les hôpitaux, les mairies ou les établissements scolaires. Toutefois, leur distribution n'est pas uniforme puisqu'ils se trouvent principalement à Tahiti, Moorea et Bora Bora.

Le reste de la consommation provient des abonnés en basse-tension, qui se divisent en trois catégories : les usagers domestiques, les usagers professionnels et l'éclairage public. La basse-tension à usage domestique comprend à la fois les abonnés au réseau et les auto-producteurs d'énergie. En outre, l'électricité basse-tension vendue au réseau de Tahiti représente 56% des ventes d'électricité à Tahiti en 2021. Il s'agit de la classe/tranche principale dans le reste de la Polynésie française.

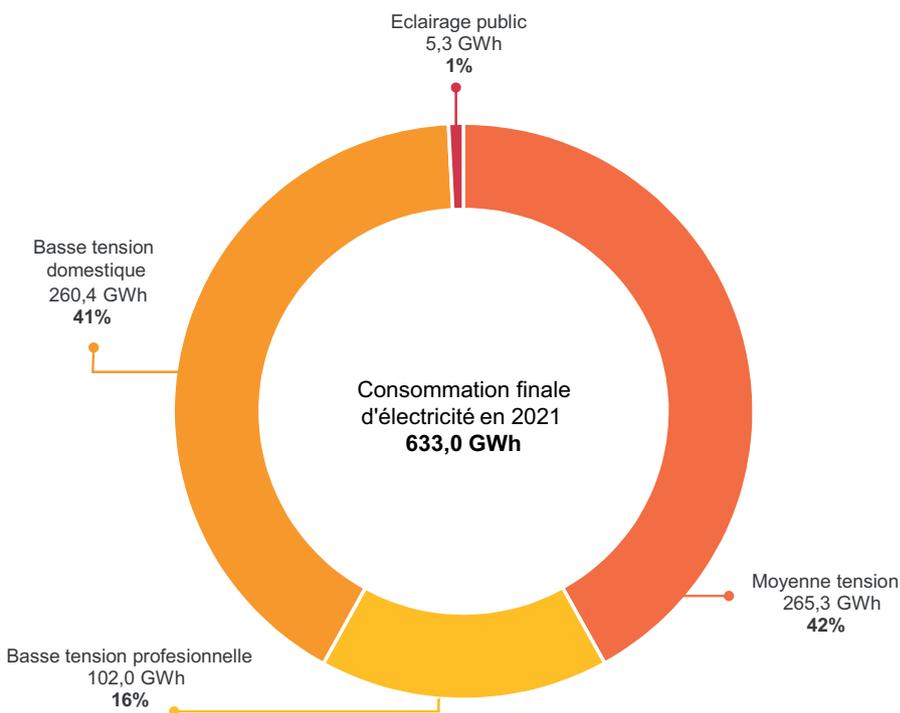


Figure 33 - Typologie des consommateurs d'électricité en 2021

Sources : EDT Engie – OPE

En 2021, la consommation d'électricité en moyenne-tension, destinée principalement aux secteurs de l'industrie et de l'hôtellerie est encore à la baisse, comme en 2020. Elle représente une diminution de 10% par rapport à 2019. Cette réduction est notamment liée au ralentissement de l'activité économique.

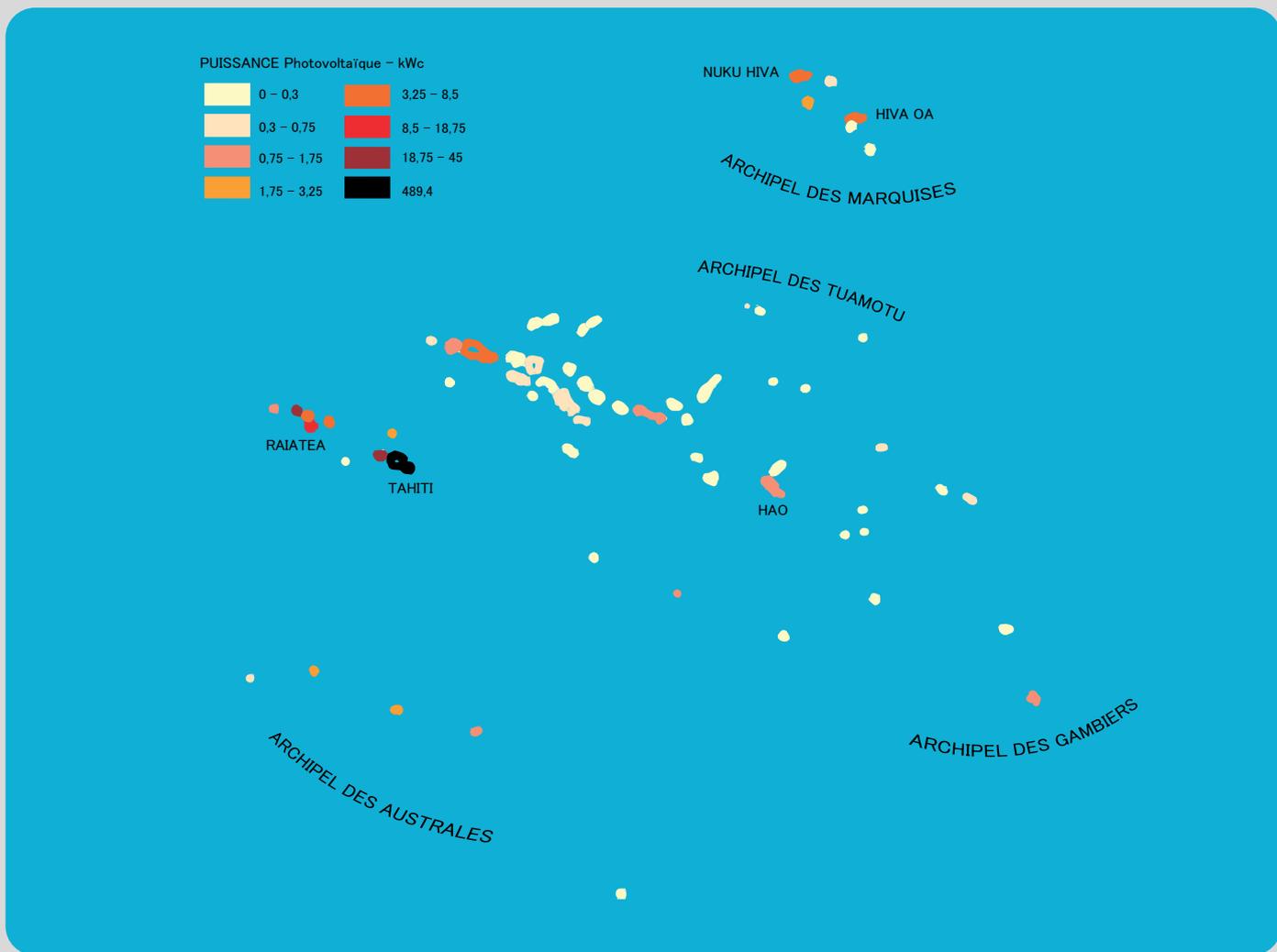


Figure 34 - Consommation finale d'électricité par île en 2021

Sources : EDT Engie - OPE

PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID D'ORIGINE RENOUVELABLE

© toitit roiroir





4 PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID D'ORIGINE RENOUVELABLE

En 2021, la consommation d'énergie primaire liée à la production de chaleur et de froid est estimée à 14,63 ktep.

Les principaux consommateurs sont les secteurs résidentiels, industriels et hôteliers. La production de chaleur se fait d'une

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

| ktep | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| GPL | 11,94 | 10,94 | 12,44 | 11,10 | 11,50 | 9,33 | 9,98 | 12,18 | 10,17 | 10,09 | 11,55 |
| Pétrole lampant | 1,53 | 1,52 | 1,81 | 1,59 | 1,44 | 1,13 | 0,95 | 0,85 | 0,77 | 0,76 | 0,79 |
| Sous-total fossile | 13,47 | 12,45 | 14,25 | 12,69 | 12,95 | 10,45 | 10,93 | 13,03 | 10,94 | 10,85 | 12,34 |
| CES | 1,60 | 1,64 | 1,68 | 1,71 | 1,75 | 1,79 | 1,82 | 1,86 | 1,90 | 1,94 | 1,99 |
| SWAC | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,49 | 0,49 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| Sous-total EnR | 1,79 | 1,83 | 1,86 | 2,20 | 2,24 | 2,09 | 2,12 | 2,16 | 2,20 | 2,25 | 2,29 |
| Total | 15,26 | 14,28 | 16,11 | 14,89 | 15,19 | 12,54 | 13,05 | 15,19 | 13,14 | 13,10 | 14,63 |
| Part dans la consommation primaire d'énergie | 4,99% | 4,87% | 5,26% | 5,04% | 4,94% | 4,31% | 4,23% | 4,76% | 4,16% | 4,38% | 4,58% |

Figure 35 - Évolution de la production de chaleur et de froid depuis 2011

Sources : OPE - DGAE - Airaro

La production de chaleur et de froid est à l'origine de 4,58 % de la consommation d'énergie primaire en 2021. Les variations interannuelles dépendent principalement des fluctuations des consommations de GPL.

La part de ce secteur dans la consommation d'énergie primaire est relativement stable depuis 2010, les variations étant contrebalancées par un stockage plus important du GPL et du pétrole lampant en 2016 et 2017.

La principale augmentation repose sur l'accroissement de la production de chaleur issue des chauffe-eaux solaires, qui passe de 1,60 ktep en 2011 à 1,99 ktep en 2021.

4.1. Solaire thermique

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

L'utilisation d'un chauffe-eau solaire se substitue à celle de l'électricité ou du gaz pour la production d'eau chaude sanitaire. Ce faisant, les chauffe-eaux solaires constituent une solution pertinente pour réduire la dépendance énergétique du territoire aux énergies fossiles.

Selon le recensement de la population de 2017, 22 464 résidences principales étaient équipées d'un chauffe-eau solaire, soit 29 % de l'ensemble des résidences principales en Polynésie française. Ce taux s'élève à 35,5 % aux Îles du Vent, 15,6 % aux Îles sous-le-Vent, et est inférieur à 10 % dans les autres archipels.

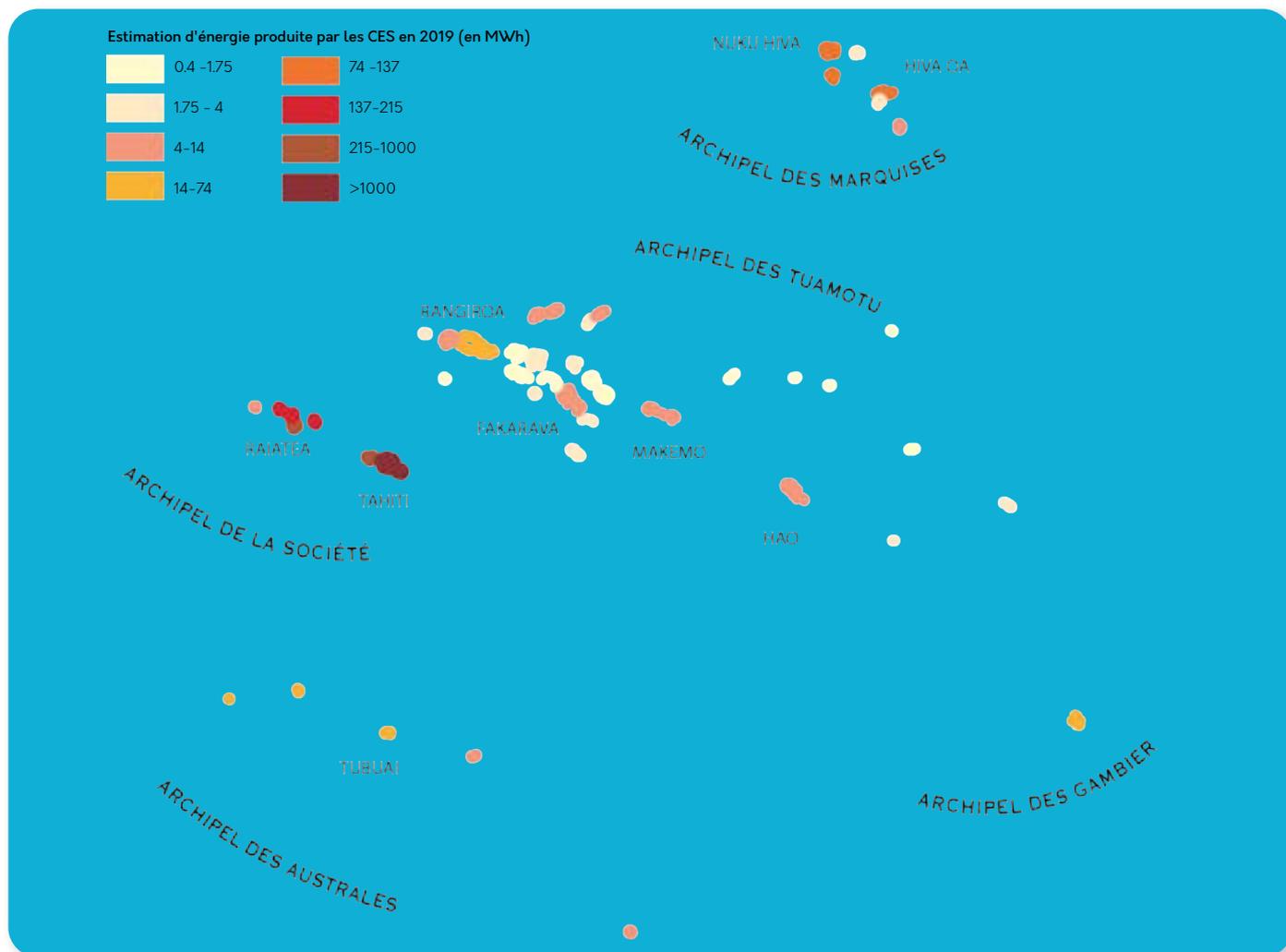


Figure 36 - Énergie thermique produite par île en 2019

Source : OPE



Installations solaires thermiques d'une résidence OPH (© Fare Marama)

4

PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID D'ORIGINE RENOUVELABLE

99 % de la production d'énergie issue du solaire thermique est réalisée à partir des équipements du secteur résidentiel. Cette production de chaleur de 1,99 ktep en 2021 produite une énergie estimée à 23,1 GWh.

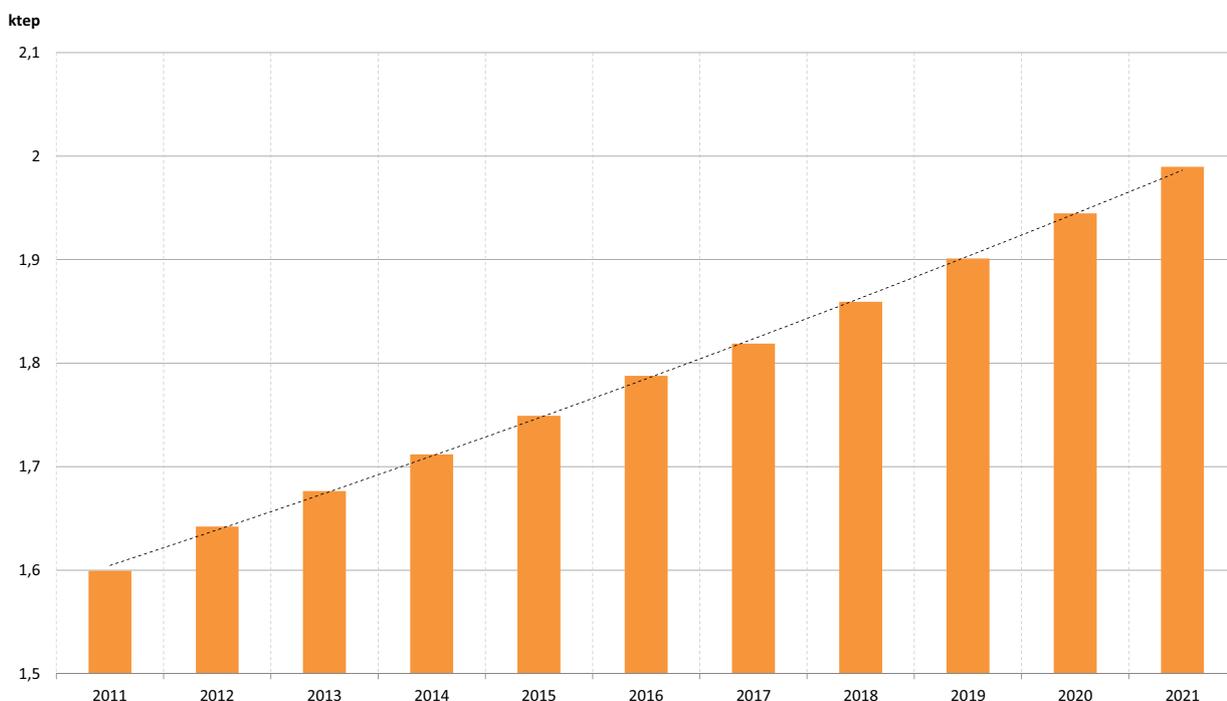


Figure 37- Production solaire thermique estimée depuis 2011

Source : OPE

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 le(s) bâtiment(s) alimenté(s) afin de le(s) refroidir. La seule consommation d'énergie électrique vient des pompes

du circuit primaire (eau de mer) et secondaire (eau douce), à hauteur de 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.

Actuellement, la Polynésie française compte deux SWAC, situés dans des complexes hôteliers à Bora Bora depuis 2006 et à Tetiaroa depuis 2014. La puissance cumulée des deux installations atteint 4,05 MW froid (MWf).

La puissance cumulée installée des SWAC en Polynésie française atteint les **4,05 MWf** en 2021



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

La production totale d'énergie est estimée à 5,7 GWh par an par rapport à des installations de climatisation conventionnelles, soit 0,49 ktep. Cette production a été atteinte en 2015, suite à la mise en service du SWAC de Tetiaroa. En 2016, suite à une défaillance technique, le SWAC de Bora Bora a été mis à l'arrêt, **faisant chuter la production d'énergie à 3,5 GWh¹⁹, soit 0,30 ktep.**

Un troisième SWAC à destination du Centre Hospitalier de la Polynésie française (CHPF), capable de générer une puissance de 6 MWf, devrait entrer en service courant 2022. Cette installation devrait permettre de réaliser une réduction de la consommation d'électricité estimée à 12 GWh par an, soit l'équivalent de 2,45 % de la consommation d'électricité de Tahiti en 2021.



Figure 38 - Estimation de l'énergie produite par les SWAC depuis 2011

Source : Airaro

¹⁹ Estimation

CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

© Gabriel Maes - xADEME

5

5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

La consommation d'énergie finale (CEF) correspond à la consommation de l'ensemble des énergies après transformation ou exploitation faite par le consommateur final. Elle soustrait donc à la consommation d'énergie primaire les quantités d'énergie consommées pour produire et transformer l'énergie ainsi que les pertes de distribution et de transformation liées à la production d'électricité. On distingue la consommation d'énergie finale selon les différents secteurs consommateurs (transport, consommation d'électricité, agriculture, pêche et perliculture ou encore chaleur). En 2021, la consommation d'énergie finale a atteint 238,4 ktep avec une part importante (66 %) liée à la consommation des hydrocarbures à destination des transports (routier, maritime et aérien).

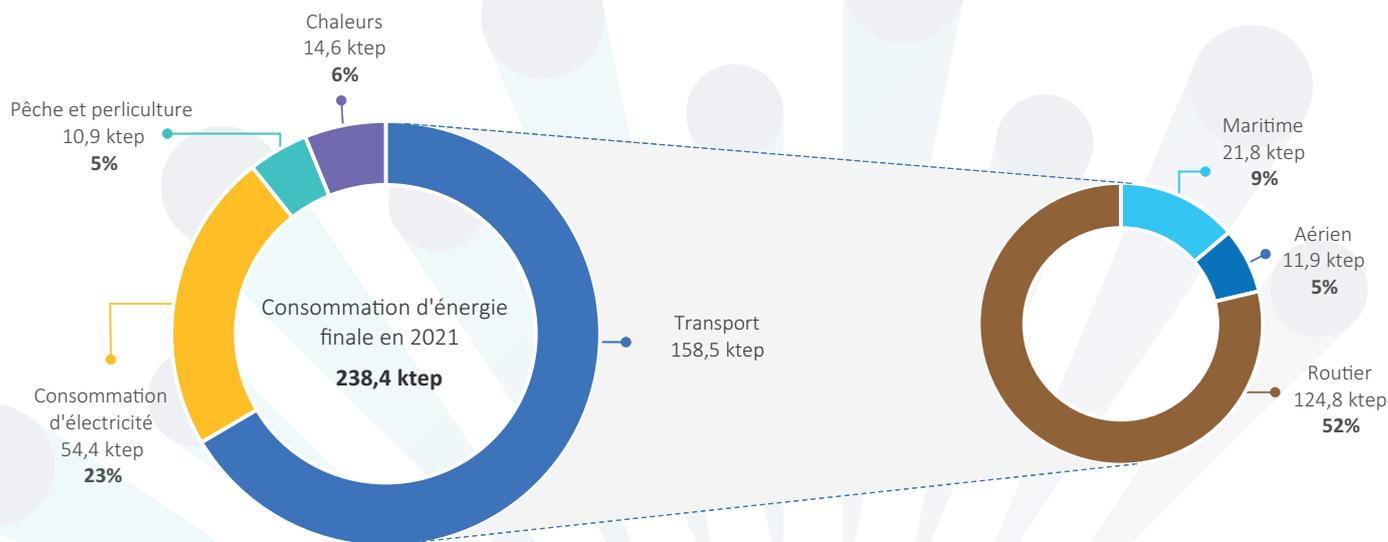


Figure 39 - Répartition de la consommation d'énergie finale en 2021

Sources : OPE - DGAE

À l'image d'autres zones non-interconnectées, le principal secteur de consommation d'énergie finale correspond à celui des transports. Il représente en 2021 plus des deux tiers de la consommation d'énergie finale (66 %).

Les transports routiers sont les principaux consommateurs, puisqu'ils représentent à eux seuls 52 % de la consommation d'énergie finale, et 79 % de la consommation dans le secteur des transports.

Les transports aériens et maritimes intérieurs (qui n'incluent pas l'avitaillement et le soutage maritime international) représentent 14 % de la consommation d'énergie finale en 2021, et 21% de la consommation dans le secteur des transports.

La consommation d'électricité constitue le second usage principal de consommation d'énergie finale (23 %), soit 54,4 ktep.

La consommation de chaleur via l'utilisation de gaz, pétrole lampant et d'eau chaude sanitaire produite par les chauffe-eaux solaires représente 6 % de la consommation d'énergie finale; la pêche et la perliculture représentent quant à elles 5 % de la consommation d'énergie finale.

Sur la dernière décennie, la consommation d'énergie finale a très peu évolué. Elle s'établit en moyenne à 235 ktep par année. Elle tend vers une légère augmentation depuis 2017, du fait notamment d'une consommation accrue d'hydrocarbures dans le secteur des

transports terrestres, tant pour l'essence que pour le gazole.

Après avoir atteint son niveau le plus bas en 2020 (226,9 ktep), la consommation d'électricité finale augmente pour atteindre une valeur de 238,4 ktep en 2021, demeurant cependant plus faible qu'en 2019 suite aux conséquences liées à la crise sanitaire Covid-19 (reprise progressive du transport maritime et aérien entre autres).

En 2021, la consommation d'énergie finale en Polynésie française atteint 238,4 ktep dont 52 % sont consommés par le transport routier



Figure 40 - Évolution de la consommation d'énergie finale par secteur depuis 2011

Sources : OPE - DGAE

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

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

En 2021, la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale est de 7,5 %, principalement due à la production d'hydroélectricité et d'énergie électrique d'origine photovoltaïque. Sur la dernière décennie, la moyenne de la part d'EnR dans la consommation d'énergie finale est de 7,6 %.

| Consommation d'énergie finale (ktep) | | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--------------------------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Transports | Essence | 49,1 | 48,2 | 47,2 | 47,4 | 49,1 | 53,8 | 52,3 | 54,3 | 55,9 | 51,1 | 55,8 |
| | Gazole | 91,6 | 88,3 | 89,9 | 86,9 | 89,5 | 96,0 | 95,0 | 93,6 | 94,0 | 89,2 | 90,8 |
| | Carburéacteur | 14,3 | 13,7 | 13,5 | 12,8 | 13,0 | 13,2 | 13,5 | 13,7 | 14,0 | 9,4 | 11,9 |
| Electricité | Fioul | 27,9 | 28,7 | 28,1 | 26,7 | 26,6 | 25,9 | 25,7 | 26,3 | 27,6 | 26,5 | 1,5 |
| | Gazole | 11,4 | 11,7 | 11,4 | 11,6 | 11,6 | 12,0 | 12,3 | 12,1 | 12,5 | 11,1 | 37,4 |
| Pêche et perliculture | Essence | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 1,0 | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 0,8 | 1,1 |
| | Gazole | 9,4 | 9,7 | 9,8 | 8,8 | 9,4 | 8,8 | 8,8 | 9,3 | 9,8 | 9,2 | 9,7 |
| Chaleur | Pétrole lampant | 1,5 | 1,5 | 1,8 | 1,6 | 1,4 | 1,1 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| | GPL | 11,9 | 10,9 | 12,4 | 11,1 | 11,5 | 9,3 | 10,0 | 12,2 | 10,2 | 10,1 | 11,6 |
| Sous-total fossile | | 218,2 | 213,8 | 215,0 | 207,8 | 212,8 | 220,8 | 219,4 | 223,4 | 225,7 | 208,1 | 220,6 |
| EnR | Eolienne | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| | Hydraulique | 13,7 | 12,7 | 12,0 | 13,1 | 13,2 | 14,6 | 14,2 | 13,2 | 12,9 | 12,9 | 11,5 |
| | Photovoltaïque | 1,4 | 1,4 | 1,7 | 2,5 | 2,9 | 2,9 | 3,1 | 3,4 | 3,6 | 3,7 | 4,0 |
| Chaleur et froid | CES | 1,6 | 1,6 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 2,0 |
| | SWAC | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Sous-total EnR | | 16,9 | 15,9 | 15,5 | 17,8 | 18,4 | 19,6 | 19,4 | 18,8 | 18,7 | 18,8 | 17,8 |
| Total | | 235,1 | 229,7 | 230,6 | 225,6 | 231,2 | 240,4 | 238,8 | 242,2 | 244,4 | 226,9 | 238,4 |

Figure 41 - Consommation d'énergie finale depuis 2011 par usage et par ressource énergétique

Sources : OPE - DGAE

5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

La consommation d'énergie finale dans le secteur des transports correspond à la consommation d'essence, de gazole et de carburacteur (JetA1) servant aussi bien au transport de personnes que de marchandises. Le secteur maritime international n'étant pas pris en compte, la consommation de fioul lourd à destination du maritime n'est pas comptabilisée dans cette étude. Pour information, depuis janvier 2020, l'utilisation de fioul lourd autorisé dans l'industrie marine a été réduite à celle du fioul dont la teneur en soufre est de 0,5%²⁰.

Cette consommation de carburants s'élève en 2021 à 158,5 ktep. **La plus grande partie de la consommation de carburants dans les transports est liée aux transports routiers, soit 79 % du secteur.** Depuis 2011, la part de la consommation des véhicules routiers dans les transports oscille autour d'une moyenne de 79 %.

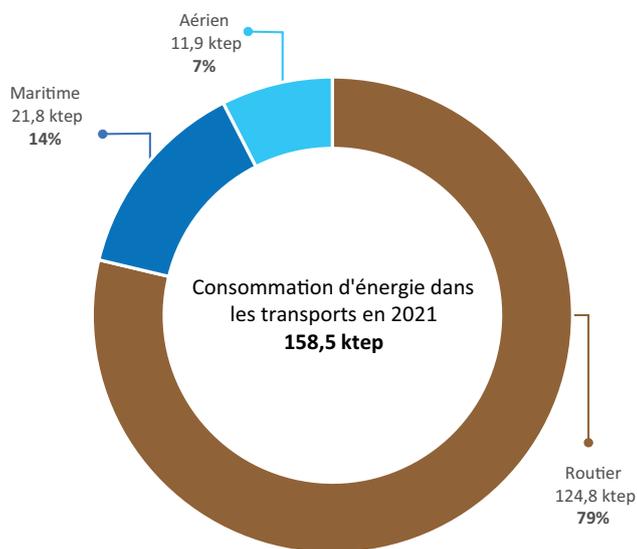


Figure 42- Répartition de la consommation de carburants par type de transport en 2021

Source : DGAE

Après une consommation stable des carburants entre 2011 et 2016, elle connaît une période de rebond en 2016, principalement liée à une augmentation des nouvelles immatriculations dans le secteur routier.

Suite à la crise sanitaire de 2020, la consommation de carburants à destination de l'aviation et du transport routier repart à la hausse, restant tout de même en deçà des niveaux de 2019.

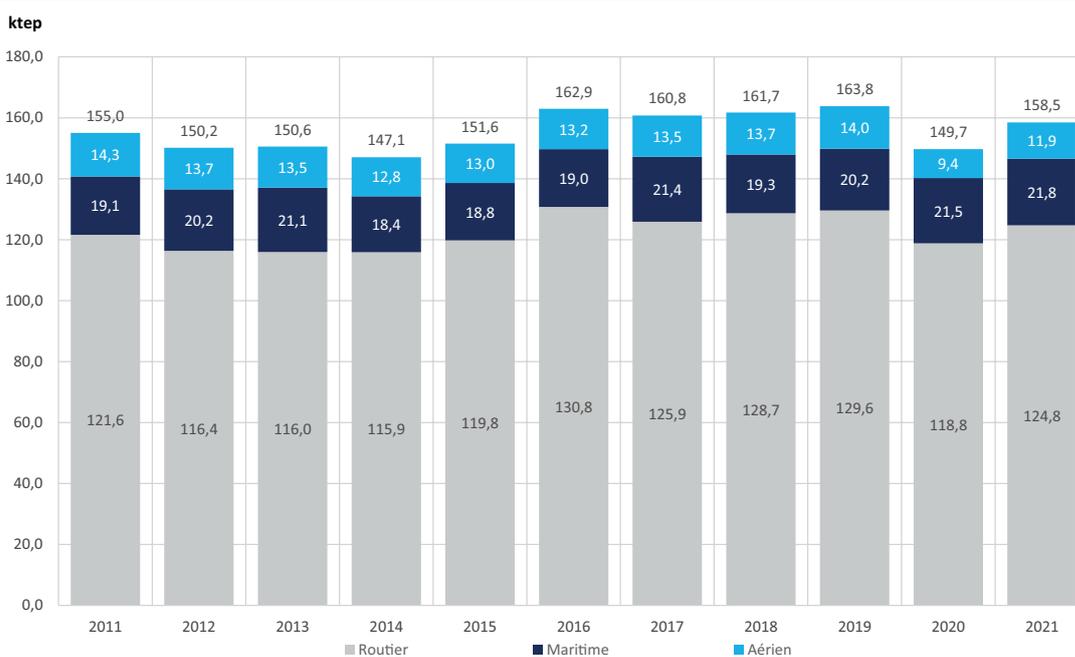


Figure 43- Évolution de la consommation de carburants dans les transports depuis 2011

Source : DGAE

²⁰ Changement de réglementation IMO 2020

5.1. Transports aériens

Les transports aériens ne correspondent, ici, qu'aux vols intérieurs, dont la consommation d'énergie finale est imputable à la Polynésie française. Ils représentent en 2021, 7 % de la consommation de carburants dans les transports.

Après une consommation d'énergie finale du secteur aérien plutôt stable depuis 2011 avec une valeur moyenne de 13,5 ktep, celle-ci chute à 9,4 ktep en 2020 suite aux mesures prises pour limiter l'impact de la pandémie du Covid-19. Ces restrictions subsistant en partie en 2021, la CEF du secteur reste inférieure aux niveaux atteints avant la crise sanitaire.

| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| Mouvements d'avions arrivés Traffic Intérieur | 8 980 | 8 493 | 7 304 | 6 903 | 6 672 | 6 709 | 6 907 | 7 143 | 7 593 | 4 301 | 6 047 |
| Passagers à Faa'a (A/R - milliers) | 643 | 628 | 609 | 594 | 603 | 619 | 656 | 687 | 726 | 400 | 519 |

Figure 44 - Nombre de touches et passagers du trafic aérien intérieur depuis 2011

Sources : DAC - ISPF

Après un record du nombre de passagers en 2019 qui atteste d'une fréquentation touristique interne accrue en Polynésie française, la crise sanitaire liée au Covid-19 a considérablement impacté le marché aérien local. La fermeture des frontières a influencé le marché touristique en Polynésie française en 2020 et 2021. **D'après l'ISPF, le nombre de touristes est passé de 236 642 en 2019 à 82 546 touristes en 2021, soit une diminution de 65 %.** Cette baisse de la fréquentation touristique a eu une incidence sur le secteur aérien intérieur.



Transport aérien domestique

(© Thierry BEUVE)

5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

5.2. Transports maritimes

Les transports maritimes, au même titre que les transports aériens, ne tiennent compte que des carburants consommés en Polynésie française. Le soutage maritime international n'est pas pris en compte. **En 2021, les transports maritimes, c'est-à-dire les ferries, goélettes, plaisanciers et navires de recherche, représentent 14 % de la consommation de carburants dans les transports.**

La 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 dans les autres archipels de la Polynésie française. **En 2021, cette majorité représente 94 % de la consommation de carburants de ce secteur, en raison d'une baisse significative de la consommation des navires de recherche et de plaisance, selon les données fournies par la DGAE.**

La consommation de carburants dévolue aux ferries et aux goélettes est stable depuis 2011, s'élevant en moyenne à 16,9 ktep.

Les fluctuations de la consommation de l'ensemble des transports maritimes s'expliquent d'une part par une forte consommation des navires de plaisance et de recherche en 2012, 2013, 2017, 2018 et 2019 et a contrario, par une baisse de leur consommation de carburants en 2014, 2015 et plus récemment en 2021.



Arrivée de l'Aranui V aux Marquises

(© Teiki Sylvestre-Baron)

| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| Fret (kilotonnes) | 399 | 412 | 413 | 420 | 424 | 461 | 464 | 440 | 460 | 441 | 472 |
| Passagers (A/R - milliers) | 1 694 | 1 586 | 1 612 | 1 582 | 1 583 | 1 655 | 1 689 | 1 793 | 1 891 | 1 517 | 1 634 |

Figure 45 - Transports de passagers et de marchandises en Polynésie française depuis 2011

Source : DPAM

Le nombre de passagers (A/R) ayant emprunté des transports maritimes atteint en 2019 un record sur ces dix dernières années avec 1,9 million de passagers. En 2021, la crise sanitaire a continué d'affecter le secteur maritime. En comparant les données de 2021 avec celles de 2019, on peut remarquer une diminution de 13,6 % des passagers embarqués, tandis que le fret maritime parvient à retrouver ses niveaux d'avant la pandémie, enregistrant le niveau le plus élevé de la décennie en 2021.

²¹ Correction errata du bilan précédent

5.3. Transports routiers

Les transports routiers représentent en 2021, 79 % de la consommation de carburants du secteur des transports. Par ailleurs, ils représentent à eux seuls 52 % de la consommation d'énergie finale de la Polynésie française. Les transports routiers sont de facto le secteur contribuant le plus à la dépendance énergétique du Pays.

Sont inclus dans les transports routiers les transports de passagers et de marchandises, ainsi que **les transports en commun encore minoritaires et représentant en 2017²² seulement 3,5 % des déplacements domicile-travail à Tahiti**. Néanmoins, cette tendance devrait s'inverser dans les années à venir suite à la mise en application du « Schéma directeur des transports collectifs et déplacements durables de l'île de Tahiti » lancé en 2017.

La consommation de carburants dans les transports routiers, après une tendance baissière de 2010 à 2014, a augmenté depuis 2015 pour se stabiliser entre 2018 et 2019. En 2021, la consommation de carburants pour les transports routiers est de 124,8 ktep, soit une baisse de 4 % par rapport aux données de consommation de 2019.



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

(© Gabriel Maes- ADEME)

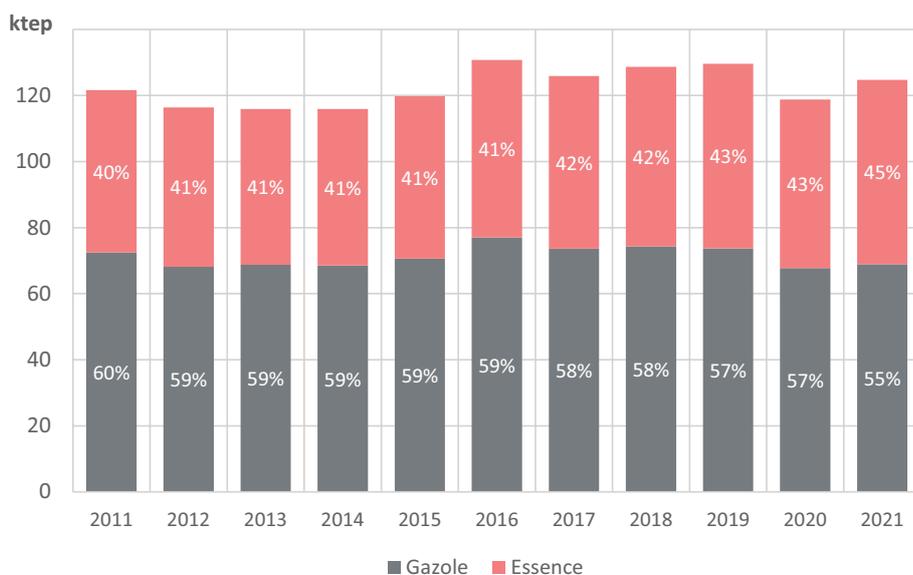


Figure 46 - Consommation des véhicules par types de carburants depuis 2011

Sources : OPE - DGAE

La répartition entre la consommation d'essence et de gazole pour le transport reste relativement stable entre 2011 et 2021. On note toutefois une baisse sensible de la consommation de gazole au bénéfice de l'essence, le ratio passant respectivement de 61/39 % en 2010 à 57/43 % en 2020 et 2021.

²² Recensement du 2017, ISPF

5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

5.3. Transports routiers (suite)

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| Transfert de véhicules d'occasion quatre et deux roues | 15 878 | 18 788 | 18 663 | 18 463 | 19 977 | 19 571 | 19 303 | 20 355 | 20 878 | 22 984 | 20 318 | 22 417 |
| Nouvelles immatriculations | 8 183 | 6 925 | 6 448 | 6 449 | 7 000 | 6 649 | 7 293 | 10 078 | 11 017 | 11 386 | 9 891 | 11 421 |

Figure 47- Transferts et nouvelles immatriculations de véhicules depuis 2011

Sources : ISPF - DTT

Les données relatives aux nombres de véhicules dont dispose l'OPE, sont les véhicules immatriculés et transferts de véhicules. Par conséquent la taille du parc de véhicules en circulation en Polynésie française n'est pas clairement déterminée. Certains véhicules hors d'usage ou détruits ne sont pas déclarés et les véhicules immatriculés ou transferts ne sont pas forcément en circulation.

Les transferts de véhicules d'occasion suivent une progression quasi constante jusqu'en 2018 atteignant ainsi 22 984 véhicules transférés soit une augmentation singulière de 10 % entre 2018 et 2019. Après une rupture de cette tendance haussière en 2020, on peut observer en 2021 des signes de retour à cette tendance antérieure avec une augmentation de 15,5 % des nouvelles immatriculations et des transferts de véhicules d'occasion par rapport à 2020.

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| Véhicules très spacieux | 29 | 23 | 16 | 18 | 13 | 1 | 14 | 10 | 21 | 13 | 25 | 29 |
| Remorques | 22 | 6 | 14 | 10 | 16 | 14 | 22 | 16 | 17 | 21 | 38 | 32 |
| Camionnettes | 1 553 | 1 359 | 1 270 | 1 374 | 1 557 | 1 214 | 1 197 | 1 549 | 1 813 | 2 095 | 1 704 | 1 978 |
| Camions | 80 | 68 | 48 | 28 | 36 | 43 | 52 | 83 | 77 | 81 | 96 | 117 |
| Deux-roues | 2 527 | 2 388 | 2 164 | 2 244 | 2 334 | 2 593 | 2 671 | 3 502 | 3 695 | 3 976 | 4 111 | 4 566 |
| Voitures particulières | 1 972 | 3 081 | 2 936 | 2 775 | 3 044 | 3 784 | 3 337 | 4 918 | 5 394 | 5 200 | 3 917 | 4 699 |
| Nouvelles immatriculations | 6 183 | 6 925 | 6 448 | 6 449 | 7 000 | 7 649 | 7 293 | 10 078 | 11 017 | 11 386 | 9 891 | 11 421 |

Figure 48 - Typologie des nouvelles immatriculations depuis 2011

Sources : ISPF - DTT

Le nombre de nouvelles immatriculations est en augmentation depuis 2011, avec une forte croissance en 2017 (+38 %). Cela s'explique principalement par un accroissement du nombre de deux roues et de voitures particulières. Par ailleurs, les cyclomoteurs représentent près de 40% des immatriculations neuves en 2021²³.

Selon les données de la Direction des Transports Terrestres (DTT), les véhicules à essence sont les plus immatriculés en Polynésie française. **En 2021, la part de véhicules à essence dans le parc automobile est estimée à 71 %.**

²³ source : Direction des Transports Terrestres (DTT)

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Total |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|
| Véhicules à essence | 5720 | 4826 | 4540 | 4456 | 4824 | 4983 | 5767 | 7714 | 8249 | 8786 | 7672 | 8535 | 76072 |
| Véhicules à gazole | 2653 | 2267 | 2033 | 2119 | 2323 | 1850 | 1841 | 2262 | 2365 | 2682 | 2118 | 2202 | 26715 |
| Véhicules hybrides | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 12 | 161 | 605 | 722 | 577 | 564 | 988 | 3630 |
| Véhicules électriques | 13 | 30 | 7 | 8 | 4 | 57 | 81 | 92 | 79 | 79 | 108 | 147 | 705 |

Figure 49 - Typologie de la motorisation des nouveaux véhicules immatriculés depuis 2011

Sources : DTT

Les véhicules électriques et hybrides restent, quant à eux, faiblement représentés dans le parc automobile actuel avec 1 135 véhicules immatriculés en 2021. Toutefois, leurs immatriculations ont significativement augmenté au cours de la dernière décennie, dont celles des véhicules hybrides en 2021 ayant pratiquement doublé (augmentation de 75%) par rapport à 2020.

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

un axe de développement du transport électrique.

En 2021, les carburants sont livrés par un réseau de 60 stations-services, dont 48 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 55, dont 38 sur Tahiti, tandis qu'on en dénombre 2 aux Marquises, 1 aux Australes et 2 aux Tuamotu (l'archipel étant davantage ravitaillé par la vente au détail ou stations-containers).

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

| FCFP/L | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| Essence | 160 | 176 | 178 | 178 | 157 | 143 | 130 | 134 | 142 | 131 | 130 |
| Gazole | 148 | 163 | 165 | 165 | 153 | 134 | 132 | 136 | 144 | 133 | 132 |
| Pétrole | 103 | 115 | 117 | 117 | 115 | 117 | 112 | 112 | 112 | 109 | 100 |
| Bonbonne de gaz | 2 643 | 2 863 | 2 964 | 2 964 | 2 929 | 2 834 | 2 834 | 2 845 | 2 899 | 2 861 | 2867 |

Figure 50 - Évolution des prix au détail depuis 2011

Sources : Journal officiel de la Polynésie française – OPE

Le prix de l'essence au litre a significativement diminué de 19 % entre 2011 et 2021 avec un prix maximal à 178 FCFP/L en 2013 et 2014. Le prix du gazole a, quant à lui, connu une fluctuation entre 2011 et 2021 avant de revenir à 132 FCFP/L.

Les prix de l'essence et du gazole ont connu en 2019 une augmentation de 8 % par rapport à 2018. À noter que les prix du pétrole et du gaz ont, quant à eux, respectivement augmenté de 9 % et 8 % entre 2011 et 2018, mais restent relativement stables sur la période 2015-2019.

La crise sanitaire liée au Covid-19 a eu un impact important sur le marché du pétrole et ses dérivés. Le prix du baril de pétrole est devenu négatif pour la première fois de son histoire. Néanmoins en 2021, la tendance à la baisse qu'avait le marché international a commencé à s'inverser. Le tout est corroboré par une hausse des taux de fret amplifiée par la pandémie et la forte reprise de l'économie mondiale.

ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

6

6

ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

6.1. Définitions et méthodologie

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

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

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

- **Le gaz carbonique ou dioxyde de carbone (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.**

| Gaz à effet de serre (GES) | Durée de vie année | Pouvoir de réchauffement global (PRG) kgCO ₂ e | |
|----------------------------|-----------------------|--|-----------------------|
| | | PRG 20 | PRG 100 ²⁴ |
| CO ₂ | 100 | 1 | 1 |
| CH ₄ | 12 | 72 | 25 |
| N ₂ O | 114 | 284 | 298 |
| CF ₄ | 50 000 | 5 210 | 7 390 |
| HFC-23 | 270 | 12 000 | 14 800 |
| SF ₆ | 3200 | 16 300 | 22 800 |

Figure 51- Pouvoir de réchauffement global (PRG) par GES en kgCO₂e

Sources : 4^{ème} rapport du GIEC

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

²⁴ AR4 : 4^{ème} rapport du GIEC (2007)

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

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

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

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

6.2. Les émissions territoriales de gaz à effet de serre

Grâce à l'aide du CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique), la nouvelle méthodologie de comptabilisation des émissions territoriales de gaz à effet de serre prend en compte l'impact des déchets, de l'utilisation de gaz fluorés ou encore du secteur de l'agriculture et de la pêche. L'étude intègre les émissions des gaz à effet de serre depuis 1990 jusqu'à 2020 (N-2, pour réceptionner et consolider les données).

Ces émissions n'ont cessé d'augmenter depuis 1990 avec un pic en 2019 à 1 172 ktCO₂e, tout comme les émissions par habitant. La crise sanitaire de 2020 a généré une diminution des émissions de GES dans le secteur du transport (-9%) liée à l'impact du confinement mis en place pour protéger la population polynésienne du COVID-19. **Ainsi, en 2020, les émissions territoriales de GES atteignent 1 120 ktCO₂e, soit 4 tCO₂e par habitant. Le secteur des transports est, depuis 1990, le poste principal d'émissions de GES avec une part moyenne de 44 % sur la période 1990-2020.**

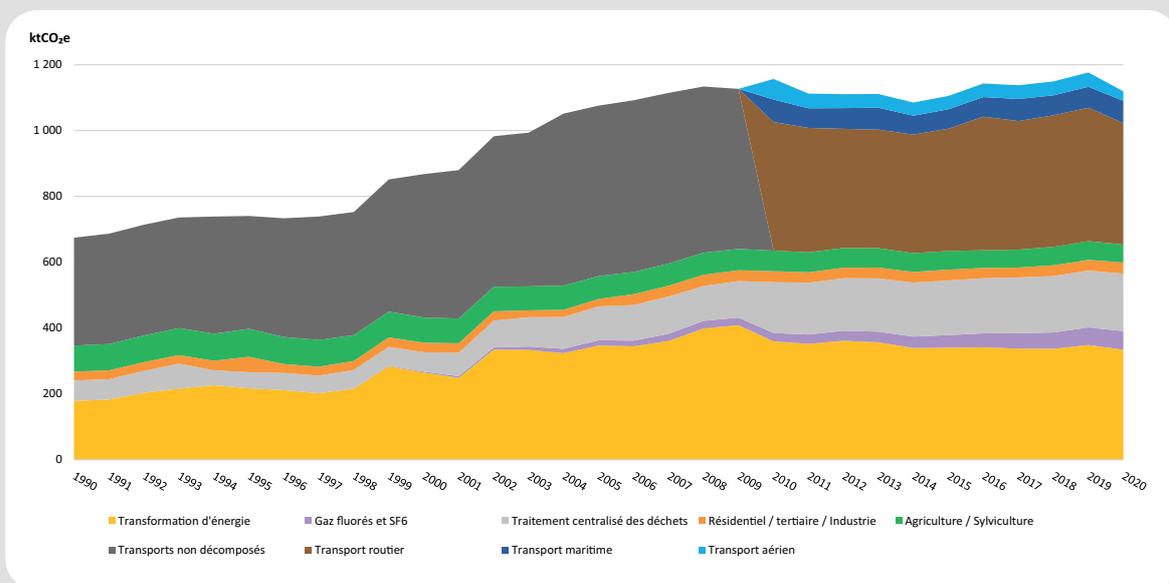


Figure 52- Évolution des émissions territoriales en ktCO₂e par secteur de consommation depuis 1990

Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o

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

Du fait de la durée de vie de certains GES émis dans plusieurs secteurs, les émissions territoriales ne sont pas les mêmes selon le PRG 20 et le PRG 100. Par exemple, le méthane a une durée de vie moyenne de 12 ans et il émettra 3 fois plus sur 20 ans que sur 100 ans. Les déchets et l'agriculture sont les secteurs qui génèrent le plus de méthane. Leurs impacts à court terme sont plus importants qu'à moyen terme. Par exemple, la part d'émissions territoriales du secteur des déchets représente 37 % si on se base sur le PRG 20, alors qu'elle est de 15 % en PRG 100, comme l'illustre la figure ci-dessous.

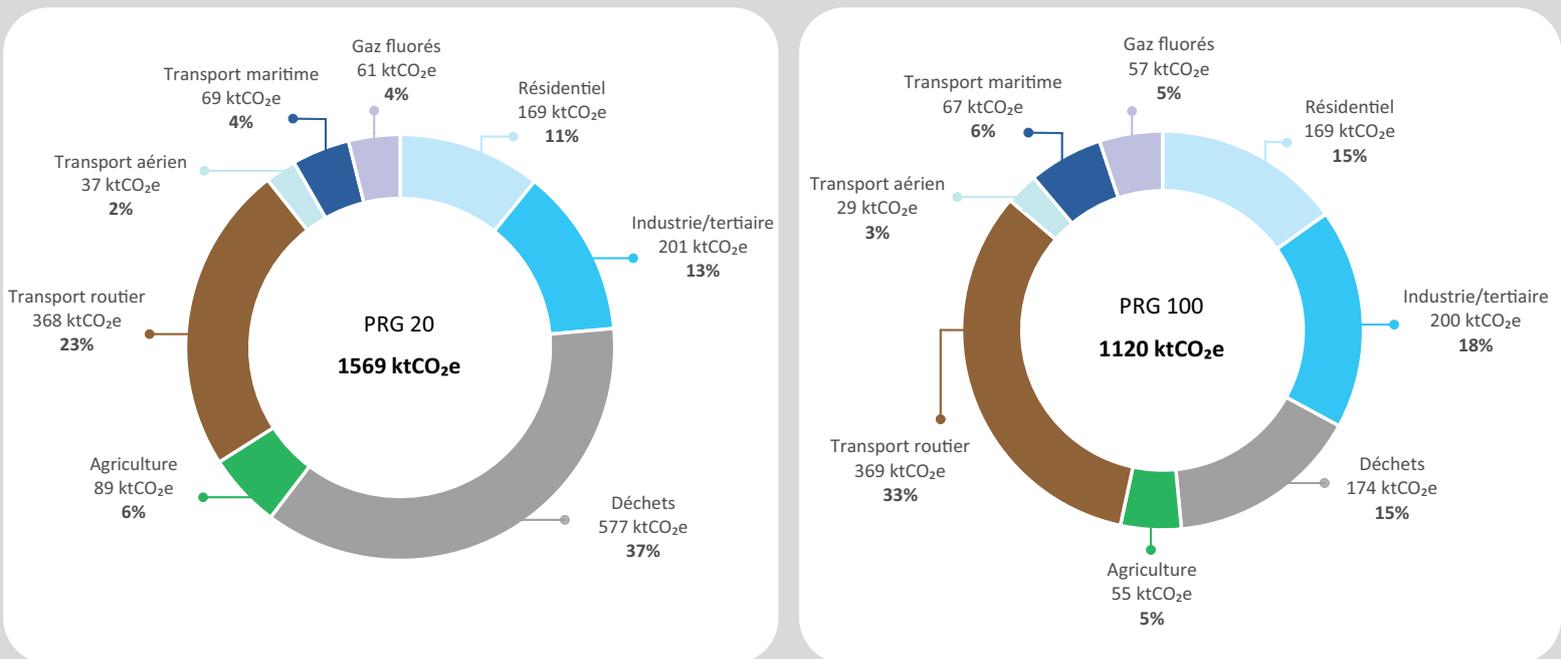


Figure 53- Comparaison des émissions territoriales en 2020 selon le PRG 20 et le PRG 100

Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o

En 2020,
les émissions
territoriales en
Polynésie sont
de 1 120 ktCO₂e

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

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

Ainsi, pour le secteur des déchets, les émissions ne s'élèvent pas seulement à 174 ktCO₂e sur 20 ans, mais à 577 ktCO₂e soit un peu plus de 3 fois plus.

Quant au secteur agricole, il émet également plus de gaz à effet de serre à court terme avec une estimation de 89 ktCO₂e sur 20 ans et 55 ktCO₂e sur 100 ans.

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

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

6.3.1. Émissions territoriales liées à la production d'électricité

Lors de la combustion d'énergies fossiles liée à la production d'électricité, les principaux gaz à effet de serre émis sont le CO₂e et, dans une moindre mesure, le CH₄ et le N₂O. **Le total des émissions territoriales liées à la production d'électricité²⁵ en 2021 est de 333 ktCO₂e dont l'origine est principalement due à la combustion de gazole²⁶.** En 2021, le facteur moyen d'émissions territoriales par kWh produit d'origine thermique, toutes sources de combustible confondues, est de 690 gCO₂e /kWh sur l'ensemble de la Polynésie française. Néanmoins, si ce facteur est calculé par kWh produit d'origine thermique et renouvelable, il est désormais réduit à 489 gCO₂e/kWh.

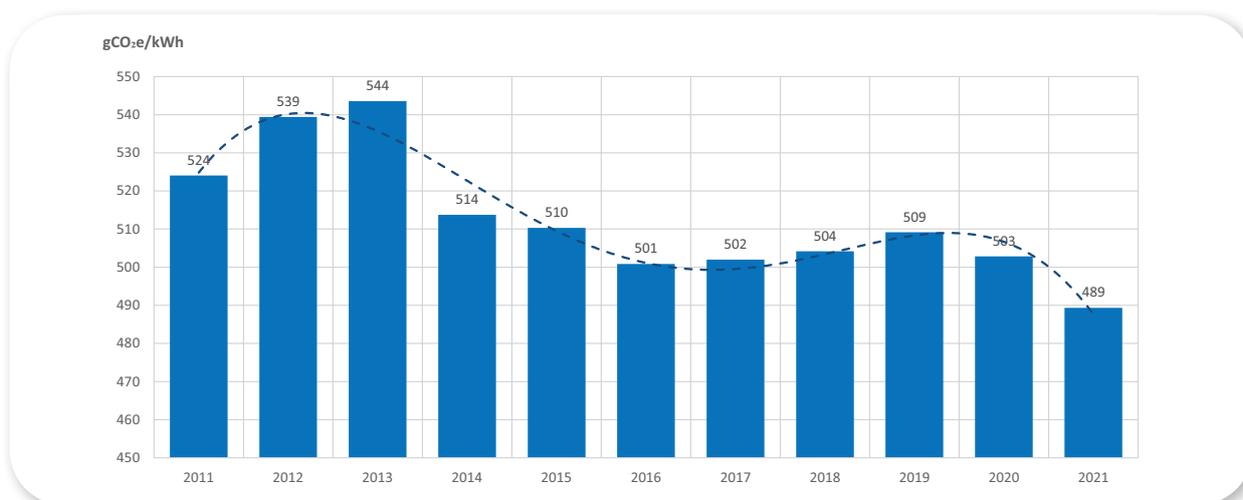


Figure 54 - Évolution des émissions territoriales par kWh produit (thermique + EnR) en Polynésie française

Sources : OPE - EDT ENGIE - CODIM - CTG

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

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

| Facteur d'émission directes (gCO ₂ e/kWh _{produit total}) | 2020 | 2021 |
|--|------|------|
| Tahiti | 450 | 431 |
| Autres îles | 685 | 688 |
| Polynésie française | 503 | 489 |

Figure 55 - Facteur d'émissions d'un kWh

Sources : OPE - EDT ENGIE - ADEME

NB : La méthodologie de calcul pour déterminer les facteurs d'émissions a évolué afin de prendre en compte la production totale d'électricité (thermique et renouvelable). De plus les données présentées sont celles de l'électricité produite s'affranchissant ainsi de toutes pertes liées à l'acheminement de l'électricité. Ainsi, certaines données historiques sur la période 2019-2020 ont évolué par rapport aux bilans énergétiques précédents.

Une diminution notable (4,3 %) des émissions territoriales par kWh d'électricité produite entre 2020 et 2021 à Tahiti peut s'expliquer par la substitution du gazole au fioul lourd pour la production d'électricité d'origine thermique à Tahiti, carburant dont le facteur d'émissions de GES est inférieur à celui du fioul lourd.

Le facteur d'émissions d'un kWh d'électricité à Tahiti est inférieur à celui des autres îles, dû à une plus grande capacité de production d'énergie renouvelable à Tahiti, moins émettrice

en GES. De plus, par sa capacité de production, le rendement des centrales électriques de Tahiti est supérieur à celui des centrales des îles, ce qui permet d'obtenir **en 2021 un facteur d'émissions de 431 gCO₂e/kWh à Tahiti en comparaison avec 688 gCO₂e/kWh dans les autres îles.**

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.

²⁵ Seulement la production thermique génère des émissions territoriales en la PF

²⁶ Consommation de fioul au début d'année

6.3.2. Émissions territoriales émises dues aux déchets

Les déchets constituent l'un des secteurs majeurs de la production de GES de la Polynésie française avec 174 ktCO₂e en 2020 (environ 16 % des émissions de 2020). Il s'agit du principal secteur dont les émissions marquent une hausse tendancielle moyenne de +1,2 % entre 2010 et 2020.

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

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

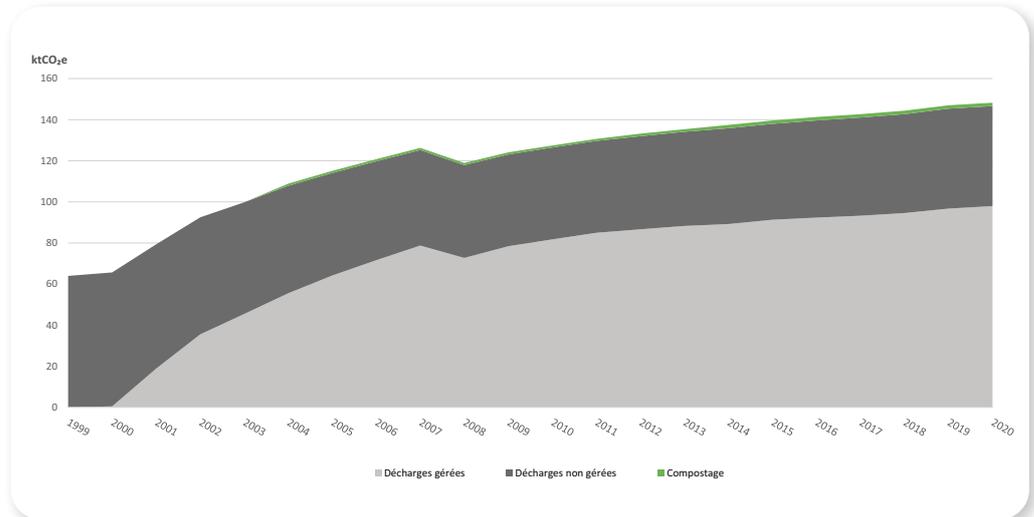


Figure 56 - Évolution des émissions de GES des déchets solides depuis 1999

Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o

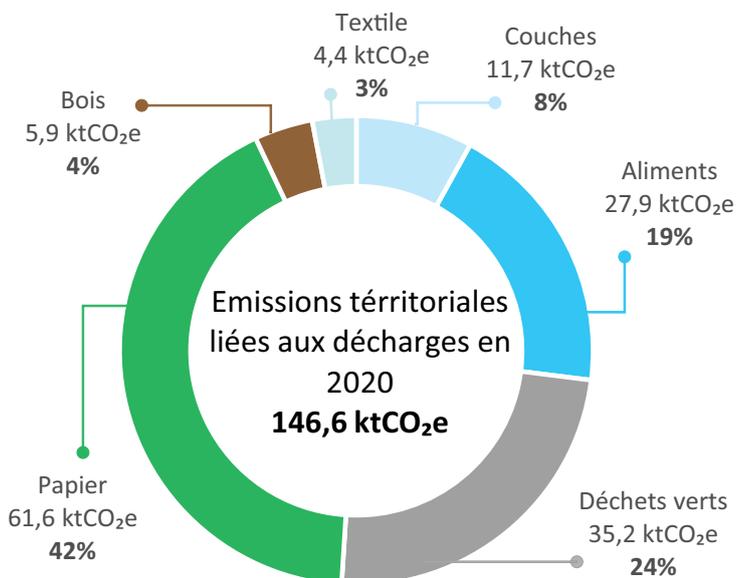


Figure 57 - Émissions de méthane des décharges gérées ou non gérées par source en 2020

Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o

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 un poids considérable, soit 42 % des émissions de CH₄ des décharges.

Les calculs et l'impact des GES sont caractérisés à l'échelle nationale par une règle fixée conventionnellement selon des pouvoirs de réchauffement global (PRG) à 100 ans. Or, pour le méthane qui a une faible durée de vie, le PRG décroît rapidement. S'il est de 25 à 100 ans, il est de 72 à 20 ans. Cela signifie que les émissions de méthane ont 3,5 fois plus d'impact à court terme qu'à moyen terme.

Dans le cas des déchets, les émissions territoriales sont de 174 ktCO₂e à moyen terme (PRG 100) et de 577 ktCO₂e à court terme (PRG 20).

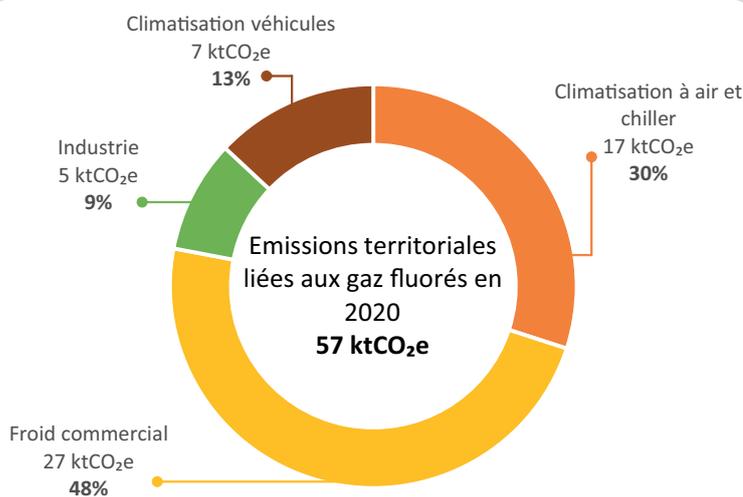
6.3.3. Émissions territoriales liées à l'utilisation de gaz fluorés

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

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

Figure 58- Émissions territoriales de gaz fluorés par usages en 2020

Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o



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

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

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

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

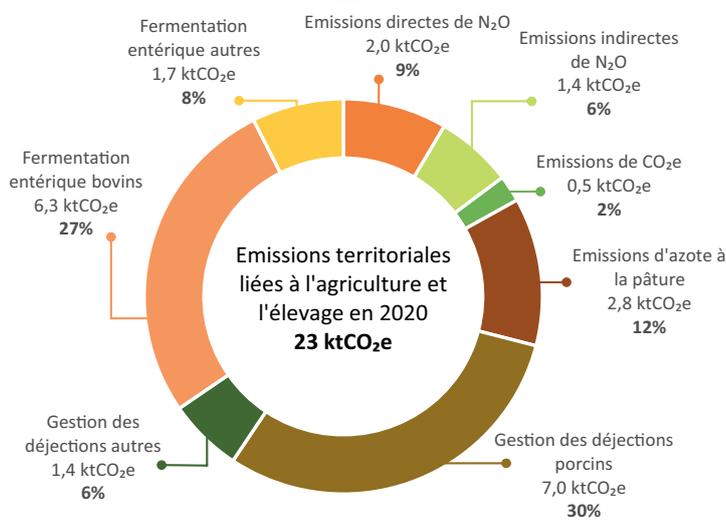


Figure 59- Répartition des émissions territoriales (non énergétique) dans le secteur de l'agriculture et de l'élevage en 2020

Sources : CITEPA - Alter-ec(h)o

Les émissions de ce secteur estimées, en 2020, comme 55 ktCO₂e (soit 5 % de l'impact global de la Polynésie française) dont 31 ktCO₂e d'émissions liées à l'énergie (carburant pour la pêche).

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

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

6.3.5. Emissions territoriales liées au secteur des transports

En 2020, le secteur des transports (routier, aérien local et maritime national) a consommé 149,7 ktep² d'énergie finale et a généré 465 ktCO₂e d'émissions territoriales en Polynésie française. La crise sanitaire a entraîné une baisse annuelle des émissions territoriales de GES sur le secteur des transports d'environ 9% par rapport à 2019.

Le secteur routier représente toutefois encore le principal poste de consommation d'énergie finale (CEF) avec 118,8 ktep, soit 57 % de la CEF et émet 369 ktCO₂e, soit 33 % des émissions territoriales totales de GES. Ainsi le secteur des transports est le principal contributeur d'émissions de gaz à effet de serre territoriales en Polynésie française.

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

On peut en déduire que le prix des carburants a donc une influence majeure sur l'évolution du secteur des transports routiers et donc de ses émissions territoriales. L'année 2020 fait exception à cette logique, puisque malgré la chute des cours du pétrole et ses dérivés, les mesures de confinement du COVID-19 ont entraîné une réduction considérable des déplacements et donc des émissions de GES du secteur de ses émissions territoriales.

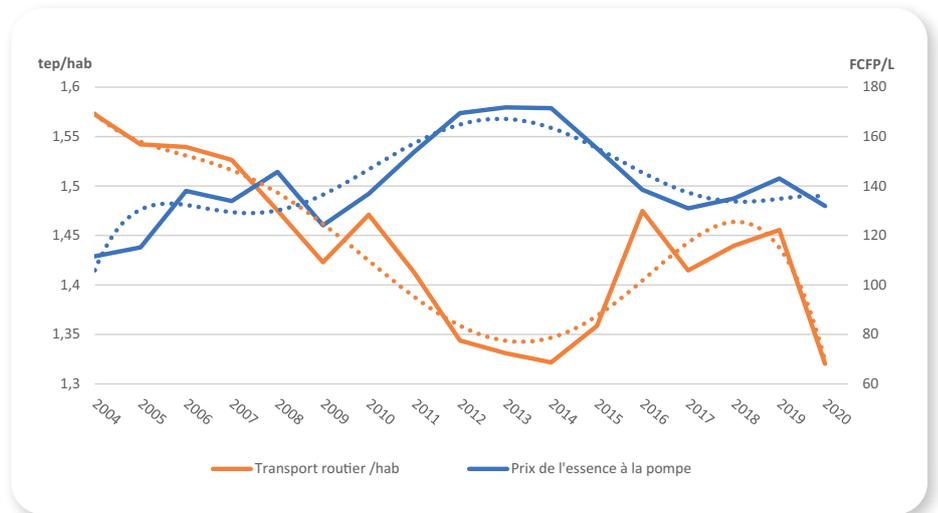


Figure 60 - Corrélation entre les émissions liées au transport routier (par habitant) et le prix moyen des carburants à la pompe de 2004 à 2020

Source : Alter-ec(h)o

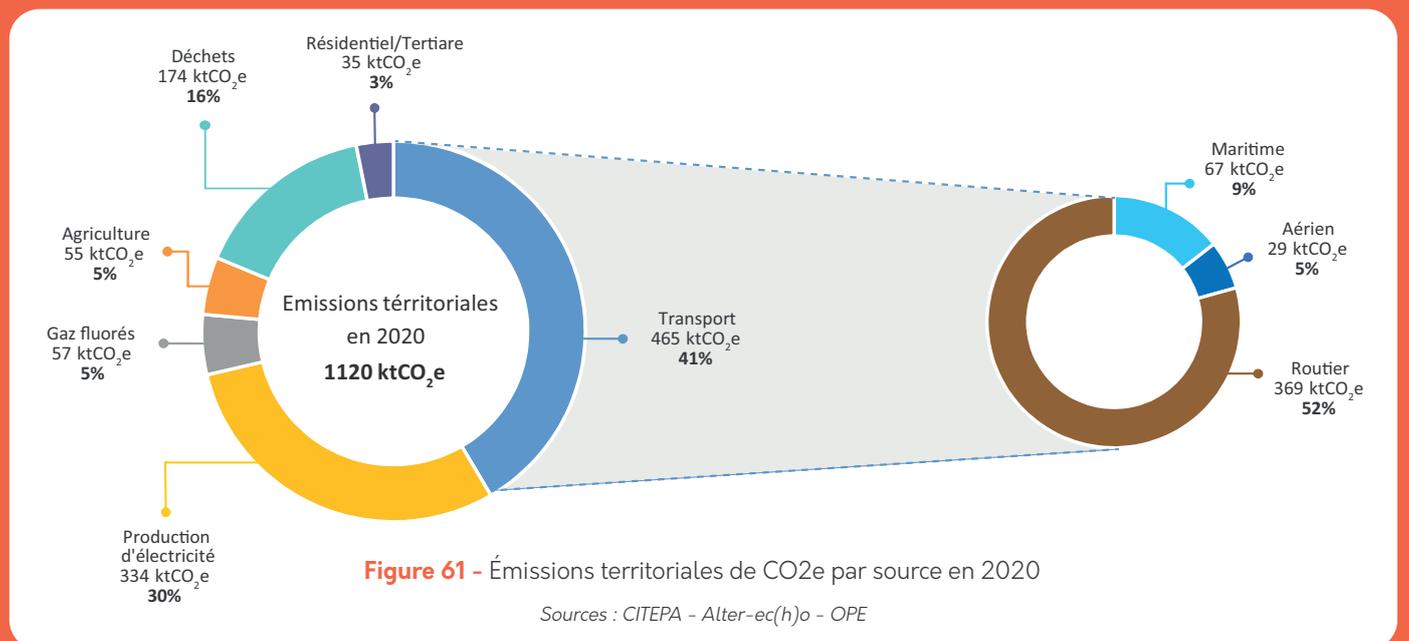


Figure 61 - Émissions territoriales de CO₂e par source en 2020

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

Le transport routier émet à lui seul 79 % des émissions de GES du secteur des transports. La production d'électricité est le second vecteur d'émissions territoriales avec 334 ktCO₂e en 2020. Le secteur lié aux déchets émet quant à lui 174 ktCO₂e en 2020.

²⁷ Bilan énergétique de la Polynésie française, édition 2020

6.4. L'empreinte carbone de la Polynésie française

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

Par convention, l'empreinte carbone comprend :

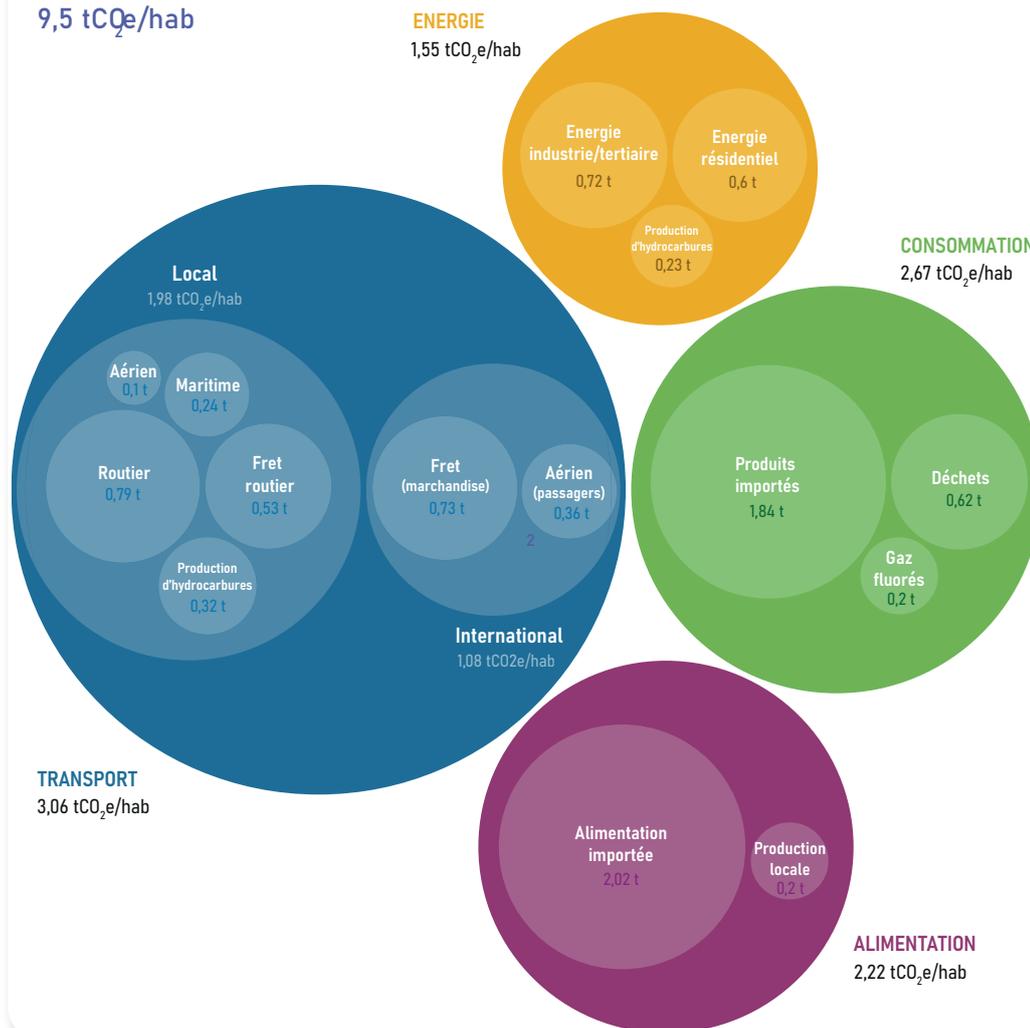
- Les émissions territoriales (ou directes) de GES, principalement liées à la combustion d'énergies fossiles à destination des transports ou de la production d'électricité.
- Les émissions de GES importées (ou indirectes) liées à la consommation intermédiaire des entreprises ou pour usage final des ménages.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

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

Ainsi, l'empreinte carbone ramenée au nombre d'habitants de la Polynésie française en 2020 a atteint un niveau estimé à **9,5 tCO₂e/habitant**, ce qui représente une réduction d'environ 10 % par rapport à 2019. À titre comparatif, l'empreinte carbone d'un habitant de France métropolitaine pour cette même année est également aux alentours de 9 tCO₂e/hab.

EMPREINTE CARBONE EN 2020

9,5 tCO₂e/hab



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

Figure 62 - L'empreinte carbone en Polynésie française par secteur en 2020

Source : Alter-ec(h)o - OPE

COMPARAISON ENTRE ZONES NON INTERCONNECTÉES (ZNI)

Hawaii
16 760 km²
1 415 900 habitants

Guadeloupe
1 628 km²
379 700 habitants

Martinique
1 128 km²
359 820 habitants

Guyane
83 846 km²
289 000 habitants

Polynésie française
3 521 km²
279 300 habitants

Îles Cook
240 km²
15 300 habitants



Réunion
2 504 km²
857 800 habitants

Fidji
18 274 km²
895 000 habitants

Nouvelle Calédonie
18 576 km²
271 400 habitants

7 COMPARAISON ENTRE ZONES NON INTERCONNECTÉES (ZNI)

Les zones insulaires non interconnectées (ZNI) désignent les îles dont l'éloignement géographique ne permet pas une connexion au réseau électrique continental. Les ZNI doivent assurer en permanence un équilibre entre leur production d'énergie et leur consommation qui doit donc être produite localement. Malgré l'exploitation de ressources locales pour la production énergétique, le recours aux produits fossiles importés reste majoritaire.

Cependant, les ZNI présentent un fort potentiel d'énergies renouvelables en raison de leurs spécificités géographiques. Ainsi, le développement des énergies renouvelables constitue l'un des objectifs clés pour parvenir à leur autonomie énergétique.

Les ZNI mises en avant dans ce chapitre sont les suivantes :

- **Les régions de Outre-Mer françaises:** la Guyane, la Guadeloupe, la Martinique, la Nouvelle-Calédonie, la Réunion et La Polynésie française. Point de comparaison entre les différents départements et territoires français.
- **Les îles du Pacifique:** Les Fidji, l'archipel d'Hawaii, les îles Cook. Point de comparaison entre différentes régions, géographiquement proche de la Polynésie française.

NB : Les données présentées dans ce chapitre sont les dernières en date pour chaque ZNI

7.1 - Dépendance énergétique

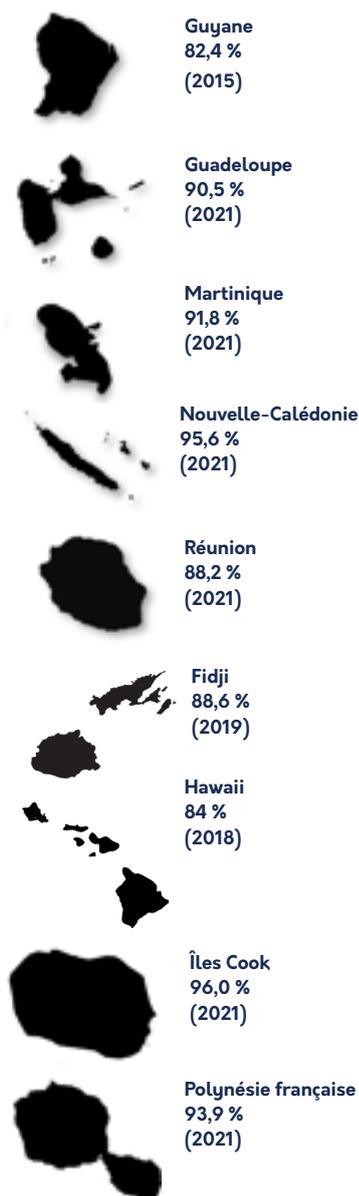
Le taux de dépendance énergétique indique la part de l'énergie qu'un pays doit importer. Il est défini par année comme le rapport entre les importations d'énergie primaire et la consommation intérieure brute d'énergie (sans tenir compte de la variation de stock d'hydrocarbures). Ce taux est globalement supérieur pour les ZNI que pour les pays continentaux.

A titre de comparaison, le taux de dépendance énergétique de la France entre 2017 et 2021 se situe à 45 %²⁸ en moyenne alors que dans les ZNI ce taux peut varier jusqu'à 97 %. Plus particulièrement :

- En Nouvelle-Calédonie, ce taux est d'environ 97 %²⁹ depuis plusieurs années qui s'explique par la forte influence de l'industrie métallurgique très énergivore. Parmi les ZNI ciblées, il s'agit du territoire le plus dépendant énergétiquement. En 2021, une baisse des importations d'hydrocarbures (potentiellement lié à la pandémie de COVID-19) et une hausse de la production hydroélectrique ont fait de ce taux le plus bas de la dernière décennie (95,6 %).
- Les îles Cook présentent un taux de dépendance énergétique stable d'environ 96 %³⁰ ces dernières années. En comparaison aux autres ZNI, les îles Cook exploitent une seule ressource locale dans leur mix énergétique : l'énergie photovoltaïque.
- Les îles Fidji possèdent un taux plus élevé d'énergie renouvelable dans leur mix énergétique comparés aux autres ZNI, notamment grâce au développement de la production hydraulique et de la bioénergie. Cependant, en 2019, la consommation d'électricité ne représentant que 16,5 % de la consommation totale en énergie, le taux de dépendance énergétique de ce territoire était donc d'environ 88,6 %³¹.
- En Guyane, on ne recense pas de donnée actualisée depuis 2015. Néanmoins, son 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 93,9 % en 2021, la Polynésie française présente une dépendance énergétique similaire à la plupart des ZNI.

La forte dépendance énergétique des ZNI, rend ces territoires sensibles aux fluctuations des cours internationaux. Cette vulnérabilité est d'autant plus importante, puisque leur approvisionnement peut être interrompu ou limité en cas de crise. Dans une perspective de développement durable et d'autonomie énergétique, le développement local des énergies renouvelables et une maîtrise de l'énergie optimisée sont des enjeux clés.



²⁸ Bilan énergétique 2021, Institut national de la statistique et des études économiques [Insee]

²⁹ Moyenne du Bilan énergétique entre 2015 et 2021, Observatoire d'énergie de Nouvelle-Calédonie

³⁰ Cook Islands, IRENA

³¹ National Energy Policy 2021-2030, Republic of Fiji

7.2 - Production et consommation d'électricité

7.2.1 Parc de production d'électricité

Guyane - 2019

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



Fidji - 2019

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



Guadeloupe - 2021

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



Hawaii - 2021

Puissance installée :
3 652 MW
Puissance par hab :
2,5 kW/hab



Martinique - 2020

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



Îles Cook - 2020

Puissance installée :
25 MW
Puissance par hab :
1,4 kW/hab



Nouvelle-Calédonie - 2020

Puissance installée :
990 MW
Puissance par hab :
3,7 kW/hab



Polynésie française - 2021

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



Réunion - 2021

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



Le parc de production d'électricité prend en compte les centrales thermiques ainsi que les installations d'énergie renouvelable. La puissance installée est donc le total de toutes les puissances des installations produisant de l'électricité.

Les îles hawaïennes possèdent des installations dont la puissance totale représente 3 652 MW selon le rapport de 2021 de Hawaii Electrics. C'est la zone non interconnectée dont la puissance installée est la plus élevée.

Globalement, le ratio puissance installée estimée par habitant des ZNI se situe entre 1 et 1,5 kW/hab, à l'exception de la Nouvelle-Calédonie, Fidji et Hawaii.

La Nouvelle-Calédonie, avec 3,6 kW/hab en 2020, présente le ratio puissance installée estimée par habitant le plus élevé des ZNI afin de couvrir les besoins énergétiques de ses activités minière et métallurgique.

Les îles Fidji possèdent un ratio puissance installée estimée par habitant de 0,4 kW/hab en 2020 ce qui est faible comparé à celui des autres ZNI. Cela s'explique du fait que les îles Fidji font partie des ZNI les moins développées d'un point de vue économique.

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 les ZNI.

Hawaii regroupe à ce titre plusieurs fermes solaires de grande capacité, en faisant d'elle la ZNI où le photovoltaïque est le plus développé. Le territoire comptabilise une puissance photovoltaïque installée de 1019 MWc en 2021, soit 706,9 Wc/hab.

En opposition, les îles Cook disposent de la puissance photovoltaïque la moins élevée parmi les ZNI.

Quant à la Polynésie française, elle affiche l'une des plus faibles puissances photovoltaïques des ZNI, qui est de 172,8 Wc par habitant en 2021. Le Pays a lancé un appel à projets pour la mise en œuvre de fermes solaires avec stockage sur l'île de Tahiti. Celles-ci devraient être opérationnelles en 2024.

| | Guyane 2019 | Guadeloupe 2021 | Martinique 2021 | Nouvelle-Calédonie 2020 | Réunion 2021 | Fidji 2021 | Hawaii 2021 | Îles Cook 2020 | Polynésie française 2021 |
|--|----------------|--------------------|--------------------|----------------------------|-----------------|---------------|----------------|-------------------|-----------------------------|
| Puissance photovoltaïque installée (MWc) | 55 | 87,2 | 84,6 | 121,2 | 223,6 | 10 | 1019 | 7 | 48,3 |
| Ratio Wc/hab | 190,3 | 226,9 | 241,5 | 446,6 | 258,2 | 11,2 | 706,9 | 457,5 | 172,8 |

Figure 63 - Puissance photovoltaïque installée dans les Zones Non Interconnectées

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

7 COMPARAISON ENTRE ZONES NON INTERCONNECTÉES (ZNI)

7.2.2 Production d'électricité d'origine renouvelable

L'énergie renouvelable diffère en nature suivant les ressources locales valorisables sur chaque ZNI. A titre d'exemple, l'hydroélectricité est la première ressource d'énergie renouvelable 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. Il est de 23 % en Nouvelle-Calédonie contre 34 % à Guadeloupe en 2021.

La Polynésie française a pour objectif d'atteindre un taux de 75 % d'EnR dans le mix électrique en 2030, qui est de 28,2 % en 2021.

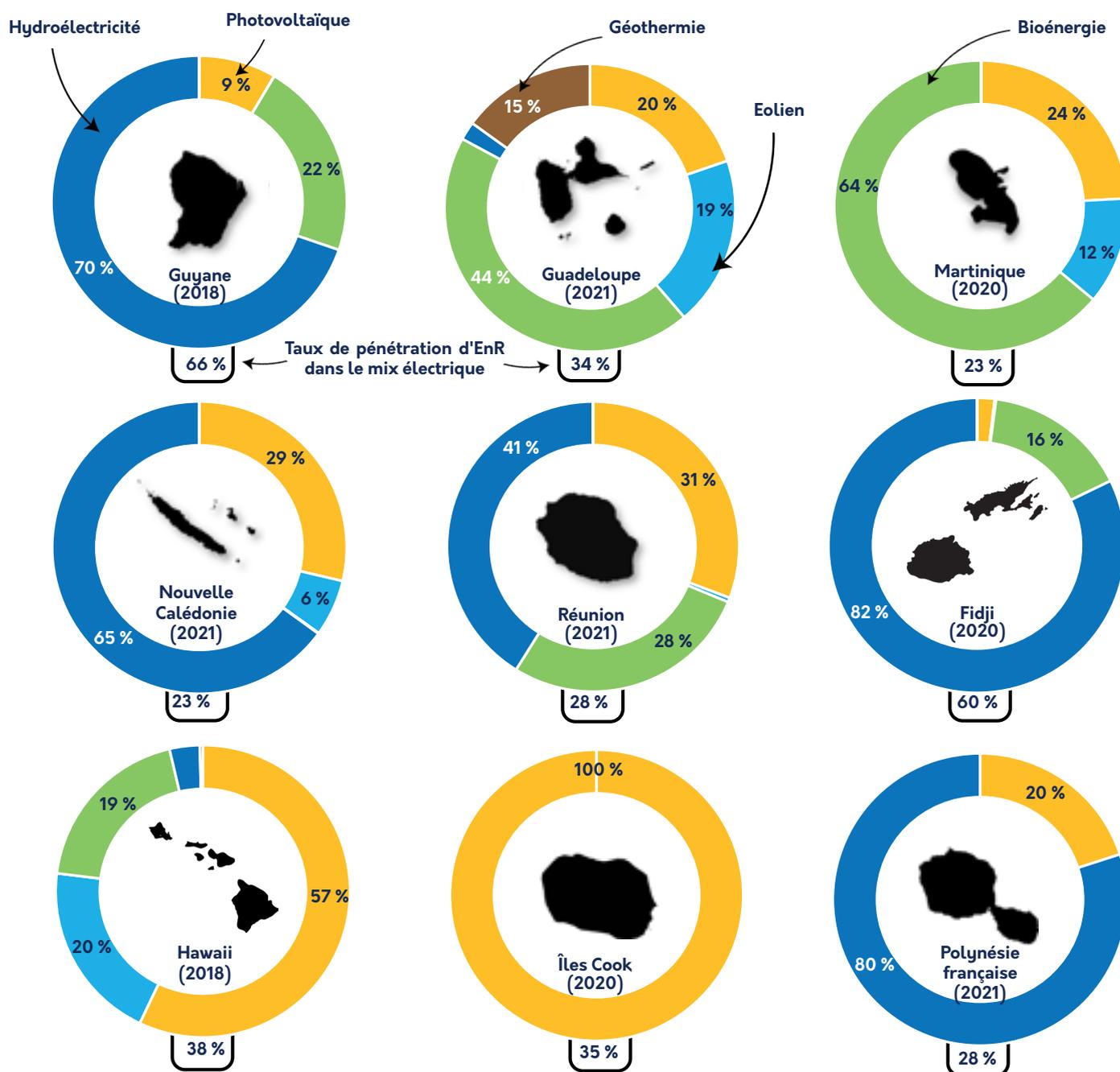


Figure 64 - Répartition des énergies renouvelables dans la production électrique par ZNI

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

7.3 - Consommation d'énergie finale (CEF)

Les zones non interconnectées ont des consommations d'énergie finale par nombre d'habitants proches avec une moyenne de 1,7 tep par habitant. Le secteur des transports est le premier poste de dépense énergétique (sauf pour la Nouvelle-Calédonie). Le deuxième secteur de consommation d'énergie des ZNI est celui de la production d'électricité.

Hawaii a une consommation finale d'énergie très élevée par rapport aux autres ZNI (4,5 tep par habitant). Cela s'explique sans doute par un mode de consommation plus énergivore. En outre, avec ses 10 millions de visiteurs en 2019, le tourisme a

un impact significatif sur la consommation d'énergie.

La Nouvelle-Calédonie, par son activité métallurgique et minière, présente une consommation d'énergie finale par habitant également élevée (3,2 tep par habitant, soit un ratio 2 fois plus important que la moyenne des autres ZNI).

La Polynésie française, avec une consommation finale d'énergie de 0,9 tep par habitant, est l'une des ZNI dont la CEF ramenée au nombre d'habitants est la plus faible.

| | Guyane 2015 | Guadeloupe 2021 | Martinique 2021 | Nouvelle-Calédonie 2021 | Réunion 2021 | Fidji 2012 | Hawaii 2019 | Îles Cook 2020 | Polynésie française 2021 |
|--------------------------------------|----------------|--------------------|--------------------|----------------------------|-----------------|---------------|----------------|-------------------|-----------------------------|
| CEF (ktep) | 276 | 563 | 491 | 864 | 1012 | 391 | 6321 | 32 | 238 |
| CEF par habitant (tep/hab) | 1 | 1,5 | 1,4 | 3,2 | 1,2 | 0,4 | 4,5 | 1,8 | 0,9 |
| Part des transports dans la CEF | 62% | 67% | 67% | 23% | 63% | 42% | 57% | 47% | 66% |
| Part de l'électricité dans la CEF | 28% | 25% | 24% | 53% | 24% | 36% | 25% | 27% | 23% |

Figure 65 - Consommation d'énergie finale dans les territoires ultramarins

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

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

| | Guyane 2019 | Guadeloupe 2020 | Martinique 2020 | Nouvelle-Calédonie 2020 | Réunion 2021 | Fidji 2020 | Hawaii 2019 | Îles Cook 2006 | Polynésie française 2020 |
|---|----------------|--------------------|--------------------|----------------------------|-----------------|---------------|----------------|-------------------|-----------------------------|
| Emissions territoriales (ktCO ₂ e) | 825 | 2417 | 1884 | 4458 | 4271 | 2345 | 7337 | 70 | 1120 |
| Ratio tCO ₂ e/hab | 2,9 | 6,3 | 5,3 | 16,4 | 4,9 | 2,6 | 5,1 | 4,5 | 4,0 |
| Emissions liées aux transports (ktCO ₂ e) | 415 | 1162 | 892 | 3234 | 1967 | 1037 | 3448 | 29 | 465 |
| Emissions liées à la production d'électricité (ktCO ₂ e) | 385 | 1228 | 789 | 612 | 2055 | 237 | 2348 | 24 | 334 |
| Facteur d'émission (gCO ₂ e/kWh consommé) | 468 | 727 | 575 | 1022 | 732 | 510 | 654 | 377 | 553 |

Figure 66 - Émissions territoriales de gaz à effet de serre dans les territoires ultramarins

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

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

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

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

ASPECTS ÉCONOMIQUES DE L'ÉNERGIE

© Greg LE BACON





8

ASPECTS ÉCONOMIQUES DE L'ÉNERGIE

8.1. Intensité énergétique

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

| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| PIB (Mrd FCFP) | 509 | 529 | 541 | 553 | 573 | 593 | 608 | 626 | 657 | 607 | 611 |
| PIB (Mrd €) | 4,27 | 4,43 | 4,53 | 4,63 | 4,80 | 4,97 | 5,10 | 5,25 | 5,51 | 5,09 | 5,12 |
| Valeurs des hydrocarbures importés (M FCFP) | 24 511 | 27 283 | 27 575 | 24 781 | 20 122 | 14 332 | 18 120 | 21 667 | 22 111 | 16 677 | 20 513 |
| Part d'importations des hydrocarbures | 15,9% | 17,2% | 17,1% | 15,6% | 12,2% | 8,9% | 10,5% | 11,9% | 11,7% | 9,4% | 10,4% |
| Consommation d'énergie finale (ktep) | 235,1 | 229,7 | 230,6 | 225,6 | 231,2 | 240,4 | 238,8 | 242,2 | 244,4 | 226,9 | 238,4 |
| Intensité énergétique (tep/hab) | 0,88 | 0,85 | 0,85 | 0,83 | 0,84 | 0,87 | 0,86 | 0,87 | 0,88 | 0,81 | 0,85 |
| Intensité énergétique (tep/M€) | 55,1 | 51,8 | 50,9 | 48,7 | 48,1 | 48,4 | 46,9 | 46,2 | 44,4 | 44,6 | 46,6 |

Figure 67 - Aspects économiques du secteur de l'énergie

Sources : ISPF - IEOM - OPE

L'année 2020 marque un arrêt de la croissance du PIB de la Polynésie française, la crise sanitaire ayant provoqué une contraction des marchés, notamment sur le secteur du tourisme. Malgré une nouvelle dégradation de la situation sanitaire observée au milieu de l'année 2021, la Polynésie française a démontré sa capacité de rebond et son PIB, selon les estimations de l'ISPF, a augmenté d'environ 0,6% par rapport à 2020.

La valeur des importations des produits énergétiques atteint 20 513 millions de FCFP en 2021, soit 10,4 % de l'ensemble des valeurs importées.

Les dépenses liées aux importations de

produits énergétiques ont augmenté de 23 % par rapport à l'année 2020. Cette augmentation se justifie par les effets conjugués d'une augmentation des volumes importés et de la valeur des produits énergétiques. La hausse des prix peut s'expliquer par la reprise économique, une augmentation des cours du pétrole sur les marchés internationaux et la hausse des taux de fret.

La tendance de l'intensité énergétique, définie au début du chapitre, s'est inversée en 2021 par rapport aux années précédentes. Ceci est la conséquence directe des faits décrits ci-dessus.

En revanche, l'intensité énergétique ramenée au nombre d'habitants est stable sur la dernière décennie, atteignant 0,85 tep/habitant. A titre de comparaison, on observe un ratio supérieur à la Réunion (1,2 tep/hab) ou encore en Guadeloupe (1,5 tep/hab), démontrant une consommation moyenne d'énergie finale plus faible que dans les autres régions d'outre-mer.

Le prix de vente de l'électricité, plus important en Polynésie française que dans les autres collectivités d'outre-mer, est un des facteurs permettant d'expliquer cette différence.

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

La majorité de la production d'électricité en Polynésie française est soit réalisée par le groupe EDT Engie, soit par les régies. Toutefois, les producteurs particuliers raccordés aux réseaux peuvent vendre une partie ou l'intégralité de leur production. Les tarifs de rachat ont été fixés et modulés en 2010 afin de prévenir tout effet d'aubaine. Il est à noter que la production d'électricité réalisée à partir d'installations en sites isolés n'est pas délivrée aux réseaux.

En 2021, 18,4 GWh sont rachetés par EDT Engie aux producteurs solaires pour un coût total atteignant les 454,9 millions de FCFP. Une partie de cette électricité est directement produite par des installations EDT Engie ou Electra, filiale du groupe EDT Engie; le reste provient de producteurs particuliers.

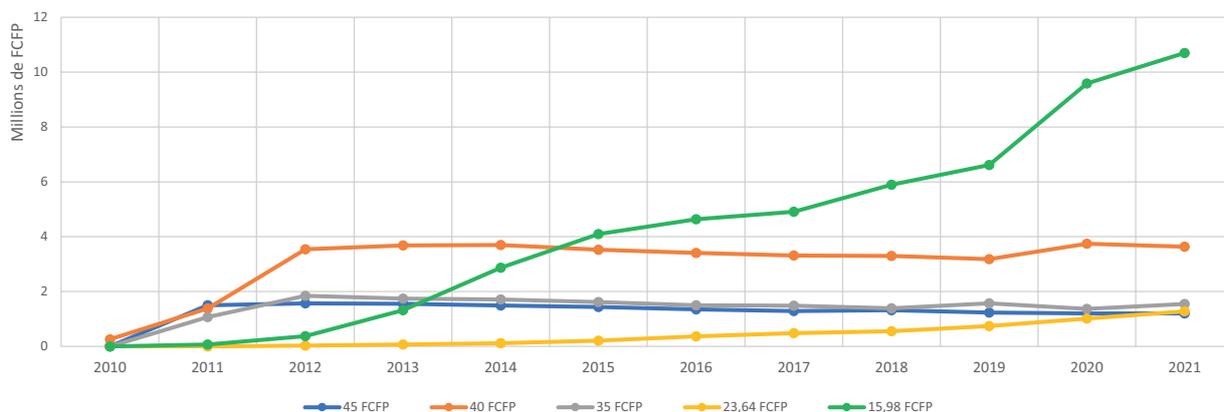


Figure 68 - kWh d'origine photovoltaïque vendus sur le réseau par tarif de rachat

Source : EDT Engie

Avant 2011, les tarifs de rachat de l'électricité produite par les installations photovoltaïques à Tahiti et ses îles étaient de 45, 40 ou 35 francs du kWh, en fonction de leur puissance. Puis l'arrêté n°865 CM du juin 2011 a fixé les tarifs de rachat hors taxes pour toutes nouvelles installations photovoltaïques installées après juillet 2011 à 23,64 FCFP/kWh dans les îles et à 15,98 FCFP/kWh à Tahiti. Le graphique ci-dessus témoigne de l'impact direct de cette mesure sur le nombre d'installations photovoltaïques à Tahiti qui n'a cessé d'augmenter depuis 2011.

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 sera désormais 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.

Les prix de l'électricité issue de la production hydraulique, pour toutes nouvelles installations installées après 2011, sont fixés par l'arrêté n°865 CM de juin 2011, au tarif de 12,06 FCFP/kWh, sauf pour l'installation hydroélectrique de la vallée de Aakapa à Nuku Hiva dont le prix maximum d'achat est fixé à 40 FCFP/kWh (arrêté n°327 CM du 24 mars 2017).

De plus, au 1 mars 2016, le prix par des forces hydrauliques, en concession de Marama Nui, a été remplacé par des tarifs différenciés par concession. Un avenant à cette convention, lui donnant une durée fixe de 10 ans, avec préavis de résiliation de 6 mois, a été signé le 19 juin 2021, avec effet au 1er janvier 2020.

8.3. Prix de vente de l'électricité

Pour les concessions d'EDT

On compte en Polynésie française deux types de distribution d'électricité :

- La moyenne-tension (MT) en triphasé
- La basse-tension (BT) en monophasé

Chacune d'entre elles est vendue à des prix différents. **La grille tarifaire de vente de l'électricité n'a connu aucune évolution en 2021, depuis l'arrêté n°1107 CM du 23 juillet 2020** applicable depuis le 1er août 2020 sur l'ensemble du périmètre des concessions gérées par EDT Engie.

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

| Tarif Moyenne-Tension EDT en FCFP/kWh | Tahiti | Îles |
|---------------------------------------|---|------|
| Tous usages MT Nuit (21h00 à 7h00) | 24 | 24 |
| Tous usages MT Jour (7h00 à 21h00) | 27,5 | 27,5 |
| Transport TEP | 2,75 FCFP/kWh | 0 |
| Taxes municipales | 4 | 2 |
| TVA | 0% sur redevance transport TEP 5% sur énergie 5% sur avance sur consommation 5% sur prime d'abonnement | |

Figure 69 - Tarifs moyenne-tension dans les îles en concession EDT Engie

Sources : EDT Engie

Pour la moyenne-tension, les tarifs de vente d'EDT divergent en fonction de la tranche horaire de consommation, mais sont identiques à Tahiti et dans les îles.

Les différences du prix final pour le consommateur s'expliquent par les taxes de transport à Tahiti (seule île disposant d'un réseau de transport de l'électricité) et par des taxes communales variables. Pour ce qui est de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA), les taux appliqués sont les mêmes dans toute la Polynésie française.

Pour les tarifs en basse-tension, depuis mars 2016, il n'existe plus que 4 types d'abonnement déterminés en fonction de la puissance souscrite. Les tarifs petits consommateurs (puissance inférieure ou égale à 3,3 kVA) et classiques comportent deux tranches, elles-mêmes fonction du nombre de kWh consommés dans le mois.

La différence entre Tahiti et les autres îles pour cette tranche tarifaire s'explique également par les charges liées au transport d'électricité uniquement sur Tahiti. À noter qu'il existe également une différence sur les taxes municipales, fixées à 4 FCFP par kWh dans les communes de Tahiti, et variables dans les îles (de 0 FCFP/kWh à Hao par exemple à 4 FCFP/kWh à Moorea).

| Tarifs Basse-Tension EDT - FCFP | Tranches | Tahiti | Îles |
|---------------------------------------|---|--------|----------|
| Tarif petits consommateurs (≤3,3 kVA) | Tranche 1 : 0 à 240 kWh/mois | 17 | 17 |
| | Tranche 2 : > 240 kWh/mois | 35 | 35 |
| Tarif "Classique" usages domestiques | Tranche 1 : 0 à 240 kWh/mois | 26 | 26 |
| | Tranche 2 : > 240 kWh/mois | 42 | 42 |
| Tarif "Éclairage public" | | 35,5 | 35,5 |
| Tarif "Usage professionnel" | | 39,5 | 39,5 |
| Tarif "Pré-paiement" | ≤2,2 kVA de puissance souscrite avant le 01/03/2016 | 22 | 22 |
| | ≤3,3 kVA de puissance souscrite quel que soit le nombre de kWh/mois | 30,5 | 30,5 |
| | ≤6,6 kVA de puissance souscrite quel que soit le nombre de kWh/mois | 40,5 | 40,5 |
| Transport TEP | | 2,75 | 0 |
| Taxes | Taxes municipales | 4 | de 0 à 4 |
| | Redevance Transport TEP | 0% | 0% |
| | Sur Énergie | 5% | 5% |
| | Sur prime d'abonnement | 5% | 5% |
| | Sur avance sur consommation | 5% | 5% |

Figure 70 - Tarifs basse-tension dans les îles en concession EDT Engie

Source : EDT Engie

Pour les régies

Les régies peuvent bénéficier d'un régime fiscal spécifique applicable à l'importation de produits énergétiques dans le cadre de l'exploitation du service public de l'électricité. Cet avantage est entre autres soumis au respect d'une condition tarifaire, suivant laquelle le prix de vente de l'électricité ne pourra excéder celui de la concession de Tahiti Nord. Le non-respect de cette disposition entraîne le retrait du bénéfice du régime fiscal privilégié.

A noter qu'à partir du 1er janvier 2022, des changements s'opéreront avec la mise en place de la Contribution Sociale sur l'Electricité (CSE), dans le cadre du dispositif de péréquation des prix de vente de l'électricité (loi du pays n°2021-5 du 28 janvier 2021). Les gestionnaires des réseaux publics qui souhaitent adhérer au dispositif s'engage à fixer librement leurs prix dans la limite de plus ou moins 20% du prix moyen de référence fixé par la Polynésie française.

8.4. Emplois dans le secteur de l'énergie

En 2021, on dénombre 1 428 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 énergétiques³²,
- 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.

2021

On dénombre 1 428 emplois salariés dans le secteur de l'énergie

La majorité des emplois sont retrouvés dans les entreprises de production et d'acheminement d'électricité depuis la dernière décennie (42 % en 2021) et de commerce d'hydrocarbures (43% en 2021).



| Nombre d'emplois | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Construction/installation et réparation d'équipements énergétiques | 98 | 108 | 112 | 113 | 85 |
| Production et acheminement d'électricité | 550 | 568 | 579 | 591 | 603 |
| Stockage et transports d'hydrocarbures | 112 | 116 | 122 | 106 | 122 |
| Commerces de gros et de détails d'hydrocarbures | 604 | 620 | 629 | 626 | 618 |
| Total | 1364 | 1412 | 1442 | 1436 | 1428 |

Figure 71 - Évolution du nombre d'emplois salariés dans le secteur de l'énergie par catégorie d'emplois depuis 2017

Sources : ISPF

³² moyens de production d'électricité et de production de chaleur

MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

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

ÉNERGIE
de POLYNÉSIE

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



GUIDE POUR RÉDUIRE SA CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Construire
avec le climat
en Polynésie française

ADENE



AIDE DU PAYS

**PANNEAUX
SOLAIRES**



Agence française
pour l'énergie
et le climat

By II

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

| Actions entreprises | Diagnostics énergétiques | Audits énergétiques | BEGES | Schéma directeur énergie | Total |
|------------------------|--------------------------|---------------------|-----------|--------------------------|------------|
| Collectivités | - | 17 | 4 | - | 21 |
| Entreprises | 48 | - | 8 | - | 56 |
| Etablissements publics | 31 | - | 1 | 7 | 39 |
| Total | 79 | 17 | 13 | 7 | 116 |

Figure 72 - Audits et bilans réalisés depuis 2010 par types et cibles

Source : ADEME

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.

116 études ont été réalisées depuis le début du dispositif en 2011. Les BEGES ont été réalisés à 13 reprises, majoritairement dans des grandes entreprises privées et dans les communes de Papeete, Faa'a, Pirae et Punaauia.

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

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

Depuis 2011, 79 diagnostics énergétiques ont été effectués pour 33 structures. L'ensemble de ces diagnostics ont été réalisés sur Tahiti, Moorea et Raiatea.

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

- Diagnostics énergétiques à destination des entreprises et des établissements publics
- Audits énergétiques du patrimoine communal à destination des collectivités
- Les schémas directeurs des énergies à destination des collectivités
- Les BEGES à destination de l'ensemble de ces acteurs (A partir de 2022, un nouvel outil opéré par la BPI France et l'ADEME verra le jour: Diag Décarbon'action)
- Etudes d'aide à la décision : études de faisabilité, AMO³⁴, 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 CCISM³³, 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.

Sur l'année 2021, 6 structures d'hébergements touristiques ont été accompagnées par la CCISM, dans l'optique de réaliser prochainement des investissements pour accélérer leur transition énergétique.

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 Iles Marquises (CODIM), un pour le syndicat intercommunal à vocation multiple des Tuamotu Gambier (SIVMTG) et un pour le syndicat pour l'électrification des communes du Sud de Tahiti (SECOSUD).**

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

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



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

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

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

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

9 MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

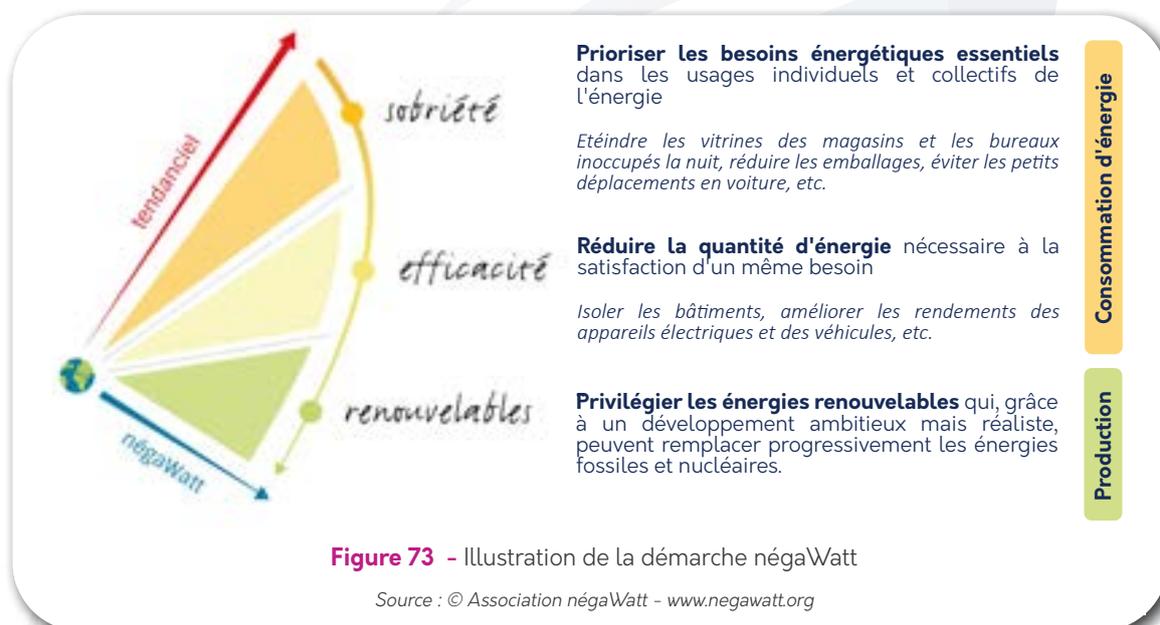
Espace Info Energie (EIE)

L'Espace Info Energie (EIE) est une structure qui permet de faciliter l'information du grand public dans le domaine de la maîtrise de l'énergie. L'ouverture d'une antenne a été possible grâce à la Fédération des Œuvres Laiques (F.O.L) en partenariat avec l'ADEME et le Services des Energies de la Polynésie française.

Depuis 2015, l'EIE de Polynésie française emploie deux conseillers dont la mission est d'apporter des conseils gratuits, indépendants et personnalisés à toute personne souhaitant s'informer pour mieux comprendre et maîtriser sa consommation d'énergie et trouver des solutions énergétiques adaptées à ses besoins dans différents contextes, tels que :

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

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



Au-delà des interventions auprès des entreprises, des écoles ou encore des communes, ils ont accompagné gratuitement 10 familles polynésiennes, dont 6 sur la commune de Papeete et 4 sur celle de Mahina, à la réduction de leur consommation énergétique dans le cadre du programme Tarani Uira 2021.

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

Concernant les résultats de l'édition en 2021 qui s'est déroulée à Punaauia et à Mahina, des réductions moyennes de consommation entre 8 et 13 % ont été constatées, soit des économies entre 877 et 1 425 FCFP/mois.

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



Affiche du programme Tarani Uira

(© EIE)

9.2. Plan Climat Energie (PCE)

En 2015, le Pays a mis en œuvre d'un Plan Climat Energie 2015–2020 (PCE) qui a permis de structurer des actions à long terme comme l'élaboration de certains schémas directeurs (transport, énergie, PGA communes), du Schéma d'Aménagement Général, et des expérimentations (appels à projets, projets pilotes) nécessaires pour initier l'action mais insuffisantes pour atteindre les objectifs fixés .

Ainsi, afin de poursuivre sa démarche d'atténuation du

changement climatique, la Polynésie française s'est lancée officiellement dans l'élaboration d'un nouveau plan climat en juillet 2021, intitulé le Plan Climat de la Polynésie française (PCPF). Il a pour objectif principal de réduire de 50% les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030. Cette démarche, plus ambitieuse mais aussi plus transversale, implique tous les acteurs du territoire, afin de développer de nouvelles actions d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.

- **Atténuation** - "l'intervention humaine pour réduire les sources de gaz à effet de serre". Une activité relève de l'atténuation si elle contribue à la stabilisation ou la réduction des concentrations de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère.
- **Adaptation** - "ensemble des ajustements qui permettent de réduire le risque climatique". Les actions d'adaptation vont consister à gérer les effets du changement climatique et ses impacts.



Figure 74 - Évaluation des actions du PCE en fin 2020

Source : Alter-ec(h)

L'ambition du Plan Climat est ainsi de parvenir à décliner cet objectif de façon sectorielle avec des pilotes d'actions, des moyens adaptés et des indicateurs de résultats et de suivi. Pour assurer son succès, le PCPF doit être identifié comme la base de toutes les politiques sectorielles et bénéficier d'un portage fort de l'ensemble des parties prenantes.

Le lancement officiel du PCPF a eu lieu en juillet 2022, et pour son élaboration trois grandes étapes sont identifiées : Un état des lieux de la situation climatique du territoire et des politiques publiques, suivi de l'élaboration d'une stratégie partagée, et finalement la phase de co-construction d'un plan d'actions.

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 | 0,737 | 43,80 | 1,046 | 1022,21 | 3,73 |
| Carburacteur | 0,798 | 43,15 | 1,031 | 966,81 | 3,53 |
| Pétrole lampant | 0,790 | 43,11 | 1,030 | 932,15 | 3,40 |
| Fioul | 0,967 | 40,68 | 0,972 | 1064,30 | 3,88 |
| Gazole | 0,830 | 42,60 | 1,017 | 996,95 | 3,64 |
| Gaz naturel liquéfié | 0,514 | 46,21 | 1,104 | 854,11 | 3,12 |
| Propane | 0,502 | 46,33 | 1,107 | 854,11 | 3,12 |
| Butane | 0,559 | 45,60 | 1,089 | 854,11 | 3,12 |
| Production de 1 MWh thermique | - | 3,6 | 1 | 931,60 | 3,4 |
| Production de 1 MWh solaire | | | | | |
| Production de 1 MWh géothermique | | | | | |
| Production de 1 MWh hydraulique | | | | | |
| Référence pétrole brut | 0,963 | 41,86 | 1 | 931,60 | 3,4 |

CRÉDITS, CONTACTS ET REMERCIEMENTS

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

PARTENAIRES

Consommation d'énergie

DGAE – Pacific Energy – Total Polynésie – Pétropol

Production d'énergie

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

Transport et stockage d'énergie

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

Chaleur et froid

Airaro – Gaz de Tahiti

Transports

DTT – DPAM – DAC – SODIVA

Emissions de gaz à effet de serre

CITEPA – Alter-ec(h)o

Aspects économiques, MDE et transition énergétique

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

Observatoires d'Outre-Mer

OMEGA – OER – DIMENC – GEC – ORE – CGDD



Observatoire Polynésien de l'Énergie

ADEME - Polynésie française

Services des Energies

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

Rédaction

Mercedes Garcia Martearena (OPE - SDE) avec l'appui de l'ADEME Polynésie française, du Service Des Energies et du Ministère des finances, de l'économie en charge de l'énergie, de la PSG et de la coordination de l'action gouvernementale.

Réalisation cartes et diagrammes

Mercedes Garcia Martearena (OPE - SDE)

Crédits photos

Couverture: Karl Shakur / Tahiti Tourisme

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

Relecture et correction

Service des Energies

Mise en page

Coolie Citron – La belle équipe – Teiki SYLVESTRE-BARON – Mercedes Garcia Martearena

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



OBSERVATOIRE
POLYNÉSISIEN DE L'ÉNERGIE

ADEME



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

