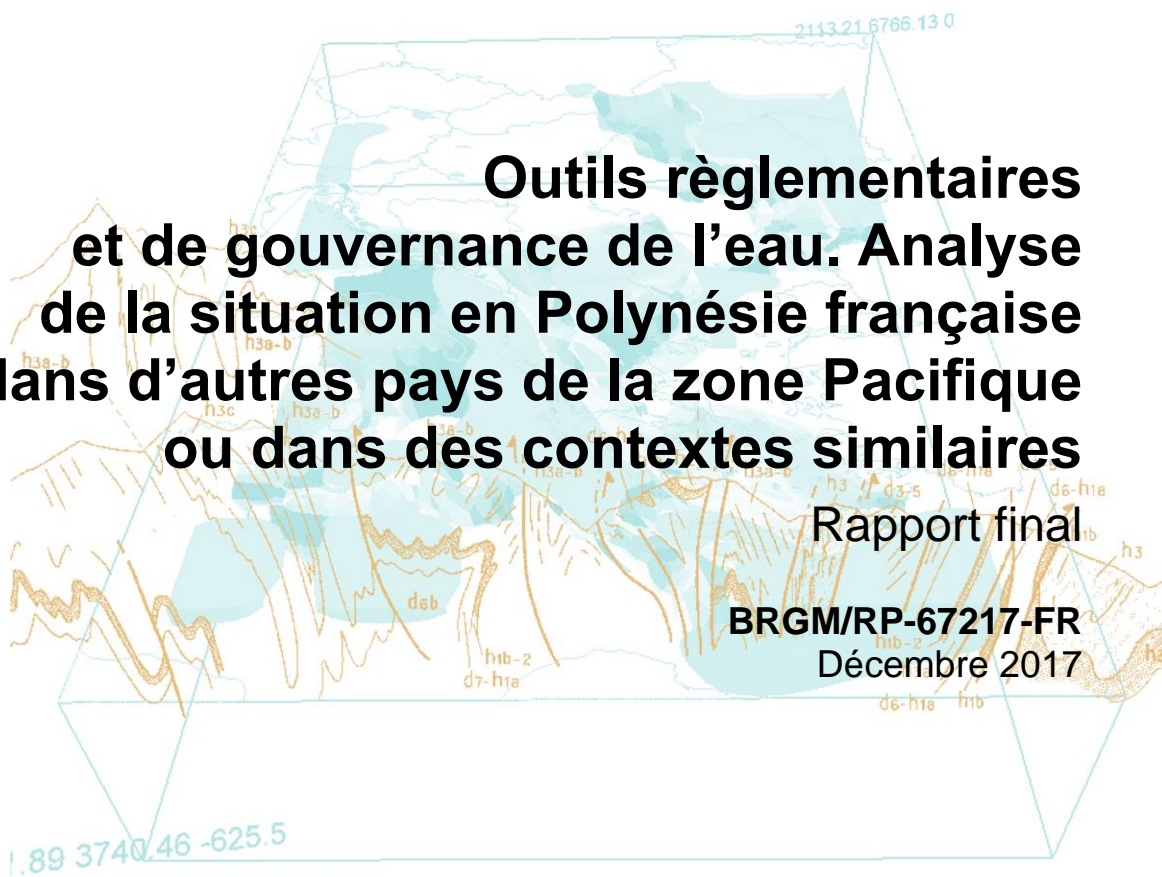


Document public



**Outils règlementaires
et de gouvernance de l'eau. Analyse
de la situation en Polynésie française
et dans d'autres pays de la zone Pacifique
ou dans des contextes similaires**

Rapport final

BRGM/RP-67217-FR

Décembre 2017



Polynésie Française



Contrat
de Projets

POLYNÉSIE
FRANÇAISE ETAT

2008-2013



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Outils réglementaires et de gouvernance de l'eau. Analyse de la situation en Polynésie française et dans d'autres pays de la zone Pacifique ou dans des contextes similaires

Rapport final

BRGM/RP-67217-FR
Décembre 2017

Étude réalisée dans le cadre des projets
de Service public du BRGM AP16POL001

M. Bouzit et P. Corbier

Vérificateur :

Nom : Chrystelle Auterives

Fonction : Hydrogéologue

Date : le 11-12-2017

Signature :



Approbateur :

Nom : JM Mompelat

Fonction : Directeur adjoint –
Direction des Actions Territoriales

Date : le 20/12/2017

Signature :



Le système de management de la qualité et de l'environnement
est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

Contact : qualite@brgm.fr



Polynésie Française



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Mots-clés : Climat, Eau, Économie, Géographie, Géologie, Gouvernance, Gestion, Fidji, Hawaii, Nouvelle-Calédonie, Nouvelle-Zélande, Pacifique, Polynésie française, Prélèvements, Règlementation, Ressources, Réunion, usages.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Bouzit M. et Corbier P. (2017) - Outils règlementaires et de gouvernance de l'eau. Analyse de la situation en Polynésie française et dans d'autres pays de la zone Pacifique ou dans des contextes similaires. Rapport final. BRGM/RP-67217-FR, 89 p., 42 ill., 3 ann.

Synthèse

En Polynésie française, les besoins en eaux sont majoritairement couverts par l'exploitation des eaux superficielles et souterraines. La ressource en eau de surface est abondante au droit des îles hautes mais soumise à une forte variabilité en termes de débit et de qualité. Les ressources en eaux souterraines sont, quant à elles, essentiellement localisées au droit des formations volcaniques des îles hautes (ex : aquifère basal de Tahiti). Du fait de leur bonne qualité, elles sont majoritairement exploitées pour la production d'eau potable mais leur disponibilité reste mal connue et leur vulnérabilité est importante.

D'un point de vue réglementaire, les derniers amendements au Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) imposent aux communes de mettre en place des services d'eau potable au 31 décembre 2024. C'est dans cette perspective que le Pays et l'État financent actuellement plusieurs programmes d'études ou d'équipements pour améliorer les capacités de production d'eau des communes (renouvellement ou renforcement des ouvrages et du réseau d'adduction, recherche de nouvelles ressources...).

Le programme d'actions pour l'exploitation et la gestion des eaux souterraines de la Polynésie française initié suite à la signature le 3 mars 2016 de la convention n° 1366 MCE entre le BRGM et le MCE s'inscrit dans ce cadre. Ce programme comporte notamment un volet visant à doter le Pays d'outils de gestion des ressources avec une phase devant être dédiée à la comparaison des modes de gouvernance de l'eau dans plusieurs pays du Pacifique ou situés dans des contextes similaires.

Le présent rapport fait état des investigations menées dans cette phase. Il correspond à une synthèse bibliographique des modes de gestion de l'eau (aspects réglementaires y compris) en Polynésie française et dans 5 autres territoires insulaires présentant des contextes géologiques (géologie volcanique à dominante basaltique) et socio-économiques (activités économiques portées par le tourisme) similaires.

Les 5 territoires étudiés correspondent aux îles Hawaii (état fédéral des États-Unis), aux îles Fidji (état indépendant du Pacifique), à la Nouvelle-Zélande (autre état indépendant du Pacifique), à la Nouvelle-Calédonie (Collectivité d'Outre-Mer) et à l'île de La Réunion (Département et Région d'Outre-Mer).

Les retours d'expériences des territoires étudiés permettent de mieux cerner les enjeux et les contraintes de la gouvernance de l'eau en milieu insulaire.

De façon globale, il est reconnu un manque de connaissances en ce qui concerne les eaux souterraines. Les données hydrogéologiques existantes sont souvent insuffisantes ou incomplètes pour permettre une gestion intégrée et soutenable. Les travaux déjà menés à Hawaii ou à l'île de La Réunion pourraient donc servir de modèles pour l'évaluation des ressources en eau souterraine des îles de la Polynésie française.

La gestion intégrée des ressources en eaux souterraines nécessite également une meilleure connaissance des prélèvements et des besoins en eau actuels et futurs pour les différents usages. En Polynésie française, les prélèvements en eau sont mal connus. Un travail d'évaluation de même que de scénarisation des besoins futurs en eau par usage paraît donc nécessaire.

Sur le plan juridique et réglementaire, l'ensemble des territoires étudiés se sont engagés dans de longs processus de réforme des politiques de l'eau. Ces réformes sont déjà effectives à Hawaii (Water code) et en Nouvelle-Zélande (Resource Management Act). Préalablement, des commissions d'études avaient été mises en place pour analyser les fondements juridiques et institutionnels d'une gestion rationnelle de l'eau. En Polynésie française, une telle commission pourrait être instituée dans le cadre de la Politique Sectorielle de l'Eau (PSE).

Enfin, sur le plan de la gouvernance et pour répondre à la problématique de la fragmentation des compétences et des connaissances dans le domaine de l'eau, la plupart des pays ont institué un organe administratif unique pour la gestion des ressources en eaux avec des prérogatives plus au moins élargies (ex. : Office de l'Eau à la Réunion). En Polynésie française, une telle structure pourrait aussi être mise en place dans le cadre de la Politique Sectorielle de l'Eau.

Sommaire

1. Introduction	11
1.1. AVANT- PROPOS	11
1.2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET	11
1.3. OBJECTIF DU PRÉSENT RAPPORT	12
2. La situation en Polynésie française	13
2.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE	13
2.1.1. Géographie et climat	13
2.1.2. Géologie	13
2.1.3. Démographie, économie et occupation des sols	14
2.2. LES RESSOURCES EN EAU ET LES ENJEUX DE LEUR GESTION	16
2.2.1. Ressources en eau	16
2.2.2. Prélèvements et usages de l'eau	16
2.2.3. La gestion de l'eau	18
2.2.4. Aspects économiques et financiers	22
3. La situation à Hawaii	25
3.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE	25
3.1.1. Géographie et climat	25
3.1.2. Géologie	25
3.1.3. Démographie, économie et occupation des sols	26
3.2. LES RESSOURCES EN EAU ET LES ENJEUX DE LEUR GESTION	27
3.2.1. Ressources en eau	27
3.2.2. Prélèvement et usages de l'eau	28
3.2.3. La gestion de l'eau	29
3.2.4. Aspects économiques et financiers	31
4. La situation aux îles Fidji	35
4.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE	35
4.1.1. Géographie et climat	35
4.1.2. Géologie	35
4.1.3. Démographie, économie et occupation des sols	36
4.2. LES RESSOURCES EN EAU ET LES ENJEUX DE LEUR GESTION	36
4.2.1. Ressources en eau	36
4.2.2. Prélèvements et usages de l'eau	36
4.2.3. La gestion de l'eau	37
4.2.4. Aspects économiques et financiers	39
5. La situation en Nouvelle-Zélande	41
5.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE	41
5.1.1. Géographie et climat	41

5.1.2. Géologie	41
5.1.3. Démographie, économie et occupation des sols	42
5.2. LES RESSOURCES EN EAU ET LES ENJEUX DE LEUR GESTION	42
5.2.1. Ressources en eau	42
5.2.2. Prélèvements et usages de l'eau	42
5.2.3. La gestion de l'eau	43
5.2.4. Aspects économiques et financiers	45
6. La situation en Nouvelle-Calédonie	47
6.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE	47
6.1.1. Géographie et climat	47
6.1.2. Géologie	48
6.1.3. Démographie, économie et occupation des sols	48
6.2. LES RESSOURCES EN EAU ET LES ENJEUX DE LEUR GESTION	48
6.2.1. Ressources en eau	48
6.2.2. Prélèvements et usages de l'eau	48
6.2.3. La gestion de l'eau	49
6.2.4. Aspects économiques et financiers	52
7. La situation à La Réunion	55
7.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE	55
7.1.1. Géographie et climat	55
7.1.2. Géologie	55
7.1.3. Démographie, économie et occupation des sols	56
7.2. LES RESSOURCES EN EAU ET LES ENJEUX DE LEUR GESTION	57
7.2.1. Ressources en eau	57
7.2.2. Prélèvements et usages de l'eau	57
7.2.3. La gestion de l'eau	58
7.2.4. Aspects économiques et financiers	60
8. Analyse comparative	63
9. Conclusion	69
10. Bibliographie	71

Liste des illustrations

Illustration 1 :	Le triangle polynésien comprenant vingt pays pour une population de près de 5 millions d'habitants (Polynésie française dans le cercle rouge)	13
Illustration 2 :	Répartition de la population en polynésie française en 2012 (source ISPF).....	14
Illustration 3 :	Contribution des secteurs d'activités à la valeur ajoutée - 2013 (source : IEOM, 2017).....	15
Illustration 4 :	Répartition des terres cultivées par type de cultures (en ha) selon le RGA (source : DIREN, 2016).....	16
Illustration 5 :	Estimation des besoins en eau de l'île de Tahiti- 2012 (source : DIREN 2014b).....	17
Illustration 6 :	Évolution de la potabilité des eaux potables distribuées (en %) entre 1995 et 2013 en Polynésie française (source : DIREN, 2016)	17
Illustration 7 :	Planning prévisionnel de l'élaboration d'une politique sectorielle de l'eau en Polynésie française.....	21
Illustration 8 :	Orientations stratégiques retenues pour les axes 1 et 5 de la PSE	21
Illustration 9 :	Paiement de l'eau potable dans 6 communes de PF – 2008 (source : AFD, 2008)	23
Illustration 10 :	Mode d'approvisionnement en eau dans 6 communes de PF – 2008 (source : AFD, 2008).	23
Illustration 11 :	Localisation de l'archipel d'Hawaii	25
Illustration 12 :	Vue de la face nord du Mauna Ulu (Wikipedia)	26
Illustration 13 :	Répartition (en acres) et évolution de l'occupation des sols à Hawaii 1964- 2014 (source : OPSH, 2015).....	27
Illustration 14 :	Coupe schématique des principales unités aquifères des îles Hawaii et de leurs modalités d'exploitation (source : Vaudour et Aunay, 2008).....	27
Illustration 15 :	Origine des prélèvements en eau à Hawaii (source : USGS, 2014)	28
Illustration 16 :	Usages de l'eau à Hawaii en 2010 (source : USGS, 2014).....	28
Illustration 17 :	Les documents de planification de l'eau du Hawaii Water Plan (source : DLNR)	30
Illustration 18 :	Structures de tarification de l'eau pour l'usage résidentiel à Hawaii (source : EFC, 2016)....	32
Illustration 19 :	Structure tarifaire actuelle de l'eau à Honolulu, Hawaii (source : EFC, 2016)	33
Illustration 20 :	Les îles Fidji	35
Illustration 21 :	Prélèvements en eau par secteur aux îles Fidji - 2005 (source : AquaStat, FAO).....	37
Illustration 22 :	Structure tarifaire actuelle des services d'eau potable et d'assainissement à Fidji (source : WAF)	39
Illustration 23 :	Précipitations annuelles moyennes en mm – années 1981-2012 (NIWA)	41
Illustration 24 :	Prélèvements en eau par secteur en Nouvelle-Zélande - 2010 (source : AquaStat)	43
Illustration 25 :	Schéma général de la gouvernance de l'eau en Nouvelle-Zélande (source : Fenemor <i>et al.</i> 2011)	45
Illustration 26 :	Prix moyen de l'eau (en NZ\$/m ³) pour 8 localités de Nouvelle-Zélande en 2010 (source : OAG, 2010).....	46
Illustration 27 :	Prix de l'eau agricole dans les périmètres irrigués de Nouvelle-Zélande (source, INZ, 2016)	46
Illustration 28 :	Subdivisions administratives de la Nouvelle-Calédonie	47
Illustration 29 :	Carte des PPE de la Nouvelle-Calédonie (DAVAR)	51
Illustration 30 :	Évolution du prix moyen annuel de l'eau distribuée à Nouméa entre 1993 et 2009 (source INSEE-ISEE).....	53
Illustration 31 :	Carte de l'île de La Réunion	55
Illustration 32 :	Vue aérienne du Piton de la Fournaise	56

Illustration 33 : Carte d'occupation des sols de la Réunion (AGRESTE, 2012).....	56
Illustration 34 : Schéma conceptuel de l'hydrogéologie de l'île de La Réunion (Vaudour et Aunay, 2008) ...	57
Illustration 35 : Périmètres des quatre SAGE de la Réunion	59
Illustration 36 : Recettes annuelles prévisionnelles des redevances de La Réunion (source : Office de l'Eau de la Réunion).....	60
Illustration 37 : Décomposition du prix des services publics d'eau et d'assainissement de la Réunion (source : Office de l'Eau de la Réunion, 2017).....	61
Illustration 38 : Caractéristiques géographiques des territoires étudiés	64
Illustration 39 : Caractéristiques démographiques et économiques des territoires étudiés	64
Illustration 40 : Ressources et usages au droit des territoires étudiés.....	66
Illustration 41 : Gouvernance de l'eau dans les territoires étudiés.....	66
Illustration 42 : Tarification de l'eau dans les territoires étudiés.....	67

Liste des annexes

Annexe 1 : Densité de population des 48 communes de la Polynésie française (2012)	73
Annexe 2 : La gestion de l'eau en France	77
Annexe 3 : Les instruments économiques et financiers de la gestion de la ressource en eau.....	81

Liste des abréviations

AEP	Alimentation en Eau Potable
AOT	Autorisation d'Occupation Temporaire
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CGCT	Code Général des Collectivités Territoriales
DAF	Direction des Affaires Foncières (Polynésie française)
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DIREN	Direction de l'Environnement (de Polynésie française)
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
GEGDP	Groupement d'Etudes pour la Gestion du Domaine Public (Polynésie française)
IEOM	Institut d'Emission d'Outre-Mer
ISPF	Institut de Statistique de Polynésie française
JOPF	Journal Officiel de Polynésie française
PF	Polynésie française
PIB	Produit Intérieur Brut
PSE	Politique Sectorielle de l'Eau (Polynésie française)
SAU	Surface Agricole Utile
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SPC-PF	Syndicat de Promotion des Communes de la Polynésie française
XPF	Franc Pacifique (ou F CFP)
RGA	Recensement Général Agricole

1. Introduction

1.1. AVANT- PROPOS

Avec ses 118 îles réparties sur une zone maritime de plus de 5 millions de km², la Polynésie française dispose d'un vaste territoire océanique, grand comme l'Europe et présente une diversité géologique à travers ses 5 archipels.

L'eau douce est une ressource essentielle au développement durable de ce territoire mais elle reste très vulnérable du fait des pressions anthropiques et naturelles. Elle est ainsi la première ressource affectée par le changement climatique (par exemple : longues périodes de sécheresse, élévation du niveau de la mer, ...).

En Polynésie française, les besoins en eau sont couverts par l'exploitation des eaux superficielles, des eaux souterraines et des eaux de pluie. Depuis plusieurs années, la part représentée par les eaux de surface pour la production d'eau potable tend à diminuer au profit des eaux souterraines qui restent moins sensibles aux aléas climatiques.

De façon générale, la demande en eau ne cesse de croître pour répondre aux besoins de la population et de développement des activités économiques. Si les ressources semblent suffisantes dans les îles hautes pour satisfaire les besoins actuels et futurs, la situation est plus complexe dans les îles mixtes et les atolls avec notamment le développement du secteur touristique.

D'un point de vue réglementaire, les derniers amendements au Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) imposent aux communes de mettre en place des services d'eau potable au 31 décembre 2024. C'est dans cette perspective que le Pays et l'État financent actuellement plusieurs programmes d'études ou d'équipements pour améliorer les capacités de production d'eau des communes (renouvellement ou renforcement des ouvrages et du réseau d'adduction, recherche de nouvelles ressources...).

Le programme d'actions pour l'exploitation et la gestion des eaux souterraines de la Polynésie française initié suite à la signature le 3 mars 2016 de la convention n° 1366 MCE entre le BRGM et le MCE s'inscrit dans ce cadre. Il contribuera à l'amélioration de la gestion locale et territoriale des ressources en eaux souterraines et à l'élaboration de la Politique Sectorielle de l'Eau du Pays.

1.2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET

Le programme d'une durée de 36 mois et d'un montant de 287 M XPF s'inscrit dans le cadre des « Opérations diverses venant en appui des axes AEP, déchets et assainissement » du volet « Environnement » du Contrat de Projets 2008-2013. Son financement est assuré à hauteur de 50 % par l'État français, de 30 % par le Pays et de 20 % par le BRGM.

D'un point de vue technique, il vise à doter la Polynésie française d'outils de gestion et d'exploitation des ressources en eaux souterraines performants de façon à faire face aux défis actuels (augmentation des besoins en lien avec le développement démographique et touristique, distribution d'une eau de qualité au plus grand nombre, sécurisation de l'approvisionnement en période de sécheresse, risques de pollution et d'intrusion du biseau salé...) et futurs (possible évolution des conditions d'accès aux ressources en raison du changement climatique).

Le programme comporte 4 axes :

Axe 1 : Synthèse des connaissances et typologie des aquifères polynésiens

Ce volet d'une durée prévisionnelle de 12 mois a pour objectif de fournir les éléments de base pour les études hydrogéologiques détaillées de l'Axe 4 et de donner des orientations techniques.

Axe 2 : Élaboration d'outils de gestion de la ressource en eau sur l'île de Tahiti

Ce volet d'une durée prévisionnelle de 24 mois a pour objectif de doter les acteurs de la gestion de l'eau d'un référentiel commun, indispensable à une gestion rationnelle de la ressource.

Axe 3 : Assistance technique pour une gestion intégrée et durable de la ressource en eau souterraine

Ce volet d'une durée prévisionnelle de 36 mois a pour objectif d'améliorer l'expertise locale et de faire évoluer le contexte réglementaire.

Axe 4 : Étude hydrogéologique détaillée d'une île haute, d'une île mixte, d'un atoll et de deux bassins versants de Tahiti

Ce volet d'une durée prévisionnelle de 24 mois a pour objectif de mieux connaître la ressource en eau, de développer des aspects méthodologiques et, *in fine*, d'identifier les secteurs les plus favorables pour l'implantation de nouveaux forages.

1.3. OBJECTIF DU PRÉSENT RAPPORT

Le présent rapport fait état des investigations menées dans le cadre de la première partie de l'axe 2 relative aux outils réglementaires et de gouvernance de l'eau.

L'objectif du travail était de faire un lien entre la connaissance scientifique et technique et la gestion opérationnelle de la ressource en analysant notamment :

- la situation en Polynésie française (étude de la réglementation et identification des problèmes liés à sa mise en œuvre) ;
- la réglementation et les structures mises en œuvre à Hawaii (ex : Board of Water Supply) ;
- les modes de gestion et d'organisation mis en place dans les pays de la zone Pacifique ou dans des contextes similaires.

En complément de la Polynésie française, 5 îles ou archipels ont ainsi été sélectionnés de façon à illustrer la diversité des situations contextuelles en termes de modèle de gestion et de gouvernance de l'eau :

1. Les îles de Hawaii (état fédéral des États-Unis), Océanie.
2. Les îles Fidji (état indépendant), Océanie/Pacifique central.
3. La Nouvelle-Zélande (état indépendant), Océanie/Pacifique Sud.
4. La Nouvelle-Calédonie (COM, France), Océanie/Pacifique central.
5. L'île de la Réunion (DROM, France), Océan Indien.

Après de rapides rappels concernant le contexte général de chaque zone, les ressources en eau et les enjeux de leur gestion sont analysés (chapitres 2 à 7). Le chapitre 8 est consacré à une analyse comparative et le chapitre 9, dédié à la conclusion, propose des pistes d'évolution en termes de gouvernance de l'eau pour la Polynésie Française et l'île de Tahiti en particulier.

2. La situation en Polynésie française

2.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

2.1.1. Géographie et climat

La Polynésie française est une collectivité d'Outre-Mer (COM) située au cœur de l'Océan Pacifique, au centre du triangle polynésien formé par Hawaii, la Nouvelle-Zélande et l'Île de Pâques (Illustration 1). Elle est constituée de 118 îles (dont 67 sont habitées) regroupées en 5 archipels : l'archipel de la Société composé des îles du Vent (*Tahiti, Moorea, Maiao et Tetiaroa*) et des îles Sous-le-Vent (*Raiatea, Taha'a, Huahine, Bora-Bora et Maupiti*), l'archipel des Tuamotu, l'archipel des Gambier, l'archipel des Marquises et l'archipel des Australes. L'île la plus importante est celle de Tahiti avec Papeete comme chef-lieu et centre économique du territoire. Les îles, dont la superficie totale ne représente que 3 531 km², sont dispersées sur un territoire océanique de près 5 millions de km² (équivalent de l'Europe).

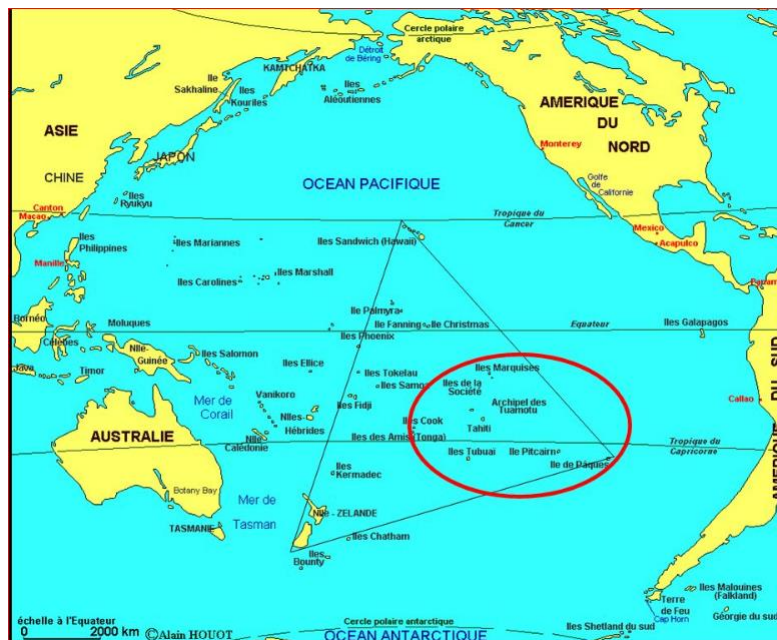


Illustration 1 : Le triangle polynésien comprenant vingt pays pour une population de près de 5 millions d'habitants (Polynésie française dans le cercle rouge)¹

Globalement, la Polynésie française bénéficie d'un climat chaud et humide. On y observe toutefois un climat plus sec et moins chaud de mai à octobre. La température moyenne annuelle est de 27 °C à Papeete (25,5 °C sur l'ensemble de la Polynésie française). La pluviométrie annuelle varie sensiblement selon la topographie des îles et l'exposition au vent. À Tahiti, la pluviométrie est par exemple nettement plus importante sur la côte est (3 550 mm) que sur la côte ouest (1 350 mm). Enfin, le taux d'humidité au niveau de la mer oscille entre 79 % et 80 %.

2.1.2. Géologie

Les îles de la Polynésie française sont issues du fonctionnement de plusieurs points chauds.

¹ <http://www.culture-patrimoine.pf/spip.php?article409>

Les plus récentes se présentent sous la forme d'îles hautes (îles jeunes aux reliefs bien marqués) ou mixtes (îles en cours de démantèlement) avec un âge qui croît en fonction de la distance au point chaud (ex : 1,4 Ma pour Tahiti à 4,2 Ma pour Maupiti).

Les atolls correspondent, quant à eux, à un stade avancé d'évolution des îles volcaniques. Au fil du développement corallien et de la subsidence du massif volcanique, il ne reste plus qu'une couronne constituée de corail qui constitue la limite entre l'océan et le lagon.

2.1.3. Démographie, économie et occupation des sols

En 2015, la population de la Polynésie française a été estimée à près de 272 800 habitants. Selon les dernières projections démographiques de l'ISPF (ISPF, 2009), la population polynésienne devrait atteindre 320 000 habitants en 2027.

L'illustration 2 donne des indications sur la répartition de la population. Il apparaît que les îles du Vent regroupent près de 75 % de la population totale (69 % pour l'île de Tahiti) avec une très forte densité de population (plus de 800 hab./km²). La densité moyenne de la population est d'environ 77 hab./km² (2012). La densité de la population par commune est présentée en Annexe 1.

Archipels	Superficie (Km ²)	Population 2012	Part Pop. (%)	Nbre de Communes	Principales îles habitées
Société / îles du Vent	1 600	200 714	75%	13	Tahiti, Moorea, <u>Tetiaroa</u> , <u>Maiao</u>
Société / îles S-le-Vent		34 581	13%	7	Raiatea, <u>Taha'a</u> , <u>Huahine</u> , Bora-Bora et <u>Maupiti</u>
Marquises	1 049	9 261	3%	6	<u>Nuku Hiva</u> , <u>Ua Pou</u> , <u>Hiva Oa</u> , <u>Tahuata</u> , <u>Ua Huka</u> et <u>Fatu Hiva</u>
Australes	152	6 820	3%	5	<u>Tubuai</u> , <u>Rurutu</u> , <u>Raivavae</u> , <u>Rimatara</u> et <u>Rapa</u>
Tuamotu	690	16 831	6%	17	<u>Rangiroa</u> , <u>Fakarava</u> , <u>Makemo</u> et <u>Hao</u>
Gambier	40				<u>Mangareva</u>
Polynésie française	3 531	268 207	100%	48	

Illustration 2 : Répartition de la population en polynésie française en 2012 (source ISPF²)

D'un point de vue économique, le produit intérieur brut (PIB) du pays a atteint 552 milliards XPF³ en 2015 (estimation IEOM⁴), soit un PIB réel de 2,1 millions XPF/habitant.

Selon les derniers comptes économiques publiés par l'ISPF, le pays aurait créé un montant de richesses de 465 milliards de XPF en valeur ajoutée en 2013. Le secteur tertiaire et des services aurait généré 87 % de ce montant.

Dans le détail, les services marchands et non marchands (administration, éducation, santé, action sociale) auraient respectivement représenté 39 % et 37 % de la valeur ajoutée (Illustration 3).

Les services marchands incluent les secteurs du tourisme et de la perliculture qui ont respectivement contribué à hauteur de 45 et 15 milliards XPF environ à la valeur ajoutée.

La contribution du secteur industriel ne représente que 8 % de l'économie polynésienne et celle du secteur primaire que 3 % de la valeur ajoutée.

² ISPF (Institut de Statistique de Polynésie française) : <http://www.ispf.pf/themes/Geographie/Population.aspx>

³ XPF : code ISO de la devise utilisée en Polynésie française (anciennement Franc Pacifique ou F CFP). La parité officielle du XPF est fixée par un arrêté du 1998 : 1 € = 119,3317 XPF.

⁴ IOEM (Institut d'Emission d'Outre-Mer) : <http://www.ieom.fr/polynesie-francaise/>

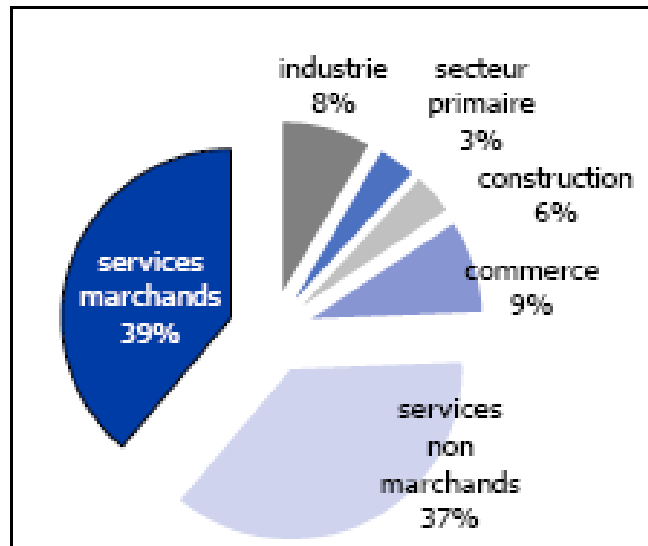


Illustration 3 : Contribution des secteurs d'activités à la valeur ajoutée - 2013 (source : IEOM, 2017)

Les données relatives à l'occupation du sol sont relativement mal connues. D'après les dernières publications de la DIREN (DIREN, 2016), les espaces naturels (surfaces forestières naturelles et plantations forestières) occuperaient 150 070 ha, soit 43 % de la superficie totale du territoire. Les surfaces urbanisées représentaient, quant à elles, 2,2% de la superficie en 1991 avec 7 900 ha mais cette valeur est en nette augmentation avec la progression du nombre de logements (+11 % de 2007 à 2012).

Selon le dernier recensement général agricole (RGA) réalisé en 2012, la surface agricole utilisée (SAU) représenterait près de 39 159 ha (11 % du territoire) et serait composée de 74 % de cocoteraies (environ 29 000 ha), 18 % de pâturages (6 961 ha) et seulement de 8 % de terres arables (3 183 ha). En 2012, la superficie cultivée était dominée par les grandes cultures fruitières (pastèque, melon, cocos, ananas, litchis) et vivrières (taro, bananes, patates douces) suivies par les cultures maraîchères (tomates, concombres...). À noter qu'entre 1995 et 2012, la superficie totale cultivée a diminué de près 45 % (Illustration 4).

De façon générale, le secteur agricole polynésien, encore traditionnel et familial, s'organise autour de petites exploitations axées sur la polyculture. L'archipel de la Société, le plus peuplé, regroupe par ailleurs la moitié des exploitations agricoles sur 12 % de la SAU. En 2015, il concentrait 70 % de la production agricole commercialisée (IEOM, 2017).

Aucun chiffre concernant les surfaces irriguées n'est disponible à ce jour en raison de la structure traditionnelle des exploitations agricoles (pratique de l'arrosage plutôt que l'irrigation).

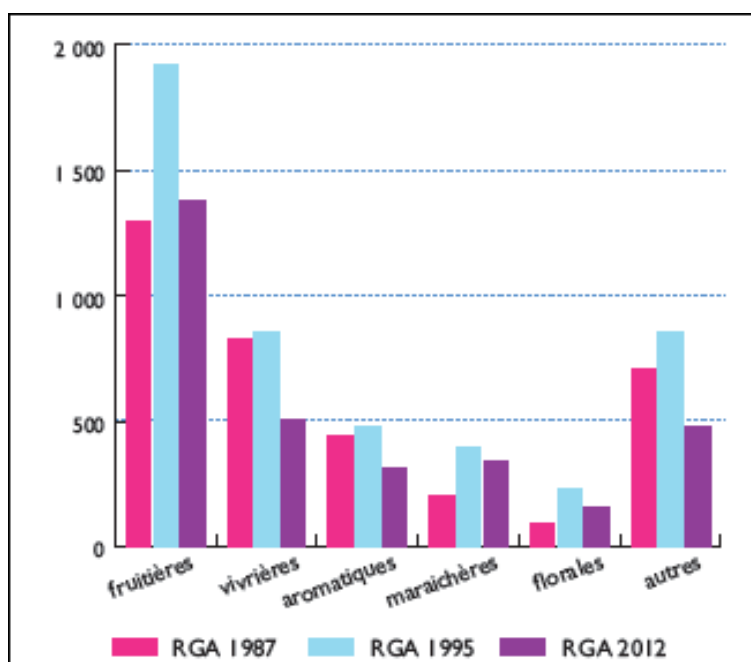


Illustration 4 : Répartition des terres cultivées par type de cultures (en ha) selon le RGA (source : DIREN, 2016).

2.2. LES RESSOURCES EN EAU ET LES ENJEUX DE LEUR GESTION

2.2.1. Ressources en eau

Les ressources en eau superficielle et souterraine sont encore mal connues en Polynésie française (DIREN, 2016). Il est néanmoins admis qu'il existe une forte disparité de leur répartition entre les îles (DIREN, 2014b, DIREN 2016) :

- sur les îles hautes de grande taille (Tahiti, Moorea, Huahine, Raiatea, Taha'a, Nuku Hiva et Hiva Oa) qui subissent de fortes précipitations, les ressources en eaux superficielles et souterraines sont importantes. Elles sont exploitées par forages, galeries drainantes et captages de rivières ou de sources ;
- sur les îles hautes de plus petite taille ou les îles mixtes (Bora-Bora, Maupiti, Fatu Hiva, Tahuata, Ua Pou, Ua Huka, Rimatara, Raivavae, Rurutu, Rapa, Mangareva), les pluies sont moins abondantes et les ressources plus limitées (débits des cours d'eau plus faibles, nappes basales moins productives). Elles sont exploitées grâce aux mêmes dispositifs que sur les îles hautes ;
- sur les atolls qui reçoivent nettement moins de précipitations, les ressources sont très peu disponibles. Du fait de la forte infiltration, il n'existe pas de réseau hydrographique. Les eaux de pluie recueillies sur les toitures et stockées dans des citernes, les lentilles d'eau douce exploitables par des puits de très faible profondeur et le dessalement d'eau de mer par osmoseur représentent les seules ressources éventuellement disponibles.

2.2.2. Prélèvements et usages de l'eau

À ce jour, il existe très peu de données concernant les prélèvements et/ou les consommations en eau pour les différents usages (AEP, agriculture et industrie) en Polynésie française. Certains captages AEP ne sont même pas équipés de compteurs bien que la tendance aille vers un équipement progressif.

L'état des lieux mené par la DIREN en 2014 (DIREN, 2014b) comporte néanmoins une estimation succincte des besoins en eau pour la seule île de Tahiti pour 4 types d'usage :

- AEP : estimation basée sur le nombre d'habitants (183 000 habitants en 2012) et une consommation unitaire de 250 l/jour/habitant ;
- agriculture (irrigation) : estimation basée sur des ratios de besoin en eau par type de cultures (moyenne 7 000 m³/j), appliqués aux surfaces agricoles recensées par le RGA 2012 ;
- industrie : estimation basée sur les prélèvements en nappe profonde :
 - usage agroalimentaire : 2 500 m³/jour,
 - usage thermique : 1 500 m³/jour.

Au total, les besoins en eau de l'île de Tahiti ont été évalués à environ 19,3 millions de m³/an. Les besoins pour l'AEP représenteraient près de 80 % du volume total, contre 13 % et 8 % respectivement pour l'irrigation et l'industrie (Illustration 5).

À noter que cette estimation ne prend pas en compte les fuites sur les réseaux d'adduction d'eau qui peuvent représenter plus de 50 % des prélèvements ni les usages hydroélectriques (eaux restituées au milieu). Il s'agit donc de données de consommation et non de prélèvement.

Usages	Besoins	en m ³ /j	en Mm ³ /an	en %
AEP		42 000	15,33	79%
Agriculture		6 932	2,53	13%
Industrie agroalimentaire		2 524	0,92	5%
Industrie thermique		1 500	0,55	3%
Totale consommation		52 956	19,33	100%

Illustration 5 : Estimation des besoins en eau de l'île de Tahiti- 2012 (source : DIREN 2014b).

Si l'on extrapole les besoins en eau domestique retenus pour l'île de Tahiti (250 l/jour/habitant) à l'ensemble de la Polynésie française (272 800 habitants, en 2015), les besoins théoriques en eau potable s'élèveraient à près de 25 millions de m³/an.

Par ailleurs, la qualité des eaux distribuées s'améliore. Le pourcentage de résultats conformes est ainsi passé de 10 à 70 % entre 2005 et 2013 (Illustration 6).

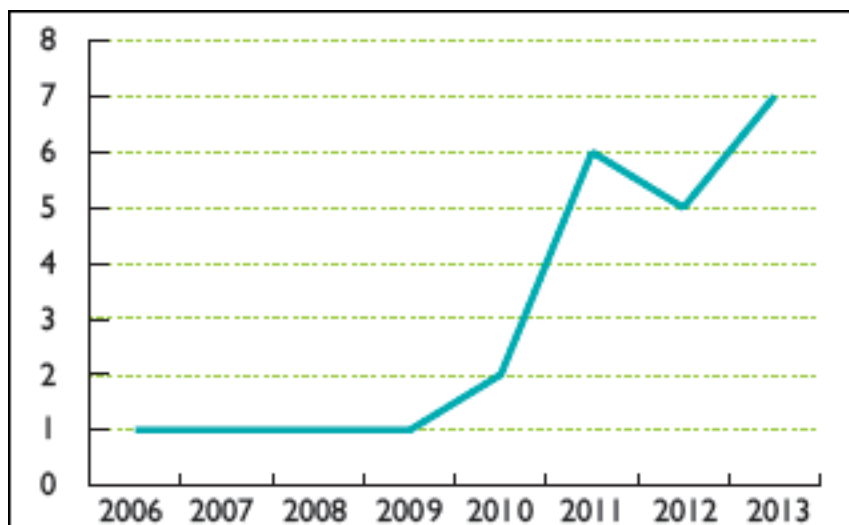


Illustration 6 : Évolution de la potabilité des eaux distribuées (en %) entre 1995 et 2013 en Polynésie française (source : DIREN, 2016).

2.2.3. La gestion de l'eau

Cadre réglementaire et législatif

La Polynésie française dispose d'un statut d'autonomie avancée. Le premier statut d'autonomie, acquis en 1984 (loi n° 84-820 du 6 septembre 1984) a été renforcé par les nouveaux transferts de compétences prévus dans la loi organique statutaire (loi n° 2004-192 du 27 février 2004). La promulgation de cette loi a notamment permis à la collectivité :

- d'élargir ses compétences, laissant à l'État l'exercice des missions régaliennes (droits civiques, justice, sécurité, fonction publique, enseignement supérieur, etc.) ;
- de définir les règles d'organisation et de fonctionnement de ses institutions et le régime électoral de son assemblée délibérante ;
- de fixer les conditions dans lesquelles les lois et les règlements de l'État s'appliquent à la Polynésie.

Au même titre que les collectivités territoriales de la métropole, les 48 communes de la Polynésie française sont reconnues en tant qu'administrations décentralisées exerçant des compétences dans les domaines de la voirie et des transports communaux, de l'enseignement primaire, de la collecte et du traitement des déchets et des eaux usées et de l'alimentation en eau potable (AEP). Cette dernière compétence a été codifiée par l'article L 2573-27 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) et est applicable en Polynésie française depuis 2007.

Le Pays garde la compétence pour tous les domaines qui ne sont gérés ni par l'État, ni par les communes⁵ comme la gestion du domaine public dont relèvent les prélèvements d'eau douce.

Ces derniers sont encadrés par plusieurs textes réglementaires consultables via le site lexpol.cloud.pf⁶ et notamment :

- la délibération n° 2004-34 APF du 12 février 2004 portant composition et administration du domaine public en Polynésie française (JOPF du 19 février 2004, n°8, p. 574) ;
- l'arrêté n° 1334 CM du 8 septembre 2015 relatif à l'acquisition, la gestion et la cession du domaine public et privé de la Polynésie française (JOPF du 15 septembre 2015, n° 74, p. 9392).

La délibération n° 2004-34 précise :

- que les eaux souterraines et les sources relèvent du domaine public fluvial au même titre que l'ensemble des cours d'eau et des lacs (article 2) ;
- que les limites de ce domaine correspondent « au tracé des berges recouvertes par les eaux coulant à pleins bords avant de déborder » (article 4) ;
- qu'il convient d'obtenir une autorisation préalable délivrée par l'autorité compétente avant d'effectuer des travaux d'extraction, de remblaiement ou d'aménagement sur le domaine public. Cette autorisation peut être accompagnée d'un cahier des charges fixant les conditions et prescriptions techniques de l'occupation (article 6) ;
- qu'à l'expiration de la concession, les ouvrages, constructions et améliorations doivent être enlevés aux frais exclusifs de l'occupant dans le délai fixé par l'autorité compétente. Cette dernière peut néanmoins renoncer à demander la remise en état. Dans ce cas, les ouvrages, constructions et améliorations resteront acquis à la Polynésie française (article 7) ;

⁵ <http://www.polynesie-francaise.pref.gouv.fr/>

⁶ <http://lexpol.cloud.pf/>

- qu'à l'exception des établissements hôteliers dont l'implantation peut être autorisée pour une durée allant jusqu'à 70 ans, les autres occupations ne peuvent être accordées que pour une durée maximum de 9 ans. Des renouvellements peuvent être néanmoins être accordés par l'autorité compétente (article 8) ;
- que l'autorité compétente fixe les revenus, redevances, droits et taxes de toutes sortes dus à raison des autorisations d'occupation et des utilisations de toute nature des dépendances du domaine public. Les autorisations d'occupation temporaire du domaine public accordées à des fins de recherche scientifique ou d'alimentation en eau des communes peuvent néanmoins donner lieu à une réduction ou à une exonération de ces redevances (article 10).

L'arrêté n° 1334 CM précise, entre autres, la composition de la commission en charge des autorisations, les autorités compétentes pour instruire les demandes d'autorisation en fonction de leur nature, les pièces à fournir pour constituer un dossier ainsi que la procédure qui permet d'aboutir à une AOT (autorisation d'occupation temporaire).

Les AOT finalement délivrées sont assorties d'une série de recommandations (pose de compteur volumétrique, mesures pour protéger le captage des pollutions éventuelles...) et précisent le prix de la redevance, conformément à l'article 10 de la délibération n° 2004-34.

Parallèlement à ces 2 premiers textes, le décret n° 95-323 du 22 mars 1995 ainsi que la délibération n° 95-88 DAT du 27 juin 1995 encadrent la procédure d'expropriation pour cause d'utilité publique dont pourrait faire l'objet certains captages. Aucune DUP (Déclaration d'Utilité Publique) relative à un captage d'eau n'est toutefois recensée à ce jour dans le site LEXPOL. La procédure semble en fait réservée aux travaux de grande ampleur (aménagement de rivière, mise en place d'un réseau d'eau pluviale...) en Polynésie française.

À noter qu'il n'existe pas de Code de la Santé Publique spécifique au territoire polynésien. Le Code de la Santé Publique français fait référence aux territoires de la Nouvelle Calédonie et de la Polynésie française à partir de l'article L1541-1 sans toutefois aborder la question des eaux souterraines.

Du point de vue de la qualité des eaux, les prélèvements destinés à l'alimentation en eau potable doivent faire l'objet de programmes analytiques et respecter les normes qui sont précisés dans les textes suivants :

- arrêté n° 1639 CM du 17 novembre 1999 fixant les normes de potabilité des eaux destinées à la consommation humaine distribuées par les réseaux, fontaines et citernes à usage collectif (JOPF du 25 novembre 1999, n°47, p. 2 640). À noter qu'il n'existe pas de limite ou de valeur guide pour les eaux brutes en Polynésie française ;
- arrêté n° 1640 CM du 17 novembre 1999 fixant le programme de contrôle de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine distribuées par les réseaux, fontaines et citernes à usage collectif (JOPF du 25 novembre 1999, n°47, p. 2 642) ;
- erratum à l'arrêté n° 1640 CM du 17 novembre 1999 fixant le programme de contrôle de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine distribuées par les réseaux, fontaines et citernes à usage collectif, paru au J.O.P.F. n° 47 du 25 novembre 1999 à la page 2642 (JOPF du 2 mars 2000, n° 9, p. 519).

En matière de protection des captages, un arrêté relativement ancien (arrêté n° 583 s du 9 avril 1954 réglementant l'hygiène et la salubrité publique dans les établissements français de l'Océanie (JOPF du 15 avril 1954, n° 9, p. 205)) précise enfin certaines mesures à prendre. La section 2 du titre III de cet arrêté stipule notamment :

- qu'il est interdit de détériorer les conduites d'eau, les vannes, les bassins et les sources. À cet effet, les bassins et les vannes devront être protégés par un dispositif de fermeture inviolable (article 37) ;

- que la divagation et le pacage des animaux domestiques sont interdits aux abords immédiats des sources et des galeries filtrantes des adductions d'eau. Les puisards ou autres dépôts de déchets, le contenu des latrines ou autres fosses à purin, etc... doivent être éloignés de 80 mètres au moins des sources d'eau potable, que le service d'hygiène pourra aussi bien protéger par des distances supérieures, si la nature du sol l'exige. Les cimetières ne pourront être aménagés à moins de 100 mètres des dites sources (article 38).

Si ces mesures peuvent être efficaces pour protéger les ressources, elles ne confèrent pas un degré de protection maximal que seule la mise en place de périmètres de protection peut garantir (notion apparue en 1964 en métropole).

Actuellement, la solution retenue pour donner un cadre réglementaire aux périmètres de protection définis (peu de captages concernés à ce jour) est de les adosser aux PGA (Plans Généraux d'Aménagement) communaux (ex : Huahine).

En complément de ces délibérations et arrêtés, la Polynésie française dispose d'un Code de l'Environnement depuis 2003. Sa dernière mise à jour (Annexe à l'arrêté n° 1528 CM du 1^{er} novembre 2014) date du 1^{er} septembre 2016.

Dans le domaine des eaux souterraines, le code précise en particulier les conditions techniques d'aménagement et d'exploitation des C.E.T. (centres d'enfouissements techniques) de déchets de catégorie 1 (déchets solides ou pâteux à « risques »).

L'article 212-92 définit en particulier le dispositif de contrôle de la qualité des eaux souterraines qui doit être constitué d'au moins 3 puits. Ces ouvrages doivent permettre de définir précisément les conditions hydrogéologiques du site avec au moins un des puits de contrôle situé en amont hydraulique du C.E.T. Ces puits doivent être réalisés conformément aux normes en vigueur, de façon à atteindre la nappe phréatique ou, à défaut, être réalisés sur une profondeur minimum de 30 mètres à partir du fond du casier le plus proche.

Chacun des puits de contrôle doit faire l'objet d'une analyse de référence préalablement au début de l'exploitation et l'exploitant doit mettre en place un programme de surveillance de la qualité des eaux souterraines dont le détail figure dans l'arrêté d'autorisation. Les résultats de tous les contrôles et analyses sont communiqués à l'inspection des installations classées et au service gestionnaire du domaine public fluvial, selon une fréquence fixée par l'arrêté d'autorisation.

Planification et organisation institutionnelle

Le diagnostic du secteur de l'eau de la Polynésie française mené par les bureaux d'études SPEED et SAFEGE en 2014 (DIREN, 2014b) a mis en avant une absence de stratégie et d'objectifs globaux de même que de nombreux manques en matière de gestion des ressources en eau (absence de bilan de la ressource en eau à l'échelle du territoire, de suivi quantitatif régulier des eaux souterraines, de structure en charge de l'analyse globale des données...).

Il apparaît ainsi que la Polynésie française n'est dotée d'aucune structure spécifiquement dédiée à la gestion des ressources en eau et qu'elle ne dispose d'aucun outil de planification approprié.

Face à ce constat, la DIREN s'est engagée en 2014 dans l'élaboration d'une politique sectorielle de l'eau avec le planning prévisionnel suivant (Illustration 7).



Illustration 7 : *Planning prévisionnel de l'élaboration d'une politique sectorielle de l'eau en Polynésie française*⁷

À l'issue d'un certain nombre d'ateliers de travail, des orientations stratégiques ont pu être définies pour 5 thématiques (Ressources en eau et usages économiques (1), Ressources en eaux fluviales et suivi des milieux naturels (2), Alimentation en eau potable (3), Assainissement collectif, non collectif et pluvial (4) et Propositions transverses (5)). L'illustration 8 permet de visualiser les orientations retenues pour les axes 1 et 5.

On y retrouve notamment le besoin de mieux connaître les ressources pour mieux les gérer et la nécessité de créer un organe administratif unique (cellule ou agence) qui gère la ressource en eau d'une façon globale en intervenant aussi bien sur le plan stratégique que sur le plan financier ou de la communication.

Points abordés	Propositions
<i>Améliorer la connaissance des ressources en eau souterraines et superficielles</i>	<ul style="list-style-type: none"> Améliorer la connaissance de la ressource en priorisant les îles en stress hydrique Mettre en commun, compiler, communiquer les données disponibles sur les ressources
<i>Tendre vers un partage rationnel de la ressource en eau</i>	<ul style="list-style-type: none"> Quantifier les besoins actuels et futurs en eau, par commune et pour chaque usage, en collaboration avec les différents partenaires et en cohérence avec les politiques de développement économique du Pays (politique agricole, politique du tourisme, politique industrielle) Dans les secteurs sensibles, une gestion locale concertée de la ressource doit être mise en œuvre, en instaurant des règles de partage par Commune, en surveillant leur bonne application et en favorisant des synergies entre les usages de l'eau (projets mixtes d'alimentation en eau / énergie par exemple).
<i>Privilégier une gestion concertée de la ressource, préservation et gestion des autorisations</i>	<ul style="list-style-type: none"> Maîtriser les prélèvements et le surveiller l'état de la ressource : recenser les points de prélèvements, renforcer le contrôle des volumes prélevés, mettre en place un réseau de suivi de la qualité et compiler régulièrement les informations. Renforcer le rôle des Communes dans les autorisations de prélèvement qui sont délivrées. Les objectifs étant de favoriser l'utilisation alimentaire de l'eau sur les autres usages, et d'assurer la cohérence entre les orientations du PGA et la disponibilité de la ressource en eau. Rationaliser le fonctionnement administratif, en centralisant la gestion des demandes d'autorisation de prélèvement et leur suivi jusqu'au paiement des redevances au sein d'un organisme unique. Une clarification de l'assiette de la redevance, actuellement disparate, apparaît également nécessaire pour assoir le recouvrement.
<i>Rassembler, compiler et communiquer les données relatives à l'eau</i>	<ul style="list-style-type: none"> Créer et faire vivre une base de données sous forme de SIG, accessible par internet (de type TEFENUA), recensant notamment les données sur les ressources profondes et superficielles ainsi que sur le milieu naturel ; Créer une plate-forme d'échanges (sous forme de forum, d'association ou de comité) permettant aux parties intéressées d'alimenter la base de données, de garantir sa mise à jour régulière...
<i>Informier, sensibiliser et former</i>	<ul style="list-style-type: none"> Informier et sensibiliser les usagers (en ciblant les écoles) sur plusieurs sujets comme par exemple : le gaspillage et la pollution de la ressource en eau, l'importance des captages, les maladies hydriques, le risque encouru dans les zones d'aléa fort inondation, l'assainissement... Informier et responsabiliser les élus sur les risques pénaux encourus en cas de non-respect de la réglementation (potabilité de l'eau, risque d'inondation dans les zones rouges ...). Former techniquement et administrativement les agents notamment dans les services publics de l'eau mais aussi dans les services du Pays; Favoriser les rencontres avec les professionnels ; Favoriser les échanges entre communes aux problématiques similaires.
<i>Gérer l'eau de façon transversale et participative</i>	<ul style="list-style-type: none"> Il apparaît nécessaire de créer un organe administratif unique (cellule ou agence) qui gère la ressource en eau d'une façon globale en intervenant aussi bien sur le plan stratégique (définition des priorités, orientations...), sur le plan financier (gestion des aides, financements...) que sur l'aspect communication. De même la participation active de tous les acteurs apparaît indispensable. La création de comités de suivis présidés par les maires permettrait de replacer les communes au cœur des échanges dans le secteur de l'Eau.
<i>Renforcer les outils de maîtrise du foncier</i>	<ul style="list-style-type: none"> Le foncier est un problème récurrent pour la mise en œuvre d'orientations détaillées dans l'ensemble des sous-secteurs : périmètres de protection des captages, ouvrages de production, aménagement de cours d'eau, assainissement des quartiers insalubres ... La création d'un tribunal foncier actuellement en cours répond déjà pour partie à cette orientation. De même le financement pour l'acquisition du foncier nécessaire à la réalisation d'infrastructure est devenu éligible au contrat de projet 2015-2020. Ces récentes mesures représentent une forte avancée pour la maîtrise du foncier qui pourrait être complétée par le développement d'autres outils.

Illustration 8 : *Orientations stratégiques retenues pour les axes 1 et 5 de la PSE.*

⁷ <http://www.environnement.pf/actualites/20151120-803-politique-sectorielle-de-l-eau>

Acteurs de l'eau

Les principaux organismes qui interviennent dans le domaine de l'eau en Polynésie française sont (DIREN 2014b) :

- l'État et ses services qui fixent et contrôlent les règles organisationnelles, financières et administratives des communes et leur apportent un concours financier et technique ;
- le Pays qui délibère et exécute les règlements relatifs au domaine de l'eau via son gouvernement et son assemblée. Il dispose également de compétences spécifiques pour la gestion de la ressource en eau et du domaine public ;
- les services techniques et administratifs du Pays :
 - Direction des Affaires Foncières (DAF) dont les tâches concernent l'émission des ordres de recettes, l'encaissement et le recouvrement des factures concernant l'occupation du domaine public fluvial et l'utilisation de la ressource en eau,
 - Direction de l'Équipement (DEQ) dont les principales missions portent sur le suivi pluviométrique et hydrologique, les autorisations et contrôle des prélèvements de la ressource en eau, la programmation des investissements et de l'entretien des cours d'eau,
 - Direction de l'Environnement (DIREN) qui assure au travers de ses missions la préservation et la valorisation des milieux aquatiques et des ressources en eau,
 - Direction de l'Agriculture (DAG) qui s'occupe de la gestion de l'eau dans les périmètres agricoles et les établissements agricoles du Pays,
 - Direction de la Santé qui assure les missions en matière d'hygiène de l'eau ;
- les communes ou syndicats intercommunaux qui sont chargés de la gestion des Services publics pour l'AEP et l'assainissement suivant les règles édictées dans la Loi Organique du 1er août 2011 et le CGCT. Elles sont assistées dans leurs missions par les services du Pays.

2.2.4. Aspects économiques et financiers

Mode de tarification et prix de l'eau

Actuellement, la Polynésie française ne dispose pas d'un système complet et cohérent de la tarification de l'eau.

En 2008, une analyse des consommations et du coût de l'approvisionnement en eau dans 6 communes de la Polynésie française a été menée dans le cadre d'une étude visant à identifier les déterminants de la demande et de l'acceptation des ménages à payer l'eau (AFD, 2008).

L'étude montre une grande disparité entre les 6 communes. En 2008, la facture mensuelle payée par les ménages variait en effet entre 480 XPF pour la commune de Papara (tarification forfaitaire) et 4 184 XPF pour la commune de Hao (tarification volumétrique). Ces factures correspondaient à une part comprise en 0,24 % et 3,29 % du budget familial (Illustration 9).

Les différences de coût sont liées aux modes d'approvisionnement retenus et à leurs proportions (Illustration 10) mais aussi aux rendements des réseaux (coût de l'eau normalement moins important sur un réseau où il y a peu de pertes).

En 2007, il apparaît que le taux de potabilité des eaux était extrêmement variable d'une commune à l'autre (de 7 % pour Uturoa à 99 % pour Arue). Quelle que soit la commune, l'enquête a montré que les ménages étaient disposés à payer un prix plus élevé pour un service de meilleure qualité.

Archipel Commune	Iles du Vent (Tahiti)				Iles Sous Le Vent		Tuamotu- Gambier
	Arue	Faa'a	Papara	Punaauia	Huahine	Uturoa	Hao
Zone d'habitat	Urbain	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Rural	Rural
Population (a)	9 458	29 851	10 615	25 441	5 999	3 778	1 121
Revenu hors loyer moyen (c)	327 683	271 034	193 840	316 383	187 323	246 494	163 007
% Rev/pers. < 40.423 f./mois (b)	13 %	22 %	21 %	7 %	21 %	20 %	33 %
Potabilité 2007 (d)	99 %	81 %	84 %	56 %	44 %	7 %	43 %
Compteurs d'eau (c)	97 %	81 %	83 %	29 %	100 %	25 %	98 %
Mode de facturation eau -	Cons.	Forfait	Forfait	Forfait	Cons.	Forfait	Cons.
Montant facture eau (f./mois) (c)	1 602	832	480	710	1 576	1 087	4 184
% facture eau dans budget familial (c)	0,60 %	0,35 %	0,27 %	0,24 %	1,11 %	0,55 %	3,29 %
Production d'eau (l./pers./j.) (e)	1 232	1 258	1 148	1 815	370	1 590	214
Rendement réseau (% production) (e)	42 %	30 %	64 %	30 %	85 %	30 %	78 %
% Consommation Non Domestique (e)	24 %	30 %	25 %	25 %	27 %	20 %	35 %

Illustration 9 : Paiement de l'eau potable dans 6 communes de PF – 2008 (source : AFD, 2008).

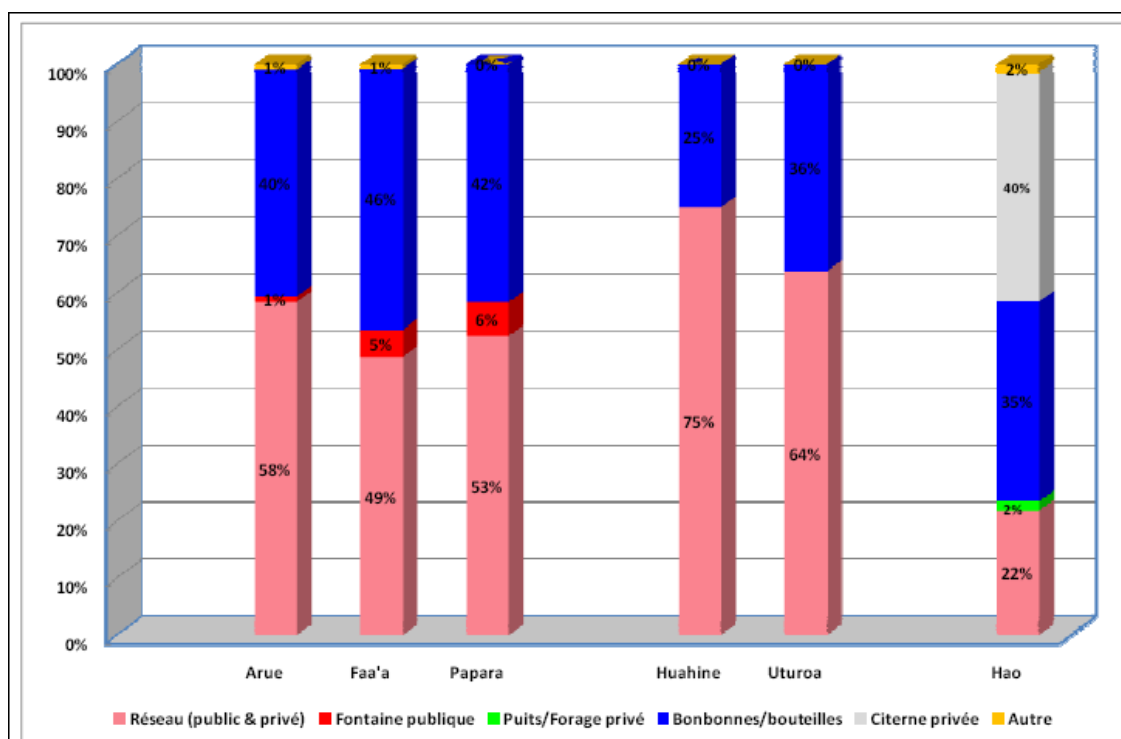


Illustration 10 : Mode d'approvisionnement en eau dans 6 communes de PF - 2008 (source : AFD, 2008).

Redevance pour prélèvement sur la ressource en eau

La réglementation actuelle du Pays en matière de redevance des prélèvements d'eau est assez floue. L'article 10 de la délibération n° 2004-34 APF du 12 février 2004 précise les conditions financières d'exploitation des ressources en eau mais n'aborde pas explicitement le mode de calcul des redevances et taxes sur les volumes prélevés, qu'il s'agisse de forages d'eau souterraine ou de captages en eau de surface.

En l'absence d'assise réglementaire, le montant de la redevance prélèvement (dite taxe d'exhaure) et ses modalités de calcul sont fixés au cas par cas dans les arrêtés d'autorisation temporaire d'occupation du domaine public (AOT).

Dans la plupart des cas, son montant est fixé à 15 XPF/m³ d'eau capté, quel que soit son usage et le volume total annuel prélevé. Dans d'autres cas, la redevance est forfaitaire et fixée à 10 000 XPF/an. Le fait que cette taxe s'applique soit de façon proportionnelle au volume consommé, soit de façon forfaitaire engendre un traitement différentiel des exploitants et des usages de l'eau.

À ce jour, le recouvrement de la taxe d'exhaure est assuré par le service des Recettes et de la Conservation des Hypothèques (RCH) de la DAF. En général, la taxe est calculée sur la base des informations volumétriques transmises mensuellement par les exploitants. Cette taxe est toutefois très peu collectée (un dizaine d'industriels concernés) par manque de moyens à la DAF.

À défaut de recettes suffisantes, les dépenses liées à la protection de la ressource sont prises en charge par le budget général du Pays. Ce budget est abondé par la TVA collectée dans le cadre des opérations de distribution d'eau potable ou de vente d'eaux embouteillées mais les dépenses publiques du Pays restent très faibles au regard des standards internationaux pour ce poste (DIREN, 2014b).

Dans le domaine de l'alimentation en eau potable, les taux de recouvrement maximum sont de l'ordre de 85 %, les pourcents restants étant couverts par le budget général des communes. Les investissements sont, quant à eux, financés par l'État ou le Pays via des projets spécifiques.

Dans ces conditions, l'évolution du système de tarification paraît nécessaire pour assurer une efficacité opérationnelle et le recouvrement des coûts. En la matière, la PSE a notamment retenu les orientations suivantes (DIREN, 2014) :

1. Mise en place d'un nouveau dispositif de redevances prélèvement et pollution permettant de contribuer au financement de la gestion et de la protection des ressources, au sens large.
2. Concertation tripartite entre l'État, le Pays et les communes pour l'établissement d'une tarification pouvant se décliner en objectifs de recouvrement des coûts d'exploitation des services d'eau potable.
3. Financement de l'accès à l'eau pour les familles les plus démunies (tarification sociale de l'eau).

À noter que le BRGM a été sollicité pour mener une réflexion sur le premier point listé dans le cadre de l'axe 3 du projet (missions d'assistance réglementaire). Suite à une première mission menée du 11 au 15 septembre 2017, un atelier de concertation est prévu le 20 décembre.

3. La situation à Hawaii

3.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

3.1.1. Géographie et climat

Les îles Hawaii correspondent au 50^{ème} état fédéral des États-Unis (depuis 1959). Elles sont situées à quelques 3 900 km à l'est des côtes californiennes et à plus de 4 235 km de la Polynésie française. D'une superficie totale est de 16 760 km², elles constituent l'un des archipels du triangle polynésien avec 19 îles et atolls principaux qui s'étirent sur une distance d'environ 2 400 km.

Les îles se répartissent en 2 groupes principaux (les îles au vent au sud-est et les îles sous le vent au nord-ouest) avec 8 îles principales : Hawaii (la plus grande île de l'archipel : 10 634 km²), Maui, Kahoolawe, Lanai, Molokai, Oahu, Kauai, Niihau (Illustration 11). La subdivision administrative de l'état comprend cinq comtés : Hawaii, Maui, Kahoolawe, Oahu (chef-lieu : Honolulu) et Kauai.

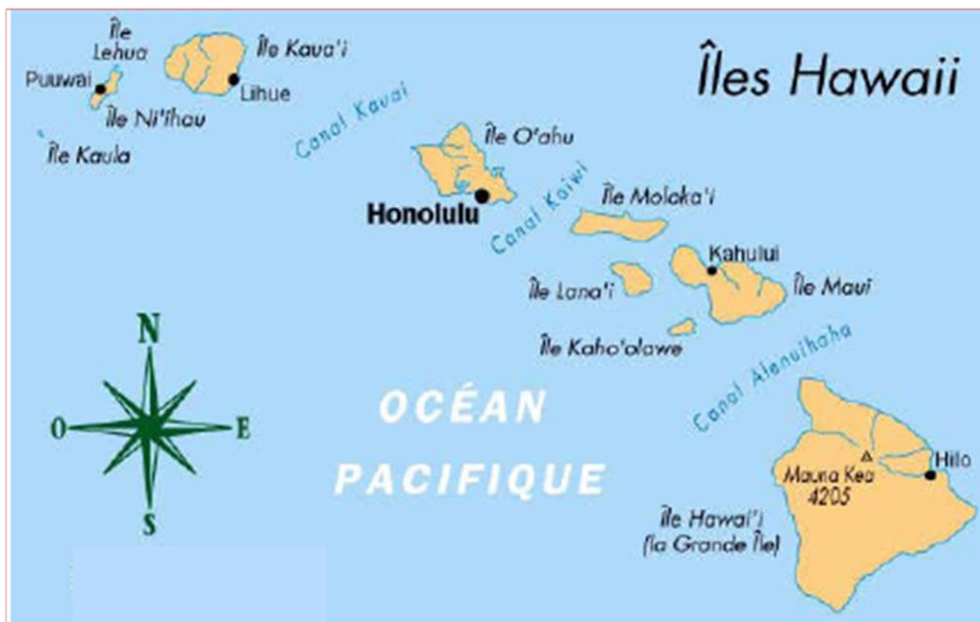


Illustration 11 : Localisation de l'archipel d'Hawaii.

De par sa position au sud du tropique du Cancer, les îles hawaïennes se caractérisent par un climat chaud (moyenne des températures comprises entre 22 °C et 26 °C à Honolulu). La pluviométrie est influencée par les alizés qui soufflent de l'est/nord-est et varie considérablement en fonction de l'exposition.

Ainsi, sur les pentes exposées au nord-est, il pleut toute l'année jusqu'à 3 200 mm/an. À l'inverse, dans les plaines sous le vent, à quelques dizaines de kilomètres seulement des côtes les plus arrosées, les précipitations peuvent être beaucoup plus faibles (de l'ordre 500 mm/an).

3.1.2. Géologie

Les îles Hawaii sont issues du fonctionnement d'un point chaud au même titre que les îles de la Polynésie française. L'île de Hawaii qui se situe à l'aplomb de cette zone se caractérise par cinq centres éruptifs principaux : le Mauna Kea (volcan « endormi », 4 207 m), le Mauna Loa (4 170 m), le Hualālai (2 521 m), le Kīlauea (1 246 m) et le Mauna Ulu (volcan le plus actif, 1 024 m) (Illustration 12).



Illustration 12 : Vue de la face nord du Mauna Ulu (Wikipedia).

3.1.3. Démographie, économie et occupation des sols

La population de Hawaïi a été évaluée à 1,43 millions habitants en 2015 (40^{ème} état le plus peuplé des USA) avec un taux de croissance annuelle de l'ordre de 1,2 %⁸. Par rapport aux autres états américains, la densité de population est importante (82 hab./km²) avec près de 92 % de la population vivant en milieu urbain.

Cette répartition est directement liée à une profonde transformation de l'économie de l'archipel qui est passée de la primauté des plantations agricoles (ananas et canne à sucre notamment) à une tertiarisation généralisée. Aujourd'hui, plus de 90 % des emplois relèvent de ce secteur. Le tourisme est, quant à lui, devenu la première ressource économique de l'île.

Le revenu moyen est de l'ordre de 30 040 dollars/hab., ce qui place Hawaïi au 20^{ème} rang des états américains en terme de niveau de vie et au 37^{ème} rang en terme de PIB (79 milliards de dollars en 2014)⁹.

En terme d'occupation des sols, l'état de Hawaïi dispose d'une législation très complète depuis 1961, souvent citée comme référence aux États-Unis (State Land Use Law). Cette législation définit 4 catégories fondamentales d'occupation des sols : les zones urbaines, les zones rurales, les terres agricoles et les terres de conservation (réserves forestières naturelles).

Entre 1964 et 2014, la superficie des sols urbanisés est passée de 118 000 à 204 000 acres, soit une augmentation de près de 73% en 50 ans (Illustration 13). A l'inverse, la superficie agricole utile est passée de 2,1 à 1,9 millions d'acres pour la même période. Cette baisse est essentiellement due au recul des plantations d'ananas et de la canne à sucre. Selon le NRCS¹⁰, la superficie totale cultivée est passée de 285 000 acres à 86 000 acres entre 1982 et 2012.

⁸ State of Hawaii Data Book (2015) : <http://dbedt.hawaii.gov/economic/databook/db2015>

⁹ <https://lespoir.jimdo.com/2014/10/09/États-unis-classement-des-%C3%A9tats-par-pib/>

¹⁰ NRCS (Natural Resources Conservation Service) : <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/site/national/home/>

	1964	Percent	2014	Percent	Acreage Change	Percent Change
Urban	117,800	2.9	203,699	4.9	85,899	2.1
Rural	6,700	0.2	11,063	0.3	4,363	0.1
Agricultural	2,124,400	51.6	1,885,315	45.7	(239,085)	-5.9
Conservation	1,862,600	45.3	2,022,343	49.0	159,743	3.8
Total	4,113,464	100.0	4,124,434	100.0		

Illustration 13 : Répartition (en acres) et évolution de l'occupation des sols à Hawaii 1964- 2014 (source : OPSH, 2015).

3.2. LES RESSOURCES EN EAU ET LES ENJEUX DE LEUR GESTION

3.2.1. Ressources en eau

L'eau douce est abondante dans l'archipel de Hawaii avec plus de 168 cours d'eau pérennes¹¹. La rivière Wailuku (île de Hawaii) est la plus importante avec une longueur de 50 km environ et un débit de près de 700 000 m³/jour¹². Les îles se caractérisent également par la présence d'aquifères qui peuvent receler d'importantes quantités d'eau souterraine. Selon Vaudour et Aunay (2008), trois types d'aquifères peuvent être distingués (Illustration 14)¹³ :

- l'aquifère de base : il s'agit de la principale ressource utilisée pour l'alimentation en eau des îles. Dans ces aquifères côtiers (sédimentaires ou basaltiques), la nappe d'eau douce flotte sur la nappe d'eau salée et des pompages excessifs peuvent engendrer une contamination des ressources après migration de l'interface ;
- les aquifères limités par des dykes : ils sont généralement situés au centre de l'île, vers les sommets. L'eau contenue dans ces aquifères peut contribuer à la recharge des aquifères de base via le réseau de fractures ;
- les aquifères perchés : ils se développent à la faveur d'horizons imperméables ou semi-perméables. Ils sont généralement petits et isolés et difficilement exploitables pour l'alimentation en eau potable.

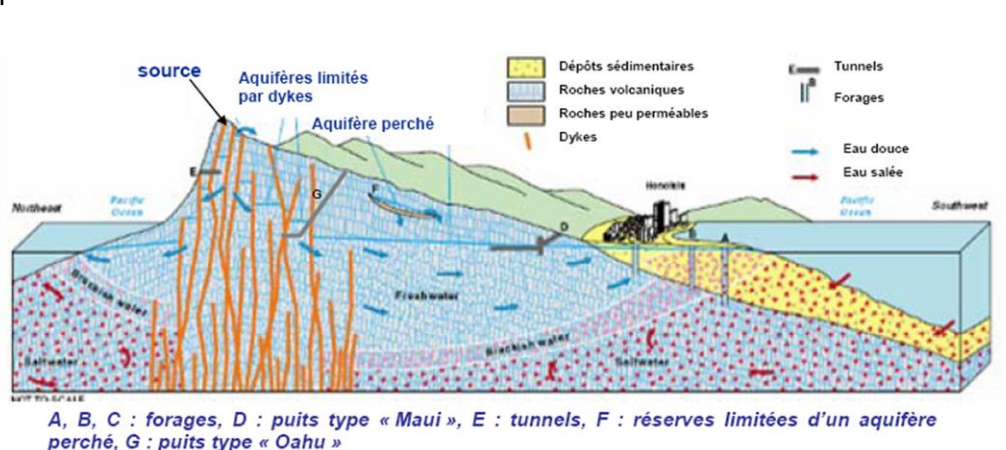


Illustration 14 : Coupe schématique des principales unités aquifères des îles Hawaii et de leurs modalités d'exploitation (source : Vaudour et Aunay, 2008).

¹¹ <http://www.prh.noaa.gov/hnl/hydro/pages/hawaii-hydrology.php>

¹² <https://pubs.usgs.gov/fs/fs04503/htdocs/fs045-03.html>

¹³ <https://hi.water.usgs.gov/studies/GWRP/islhydro.html>

3.2.2. Prélèvement et usages de l'eau

À l'échelle de l'état fédéral de Hawaii, les prélèvements en eau ont été évalués à 1 755 Mm³ en 2010, dont 62,8 % prélevés dans les eaux de surface et 37,2 % dans les eaux souterraines (Illustration 15). À noter que pour les îles le plus sèches (ex : Oahu), la part des prélèvements d'eau souterraine, représente plus de 90 % des volumes exhaérés.¹⁴

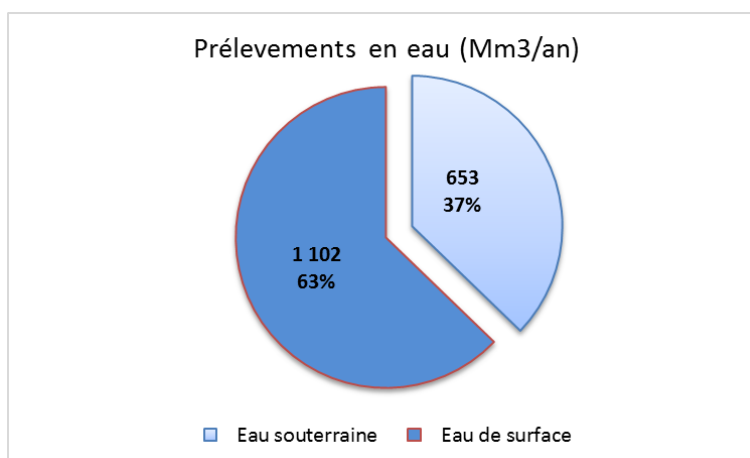


Illustration 15 : Origine des prélèvements en eau à Hawaii (source : USGS, 2014).

En terme d'usage de l'eau, l'irrigation occupe la deuxième place avec près de 445 Mm³ prélevés en 2010 (25,4 % de l'ensemble des prélèvements de l'État) et les prélèvements destinés à l'AEP en troisième place, avec 377 Mm³ (21,5 % de l'ensemble des prélèvements) (Illustration 16). À noter que la dernière colonne du tableau donne la répartition des prélèvements à l'échelle du Pays.

Usages de l'eau	Million gallons ¹⁵	Million m3	en % (Hawaii)	% (USA)
Service d'eau potable public	273,2	377	21,5	11,9
Eau domestique (privée)	8,0	11	0,6	1,0
Irrigation	322,1	445	25,4	32,5
Eau pour le bétail	1,8	3	0,1	0,6
Aquaculture	4,5	6	0,4	2,7
Industrie	4,6	6	0,4	4,5
Mines	1,5	2	0,1	1,5
Énergie thermoélectrique	654,3	904	51,5	45,5
Volume total	1 270	1 755	100 %	

Illustration 16 : Usages de l'eau à Hawaii en 2010 (source : USGS, 2014¹⁶).

¹⁴ Cf. également : USGS Water Resources Database : <https://waterdata.usgs.gov/nwis>

¹⁵ 1 million de gallons américains = 3785,4 millions de m³

¹⁶ <https://pubs.usgs.gov/circ/1405/pdf/circ1405.pdf>

3.2.3. La gestion de l'eau

Selon l'USGS, les enjeux de la gestion de l'eau à Hawaii portent sur les thématiques suivantes (CWRM, 2007) :

- la variabilité climatique et ses effets sur le débit des cours d'eau pour les îles dépendant des eaux de surface ;
- la disponibilité des ressources en eau souterraine (surexploitation et problématique d'intrusion saline) ;
- la forte variabilité des débits des cours d'eau pérennes et la gestion des crues ;
- la qualité de l'eau en lien avec l'usage des sols (développement urbain et usage important de pesticides sur les plantations) ;
- l'érosion et le transport de sédiments (impact possible sur la turbidité des eaux).

Cadre réglementaire et législatif

Aux États-Unis, chaque état fédéral possède une grande autonomie en matière de définition des lois. L'état d'Hawaii dispose, ainsi, d'une législation complète sur la gestion de l'eau encadrée par sa constitution (1978) et le Code de l'Eau de 1987 (chapitre 174C des statuts révisés d'Hawaii)¹⁷.

Le Code de l'Eau de l'État a institué la création d'une commission pour la gestion des ressources en eau (CWRM : Commission of Water Resource Management) sous la juridiction du département de la terre et des ressources naturelles (DLNR : Department for Land and Natural Resource). Les prérogatives de cette commission sont assez larges :

- établir des lois et les implémenter sur les questions relatives à l'eau ;
- désigner des « aires de gestion des eaux » et mettre en place des indicateurs de détérioration qualitative et quantitative ;
- obliger les usagers à remplir une déclaration d'usage (pouvant être à durée illimitée) ;
- réguler les nouveaux prélèvements d'eau (permis pour installer des nouveaux forages) ;
- préempter des terrains pour contrôler les inondations ou prendre des mesures de protection des cours d'eau ;
- collecter les informations existantes sur la ressource et optimiser les rendements ;
- gérer les périodes de pénuries d'eau ;
- protéger la qualité de l'eau et les usages de l'eau en amont ;
- protéger les « native hawaiian rights » (droit coutumier).

À noter que contrairement à la législation sur l'occupation des sols, le statut réglementaire des eaux souterraines d'Hawaii est encore flou, notamment en termes de droit et de propriété de l'eau.

Planification et organisation institutionnelle

L'état dispose par ailleurs d'un plan directeur (*Hawaii Water Plan ou HWP*) et de 5 plans opérationnels pour la gestion des ressources en eau (Illustration 17) :

1. Le Water Resource Protection Plan (WRPP¹⁸) qui a pour objectif principal la protection des ressources (eaux de surface et souterraines). Il est coordonné par la CWRM et a été actualisé en 2015.

¹⁷ <http://dlnr.hawaii.gov/cwrn/aboutus/regulations/>

¹⁸ WRPP : <http://dlnr.hawaii.gov/cwrn/planning/hiwaterplan/wrpp/wrpp2014/>

2. Le Water Quality Plan (WQP¹⁹) qui a pour objectif le suivi de la qualité de l'eau (usages domestiques notamment). Il a été mis en place par le Ministère de la Santé en 1990.
3. Le State Water Projects Plans (SWPP²⁰) qui définit le cadre de planification et de développement des programmes et projets sur la thématique des ressources en eau. Il est coordonné par le DLNR et a été actualisé en 2017.
4. Le Agricultural Water Use and Development Plan (AWUDP²¹) qui a été mis en place par le Ministère de l'Agriculture en 2004.
5. Les County Water Use and Development Plans (WUDP²²) qui sont préparés par chacun des 5 comtés de l'état fédéral.

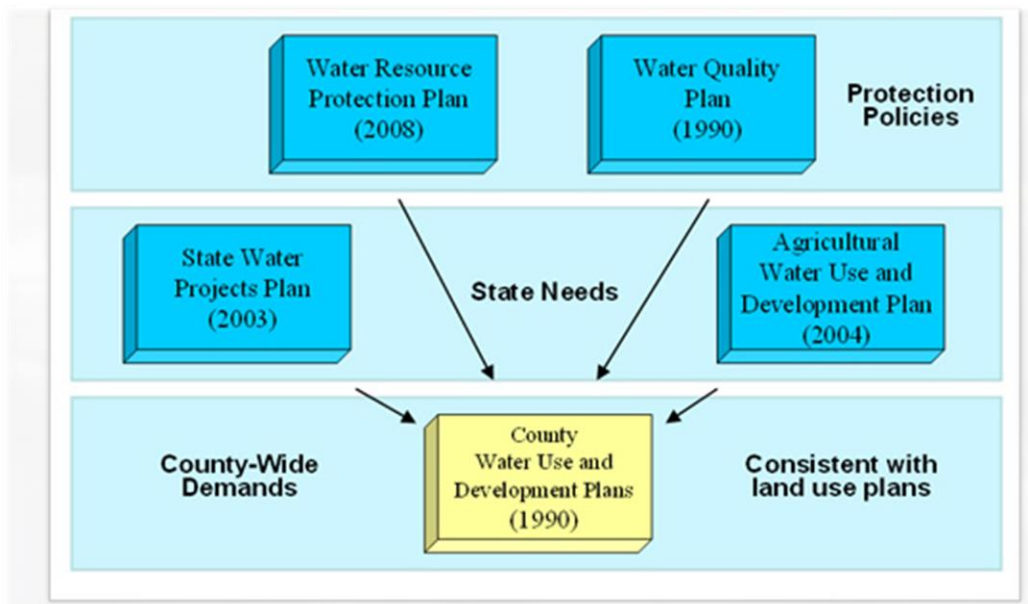


Illustration 17 : Les documents de planification de l'eau du Hawaii Water Plan (source : DLNR)²³

Acteurs de l'eau

Les principaux acteurs institutionnels de la gestion de l'eau à Hawaii sont :

- la CWRM (Commission Water Resource Management ou CWRM) qui veille à l'application du Code de l'Eau et prépare les documents de planification ;
- la DLNR (Department of Land and Natural Resources) qui a pour mission d'appuyer la CWRM ;
- le Hawaii Senate Water, Land, Agriculture, and Hawaiian Affairs Committee qui a pour mission la régulation et le contrôle des services publics de l'eau et de l'assainissement ;
- le Hawaii House of Representatives Water, Land and Ocean Resources Committee ;
- la National Oceanic and Atmospheric Administration ;
- l'USGS (United States Geological Survey) qui gère les informations et les données sur les ressources et les usages de l'eau ;
- les agences locales de l'eau des 5 comtés de l'état de Hawaii (collectivités locales) :
 - County of Hawaii : Department of Water Supply,

¹⁹ WQP : <http://dlnr.hawaii.gov/cwrmp/planing/hiwaterplan/wqp/>

²⁰ SWPP : <http://dlnr.hawaii.gov/cwrmp/planing/hiwaterplan/swpp/>

²¹ AWUDP : <http://files.hawaii.gov/dlnr/cwrmp/planing/awudp2004.pdf>

²² WUDP : <http://dlnr.hawaii.gov/cwrmp/planing/hiwaterplan/countyplans/>

²³ <http://dlnr.hawaii.gov/cwrmp/planing/hiwaterplan/>

- County of Oahu : City and County of Honolulu Board of Water Supply,
- County of Kauai : Department of Water Supply,
- County of Maui : Department of Water Supply,
- County of Kalawao : Department of Water Supply.

Ces dernières sont des agences semi-autonomes dont les principales missions consistent à assurer le service d'alimentation en eau potable et à gérer les infrastructures liées à ce service.

3.2.4. Aspects économiques et financiers

Mode de tarification de l'eau

Dans l'état fédéral de Hawaii, les structures tarifaires sont établies par chaque comté conformément à la législation de l'eau en vigueur (Code de l'Eau). Ainsi, chaque collectivité locale définit son propre mode de tarification selon trois types d'usage : résidentiel, commercial ou irrigation.

Les modalités de tarification dépendent aussi de l'opérateur de distribution d'eau. À ce jour, 39 opérateurs desservent près de 1,33 millions d'habitants (soit 93 % de la population de l'état).

En 2016, une enquête conduite par le Environmental Finance Center (EFC, 2016²⁴) en collaboration avec le Hawaii's State Department of Health a été menée pour comparer les modalités de tarification de ces 39 opérateurs. Les résultats détaillés de cette enquête sont accessibles sur le site de l'EFC et résumés dans l'illustration 18.

Pour l'usage résidentiel (base de facturation = logement), il ressort de cette enquête que :

- la tarification forfaitaire (uniform rate) prédomine (17 opérateurs sur 39). Le tarif est constant et uniquement fonction du volume consommé ;
- la tarification progressive par tranche (increasing block) avec ou sans redevance (base charge) est appliquée par 14 opérateurs ;
- la tarification forfaitaire différenciée (implied uniform rate) n'est pratiquée que par 8 opérateurs.

Les modalités de la tarification progressive varient par ailleurs d'un fournisseur à l'autre en termes de nombre (number of blocks) et de seuils de consommation (first block maximum). La majorité des opérateurs utilisent 2 ou 3 tranches et la première tranche va de 20 à 50 m³/mois.

Du point de vue de la facturation, 87 % des opérateurs ont retenu le mode mensuel.

La grande diversité des modalités de tarification mise en évidence par cette enquête ne traduit finalement que le fort degré de décentralisation du processus de gestion de l'eau et de fixation des tarifs au sein des agences semi-autonomes des cinq comtés.

²⁴ Environmental Finance Center, EFC (2016). Hawai'i water rates survey and dashboard project : <https://efc.sog.unc.edu/hawaii-water-rates-survey>

#	Utility / Rate Structure	Service Population	County	Source Water	Institutional Arrangement	Base Charge Pricing	Water Rate Structure	Number of Blocks	1st Block Maximum (Gallons/month)	Billing Period
1	Consolidated Baseyards	69	Maui	GW	For profit	Constant	Uniform Rate			Monthly
2	Dillingham Ranch	100	Kauai	GW	For profit	Constant	Increasing Block	3	13 000	Monthly
3	Hana Water Systems - North	160	Maui	GW	For profit	By Meter Size	Implied Uniform Rate	2	25 000	Monthly
4	Hana Water Systems - South	816	Maui	GW	For profit	By Meter Size	Implied Uniform Rate	2	25 000	Monthly
5	Hawaii County Department of Water Supply	114 197	Hawaii	GW	County/District	By Meter Size	Increasing Block	4	5 000	Monthly
6	Hawaii Water Service Company, Inc. - Kaanapali	8 000	Hawaii	GW	For profit	By Meter Size	Uniform Rate			Monthly
7	Hawaiian Beaches Water Company, Inc.	3 430	Hawaii	GW	For profit	By Meter Size	Uniform Rate			Monthly
8	Hawaiian Shores Community Association	1 310	Hawaii	GW	Not for profit	Constant	Uniform Rate			Monthly
9	Honolulu City and County Board of Water Supply	963 400	Honolulu	GW	County/District	Constant	Increasing Block	3	13 000	Monthly
10	Hoolehua	1 900	Maui	GW	For profit	By Meter Size	Increasing Block	3	10 000	Monthly
11	Kahakuloa	150	Maui	GW	For profit	Constant	Uniform Rate			Monthly
12	Kailua	90	Maui	GW	Not_for_Profit	Constant	Implied Uniform Rate	2	25 000	Monthly
13	Kapalua	4 200	Maui	GW	For profit	By Meter Size	Increasing Block	2	12 500	Monthly
14	Kauai County Department of Water Supply	59 951	Kauai	GW	County/District	By Meter Size	Increasing Block	5	1 000	Monthly
15	Kaupulehu Water Company	1 760	Honolulu	GW	For profit	By Meter Size	Uniform Rate			Monthly
16	Kawaihae Unit #1	193	Honolulu	P	Not for profit	By Meter Size	Increasing Block	4	5 000	Monthly
17	Kawela Plantation	160	Maui	GW	For profit	None	Implied Uniform Rate	3	60 000	Monthly
18	Kealia	260	Kauai	GW	For profit	By Meter Size	Implied Uniform Rate	2	15 000	Monthly
19	Kohala Ranch	805	Hawaii	GW	For profit	By Meter Size	Uniform Rate			Monthly
20	Kokee State Park	2 000	Kauai	GW	Other	Constant	Uniform Rate			Quarterly
21	Koloa Water System	40	Kauai	GW	For_Profit	Constant	Uniform Rate			Monthly
22	Kona Water Service Company, Inc.	260	Hawaii	GW	For profit	By Meter Size	Implied Uniform Rate	3	29 999	Monthly
23	Laie Water Company	5 577	Honolulu	GW	For profit	Constant	Increasing Block	4	13 000	Monthly
24	Lanai Water Company, Inc.	2 800	Maui	GW	For profit	By Meter Size	Increasing Block	2	12 500	Bi-monthly
25	Mahanalua Nui	587	Maui	GW	For_Profit	By Meter Size	Increasing Block	3	5 000	Bi-monthly
26	Maui County Department of Water Supply	132 318	Maui	SW	County/District	By Meter Size	Increasing Block	4	5 000	Monthly
27	Maunaolu Plantation	100	Maui	GW	For profit	Constant	Implied Uniform Rate	3	42 000	Monthly
28	Molokaa Irrigation Cooperative	47	Kauai	P	For profit	Constant	Uniform Rate			Monthly
29	Molokai Public Utilities	1 000	Maui	SW	For profit	By Meter Size	Uniform Rate			Monthly
30	Napuu	468	Hawaii	GW	Not_for_Profit	Constant	Increasing Block	4	5 000	Monthly
31	Olowalu Water Company, Inc.	100	Maui	GW	For profit	By Meter Size	Increasing Block	3	10 000	Monthly
32	Princeville Utilities Company, Inc.	1 698	Kauai	GW	For profit	By Meter Size	Uniform Rate			Monthly
33	Punaluu	200	Hawaii	GW	For_Profit	By Meter Size	Uniform Rate			Monthly
34	Waihole Valley	300	Honolulu	GW	Not for profit	Constant	Uniform Rate			Bi-monthly
35	Waiola O Molokai	580	Maui	P	For profit	By Meter Size	Uniform Rate			Monthly
36	West Hawaii Utility Company	12 100	Hawaii	GW	For profit	By Meter Size	Uniform Rate			Monthly
37	West Hawaii Water Company	12 100	Hawaii	GW	For profit	By Meter Size	Uniform Rate			Monthly
38	West Kula Meadows	45	Maui	GW	For profit	Constant	Implied Uniform Rate	2	37 500	Monthly
39	Wood Valley	75	Hawaii	GW	Not for profit	Constant	Increasing Block	4	10 000	Quarterly

Illustration 18 : Structures de tarification de l'eau pour l'usage résidentiel à Hawaii (source : EFC, 2016).

Prix de l'eau : l'exemple de Honolulu City

À titre d'exemple, il est proposé d'étudier la grille tarifaire du Honolulu City and County Board of Water Supply qui dessert 963 400 habitants (plus gros fournisseur d'eau de l'état) (Illustration 19).

Pour les usages résidentiels, cet opérateur public a retenu le principe d'une part fixe (9,26 US\$/mois) et d'une tarification progressive en fonction des volumes consommés (3 tranches dont les seuils ont respectivement été fixés à 13 000 et 30 000 gallons/mois). Il convient de noter que le prix unitaire du m³ varie quasiment du simple au double entre les tranches 1 et 3 (cf. dernière colonne du tableau).

Pour les autres usages, l'opérateur a retenu un prix fixe au m³ quel que soit le seuil de consommation, auquel se rajoute la part fixe de 9,26 US\$/mois.

Usage de l'eau	Part fixe	Tranches de consommation		Prix unitaire de l'eau (part variable)		
	US\$/mois	gallons/mois	m ³ /mois	US\$/1000 gallons	US\$/m ³	€/m ³
Résidentiel	9,26	1 – 13 000	0 - 49	4,42	1,17	1,00
		13001 - 30000	49 - 114	5,33	1,41	1,20
		> 30000	> 114	7,94	2,10	1,79
Commercial	9,26	toutes tranches		4,96	1,31	1,12
Irrigation	9,26	toutes tranches		4,96	1,31	1,12

Illustration 19 : Structure tarifaire actuelle de l'eau à Honolulu, Hawaii (source : EFC, 2016)²⁵

Financement de l'eau et recouvrement des coûts

À Hawaii, le principe de « l'utilisateur payeur » est mis en œuvre depuis la création du Code de l'Eau en 1987. Les taux de recouvrement des coûts d'exploitation de la ressource en eau (hors coûts d'investissement) ont augmenté progressivement pour se rapprocher de 100 % pour l'ensemble des usages et des comtés.

Par ailleurs, un système de subventions sert à alimenter des fonds d'état renouvelables. Ces derniers permettent d'accorder des prêts bonifiés aux comtés qui investissent dans l'infrastructure des services d'eau et d'assainissement.

De façon générale, les comtés sous-traitent les opérations de distribution à des sociétés privées (contrats de gestion opérationnelle & maintenance) pour des durées de 5 à 20 ans en contrepartie d'une rémunération. Le taux de recouvrement intégral (coûts d'exploitation et d'investissement) atteindrait 100 % par le biais de ce système de financement.

²⁵ 1 US\$ = 0,854 € (2017)

4. La situation aux îles Fidji

4.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

4.1.1. Géographie et climat

Les îles Fidji correspondent à un groupe d'îles situées dans le Pacifique sud, à environ 3 000 km au nord-est de Sydney (Australie) et à 3 440 km à l'ouest de Papeete (Polynésie française). L'archipel est composé de 332 îles (dont 110 sont habitées) et de 522 îlots principalement volcaniques. L'ensemble s'étend sur une superficie totale de 18 376 km². Les deux principales îles sont Viti Levu (10 429 km²) avec la capitale Suva et Vanua Levu (5 556 km²) (Illustration 20).



Illustration 20 : Les îles Fidji.

Le climat, de type océanique tropical, se caractérise par 2 saisons principales : une saison des pluies entre novembre et avril (fort taux d'humidité, température moyenne comprise entre 26 °C et 27 °C) et une saison sèche entre mai et octobre (précipitations plus rares et température moyenne comprise entre 23 °C et 25 °C).

La pluviométrie est très variable selon les îles et la topographie. Sur l'île de Viti Levu par exemple, la pluviométrie moyenne annuelle peut varier entre 2 000 et 3 000 mm/an à l'ouest et entre 3 000 et 5 000 mm/an à l'est.

L'archipel est par ailleurs sur la trajectoire des phénomènes cycloniques, ce qui engendre régulièrement inondations et dégâts importants.

4.1.2. Géologie

Les deux îles majeures (Viti Levu et Vanua Levu) présentent une géologie complexe où coexistent formations plutoniques, volcaniques et sédimentaires.

Les autres îles se répartissent en 3 grands types (Huetz de Lempis, 1953) :

- (i) Les îles volcaniques issues d'un volcanisme relativement ancien (Tertiaire à Pléistocène) (ex : Taveuni (1 200 m), Nabukelevu (800 m), Koro (522 m) et Rotuma (256 m)) ;
- (ii) Les îles coralliennes constituées de coraux qui affleurent à la surface de la mer et reposent sur un socle rocheux volcanique ;
- (iii) Les îles calcaires qui se distinguent des îles coralliennes par des formations géologiques plus anciennes (Miocène à Pléistocène). Ces dernières présentent souvent des falaises verticales.

4.1.3. Démographie, économie et occupation des sols

En 2015, la population totale du pays était de 890 000 habitants avec un taux de croissance annuelle de 0,6 %. L'île de Viti Levu rassemble près des 3/4 de la population mais la densité population est plutôt faible sur l'ensemble de l'archipel (49 hab./km²). 86 % de la population habitent les zones côtières où se développent les activités économiques (OECD, 2017).

L'économie fidjienne est l'une des plus développées des îles du Pacifique. Elle est cependant très dépendante des secteurs du sucre et du tourisme. En 2015, le PIB du pays était de 4,1 milliards d'euros, soit 4 528 €/habitant. Il est généré à 71 % par le secteur des services (tourisme compris), suivi par le secteur industriel (18 %) et le secteur agricole (11 %). D'autres secteurs industriels sont en développement comme la production d'eau minérale, l'industrie forestière ou l'extraction de l'or mais ils restent encore mineurs.

La surface agricole utile (environ 425 000 ha) ne représente que 23 % de la superficie totale du pays. 24 % de cette surface sont consacrés à la culture de la canne à sucre et 23 % à la culture de la noix de coco. L'activité agricole se développe au droit des plaines côtières, des deltas des rivières et des vallées des 2 îles principales et fournit plus de 50 % des emplois du pays.

4.2. LES RESSOURCES EN EAU ET LES ENJEUX DE LEUR GESTION

4.2.1. Ressources en eau

Les îles Fidji disposent de ressources en eau douce abondantes. Il s'agirait même des plus importantes du Pacifique (34 700 m³/habitant/an en 2005²⁶). La répartition de ces ressources est toutefois inégale à l'échelle du pays : elles sont abondantes sur les îles hautes et limitées sur les îles basses.

À l'échelle du pays, les ressources en eau de surface ont été estimées à 28 550 Mm³/an contre 5 273 Mm³/an pour les eaux souterraines (AquaStat, 2005).

Les cours d'eau permanents (Rewa, Nadi, Navua, Ba et Sigatoka à Viti Levu et Dreketi à Vanua Levu) sont sollicités pour l'alimentation des grandes villes. Les eaux souterraines sont, quant à elles, principalement issues des formations sédimentaires présentes au sein des 2 plus grandes îles. Une dizaine d'aquifères artésiens sont aussi exploités pour l'embouteillage et l'export (Fiji Water, 95 M\$ de vente en 2015).

4.2.2. Prélèvements et usages de l'eau

Selon les statistiques de la FAO, les prélèvements annuels de l'archipel s'élèveraient à environ 85 Mm³/an (données 2005), soit environ 0,3 % des ressources en eaux disponibles. Ils seraient issus à 66% des eaux de surface et à 34 % des eaux souterraines (dont 3 % sur des sources).

²⁶ Base de données AquaStat (FAO) : <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/indexfra.stm>

Sur ces 85 Mm³, près de 59 % seraient destinés aux usages agricoles, 30 % aux usages domestiques et 11 % aux usages industriels (Illustration 21).

En complément, il convient de souligner que 90 % des prélèvements destinés à l'irrigation proviendraient des eaux souterraines et que près de 96 % de la population des îles Fidji ont accès à l'eau potable (100 % en milieu urbain).

Les dernières données disponibles (2014) semblent indiquer une forte augmentation des prélèvements qui seraient désormais de l'ordre de 116 Mm³/an (+37 % par rapport à 2005).

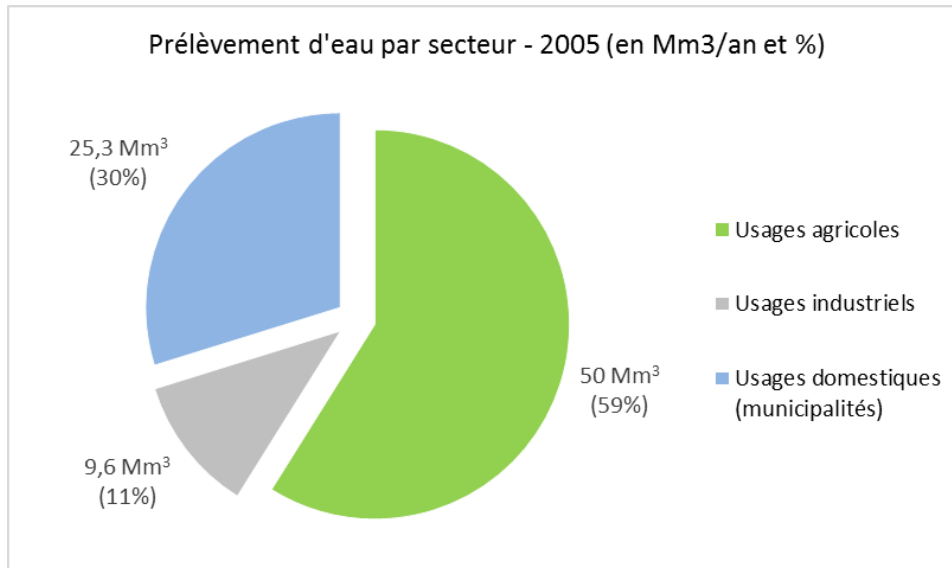


Illustration 21 : Prélèvements en eau par secteur aux îles Fidji - 2005 (source : AquaStat, FAO²⁷)

4.2.3. La gestion de l'eau

Selon la SOPAC (2007), les enjeux de la gestion de l'eau aux îles Fidji portent sur les thématiques suivantes :

- la disponibilité en eau de surface au droit des petites îles coralliennes et calcaires (basses) et le recours à des ressources alternatives (eaux souterraines notamment) ;
- la gestion de l'eau en période de sécheresse (économies d'eau, réduction des pertes, tarification de l'eau, ...) ;
- les conflits d'usages de l'eau au droit de certains bassins versants (ex. : bassin de Sigatoka pour les usages agricoles) ;
- la pollution des eaux souterraines, principalement sur les 2 plus grandes îles ;
- l'absence d'une politique de l'eau adéquate, la fragmentation des compétences et le manque de coordination entre les institutions entraînant des chevauchements sur plusieurs aspects de la gestion des eaux ;
- l'exploitation des eaux souterraines minérales pour l'embouteillage et l'exportation par des entreprises privées ;
- la gestion des inondations et l'adaptation aux changements climatiques, notamment dans les deux plus grandes îles (ex. bassin de Nadi) ;
- le manque de compétences techniques et scientifiques dans le domaine des eaux souterraines.

²⁷ http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/FJI/

Cadre réglementaire et législatif

Ancienne colonie britannique, la République des Fidji est indépendante depuis 1970 après près d'un siècle de colonisation. Son système législatif est fortement basé sur le système britannique.

Dans le domaine de la gestion de l'eau, le système législatif comprend plusieurs lois et règlements de compétence nationale qui régissent l'utilisation et la protection de l'eau (ex. : the Mineral Act, the Water Supply Act, the Irrigation Act, the Rivers and Streams Act, Meteorological and Hydrological Services Act, etc...). L'absence d'une réelle politique de l'eau, conjuguée à une fragmentation des lois, des institutions et des compétences ont toutefois entraîné des retards en matière de gestion des ressources.

Plusieurs réformes institutionnelles ont néanmoins été menées ces dernières années.

En 2010, une autorité de l'eau (Water Authority of Fiji ou WAF) a été créée. Il en a découlé un plan sur l'eau et l'assainissement destiné aux provinces rurales en 2012. Une nouvelle politique nationale de l'eau (National Water Management Act) est aussi en cours d'élaboration. Elle doit constituer la base d'une gestion intégrée de la ressource en eau à l'échelle du pays (Kumar, 2010).

En ce qui concerne les eaux souterraines, le pays ne dispose pas encore d'une réglementation spécifique. En 2010, la réforme de la loi « Mineral Act » a néanmoins introduit une obligation de déclaration et de permis pour l'exploitation de ces ressources.

Planification et organisation institutionnelle

Sous l'égide de la WAF et dans le cadre de la réforme de la politique nationale de l'eau de Fidji (National Water Management Act), il est prévu qu'un plan directeur national de l'eau et de l'assainissement (National Water & Wastewater Master Plan) soit rédigé. À ce jour, ce plan n'a pas encore été publié.

Acteurs de l'eau

Plusieurs acteurs nationaux ou locaux sont impliqués dans la gestion de la ressource en eau, parmi lesquels, les acteurs institutionnels suivants :

- la WAF (Water Authority of Fiji²⁸), équivalent d'une Agence de l'Eau en France (agence financière). Elle a pour mission la gestion globale des services de l'eau et de l'assainissement du pays. Elle est également en charge la mise en œuvre du plan directeur de l'eau et de l'assainissement des provinces rurales et de façon plus globale de l'élaboration d'une nouvelle politique nationale de l'eau, y compris sur les aspects financiers (tarification de l'eau) ;
- les municipalités locales, responsables de la gestion des infrastructures de l'eau du WAF, à l'échelle des villages. Les municipalités sont également responsables de la gestion des eaux pluviales en milieu urbain ;
- le Ministère des infrastructures et du transport, en charge de la planification et du développement des infrastructures de l'eau et de l'assainissement (Water and Sewerage Department) ;
- le Ministère de l'agriculture, en charge de l'irrigation et de la protection contre les inondations ;
- le Ministère de l'environnement, en charge de la protection de l'environnement, en général et des ressources en eau, en particulier ;
- la FEA (Fiji Energy Authority), en charge des installations hydroélectriques et de distribution commerciale de l'énergie au niveau national.

²⁸ WAF: <http://www.waterauthority.com.fj/>

4.2.4. Aspects économiques et financiers

Mode de tarification de l'eau et prix de l'eau

Le service d'eau potable est public et assuré par 32 réseaux de distribution à l'échelle nationale. Parmi ces 32 réseaux, 13 correspondent à de grands sous-réseaux urbains (villes principales) et 19, à de petits sous-réseaux (villes moyennes ou zones rurales).

Le mode de tarification retenu correspond à une tarification progressive à trois tranches (échéance trimestrielle). La limite supérieure de la première tranche de consommation est fixée à 50 unités (50 m³/ trimestre, soit 17 m³/mois) et la limite supérieure de la seconde, à 100 unités (100 m³/trimestre, soit 33 m³/mois). Hors charges de connexion au service, le prix de l'eau est respectivement de 0,153 FJ\$/m³, 0,439 FJ\$/m³ et 0,838 FJ\$/m³ pour chacune des trois tranches (Illustration 22).

Une tranche de tarification « sociale » est également proposée pour les revenus inférieurs à 30 000 FJ\$ par ménage. Dans ce cas, l'eau est gratuite pour une consommation inférieure à 23 unités par trimestre (Illustration 22).

Pour les usages commerciaux, le prix de l'eau est fixé à 1,060 FJ\$/m³ pour toutes les tranches de consommation. Ce prix passe à 0,529 FJ\$/m³ pour les usagers publics (administrations, écoles, pompiers, etc.).

TARIFF RATE / FEES AND CHARGES			
DOMESTIC		COMMERCIAL	
0 – 50 units	\$ 0.153	Water	\$ 1.060
51-100 units	\$ 0.439	Sewerage	\$ 0.200
100units	\$ 0.838		
Sewerage (flat rate)	\$ 0.200		
NB: 1 UNIT - 1000L			
DOMESTIC WITH FREE WATER ALLOWANCE		GOVERNMENT- Schools/Place of Worships	
0 - 23 units	\$ 0.000	Water	\$ 0.529
24 – 50 units	\$ 0.153	Sewerage	\$ 0.200
51-100 units	\$ 0.439		
100units	\$ 0.838		
Sewerage (flat rate)	\$ 0.200		

Illustration 22 : Structure tarifaire actuelle des services d'eau potable et d'assainissement à Fidji (source : WAF³⁰).

Financement de l'eau et recouvrement des coûts

Les recettes de la tarification des services d'eau et d'assainissement sont collectées par le WAF pour un montant moyen annuel de l'ordre de 20 millions FJ\$ et un taux de collecte avoisinant les 70 % (chiffres 2009 présentés dans Kumar, 2010). Ces recettes sont, en partie, reversées dans un « fonds pour l'eau » géré par l'état qui le redistribue sous forme de subventions à l'investissement.

Selon le WAF, les recettes générées par la tarification actuelle ne permettent de couvrir que 44 % des coûts des Services publics d'eau potable et d'assainissement. Par ailleurs, les coûts d'investissement sont pris en charge par l'État. Dans ces conditions, le taux de recouvrement du service de l'eau potable est très faible à l'échelle du pays.

²⁹ 1 FJ\$ (dollar Fidjien) = 0,42 € (2017).

³⁰ <http://www.waterauthority.com.fj/en/how-to-calculate-your-bill/>

Ce faible pourcentage est directement lié aux seuils retenus pour les tranches de la grille tarifaire. En effet, près de 60 % des volumes facturés le sont dans le cadre de la première tranche (volume inférieur à 17 m³/mois, soit 60 litres/habitant/jour). Par ailleurs, la tarification actuelle date de 1999 et n'a pas été révisée par le gouvernement malgré la demande du WAF. Initialement, elle avait été établie de façon :

- à encourager à consommer un volume minimum, nécessaire à l'hygiène des ménages ;
- à inciter les ménages à se raccorder et à s'abonner aux réseaux publics pour assurer une régularité des recettes ;
- à faire payer plus cher les gros consommateurs (ex. : les hôtels).

Redevance pour prélèvement sur la ressource en eau

Aux îles Fidji, des redevances sur les prélèvements en eau sont prévues dans la réforme de la Loi sur l'Eau mais ne sont pas encore appliquées. L'instrument financier de la gestion des ressources repose donc encore à ce jour sur la tarification, encadrée par une commission du gouvernement.

5. La situation en Nouvelle-Zélande

5.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

5.1.1. Géographie et climat

La Nouvelle-Zélande est un pays indépendant situé au sud-ouest du Pacifique, à 2 000 km au sud-est de l'Australie et à environ 2 700 km au sud-ouest la Polynésie française. Le pays est composé de deux îles principales : l'île du Nord et l'île du Sud (la plus grande) et de nombreux îles et îlots beaucoup plus petits, notamment l'île Stewart, les îles Chatham et les îles des Antipodes. Sa superficie totale est de 268 680 km², soit un peu plus que la superficie du Royaume-Uni.

Le climat qui y règne est globalement tempéré, avec une tendance océanique sur la majeure partie du pays. La pluviométrie peut varier sensiblement entre l'ouest et l'est des deux îles comme le montre l'illustration 23. Les extrêmes sont observés sur l'île du Sud avec un maximum observé sur la côte ouest (3 000 à 4 000 mm/an) et un minimum, sur la côte est (500 mm/an) au droit du bassin de Mackenzie.

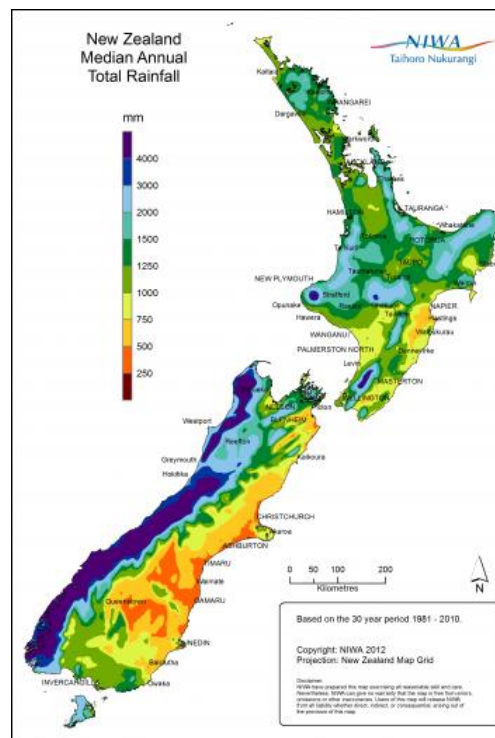


Illustration 23 : Précipitations annuelles moyennes en mm – années 1981-2012 (NIWA)³¹

5.1.2. Géologie

La Nouvelle-Zélande se situe entre deux plaques tectoniques majeures (les plaques Pacifique et Australienne). La collision de ces deux plaques engendre de fréquents séismes et des manifestations volcaniques dont les plus spectaculaires sont visibles aux alentours de Taupo, dans l'île du Nord.

³¹ NIWA (National Institute of Water and Atmospheric Research) : <https://www.niwa.co.nz/climate/research-projects/national-and-regional-climate-maps>

L'île du Sud se caractérise, quant à elle, par la présence d'une chaîne montagneuse (les Alpes néo-zélandaises) dont le plus haut sommet (le Mont Cook) culmine à 3 724 m d'altitude. Le pays comporte aussi quelques zones karstiques comme les Waitomo Caves et les Pancake Rocks (Dacharry, 1989).

5.1.3. Démographie, économie et occupation des sols

En 2016, la population de la Nouvelle-Zélande a été estimée à 4,7 millions d'habitants dont la plupart sont d'origine européenne. Les Maori ne représentent que 15 % de la population totale. La densité moyenne de population est de 17 hab./km² (OECD, 2017) et l'île du Nord reste la plus peuplée.

L'économie néo-zélandaise est une économie de pays industriel, avec un PIB de 160 milliards d'euros en 2015³². Le niveau de vie est élevé et le PIB par habitant atteignait 34 918 € en 2015. Le secteur du tertiaire domine (71 % du PIB) avec 12 milliards d'euros générés par le seul secteur du tourisme. Il est suivi par le secteur industriel (23 % du PIB) puis par le secteur agricole (6 % du PIB) qui n'emploie que 7,5 % de la population active.

Les terres arables représentent environ 6 % de la superficie du pays et les cultures permanentes, 7 %. Les 87 % restants correspondent à des terres incultes. L'activité agricole est essentiellement tournée vers l'exportation de viandes et de produits laitiers. Le montant des exportations agricoles s'est élevé à 24,5 milliards d'euros en 2015, soit près d'un quart des exportations nationales.

Ces vingt dernières années, l'activité laitière a doublé, induisant une forte pression sur la ressource en eau dans certaines régions de l'archipel.

5.2. LES RESSOURCES EN EAU ET LES ENJEUX DE LEUR GESTION

5.2.1. Ressources en eau

La Nouvelle-Zélande bénéficie d'abondantes ressources en eau qu'elles soient de surface ou souterraines, du fait des précipitations importantes et du relief montagneux. Selon le classement de l'OCDE, le pays se place en 4^{ème} position en terme de disponibilité de cet élément par habitant (OECD, 2016).

Le volume des ressources renouvelables (eaux de surface et souterraines) est estimé à environ 327 000 Mm³/an. Malgré ces volumes considérables, il existe une variabilité spatiale et temporelle du fait de la pluviométrie.

En ce qui concerne les eaux souterraines, le Ministère de l'Environnement a évalué à 711 Mm³ le volume stocké dans les 200 formations aquifères du pays (MfE, 2015).

5.2.2. Prélèvements et usages de l'eau

En 2010, les prélèvements en eau de l'archipel se sont élevés à près de 5 201 Millions de m³. Ils ont été effectués à 68 % dans les eaux de surface et à 32 % dans les eaux souterraines (AquaStat, 2010).

En termes d'usages, 62 % de ces prélèvements ont été destinés à l'agriculture (3 207 Mm³/an), 23 % à l'industrie (1 184 Mm³/an) et 15 % aux usages domestiques (810 Mm³/an) (Illustration 24). Ramené au nombre d'habitants, le total des prélèvements représente environ 1 172 m³/an.

³² La Nouvelle-Zélande est pays membre de l'OCDE (Organisation de Coopération et de Développement Economiques)

Plus de 87 % de population sont connectés au réseau AEP. Les surfaces irriguées ont par ailleurs beaucoup augmenté ces dernières années. En 2010, elles représentaient 509 000 ha dont près de 32 % irrigués par des eaux souterraines (AquaStat, 2010).

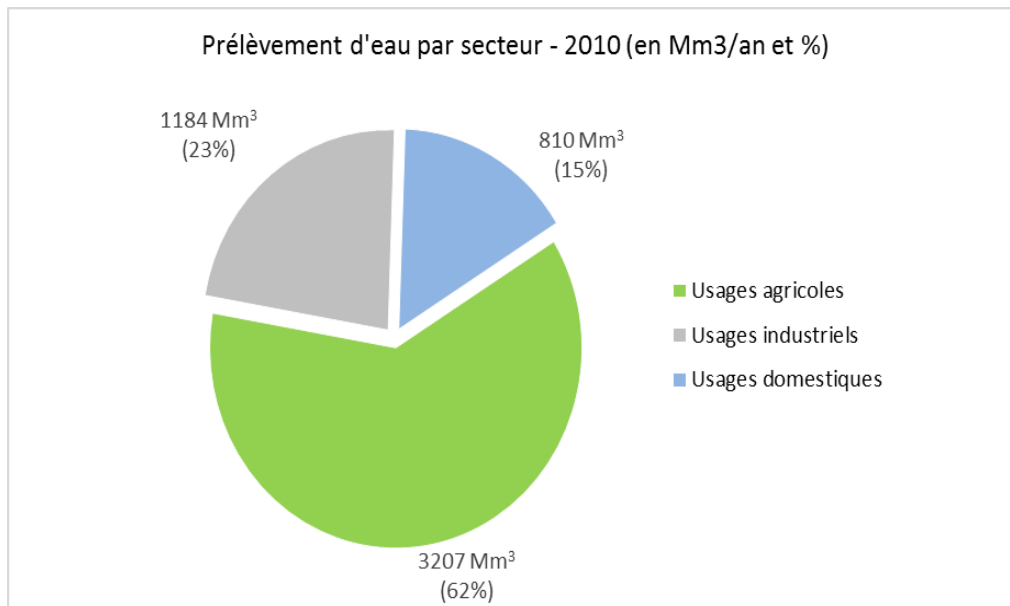


Illustration 24 : Prélèvements en eau par secteur en Nouvelle-Zélande - 2010 (source : AquaStat³³).

5.2.3. La gestion de l'eau

En Nouvelle-Zélande, les enjeux de la gestion de l'eau portent sur les thématiques suivantes (NZIER, 2014) :

- la rareté des ressources au droit des bassins versants exposés à une faible pluviométrie (le développement urbain et du secteur laitier accentuant cette problématique) ;
- la surexploitation des ressources (la plupart des bassins versants se caractérise par une masse d'eau (rivière ou aquifère) déjà en surexploitation ou en risque de surexploitation) ;
- la dégradation de la qualité de l'eau des rivières et des aquifères dans les régions de basse altitude où se développe une agriculture intensive. En 2014, 39 % des eaux souterraines et 44 % des eaux de surface se caractérisaient par des teneurs en nitrates supérieures aux niveaux naturels ;
- l'érosion provoquée par les activités pastorales sur les pentes escarpées et la pollution par les nitrates, particulièrement importantes dans les zones d'élevage.

Cadre institutionnel, réglementaire et législatif

Les premières règles d'utilisation rationnelle de l'eau ont été élaborées par les Maoris afin d'éviter l'épuisement ou la contamination des ressources. Aujourd'hui, la Nouvelle-Zélande est dotée d'une politique de l'eau intégrée à la loi sur la gestion des ressources de 1991 (Resource Management Act, RMA).

Le texte législatif du RMA est très détaillé et fixe des objectifs environnementaux à atteindre. Dans le domaine de l'eau, l'objectif global est « de gérer qualitativement et quantitativement les eaux de surface, les eaux souterraines, les eaux côtières et géothermiques de façon à ce qu'elles répondent aux besoins présents et futurs des systèmes écologiques, des différentes communautés, du secteur primaire et de l'industrie ».

³³ Source : base de données AquaStat (FAO) : <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html?lang=fr>

Les autorisations d'exploitation des ressources en eau constituent l'instrument réglementaire le plus fondamental prévu par le RMA, complétées si besoin par des procédures administratives. Une évaluation des impacts environnementaux (Assessment of Environmental Effects, AEE) peut par exemple être requise pour toute demande de prélèvement en eau de surface ou souterraine. Le RMA est régulièrement critiqué pour son principe « fifs » (first-in, first-served) d'allocation des ressources et des autorisations d'exploitation.

En 2011, la déclaration de politique nationale sur la gestion de l'eau douce (National Policy Statement for Freshwater Management, NPSFM) a conduit à la réforme du RMA. Cette réforme encourage la gouvernance participative et confie des responsabilités plus importantes aux autorités régionales et locales, en accord avec le principe de subsidiarité qui veut que les décisions soient prises aussi près que possible des populations concernées.

Ainsi, ce sont les conseils régionaux (Regional Councils) qui élaborent les déclarations d'orientation et définissent les objectifs spécifiques en matière de gestion de l'eau. Chacun des objectifs est accompagné de mesures, de méthodes de mise en œuvre et d'une évaluation des résultats environnementaux escomptés. Les déclarations régionales d'orientation sont également encadrées par la loi sur la gouvernance locale de 2002 (Local Government Act, LGA).

Planification et organisation institutionnelle

La planification intégrée de la gestion de l'eau est mise en œuvre à différents échelles (région, province, localité, bassin versant...). Elle se base sur des plans de gestion (water management plans ou regional catchment plans) qui traitent de l'ensemble des problématiques rencontrées sur un secteur et qui doivent répondre aux besoins de l'ensemble des utilisateurs.

Adoptés par les conseils régionaux, ces plans fixent ainsi des normes spécifiques et des objectifs à atteindre. Les autorisations d'exploitation prévues par la loi RMA doivent être conformes à leurs dispositions³⁴.

Acteurs de l'eau

La Nouvelle-Zélande se caractérise par une organisation institutionnelle décentralisée dans le domaine de l'eau comme le montre l'illustration 25.

Les acteurs régionaux et locaux sont ainsi dotés de larges compétences en matière de gestion de la ressource en eau (Fenemor *et al.*, 2011) :

- le RMA donne aux 16 entités régionales (regional councils) un large mandat pour développer des politiques régionales, des plans de gestion, des règles et des outils de gestion de l'eau ;
- les autorités territoriales et locales (district and city councils) développent les politiques d'aménagement du territoire en prenant en compte la ressource en eau. Elles sont également en charge des services de distribution de l'eau potable ;
- les autorités unitaires (unitary authorities) rassemblent les compétences des deux précédentes en une seule organisation. C'est le cas des districts d'Auckland, Gisborne, Marlborough, Nelson et Tasman.

À l'échelon national, le secteur des ressources nationales (National Resource Sector, NRS³⁵) créé en 2008 sous l'égide du Ministère de l'Environnement, regroupe huit agences gouvernementales chargées de la gestion des ressources naturelles, y compris des ressources en eau.

³⁴ A titre d'exemples, les plans de gestion de région de Canterbury sont consultables sur le lien suivant : <https://www.ecan.govt.nz/your-region/plans-strategies-and-bylaws/>

³⁵ National Resource Sector, NRS : <http://nrs.mfe.govt.nz/home>

Ces agences définissent notamment les normes environnementales nationales (National Environmental Standards, NES) lorsque ces dernières se justifient.

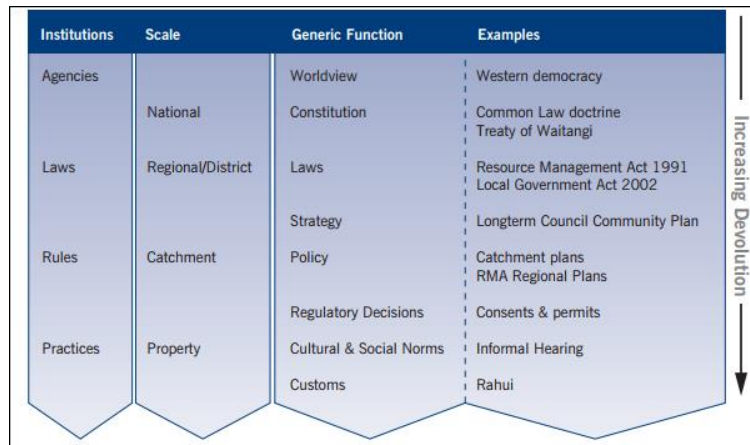


Illustration 25 : Schéma général de la gouvernance de l'eau en Nouvelle-Zélande (source : Fenemor et al. 2011).

5.2.4. Aspects économiques et financiers

Mode de tarification et prix de l'eau

La Nouvelle-Zélande a retenu le principe d'utilisateur-payeur et de pollueur-payeur dans sa loi RMA et dans son mode de tarification de l'eau. Les structures tarifaires sont souvent établies par les autorités territoriales locales et ne sont pas homogènes au sein du pays.

La structure dominante de la tarification des services de l'eau est basée sur une redevance fixe et un tarif volumétrique fixe ou variable :

- la redevance est appliquée sous la forme d'une taxe nominale perçue dans le cadre des taxes foncières (en % de la valeur foncière). Elle est essentiellement utilisée en milieu rural où une partie de la population n'est pas raccordée au réseau AEP. Le prix de l'eau est alors en grande partie constitué de ce droit de redevance ;
- le tarif volumétrique est perçu indépendamment de la redevance et constitue l'essentiel du prix de l'eau dans les zones urbaines où l'installation des compteurs d'eau est généralisée. Il est fixe dans certaines villes (ex. : Auckland) mais le plus souvent variable.

• Prix de l'eau potable

L'illustration 26 représente le prix moyen du mètre cube d'eau potable dans différents villes ou districts de la Nouvelle-Zélande, pour l'année 2010. Ce prix comprend les redevances fixes récurrentes mais ne comprend pas les frais de raccordement aux réseaux et autres taxes.

Il apparaît de grosses différences entre les localités. Les prix varient en effet dans un rapport de 1 à près de 2,5 entre le South Taranaki District Council (0,5 NZ\$/m³) et le Opotiki District Council (1,23 NZ\$/m³) et sont dépendants de l'origine de l'eau. Depuis 2010, ces prix sont stables, voire en diminution pour certaines localités.

À l'échelle du pays, le prix moyen du service d'eau potable est d'environ 0,7 NZ\$/m³ (contre 1,2 NZ\$/m³ pour le service d'assainissement).

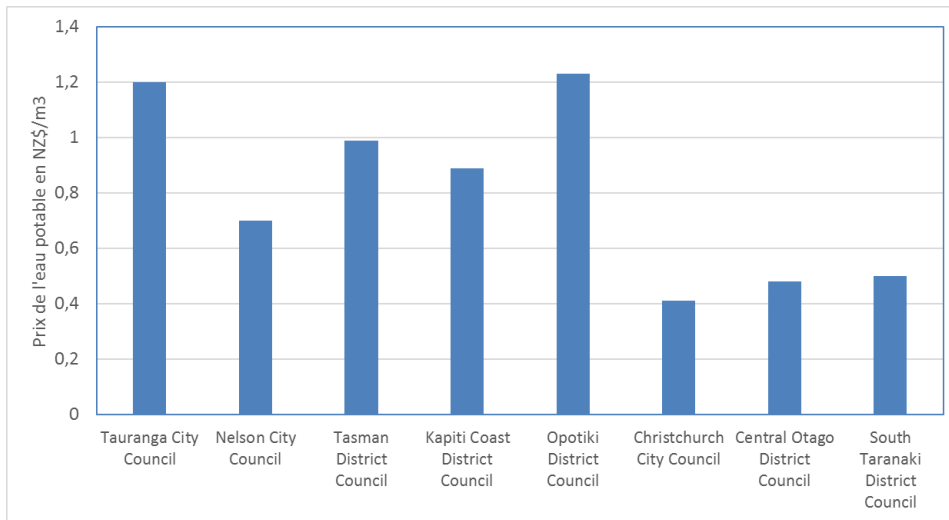


Illustration 26 : Prix moyen de l'eau (en NZ\$/m³) pour 8 localités de Nouvelle-Zélande en 2010 (source : OAG, 2010).

• **Prix de l'eau agricole**

Le prix de l'eau destinée à l'irrigation varie selon les régions en fonction du mode d'organisation des irrigants (individuel ou association d'irrigants), du mode d'irrigation (gravitaire ou sous pression) et de la nature des ressources utilisées (eaux de surface ou souterraines).

En 2016, le prix moyen de cette eau a été estimé à 0,14 NZ\$/m³ (Illustration 27).

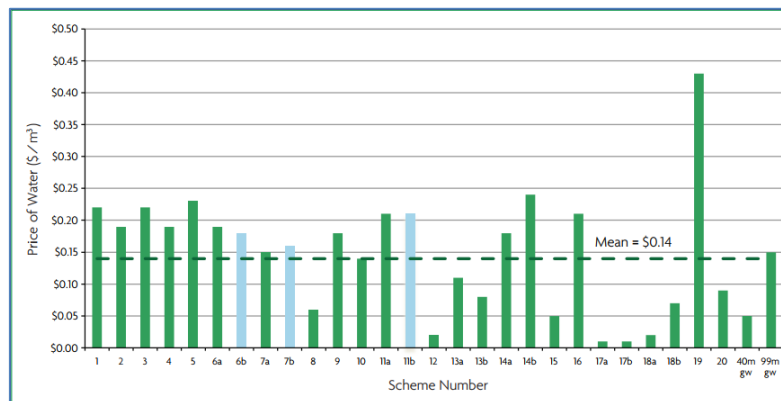


Illustration 27 : Prix de l'eau agricole dans les périmètres irrigués de Nouvelle-Zélande (source, INZ, 2016).

Financement de l'eau et recouvrement des coûts

Dans ce cadre de la loi RMA, le recouvrement intégral des coûts (tarification reflétant les coûts) est un objectif majeur qui a été atteint pour presque tous les services de l'eau et de l'assainissement ainsi que pour le secteur agricole.

6. La situation en Nouvelle-Calédonie

6.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

6.1.1. Géographie et climat

La Nouvelle-Calédonie est une collectivité d'Outre-Mer française (COM) située dans le Pacifique sud. Située à environ 4 700 km à l'est de la Polynésie française, elle est constituée d'un ensemble d'îles et d'archipels : la Grande-Terre, l'île des Pins, l'archipel de Belep, Huon et Surprise, les îles Chesterfield et les récifs Bellone, l'archipel de Loyauté (Maré, Lifou, Tiga, Ouvéa), l'île de Walpole, les îles de l'Astrolabe, les îlots volcaniques de Matthew et Hunter ainsi que des îlots proches du littoral. La collectivité se caractérise par une superficie terrestre totale de 18 575 km². Elle est divisée en trois provinces administratives (Sud, Nord et Îles de la Loyauté) qui regroupent plusieurs communes (Illustration 28).



Illustration 28 : Subdivisions administratives de la Nouvelle-Calédonie.

Le pays jouit d'un climat tropical, tempéré par l'influence océanique et les alizés. Les températures sont relativement chaudes (23,2 °C en moyenne) et la pluviométrie moyenne dépasse 1 800 mm/an sur une grande partie de la Grande-Terre.

De façon générale, la pluviométrie varie en fonction du relief et de l'exposition au flux quasi permanent des alizés (Est et sud-est). Les pluies sont ainsi nettement plus importantes sur la côte est, les montagnes et dans le sud (environ 2 000 mm/an) que sur la côte ouest (moins de 1 000 mm/an).

6.1.2. Géologie

La Grande Terre est constituée pour les deux-tiers de sa superficie, de formations sédimentaires et volcaniques dont les âges vont du Permien (225 - 280 millions d'années) au Cénozoïque ou Tertiaire (1,5 - 65 MA) et pour un tiers environ, de roches ultrabasiques provenant du manteau terrestre. Les îles Loyauté correspondent, quant à elles, à des îles de calcaire corallien édifiées sur un arc volcanique ancien³⁶.

6.1.3. Démographie, économie et occupation des sols

La Nouvelle-Calédonie compte près de 268 767 habitants (INSEE, 2014³⁷). Le Grand Nouméa (communes de Nouméa, Païta, Dumbéa et Mont-Dore) compte plus des deux tiers de la population de l'archipel. Les autres communes sont essentiellement rurales et se caractérisent par une densité de population de moins de 15 hab./km².

Le PIB de la Nouvelle-Calédonie a atteint 8 milliards d'euros en 2014, soit environ 29 783 €/hab., ce qui est équivalent au PIB des pays riches comme l'Australie. Ce PIB est généré à 40 % par les activités économiques tertiaires. Les activités industrielles sont dominées par les mines et la métallurgie du nickel (11 % du PIB). Le secteur agricole ne génère que 2 % du PIB total alors que la surface agricole utile (248 000 ha) représente 13 % de la surface totale du territoire.

L'économie du pays est par ailleurs dépendante des aides de l'état français pour près de 20 % du PIB (IEDOM NC, 2015).

6.2. LES RESSOURCES EN EAU ET LES ENJEUX DE LEUR GESTION

6.2.1. Ressources en eau

Les eaux superficielles sont relativement abondantes sur la Grande-Terre. La côte est se caractérise par la présence de petits cours d'eau alors que la côte ouest est parcourue par plusieurs grandes rivières. Ces dernières courent sur des secteurs accidentés et inoccupés dans leur partie amont puis sur des parties plus planes avant de rejoindre les estuaires.

Les nappes alluviales et les nappes perchées représentent les principales ressources en eau souterraine. Les premières, de capacités relativement réduites sont alimentées par les grandes rivières de la côte Ouest de la Grande-Terre. Elles sont principalement exploitées pour les usages agricoles dans les basses plaines. Les secondes sont alimentées par l'eau de pluie qui s'infiltre dans les massifs rocheux. Elles présentent des extensions limitées de même que de courtes durées d'existence (3 à 6 mois).

Il n'existe pas de réseau hydrographique sur les îles Loyauté. Seule, la présence d'une lentille d'eau souterraine qui flotte sur l'eau salée est reconnue.

À ce jour, le volume des différentes ressources n'est pas connu.

6.2.2. Prélèvements et usages de l'eau

Les eaux souterraines sont globalement peu exploitées en Nouvelle-Calédonie. Près de 80 % des prélèvements seraient en effet effectués dans les eaux de surface.

³⁶ IRD (2011). Atlas de la Nouvelle Calédonie.

³⁷ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2122766?sommaire=2122859>

À l'échelle du pays, les besoins pour l'alimentation en eau potable sont globalement satisfaits. La consommation varie entre 150 et 250 litres/personne/jour (Chambre d'Agriculture NC, 2012)³⁸. Ramenés au nombre d'habitants, les besoins en eau domestique sont évalués entre 14,7 et 24,5 millions m³ par an.

Sur la Grande-Terre, les besoins en eau domestique sont très largement couverts par les prélèvements d'eau de surface. Aux îles Loyauté, les besoins sont couverts par les prélèvements effectués dans la lentille d'eau douce dont le potentiel est important. La nappe reste toutefois vulnérable (risques de pollution et d'intrusion d'eau salée en cas de surexploitation). Sur l'île d'Ouvéa, en l'absence de lentille exploitable, les besoins sont couverts par la récupération d'eau de pluie et de petites unités de dessalement d'eau de mer.

Du point de vue agricole, l'irrigation se développe dans quelques basses vallées mais de façon limitée. Cela concerne principalement la basse vallée entre Boulouparis et Bourail (environ 1 500 ha irrigués) dans la Province du Nord. Les agriculteurs ont recours à des retenues ou à des barrages mais aussi parfois au réseau AEP (ex. commune de Ouegoa), ce qui crée des conflits d'usage en période de sécheresse.

L'usage industriel concerne principalement l'usine de traitement du nickel de Nouméa. L'eau provient dans ce cas du barrage hydro-électrique de Yaté.

À ce jour, aucune donnée sur la répartition des prélèvements n'est disponible pour la Nouvelle-Calédonie.

6.2.3. La gestion de l'eau

En Nouvelle-Calédonie, les enjeux de la gestion de l'eau portent sur les thématiques suivantes (IRD, 2000) :

- le cadre juridique (incomplet à ce jour) ;
- l'organisation institutionnelle (complexe du fait du partage des compétences entre un nombre important d'acteurs) ;
- la forte demande en eau domestique ;
- le recours exclusif aux eaux souterraines aux îles Loyauté ;
- la régularisation des captages et des prélèvements et la protection des ouvrages ;
- la pollution des rivières par l'activité minière (principalement en Grande-Terre) ;
- la connaissance des ressources en eau, en particulier en eaux souterraines ;
- la gestion des inondations liées aux dépressions tropicales.

Cadre réglementaire et législatif

La loi organique du 19 mars 1999 précise le partage des compétences entre l'État, le gouvernement exécutif de la Nouvelle-Calédonie, les provinces et les communes et indique quelles sont les matières qui relèvent d'une loi de Pays ou d'une délibération (article 22).

Une modification de cette loi intervenue en 2009 précise que désormais « le domaine de la Nouvelle-Calédonie comprend, sous réserve des droits des tiers et sauf lorsqu'ils sont situés dans les terres coutumières, les cours d'eau, lacs, eaux souterraines et sources » (article 44). L'existence du domaine « eau » est ainsi reconnue par cette modification.

³⁸ À titre de comparaison, la consommation quotidienne d'eau domestique en France métropole est de l'ordre de 160 l/habitant/jour. La différence avec la Nouvelle-Calédonie est essentiellement expliquée par les pertes d'eau dans le réseau d'adduction d'eau potable.

À ce jour, les textes réglementaires relatifs à la ressource en eau qui sont issus d'une loi de Pays ou de délibérations sont les suivants :

- la délibération n° 105 du 9 août 1968 (transposition de la 1^{ère} loi sur l'eau métropolitaine de 1964) qui traite :
 - de la lutte contre la pollution des eaux par l'interdiction de déversement dans les eaux superficielles, souterraines et dans la mer de matières susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux, à la santé publique et à la faune ou à la flore sous-marine (art. 11 et 12),
 - de la réglementation des prélèvements d'eau : toute prise d'eau superficielle ou souterraine est soumise à autorisation. Les prélèvements d'eau souterraine peuvent être interdits ou soumis à conditions s'ils risquent de porter atteinte à la conservation ou à la qualité des eaux. Un contrôle des débits prélevés et de la qualité des eaux est également prévu (art. 5 et 13),
 - des périmètres de protection autour des captages destinés à l'alimentation en eau des collectivités humaines (art. 14) ;
- l'arrêté n° 79-153 du 3 avril 1979 qui dans son article 1er définit les critères de potabilité en vue d'une distribution collective. Ce texte n'a jamais été modifié et les normes de potabilité qu'il contient ne sont plus suffisantes pour garantir la santé humaine. Pour pallier aux insuffisances de ce texte, la DASS de Nouvelle-Calédonie se réfère actuellement aux normes de potabilité métropolitaines ;
- la délibération n° 238/CP du 18 novembre 1997 qui attribue la gestion des cours d'eau aux provinces Nord et Sud (hors province des îles Loyauté), en particulier pour l'instruction des autorisations de captages et l'entretien des cours d'eau ;
- l'arrêté n° 2001-429/GNC du 22 février 2001 créant la DAVAR (Direction des Affaires Vétérinaires, Alimentaires et Rurales) dont les missions ont été redéfinies par l'arrêté n°2012-4141/GNC du 18 décembre 2012 ;
- la délibération n° 238/CP du 18 nov. 1997 qui délègue la gestion des prélèvements aux provinces ;
- la loi de Pays du 5 sept. 2012 relative à l'instruction des demandes d'autorisation : il est interdit d'occuper le domaine public dans des limites dépassant le droit d'usage qui appartient à tous (art. 6) ;
- les délibérations n° 110 (24 juillet 1985) et 118 (7 avril 2016) relatives aux procédures des régimes de concession et d'autorisation des usines hydrauliques utilisant l'énergie des cours d'eau, lacs et nappes souterraines. Elles sont complétées par les arrêtés 2017-155/GNC, 2017-157/GNC et 2017-159/GNC du 17 janvier 2017.

Planification et organisation institutionnelle

Actuellement, il n'existe pas d'équivalent aux SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) métropolitains en Nouvelle-Calédonie.

Depuis 2004, la gestion de l'eau et du domaine public fluvial est confiée au Service De l'Eau (SDE) de la DAVAR (Direction des Affaires Vétérinaires, Alimentaires et Rurales) qui intervient en étroite concertation avec toutes les collectivités compétentes (État, provinces et communes). Ses principales missions sont les suivantes :

- création de Périmètres de Protection des Eaux (PPE) des captages d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines ;
- instruction des dossiers de demandes d'autorisation de travaux dans les cours d'eau et d'occupation du Domaine Public Fluvial ;
- financement et suivi de l'entretien des cours d'eau, en partenariat avec les provinces ;
- mise en place de réglementations relatives à la gestion du domaine public fluvial et de la ressource en eau ;
- contrôle sur le terrain du respect des textes réglementaires (Police de l'Eau) ;

- suivi et contrôle quantitatif de la ressource en eau (hydrométrie, pluviométrie, piézométrie, ...) ; traitement et diffusion des données correspondantes ;
- réalisation d'études hydrologiques et hydrauliques.

L'objectif des PPE est de limiter les risques de pollution des eaux (superficielles et souterraines) afin d'assurer la qualité de l'approvisionnement en eau potable des collectivités. Les PPE ayant déjà fait l'objet d'un arrêté de délimitation sont consultables sur le site de DAVAR, via un explorateur cartographique dédié à la ressource en eau : Explo Cart'Eau (Illustration 29).



Illustration 29 : Carte des PPE de la Nouvelle-Calédonie (DAVAR)³⁹

Acteurs de l'eau

Les principaux acteurs de la gestion de l'eau en Nouvelle-Calédonie sont (CES NC, 2009) :

- l'État pour la mise en place de la réglementation et les déclarations d'utilité publique des PPE ;
- le Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie qui agit au titre de sa compétence sur la domanialité des rivières et des eaux souterraines et définit la politique de gestion de la ressource en l'eau ;
- les provinces qui ont compétence dans toutes les matières qui ne sont pas dévolues à l'État ou au Gouvernement. Les provinces Nord et Sud ont demandé et obtenu la délégation de gestion de la ressource en eau. Elles peuvent ainsi réglementer et instruire les autorisations de prélèvement et de captage d'eau ;
- les communes en charge de l'approvisionnement en eau potable et du respect de la réglementation des PPE encadrée par la réglementation provinciale (les autorisations de captage) ;
- les Conseils de l'Eau à l'échelle locale, qui regroupent les usagers pour une gestion de l'eau concertée. Il existe seulement 4 Conseils de l'Eau (La Foa, Bourail, Dumbéa et la région VKP : communes de Voh, Koné, Pouembout) ;
- la DAVAR qui définit notamment les limites des PPE et les prescriptions à mettre en place ;
- la DASS (Direction des Affaires Sanitaires et Sociales) de Nouvelle-Calédonie qui assiste les collectivités (provinces et communes) en matière de contrôle des eaux potables et de santé publique.

³⁹ DAVAR (Direction des Affaires Vétérinaires, Alimentaires et Rurales), http://www.davar.gouv.nc/portal/page/portal/davar/ressource_en_eau/explocarteau

À l'heure actuelle, la répartition de certaines compétences entre plusieurs institutions pose problème. La mise en place des PPE relève par exemple de 4 structures : l'État, le gouvernement de Nouvelle-Calédonie (via la DATAR), les provinces et les communes.

Une réforme de la réglementation des PPE et de la répartition des compétences est en cours. La création d'une structure opérationnelle de type Agence ou Office de l'Eau qui aurait pour mission la mise en œuvre d'une réforme de la politique de l'eau fixée par le gouvernement de Nouvelle-Calédonie a par ailleurs été évoquée lors des dernières Assises sur l'Eau.

6.2.4. Aspects économiques et financiers

Mode de tarification de l'eau

Il n'existe pas de système de tarification de l'eau généralisé en Nouvelle-Calédonie.

Pour un grand nombre d'usagers, l'eau est un bien qui doit être mis à disposition gratuitement et de nombreuses communes ne parviennent pas à facturer ce service.

Aux îles Loyauté, l'eau est devenue payante en 2012 sur la commune de Maré et en 2013 à Lifou.

Prix de l'eau : exemple du Grand Nouméa

Le Grand Nouméa (4 communes : Nouméa, Mont-Dore, Dumbéa et Païta) est alimenté par les eaux de la rivière Tontouta.

La gestion des services d'eau potable et d'assainissement s'opère dans le cadre du Syndicat Intercommunal du Grand Nouméa (SIGN)⁴⁰ qui a délégué sa gestion à la Société Anonyme Des Eaux de Tontouta dite « SADET » (anciennement Calédonienne des Eaux, filiale du Groupe Suez-Lyonnaise des Eaux). Le concessionnaire a pour mission la production, l'adduction et la distribution d'eau potable ainsi que l'assainissement pour le compte du SIGN. En contrepartie des coûts d'investissements et d'exploitation des ouvrages qui sont à sa charge, la SADET perçoit une rémunération composée des deux éléments suivants :

- une redevance (part fixe) payée par les usagers des communes de l'agglomération ;
- une rémunération (part variable) à la charge des communes ou de leurs délégataires, correspondant aux m³ effectivement livrés aux réseaux de distribution des différentes communes.

Selon le rapport annuel de 2012 sur le prix et la qualité du service public de l'eau potable, le prix moyen annuel de l'eau distribuée sur la commune de Nouméa est en hausse régulière (ville de Nouméa, 2012).

Le prix de l'eau est en effet passé d'un peu plus de 80 XPF/m³ en 1993 à près de 190 XPF/m³ (1,6 €/m³) en 2009 (Illustration 30).

⁴⁰ <http://www.sign.nc/environnement/adduction-eau-potable>

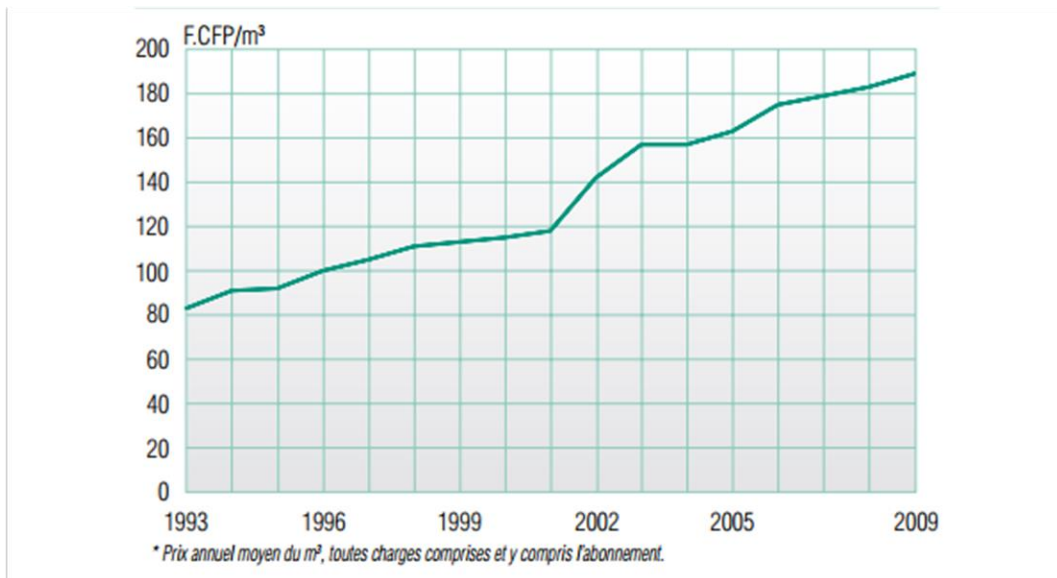


Illustration 30 : Évolution du prix moyen annuel de l'eau distribuée à Nouméa entre 1993 et 2009 (source INSEE-ISEE).

Financement de l'eau et recouvrement des coûts

En 2010, la consommation totale en eau potable du Grand Nouméa a atteint 18,2 millions de m³ pour 48 191 abonnés, soit une consommation de 379 m³/abonné. Les recettes issues des abonnements se sont élevées à environ 675 millions XPF (5,7 millions €) et celles issues de la part variable, à environ 20 millions XPF (0,2 millions €).

Les coûts seraient recouverts à Nouméa mais pas au niveau des autres communes.

7. La situation à La Réunion

7.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

7.1.1. Géographie et climat

L'île de La Réunion est un département et une région d'Outre-Mer français (DROM). Elle est située dans l'hémisphère sud, au sud-ouest de l'Océan Indien et se caractérise par une superficie de 2 512 km², soit environ 2,5 fois la superficie de l'île de Tahiti (Illustration 31).

Le climat réunionnais, de type tropical humide tempéré, se distingue par une forte variabilité des températures et des précipitations et les reliefs sont à l'origine de nombreux microclimats. La pluviométrie est ainsi excédentaire sur le secteur géographique le moins peuplé de l'île (côte est ou « au vent ») (jusqu'à 11 000 mm/an sur les flancs du volcan de la Fournaise). À l'inverse, la côte ouest, abritée des alizés, présente une pluviométrie beaucoup plus faible (environ 500 mm/an) alors qu'elle rassemble, avec Saint-Denis, la majorité de la population.



Illustration 31 : Carte de l'île de La Réunion⁴¹

7.1.2. Géologie

L'île est issue du fonctionnement d'un point chaud, ce qui rend le contexte géologique comparable à celui des îles de la Polynésie française. Elle est constituée de deux massifs volcaniques : le Piton de la Fournaise au sud-est (volcan actif) et le Piton des neiges au nord-ouest (volcan inactif) qui culmine à plus de 3 000 m d'altitude (Illustration 32). Ces deux volcans sont formés d'un empilement sur plusieurs milliers de mètres d'épaisseur d'une alternance de laves et de scories compartimentées par des dykes.

Le centre de l'île abrite trois vastes cirques creusés par l'érosion (Mafate, Cilaos et Salazie) de même qu'une zone de plaines (plaines des Palmistes et des Cafres).

⁴¹ https://www.iledelareunion.net/carte_ile_reunion.php



Illustration 32 : Vue aérienne du Piton de la Fournaise⁴²

7.1.3. Démographie, économie et occupation des sols

La Réunion compte près de 847 000 habitants (INSEE, 2013). Avec un taux de croissance annuel de près de 5 %, la population devrait atteindre le million d'habitants d'ici 2030. Compte tenu du relief de l'île, la population réunionnaise se répartit majoritairement sur le littoral et dans les zones de faible altitude, la croissance se portant surtout sur ces derniers espaces. Les communes les plus peuplées de l'île sont Saint-Denis (chef-lieu), Saint-Paul et Saint-Pierre avec respectivement, 142 000, 104 000 et 81 000 habitants en 2013.

En 2015, le produit intérieur brut (PIB) de La Réunion a atteint 18,15 milliards d'euros (soit 17 900 €/hab.). L'activité économique est dominée par le secteur tertiaire (public et privé). Le tourisme représente près de 83 % du PIB suivi par l'industrie (15 %) puis l'agriculture et la pêche (2 %) – (IEDOM – Réunion, 2015).

Les parcelles agricoles (44 000 ha) ne représentent que 18 % de la surface totale de l'île (Illustration 33). Elles sont essentiellement destinées à la culture de la canne à sucre (55 % de la surface agricole, 200 000 tonnes de sucre produites annuellement) et au maraîchage. Près de 23 % des surfaces agricoles sont irriguées (10 000 ha).

En 2012, près de 11 % du territoire étaient urbanisés et la tendance est à la hausse.

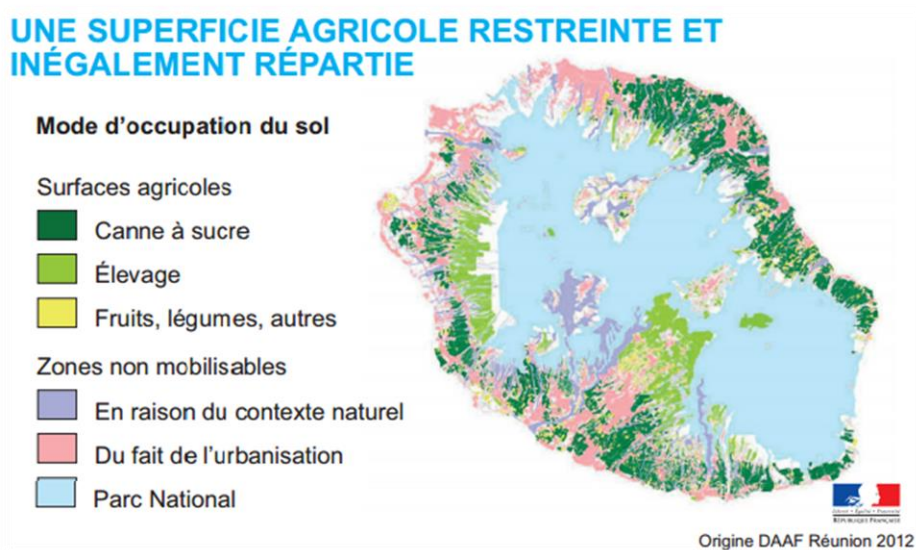


Illustration 33 : Carte d'occupation des sols de la Réunion (AGRESTE, 2012).

⁴² <https://www.reunion.fr/decouvrir/volcan/le-piton-de-la-fournaise>

7.2. LES RESSOURCES EN EAU ET LES ENJEUX DE LEUR GESTION

7.2.1. Ressources en eau

Les eaux superficielles représentent les premières ressources en eau de La Réunion. Le réseau hydrographique est composé de 13 rivières pérennes et d'innombrables ravines qui fonctionnent lors des épisodes pluvieux, de trois étangs littoraux ainsi que de plusieurs petits plans d'eau intérieurs. Le régime des rivières est torrentiel du fait des fortes pentes et l'eau est très rapidement évacuée vers l'océan.

Les eaux souterraines sont moins bien connues. L'hydrogéologie de l'île est complexe et deux types de nappes peuvent être distinguées : les nappes littorales de plaine et les nappes perchées en altitude (Illustration 34). Les prélèvements dans les nappes littorales sont parfois supérieurs aux capacités de renouvellement des aquifères. La surexploitation se traduit alors par des intrusions salines. Les nappes perchées restent peu exploitées (seules quelques galeries drainantes sont en exploitation).

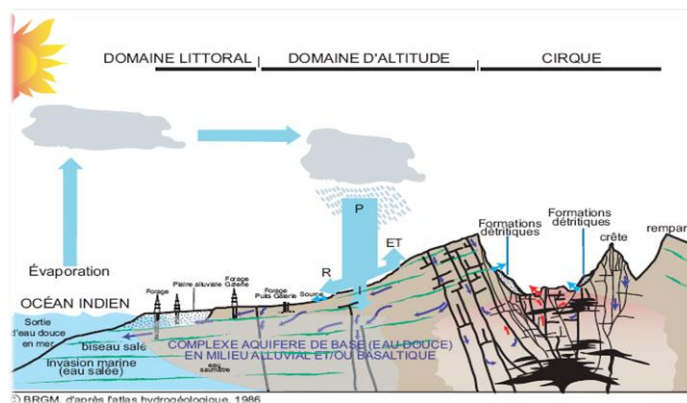


Illustration 34 : Schéma conceptuel de l'hydrogéologie de l'île de La Réunion (Vaudour et Aunay, 2008).

7.2.2. Prélèvements et usages de l'eau

La Réunion dispose de ressources abondantes en lien avec les précipitations. Les besoins annuels sont estimés en moyenne à près de 191 millions m³ avec la répartition suivante (DIREN Réunion, 2009) : 66 % pour les besoins en eau domestique, 28 % pour les besoins agricoles et 7 % pour les besoins industriels.

En 2010, les prélèvements en eau domestique ont atteint 125,3 millions m³ pour desservir près de 284 500 abonnés. Ces besoins ont été satisfaits grâce à des prélèvements menés dans les eaux superficielles (54 %) et souterraines (46 %).

La consommation moyenne en eau domestique est estimée à 214 litres/habitant/jour (2010), ce qui est plus important qu'en Métropole (150 l/hab./jour). Cette consommation est toutefois en baisse en raison de l'augmentation du prix de l'eau.

Les prélèvements agricoles sont estimés à environ 53 millions m³/an, dont 1,7% prélevés sur le réseau AEP. Par ailleurs, près d'un millier de retenues collinaires permettent le stockage de réserves pour les besoins complémentaires. De façon générale, les besoins sont satisfaits mais des déficits peuvent apparaître ponctuellement selon les secteurs de l'île et/ou la période de l'année. Des transferts d'eau entre l'est et l'ouest de l'île permettent également de répondre au déficit de la côte ouest.

Les usages industriels sont estimés à 12,5 millions m³/an, dont 8,8 millions m³ sont directement prélevés dans les eaux de surface ou souterraines. Les 3,7 millions m³ restants sont issus des réseaux AEP.

7.2.3. La gestion de l'eau

À La Réunion, les enjeux de la gestion de l'eau portent sur les thématiques suivantes :

- l'adéquation ressources/besoins en eau sur la zone littorale ;
- l'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable (objectif de 75 % de rendement) ;
- la protection des milieux récifaux et la maîtrise de l'érosion ;
- l'application de la Directive Cadre Européenne sur les eaux résiduaires urbaines (mise en conformité des stations d'épurations notamment).

Cadre règlementaire et législatif

L'île de La Réunion est régie par l'article 73 de la constitution française, en vertu duquel, les lois et réglementations françaises sont applicables de plein droit.

Dans ce cadre, le principal texte règlementaire correspond à la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 (LEMA, 2006⁴³) qui a succédé aux lois sur l'eau de 1964 et 1992 et qui surtout traduit, à l'échelle nationale, la Directive Cadre Européenne (DCE) du 23 octobre 2000. Une multitude de lois et de dispositions règlementaires viennent compléter cet encadrement⁴⁴ :

- le Code de l'Environnement ;
- le Code de la Santé Publique (CSP) ;
- le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) ;
- la loi Barnier du 2 février 1995 qui institue notamment l'obligation, pour les municipalités, d'élaborer un rapport annuel sur le prix et la qualité des services publics de l'eau.

Du point de vue qualitatif, la DCE est complétée par la directive sur les eaux souterraines du 12 décembre 2006, dite « directive fille ». Cette directive vise à protéger les eaux souterraines de tout type de pollution ou de détérioration. Elle introduit des critères et une méthode pour l'évaluation de l'état chimique des eaux souterraines. Elle vise également à mieux identifier et inverser les tendances à la hausse significative et durable des concentrations de polluants et de substances dangereuses dans les eaux souterraines.

En matière de gestion quantitative, les prélèvements d'eau souterraine sont soumis à une réglementation complexe, qui résulte de dispositions combinées du Code de l'Environnement (qui réglemente les prélèvements d'eau) et du Code Minier (qui réglemente les forages).

Le principe est que « les installations, ouvrages ou travaux permettant les prélèvements d'eau sont soumis à autorisation ou à déclaration... ». Les seuils sont explicités dans l'article R 214-1 du Code de l'Environnement. En règle générale, une déclaration est requise lorsque le débit de prélèvement est égal ou supérieur à 8 m³/h. Une autorisation est, quant à elle, requise lorsque le débit est égal ou supérieur à 80 m³/h. À noter que les seuils peuvent être modulés selon les régions. Ils sont ainsi réduits dans les zones de répartition des eaux (ZRE). Enfin, les prélèvements domestiques ou assimilés (inférieurs à 1 000 m³/an) ne sont soumis qu'à déclaration en mairie.

Planification et organisation institutionnelle

L'île de la Réunion (assimilée à un bassin) dispose d'un SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Annexe 2) auquel est adossé un Programme de Mesures de la DCE (PdM/DCE).

⁴³ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000649171>

⁴⁴ Pour un panorama des législations sur l'eau, voir ONEMA (2015). Législation européenne et nationale autour de la directive cadre européenne sur l'eau.

Le SDAGE réactualisé pour la période 2016-2021 fixe les objectifs généraux de protection des ressources en eau. Le PdM/DCE précise de son côté, secteur par secteur, les actions à mettre en œuvre en priorité pour atteindre les objectifs et leur coût. Le coût des actions prioritaires est estimé à 247 millions € sur six ans. Ces actions concernent principalement la réduction des pollutions et la gestion de la ressource et des milieux aquatiques⁴⁵.

À l'échelle des sous-bassins, 4 SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Annexe 2) dont deux seuls sont approuvés permettent de gérer les ressources en eau (Illustration 35).

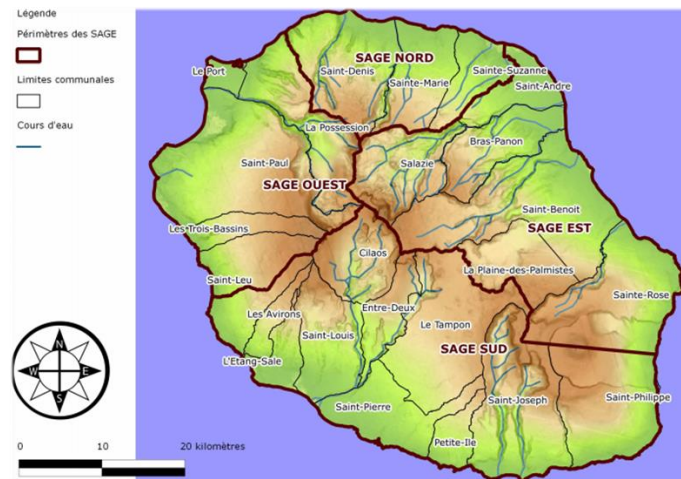


Illustration 35 : Périmètres des quatre SAGE de la Réunion.

Les outils de planification sont complétés par d'autres schémas. Il s'agit notamment :

- du Schéma Départemental d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP) ;
- du Plan Départemental de l'Eau et des Aménagements Hydrauliques (PDEAH) ;
- du Schéma Directeur de Données sur l'Eau (SDDE) et le Système d'Information sur l'eau (SIE) ;
- du Programme pluriannuel d'intervention (PPI) de l'Office de l'Eau de La Réunion ;
- des Arrêtés sécheresse portant limitation des prélèvements d'eau.

Acteurs de l'eau

Les principaux acteurs en matière de gouvernance de l'eau à La Réunion sont :

- le Comité de Bassin qui définit les orientations politiques dans le domaine de l'eau au travers du SDAGE ;
- l'Office de l'Eau de la Réunion (établissement public local créé en 2003 et rattaché au département) qui est en charge de la programmation et du financement des actions et des travaux, en adéquation avec l'application et le recouvrement des redevances d'usage de l'eau ;
- le Préfet coordonnateur de bassin qui est en charge de l'animation et de la coordination de la politique de l'État en matière de gestion de l'eau, de police de l'eau et de gestion de crises ;
- la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de La Réunion. (DEAL Réunion) ;
- la Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de La Réunion (DAAF Réunion) ;
- l'Agence Régionale de Santé Océan Indien (ARS Réunion) ;
- les collectivités territoriales (région, département et communes ou groupement de communes).

⁴⁵ Les documents SDAGE et PdM/DCE de la Réunion : <http://www.comitedebassin-reunion.fr/>

7.2.4. Aspects économiques et financiers

Le système français positionne la tarification au centre de la gouvernance globale de l'eau (Annexe 3). Il part du principe usager/payeur ou pollueur/payeur. Les usagers s'acquittent ainsi d'une facture d'eau qui comporte trois éléments : les taxes et redevances, la rémunération des services d'eau (production et distribution) et la rémunération des services d'assainissement.

L'Office de l'Eau de la Réunion perçoit des redevances auprès des usagers de l'eau (ménages, collectivités, agriculteurs et industriels). Ces dernières ont pour rôle d'inciter les usagers à moins consommer et à moins polluer. Encadrées par la loi, elles sont arrêtées, dans leurs modalités pratiques (taux et zones de tarification) après avis favorable du Comité de Bassin.

Il existe 9 types de redevances à La Réunion (Illustration 36). Sur le cycle 2016-2021, les recettes financières (destinées à financer les mesures du SDAGE) devraient atteindre 11,2 millions d'€/an dont 1,33 M€ (12 % des recettes) attribuables à la « redevance prélèvement ».

Redevances	Recettes (moyenne annuelle en M€)
Pollution domestique	7,60
Modernisation des réseaux de collecte domestique	1,27
Prélèvement sur la ressource en eau	1,33
Pollution non domestique	0,48
Modernisation des réseaux de collecte non domestique	0,05
Pollutions diffuses	0,41
Obstacles sur les cours d'eau	0,013
Protection des Milieux Aquatiques	0,008
Elevage	0,006
Total général	11,2

Illustration 36 : Recettes annuelles prévisionnelles des redevances de La Réunion (source : Office de l'Eau de la Réunion⁴⁶).

Mode de tarification et prix de l'eau

Pour les usages domestiques et sur la base d'une consommation annuelle effective de 194 m³ par abonné (contre 120 m³/an en métropole), le prix moyen de l'eau, à La Réunion, s'élève à 2,22 €/m³ TTC (2015).

Selon les communes, ce prix peut varier de 1,35 € à 2,97 €/m³ TTC. La part dévolue au service d'eau potable représente près 47,9 % du prix total (1,06 €/m³ TTC) contre 42,5 % pour le service d'assainissement collectif. Les redevances et taxes (TVA) sont incluses dans le prix de l'eau et représentent respectivement 6,9% (0,15 €/m³) et 2% (0,045 €/m³) (Illustration 37).

Pour un ménage réunionnais, la facture annuelle d'eau potable s'élève en moyenne à 231 €/an (440 €/an avec le service assainissement). Ce montant correspond à 1,3 % du revenu salarial médian (17°480 € en 2010) et 0,6 % du revenu net imposable moyen.

⁴⁶ <http://www.eaureunion.fr/accueil/>

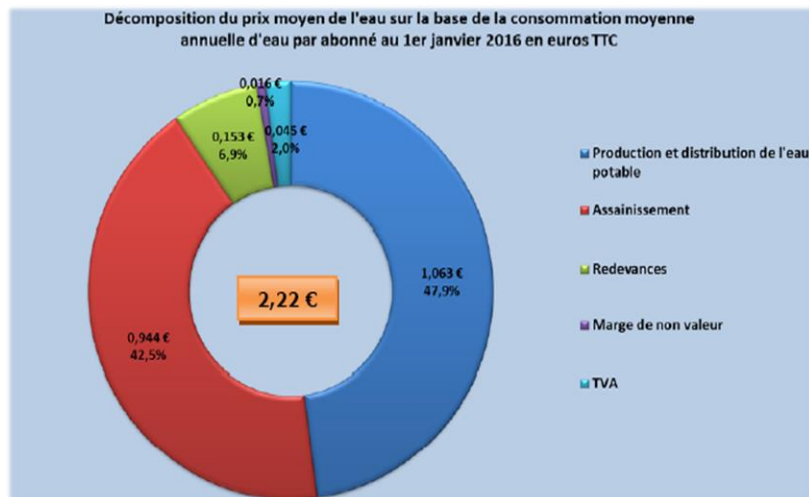


Illustration 37 : Décomposition du prix des services publics d'eau et d'assainissement de la Réunion (source : Office de l'Eau de la Réunion, 2017).

Pour les usages agricoles, le mode de tarification varie selon le mode d'organisation des irrigants, regroupés ou non en associations d'irrigants qui gèrent les périmètres irrigués. Par exemple, les adhérents à la SAPHIR⁴⁷ (Société d'Aménagement de Périmètres Hydro-agricoles de l'Île de La Réunion) payent un prix moyen de 0,062 €/m³ jusqu'à 10 000 m³/ha/an et de 0,092 €/m³ au-dessus. Les recettes collectées sont réinvesties dans des équipements ou l'aménagement de nouveaux périmètres irrigués. Au final, le prix de l'eau agricole est relativement élevé et peut représenter jusqu'à 25 % des charges des exploitations agricoles pour les irrigants adhérents.

Pour les usages industriels, le mode de tarification est différent. Le prix de l'eau est en effet dégressif par tranche de volume d'eau prélevé (prix moyen non connu). Les industriels ont toutefois souvent recours au réseau AEP pour satisfaire leurs besoins.

Financement de l'eau et recouvrement des coûts

Pour les usages domestiques, la recette générée par la tarification de l'eau potable représente 1,32 €/m³ (+0,85 €/m³ pour la recette issue du service d'assainissement collectif).

Pour les 3 types d'usages (domestique, agricole et industriel), le total des recettes représente 77 M€ (hors assainissement collectif) dont 96 % provenant des usages domestiques et 2 % des usages industriels et agricoles. À cela, s'ajoutent les recettes générées par la vente d'eau brute aux communes, hors redevances prélèvements (8,7 M€) et les subventions de l'État (19,4 M€), hors assainissement.

À l'inverse, les charges d'investissement et d'exploitation des services liés à l'utilisation de l'eau à La Réunion s'élèvent à 125,5 M€ pour l'AEP et l'eau brute (hors assainissement). Les recettes totales sont donc supérieures aux charges de fonctionnement et d'investissement. Dans ces conditions et de façon globale, le principe de « l'eau paie l'eau » est respecté.

⁴⁷ <http://www.saphir.re/amenagement-hydroagricole/>

8. Analyse comparative

Le présent chapitre est dédié à une comparaison entre les territoires étudiés (Hawaii, Fidji, Nouvelle-Zélande, Nouvelle-Calédonie et île de la Réunion) et la Polynésie française.

Avec 118 îles (dont 76 sont habitées) qui se répartissent sur 5 millions de km², la Polynésie française correspond au plus vaste des territoires étudiés. Seules les îles Fidji présentent un nombre d'îles plus important (322 îles et atolls dont 1/3 sont habités) mais ces dernières se répartissent sur une superficie environ 4 fois moins étendue.

Essentiellement basaltiques et soumis à des climats tropicaux, les territoires étudiés rencontrent des difficultés communes, principalement liées aux contraintes hydro-climatiques et géologiques (Illustration 38) :

- ils sont marqués par une pluviométrie abondante (plus de 1 000 mm/an en moyenne) mais aussi par une forte variabilité spatio-temporelle. À l'échelle d'une même île, il en résulte une répartition très inégale des ressources en eau dans l'espace et dans le temps ;
- cette disparité entraîne des contraintes de gestion quantitative, notamment au cours des saisons sèches, qui peuvent se traduire par des difficultés à assurer l'alimentation en eau potable, des conflits d'usage de l'eau ;
- le changement climatique peut également impacter durablement la ressource en eau, notamment dans les îles basses et les atolls (recharge moins importante, intrusion du biseau salé...). Dans les îles hautes, l'augmentation des précipitations peut engendrer de plus forts risques de crue et des problèmes de gestion qualitative ;
- dans la plupart des îles, les structures géologiques volcaniques sont peu propices au stockage d'eau par opposition aux bassins sédimentaires (l'eau de pluie s'infiltre dans les parties hautes des îles et s'écoule rapidement vers l'océan). De façon globale, les ressources en eau souterraine sont donc limitées et la productivité reste incertaine ;
- la proximité de l'océan induit une salinisation naturelle plus ou moins marquée des nappes littorales qui peut être accrue par la surexploitation.

Sur le plan démographique et économique, la Polynésie française et la Nouvelle-Calédonie correspondent aux territoires les moins peuplés avec respectivement 0,28 et 0,27 millions d'habitants. Le PIB est toutefois nettement moins élevé en Polynésie qu'en Nouvelle-Calédonie mais reste environ 4 fois supérieur à celui des îles Fidji (Illustration 39).

De façon plus globale, les territoires étudiés se caractérisent par :

- une croissance démographique et économique importante en ville et nettement plus faible en zone rurale ;
- une urbanisation rapide qui engendre une augmentation des pressions sur les ressources en eau avec notamment des problèmes de gestion des eaux résiduaires ;
- un secteur touristique qui représente une des principales ressources économiques. Les besoins en eau associés sont en forte croissance et peuvent conduire à des conflits d'usage de l'eau.

Pays	Nombre d'îles	Îles principales (chef-lieu)	Géologie	Type de climat	Pluviométrie moyenne
Hawaïi	19 îles et atolls	8 îles dont Oahu (Honolulu)	Volcanique de type basaltique	Océanique, chaud et modéré	500 mm/an (nord-ouest) à 3200 mm/an (sud-est)
Fidji	322 îles et atolls	Vanua Levu et Viti Levu (Suva)	Volcanique et atolls calcaires coralliens	Océanique et tropical	2500 mm/an (ouest) à 4000 mm/an (est)
Nouvelle-Zélande	2 îles (+ petites îles)	2 îles : sud et Nord (Auckland)	Principalement volcanique	Océanique tempéré	500 mm/an (sud-est) à 4000 mm/an (sud-ouest)
Nouvelle-Calédonie	5 îles (+ petites îles)	Grande Terre (Nouméa)	Formations sédimentaires et volcaniques + socle	Tropical humide tempéré	1800 mm/an (Grande Terre) à 2000 mm/an (côte est)
Île de la Réunion	1 île	la Réunion (Saint Denis)	Volcanique de type basaltique	Tropical humide tempéré	500 mm/an à 11 000 mm/an (volcan de la Fournaise)
Polynésie française	118 îles et atolls	Tahiti (Papeete)	Volcanique de type basaltique, atolls calcaires coralliens	Climat chaud et humide, tempéré par les alizés	1350 mm/an (côte ouest de Tahiti) à 3550 mm/an (côte est de Tahiti)

Illustration 38 : Caractéristiques géographiques des territoires étudiés.

Pays	Statut politique	Superficie (km ²)	Pop. 2015 (millions hab.)	Densité pop. (hab./km ²)	PIB/habitant (€/hab.)	Principaux secteurs économiques
Hawaïi	État fédéral (USA)	28 311	1,43	82	40 928 (2015)	Secteurs tertiaire et touristique, agriculture
Fidji	État Indépendant	18 274	0,89	49	4 528 (2015)	Canne à sucre et tourisme
Nouvelle-Zélande	État Indépendant	268 021	4,60	17	34 820 (2015)	Secteurs tertiaire et touristique, industriel, agricole (production laitière)
Nouvelle-Calédonie	COM (France)	18 576	0,27	15	29 783 (2014)	Secteurs tertiaire et industriel (mines et métallurgie)
Île de la Réunion	DROM (France)	2 512	0,847	335	17 900 (2008)	Secteurs tertiaire et touristique, industriel et agricole (canne à sucre)
Polynésie française	COM (France)	4 167	0,28	67	17 000 (2006)	Secteurs tertiaire et touristique, perliculture

Illustration 39 : Caractéristiques démographiques et économiques des territoires étudiés.

Avec des volumes prélevés annuels estimés à 19 millions de m³, la Polynésie française correspond au territoire où les prélèvements sont les moins importants. Il s'agit par contre de la zone où la consommation journalière peut être la plus forte (jusqu'à 1 800 l/j/hab.) (Illustration 40).

L'équipement progressif de l'ensemble des logements de compteurs et la tarification systématique peuvent constituer des leviers efficaces pour ramener la consommation à des volumes plus habituels.

Il existe par ailleurs des enjeux communs de gestion des ressources en eau bien que les volumes en jeu et les usages soient très variables d'un territoire à l'autre :

- les eaux de surface constituent la principale ressource mobilisée dans l'ensemble des pays insulaires étudiés (plus de 60 % des prélèvements). Le recours aux ressources en eau souterraines est en fort développement et pourrait constituer un enjeu majeur pour l'usage en eau potable ;
- la protection et la préservation des eaux souterraines (par le biais de périmètres de protection par exemple) sont encore peu développées dans la plupart des pays cités. Les processus de contrôle des prélèvements souterrains (permis, autorisations de prélèvement...) sont également peu répandus sauf à La Réunion et à Hawaii ;
- le recours aux ressources alternatives (eau de pluie ou eau de mer dessalée) reste marginal dans la plupart des îles du Pacifique. Elles ne sont pas considérées comme des alternatives soutenables à long terme ;
- l'usage domestique est majoritaire dans la majorité des pays et représente souvent plus de 250 l/hab./jour. La lutte contre le gaspillage doit représenter une priorité.

En matière d'encadrement politique et juridique de la gestion de l'eau, la Polynésie française, la Nouvelle-Calédonie et les îles Fidji sont comparativement moins avancées que la Nouvelle-Zélande, Hawaii et l'île de La Réunion (Illustration 41) mais tous les territoires font face à des enjeux de gouvernance similaires :

- dans la plupart des pays, l'absence d'une politique globale de l'eau, conjuguée à une fragmentation des compétences, entraîne des chevauchements ou des dédoublements sur plusieurs aspects de la gouvernance de l'eau ;
- en matière de droit et de propriété sur l'eau, le statut réglementaire des eaux souterraines est le plus souvent lié à la législation concernant l'occupation des sols ;
- les réformes de la politique de l'eau et du cadrage législatif, à la fois en termes de ressources et d'usages, sont souvent considérées insuffisantes dans les pays de la zone Pacifique. Parmi les cas analysés, seuls Hawaii, la Nouvelle-Zélande et l'île de la Réunion disposent d'un cadre législatif complet sur la ressource en eau ;
- hormis l'île de la Réunion où la gestion des ressources se base sur les SDAGE et SAGE, les entités administratives (province, comtés, communes) constituent le cadre territorial de gestion des ressources en eau dans les autres îles (gestion par entités et par usages et non par bassin versant). Les responsabilités relatives à la gestion de l'eau sont ainsi partagées entre plusieurs administrations publiques, selon leurs compétences respectives (ex. : eau potable gérée par les communes en Polynésie française).

En Polynésie française, la définition très récente d'une politique sectorielle de l'eau (PSE) vise à définir un cadre stratégique de développement du secteur de l'eau, en fixant des objectifs et un plan d'actions cohérents. Elle devrait permettre de mener une gestion plus globale et de garantir une meilleure lisibilité des actions.

Pays	Ressources en eau	Prélèvement en eau (Mm ³ /an)	Principaux usages de l'eau	Consommation en eau potable (l/hab./jour)
Hawaii	ESU et ESO abondantes (168 cours d'eau, aquifères volcaniques)	1 755 Mm³ (2010), dont 63% ESU et 37% ESO	Agricole : 25 % Domestique : 22 %	615 l/hab./j (moy. Honolulu 2010)
Fidji	ESU (majorité des îles), ESO (petites îles), récupération des eaux pluviales, désalinisation (secteur touristique)	85 Mm³ (2005), dont 66% ESU et 34% ESO	Agricole : 59 % Domestique : 30 % Industriel : 1 %	100 l/hab./j (rural) à 200 l/hab./j (urbain)
Nouvelle-Zélande	Ressources en ESU et ESO abondantes et connues (200 formations aquifères)	5 201 Mm³ (2015), dont 68% ESU et 32% ESO	Agricole : 62 % Industriel : 23 % Domestique : 16 %	250 l/hab./j (moyenne du pays en 2009)
Nouvelle-Calédonie	ESU (Grande Terre), ESO essentiellement en nappes alluviales et lentilles d'eau	15 à 25 Mm³ (estimation), 80% en ESU, ESO peu exploitées	Principalement usages domestiques et industriels (Nickel)	150 à 250 l/hab./j (estimation)
Île de la Réunion	Ressource ESU importante, ESO en nappes littorales et perchées	191 Mm³ (2010), majoritairement ESU	Domestique : 66 % Irrigation : 28 % industriel : 7 %	241 l/hab./j (moyenne 2010)
Polynésie française	Eaux superficielles et souterraines (îles hautes), eau de pluie et lentilles d'eau souterraine (atolls)	19 Mm³ (estimation)	Domestique : 80 % Autres : 20 %	250 l/j/hab. à 1 800 l/j/hab. selon les communes

Illustration 40 : Ressources en eau et usages au droit des territoires étudiés.

Pays	Cadre législatif	Principaux acteurs	Outils de gestion de la ressource en eau	Principaux enjeux de l'eau
Hawaii	Water code (1987)	CWRM/DLNR, Senat, Comtés, Agence locale de l'Eau ; USGS, NOAA	5 plans directeurs (protection, qualité, projets eau, usage agricole, usages par comté)	Variabilité climatique, surexploitation des ESO, intrusion saline, pollution, érosion des sols
Fidji	National Water Mangement Act (en cours depuis 2010)	WAF (Water Authority of Fiji), Ministères (transport, agriculture, environnement), Municipalités locales	Schéma directeur national de l'eau et de l'assainissement (en cours d'élaboration)	Sécheresse, conflits d'usage, pollution des ESO, réforme de la législation, tarification
Nouvelle-Zélande	Ressource Mangement Act (1991), réformé en 2011	Acteurs territoriaux (Regional councils, District et city councils) et Ministères (environnement et industrie)	Plans de gestion nationale et à l'échelle de bassins versants	Surexploitation des ressources, pressions agricoles (activités pastorales), pollution par les nitrates
Nouvelle-Calédonie	Loi organique (1991) et ses délibérations	État, Pays, provinces, Communes, DAVAR, DASS	Principalement le Périmètre de Protection des Eaux (PPE)	Pression domestique, pollution industrielle, absence de cadre législatif et institutionnel
Île de la Réunion	LEMA (2006) et DCE (2000)	Office de l'Eau, Comité de Bassin, DEAAAL, DAAF, ARS, Collectivités territoriales	Plusieurs schémas : SDAGE, SAGE, SDDE, SDAEP	Préservation de la biodiversité aquatique, pollution diffuse, financement de l'eau
Polynésie française	Loi organique du Pays et ses délibérations	État, pays, Communes, DAF, DEQ, DIREN, DAG	Politique Sectorielle de l'Eau (PSE)	Connaissance des ressources en eaux, forte disparité de la ressource entre les îles

Illustration 41 : Gouvernance de l'eau dans les territoires étudiés.

L'illustration 42 permet en dernier lieu de comparer les systèmes tarifaires des services d'eau potable et les taux de recouvrement des différents territoires. Il apparaît ainsi que :

- la plupart des pays insulaires ont mis en œuvre un système de tarification des services d'eau potable, selon des structures tarifaires diverses, généralement volumétrique en zone urbaine et forfaitaire en zone rurale (où toutes les habitations ne sont pas équipées de compteurs) ;
- le prix de l'eau potable varie sensiblement d'un territoire à l'autre et au sein même de chaque zone. En Polynésie, la distribution peut être effectuée de façon gracieuse dans certaines communes alors que le m³ atteint 5 € sur l'île de Bora Bora (eau issue du dessalement de l'eau de mer) ;
- seules les îles Fidji ont mis en place une tranche de tarification sociale pour l'eau potable. Le pays présente également un faible taux de recouvrement des coûts des services AEP ;
- dans les systèmes tarifaires existants, trois pays intègrent une redevance sur les prélèvements. À l'île de la Réunion et à Hawaï, cette redevance est incluse dans le prix de l'eau. En Nouvelle-Zélande, elle est comprise dans la taxe foncière ;
- à ce jour, les îles Fidji, la Nouvelle-Calédonie et la Polynésie française ne recouvrent pas entièrement leurs coûts liés au service d'eau potable.

Pays	Structure et mode de tarification (AEP)	Prix de l'eau (AEP)	Taux de recouvrement des coûts (AEP)	Redevance pour prélèvement en eau
Hawaï	Mode décentralisé, majoritairement forfaitaire ou progressif par tranche	District de Honolulu (2016) : 1 à 1,79 €/m ³	100 % des coûts complets	Oui, redevance incluse dans le prix de l'eau
Fidji	Progressif en 3 tranches et tarification sociale	Gratuit à 0,34 €/m ³ (tranche supérieure)	Non recouvert (seulement 44 % des coûts opérationnels)	Non mais prévue par la réforme de la Loi sur l'Eau
Nouvelle-Zélande	Mode décentralisé, tarification volumétrique variable ou fixe	Variable selon les districts : entre 0,3 et 0,74 €/m ³ (2010)	100 % des coûts complets	Oui, appliquée et incluse dans la taxe foncière (% valeur foncière)
Nouvelle-Calédonie	Tarification non généralisée (quelques communes)	Nouméa (2009) : 1,6 €/m ³	Recouvrement des coûts à Nouméa, non atteint dans les autres communes	Redevance peu appliquée et non répercutée sur le prix de l'eau
Île de la Réunion	Tarification volumétrique avec parts fixe et variable	1,06 €/m ³ (prix moyen 2015)	Taux de recouvrement de 104 % pour l'usage domestique	Oui, redevance incluse dans le prix de l'eau (avec 6 autres redevances)
Polynésie française	Tarification non généralisée, volumétrique ou forfaitaire	Variable selon les communes : de 0,13 €/m ³ à 5 €/m ³ à Bora-Bora (osmose inverse)	89 % de recouvrement à Papeete, coûts partiellement ou non couverts dans les autres communes	Redevance peu appliquée (15 XPF/m ³) et non répercutée sur le prix de l'eau

Illustration 42 : Tarification de l'eau dans les territoires étudiés

9. Conclusion

L'analyse comparative de la gestion des ressources en eau au droit de 6 territoires (Polynésie française, Hawaii, Fidji, Nouvelle-Zélande, Nouvelle-Calédonie et l'île de La Réunion) a permis de mieux cerner les enjeux et les contraintes de la gouvernance de l'eau en milieu insulaire.

De façon générale, la Polynésie française se caractérise par la présence de ressources en eau abondantes mais leur disponibilité varie en fonction des îles et des saisons. Si les îles hautes semblent disposer de ressources assez abondantes pour couvrir les besoins actuels et futurs, ces dernières ne sont pas toujours de bonne qualité en l'absence de traitement (forte turbidité notamment lors des épisodes pluvieux ...). Sur les îles mixtes, le recours aux eaux souterraines est généralement plus important du fait de l'absence de rivières pérennes et au droit des atolls, l'eau de pluie constitue souvent la seule ressource utilisable pour les usages sensibles (l'eau des lentilles est plus ou moins saumâtre et toutes les îles ne sont pas équipées de dispositif de traitement de l'eau de mer).

En milieu insulaire et notamment en Polynésie française, il est reconnu un manque de connaissances en ce qui concerne les eaux souterraines. Les données hydrogéologiques existantes sont souvent insuffisantes ou incomplètes pour permettre une gestion intégrée et soutenable. Les travaux déjà menés à Hawaii ou à La Réunion pourraient servir de modèles.

La gestion intégrée des ressources en eau nécessite également une bonne connaissance des prélèvements et des besoins en eau actuels et futurs pour les différents usages. En Polynésie française, les prélèvements sont mal connus. Un travail d'évaluation et de scénarisation des besoins en eau futurs par type d'usage paraît donc nécessaire.

Pour répondre à la problématique de la fragmentation des connaissances et des compétences dans le domaine de l'eau, la plupart des pays ont institué un organe administratif unique pour la gestion des ressources en eau avec des prérogatives plus ou moins élargies (ex. : Office de l'Eau à la Réunion). En Polynésie française, la mise en place d'une telle structure pourrait être envisagée dans le cadre de la Politique Sectorielle de l'Eau (PSE).

Sur le plan juridique et réglementaire, l'ensemble des territoires étudiés se sont engagés dans de longs processus de réforme des politiques de l'eau. Ces réformes sont déjà effectives à Hawaii (Water code) et en Nouvelle-Zélande (Resource Management Act). Préalablement, des commissions d'études avaient été mises en place pour analyser les fondements juridiques et institutionnels d'une gestion rationnelle de l'eau. En Polynésie française, une telle commission pourrait également être instituée dans le cadre de la PSE.

Les instruments économiques et financiers sont, quant à eux, plus ou moins développés et les systèmes de tarification de l'eau et de recouvrement des coûts diffèrent d'un territoire à l'autre. Un système mutualisant d'une part, les ressources financières liées aux redevances (prélèvements et pollution) et d'autre part, les aides et subventions constitue le standard.

En Polynésie française, en l'absence d'une réelle assise réglementaire sur la redevance d'exhaure (prélèvements sur la ressource), les montants sont fixés au cas par cas dans les autorisations d'occupation temporaire (AOT) du domaine public. En première approche, les recettes de ces redevances paraissent trop faibles et ne couvrent que très partiellement les dépenses d'investissement et d'exploitation liées à la distribution de l'eau potable. Une piste d'amélioration consisterait donc à faire augmenter le taux de recouvrement.

10. Bibliographie

AFD (2008) - L'eau potable dans 6 communes de Polynésie française, entre pertes, gaspillage et déficits. Etude réalisée par Gilles Roger et financée par l'AFD (Agence Française de Développement). Rapport final, 232 p.

AGRESTE : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Gar14p324-331.pdf>

CES NC (2009) - Synthèse des assises de l'eau. Conseil économique et social de Nouvelle Calédonie. Conseil Economique et Social (CES) de la Nouvelle Calédonie, <http://www.ces.nc/portal/page/portal/ces/publications>

Chambre d'agriculture de Nouvelle-Calédonie (2012) - La Calédonie Agricole. Le Magazine Chambre d'agriculture de Nouvelle-Calédonie, n°132, Août 2012, http://www.canc.nc/fileadmin/documents/canc/internet/a_telecharger/La_Caledonie_Agricole/LCA_132.pdf

CWRM (2007) - Water Conservation Manual for State of Hawaii Facilities. Department of Land and Natural Resources (DLNR) and Commission on Water Resources Management (CWRM), May 2007, 81 p. <http://files.hawaii.gov/dlnr/cwrmp/planing/wcmshf2007.pdf>

Dacharry M. (1989) - Des singularités hydrologiques de la Nouvelle-Zélande. In Régions arctiques et subarctiques. GéoProdig, portail d'information géographique, <http://geoprodig.cnrs.fr/items/show/108766>

DIREN (2014a) - Diagnostic du secteur de l'eau de la Polynésie française et propositions d'orientations stratégiques. Etape A : Diagnostic. Etude réalisée par SAFEGE-SPEED pour le compte du Ministère du Tourisme, de l'Ecologie, de la Culture, de l'Aménagement du territoire et du Transport aérien (Polynésie Française). Rapport 13MNI016, Version 2. Septembre 2014.

DIREN (2014b) - Diagnostic du secteur de l'eau de la Polynésie française et propositions d'orientations stratégiques. Etape 1 : État des lieux par sous-secteur avec annexe (atlas cartographique). Etude réalisée par SAFEGE-SPEED pour le compte du Ministère du Tourisme, de l'Ecologie, de la Culture, de l'Aménagement du territoire et du Transport aérien (Polynésie Française). Rapport 13MNI016, Version 2. Septembre 2014.

DIREN (2016) - L'état de l'environnement en Polynésie française. Edition 2016. Document réalisé par CREOCEAN pour la Direction de l'Environnement (DIREN) de Polynésie française. <http://www.environnement.pf/>

DIREN Réunion (2009) - Bassin de la Réunion - Schéma Directeur des Données sur l'Eau (SDDE). Document principal, version 2009, <http://www.reunion.eafrance.fr/index.php?id=115>

Fenemor et al., (2011) - Improving water governance in New Zealand: stakeholder views of catchment management processes and plans. Policy Quarterly – Volume 7, Issue 4 – November 2011, <http://igps.victoria.ac.nz/publications/files/136fb7d43b1.pdf>

Huetz de Lempis A. (1953) - Les Iles Fidji. Les Cahiers d'outre-mer, Volume 6, numéro 23 pp. 201-231. Année 1953. http://www.persee.fr/doc/caoum_0373-5834_1953_num_6_23_1857

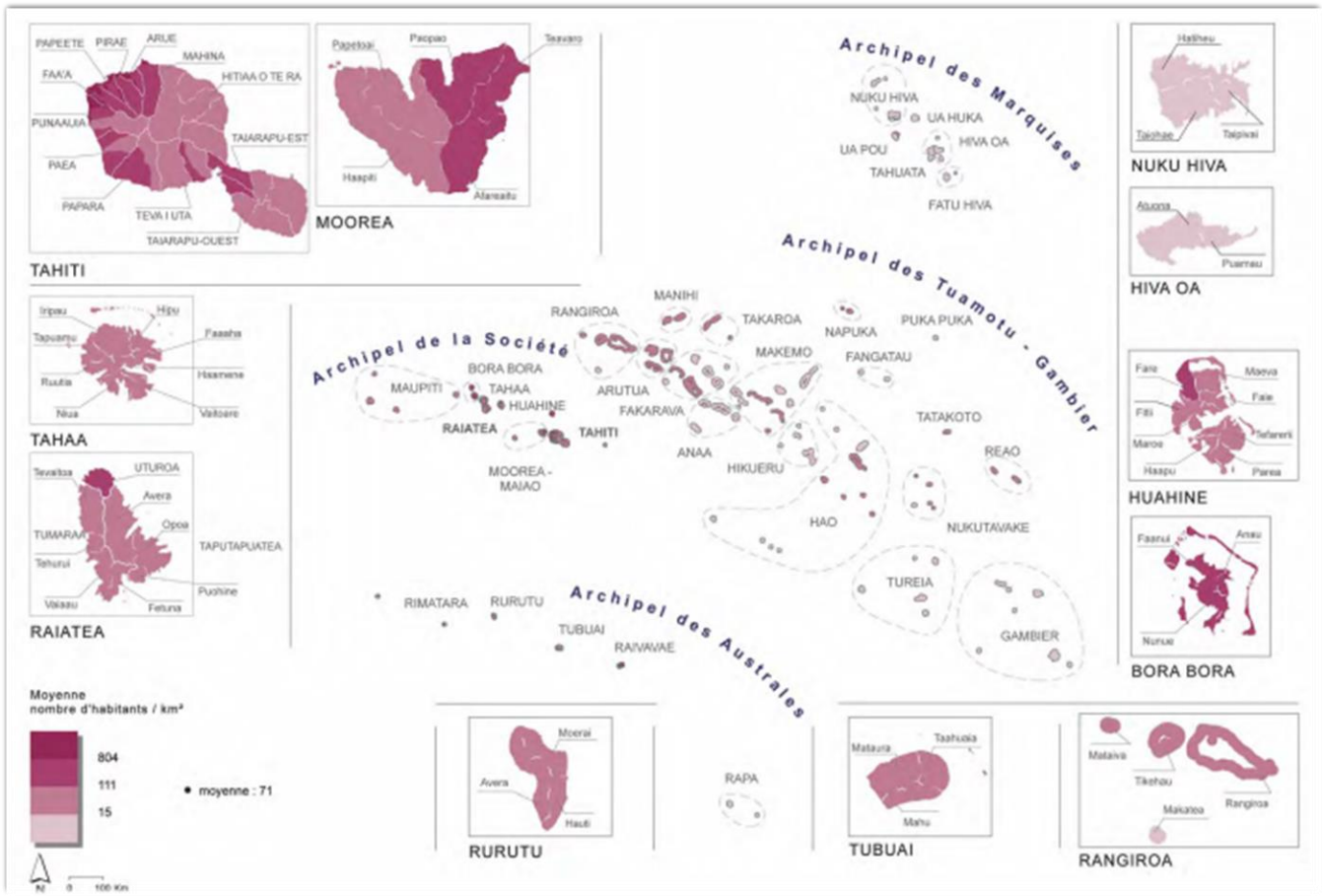
IEDOM (2015) - Rapport Annuel 2015 de la Réunion, http://www.iedom.fr/IMG/pdf/ra_2015_iedom_reu_.pdf

IEDOM NC (2015) - Rapport Annuel de IEDOM de la Nouvelle Calédonie, http://www.ieom.fr/IMG/pdf/ra_bdp_2015_nc.pdf

- IEOM** (2017) - Polynésie Française : Rapport Annuel 2016 – Polynésie française. IEOM (Institut d'Emission d'Outre-Mer), Edition 2016, 213 p. Paris. <http://www.ieom.fr/ieom/>
- IRD** (2000) - La Gestion de l'Eau en Nouvelle-Calédonie. Dossier IRD : http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers16-09/010028527.pdf
- Irrigation New Zealand, INZ** (2016) - Cost of Irrigation Scheme Water Supply in New Zealand – 2016 update, <http://irrigationnz.co.nz/wp-content/uploads/39238-INZ-CostSurveyReport2016.pdf>
- ISPF** (2009) - Projections de population pour la Polynésie française à l'horizon 2027. ISPF (Institut de Statistique de Polynésie française) - Points forts de la Polynésie française, n° 3/2009.
- Kumar, V** (2010) - Water Management in Fiji. Int. Journal of Water Resources Development. Volume: 26 Issue 1, pages: 81-96.
- MfE** (2015) - Environment Aotearoa 2015. Ministry for the Environment (MfE), publication reference number : MfE 1215, <http://www.mfe.govt.nz/node/21222>
- NZIER, New Zealand Institute of Economic Research** (2014) - Water management in New Zealand: A road map for understanding water value. NZIER public discussion paper Working paper 2014/01, March 2014, <https://nzier.org.nz/publication/water-management-in-new-zealand-a-road-map-for-understanding-water-value-nzier-public-discussion-paper-201401>
- OECD** (2016) - Water: Freshwater abstractions. OECD Environment Statistics (database), Edition 2016. <http://dx.doi.org/10.1787/40cebb27-en>
- OECD** (2017) - OECD Environmental Performance Reviews: New Zealand 2017 Highlights, OECD Publishing, Paris. DOI, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264268203-en>
- Office de l'Eau de la Réunion** (2017) - La tarification des services publics d'eau et d'assainissement collectif sur le bassin Réunion. Chroniques de l'eau Réunion, N°83 mars 2017, <http://www.eaureunion.fr/chroniques-de-leau-reunion/>
- Office of the Auditor-General, OAG** (2010) - Local authorities: Planning to meet the forecast demand for drinking water. Performance audit report 2010, <http://www.oag.govt.nz/2010/water/appendix1.htm>
- ONEMA** (2015) - Législation européenne et nationale autour de la directive cadre européenne sur l'eau, <http://www.onema.fr/sites/default/files/png/PNG%202011/panorama-legislation-eu.pdf>
- OPSH, Office of Planning State of Hawaii** (2015) - State land use system review. Draft Report, may 2015. https://planning.hawaii.gov/wp-content/uploads/2015/05/SLU-Review-Report_FINALDRAFTv2_05-05-2015_POSTED_TO_WEB.pdf
- SOPAC** (2007) - National integrated water resource management diagnostic report Fiji Islands. Paul Taylor, SOPAC Miscellaneous Report 637. The Pacific Islands Applied Geoscience Commission, Suva. <http://www.pacificwater.org>
- USGS** (2014) - Estimated Use of Water in the United States in 2010. Edited by Maupin, M.A., Kenny, J.F., Hutson, S.S., Lovelace, J.K., Barber, N.L., and Linsey, K.S., U.S. Geological Survey Circular 1405, 56 p. <http://dx.doi.org/10.3133/cir1405>. <https://pubs.usgs.gov/circ/1405/pdf/circ1405.pdf>
- Vaudour K., Aunay B.** (2008) - Modalités de captage des eaux souterraines à La Réunion. Analyse critique de l'existant (techniques, coûts, opérateurs) - BRGM/RP-56787-FR, 87p., 44 ill., 5 ann.
- Ville de Nouméa** (2012) - Rapport Prix et Qualité du Service Public de l'Eau Potable - Exercice 2012. <https://www.noumea.nc>

Annexe 1

Densité de population des 48 communes de la Polynésie française (2012)



Source : ISPF (2012). Atlas démographique de la Polynésie française – Recensement de 2012. [http://www.ispf.pf/docs/default-source/publi-pr/Atlas D%C3%A9mographique-recensement_de_2012-Ensemble.pdf?sfvrsn=2](http://www.ispf.pf/docs/default-source/publi-pr/Atlas_D%C3%A9mographique-recensement_de_2012-Ensemble.pdf?sfvrsn=2)

Annexe 2

La gestion de l'eau en France

En France, la gestion et la planification des ressources en eau est encadrée par le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau).

Le SDAGE est le document de planification décentralisé, établi en application de l'article L212-1 du code de l'environnement. Pour une période de 6 ans, il définit les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau, ainsi que les objectifs à atteindre (bon état quantitatif et qualitatif des masses d'eau). Par ailleurs, il constitue l'outil principal de mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau : DCE (directive communautaire 2000/60/CE du 23 octobre 2000). Le SDAGE est réalisé en même que les plans de gestion DCE. À chaque cycle de planification de 6 ans, un nouvel état des lieux des eaux et de nouveaux objectifs d'atteinte de bon état des masses d'eaux sont dressés. Chacun des documents donne lieu à des mesures et actions de gestion.

Ainsi en droit français la DCE intègre dans le SDAGE les exigences de la directive en termes d'objectifs, de méthodes et d'outils. Cependant le SDAGE couvre un domaine plus large que celui du plan de gestion DCE (notamment dans la prise en compte de la sécurité de l'alimentation en eau potable, de l'extraction des granulats et de la prévention des risques d'inondations - en articulation avec le Plan de Gestion du Risque Inondation à élaborer dans le cadre de la Directive Inondation).

Le législateur a donné au SDAGE une valeur juridique particulière. D'une part, le SDAGE engage la France vis-à-vis de l'Union Européenne quant à l'atteinte des objectifs fixés par la DCE. Le non-respect des directives européennes peut donner lieu à des contentieux entre les états membres et l'Union Européenne, portant sur l'atteinte des objectifs des directives. D'autre part, en droit interne, le SDAGE s'impose à l'administration (état, collectivités territoriales et leurs établissements publics), aux SAGE (article L.212-3 du Code de l'environnement), aux schémas départementaux des carrières (article L.515-3 du code de l'environnement) et aux documents d'urbanisme (SCOT, PLU, cartes communales selon les articles L.122-1, L.123-1 et L.124-2 du code de l'urbanisme) qui doivent être compatibles avec lui. Lorsque le SDAGE ou le SAGE est approuvé après l'approbation du SCOT (schéma de cohérence territoriale), du PLU (plan local d'urbanisme) ou de la carte communale, ces derniers doivent, si nécessaire, être rendus compatibles dans un délai de 3 ans. L'article L.214-7 du Code de l'environnement prévoit par ailleurs que les décisions préfectorales relatives aux installations classées pour la protection de l'environnement doivent également être compatibles avec le SDAGE par « l'administration ». Sont concernées toutes les décisions à caractère réglementaire (décisions liées à la police de l'eau), mais également les décisions à caractère budgétaire et financier (programmes d'aides financières).

La notion de « compatibilité » est définie par le rapport de « non contradiction avec les options fondamentales du schéma ». Autrement dit, le juge peut annuler une décision administrative, un document d'urbanisme, un SAGE ou un schéma départemental des carrières au motif qu'il contient des éléments en contradiction avec le SDAGE. Cependant, le juge garde une marge d'appréciation de la compatibilité avec les dispositions du SDAGE, marge d'appréciation d'autant plus faible que la rédaction du SDAGE sera précise.

En conséquence, la responsabilité de non-respect du SDAGE ne peut être imputée directement à une personne privée. En revanche, toute personne intéressée pourra contester la légalité de la décision administrative qui le concerne et qui ne serait pas compatible avec le SDAGE.

L'article 3 de la Loi de transposition n° 2004-338 du 21 avril 2004 confie l'élaboration du SDAGE au Comité de bassin. Sur chaque bassin, le Préfet coordonnateur de bassin est l'autorité compétente pour la mise en œuvre de la DCE. La mise en œuvre de la DCE s'inscrit ainsi dans un processus de co-construction entre l'État et le Comité de bassin, dans lequel les rôles décisionnels sont partagés entre le Préfet et le Président du Comité de bassin.

Plusieurs autres documents et schémas de planification viennent compléter la gestion de l'eau à l'échelle locale, dont les principaux sont :

- SAGE (Schémas d'aménagement et de gestion des eaux)

À l'échelle locale, la gestion de l'eau de gestion est déclinée à travers les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) et les contrats de rivière ou de nappe.

- SDAEP (Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable)

Le SDAEP est le second document de programmation et de gestion pour les collectivités en charge de l'alimentation en eau potable (AEP). Il a pour vocation de faire le point sur les contraintes et solutions, tant règlementaires, techniques et financières, du secteur AEP. Par ailleurs, il doit être cohérent avec les documents d'urbanisme et de planification en cours ou projetés. Il définit les ressources et les besoins en eau futurs et propose une programmation de travaux visant à maintenir et renforcer les capacités de production AEP, adaptés aux besoins de la collectivité et à ses moyens techniques et surtout financiers en lien avec le prix de l'eau.

- SDHA (Schéma Directeur d'Hydraulique Agricole)

Le SDHA s'insère dans la stratégie du plan de développement rural. Il a pour objectif principal de définir et planifier à long terme les investissements à réaliser dans le domaine de l'hydraulique agricole et de l'élevage, pour contribuer au développement des filières de production agricole, à la professionnalisation des agriculteurs et éleveurs et à l'amélioration de leurs revenus. Le tout doit se faire dans le respect de l'environnement.

- SDEU (Schéma Directeur d'assainissement des Eaux Usées)

Le SDEU définit, délimite et réglemente les types d'assainissement à instaurer sur un territoire départemental. Il permet de définir et de mettre en place les solutions les mieux adaptées aux contraintes physiques locales et à la typologie de l'habitat actuel et futur du territoire (zone inondable, périmètres de protection des captages, zones situées en dessous du réseau de collecte, captage d'eau, etc.).

- Plans sécheresses ou les plans d'urgences

Dans cette catégorie d'instruments de gestion locale, on peut également citer les plans sécheresses ou les plans d'urgences, qui consistent à identifier les urgences éventuelles le plutôt possible afin de pouvoir adapter les actions de gestion. Dans les bassins et sous-bassins métropolitains, ces instruments permettent une gestion intégrée et efficace et de disposer de bases d'information et de données importantes.

Annexe 3

Les instruments économiques et financiers de la gestion de la ressource en eau

Les instruments économiques et financiers de gestion de l'eau sont destinés à guider le comportement des usagers de l'eau dans le sens de l'intérêt collectif. On parle généralement de la gestion par la demande (par opposition à une gestion dite par l'offre en eau).

Parmi ces instruments, on distingue notamment :

- **les redevances et taxes** : elles comprennent les redevances de prélèvement et de rejet ou des taxes sur les activités économiques liées à la détérioration de la qualité de la ressource en eau. Les bases de calcul des redevances peuvent prendre la forme d'une taxe nominale perçue dans le cadre d'un système de permis, d'une redevance volumétrique calculée en fonction des volumes prélevés ou consommés (ou volumes rejetés pour les redevances pollution), ou d'une redevance forfaitaire ou variable liée à d'autres critères (par exemple, la zone ou la source des prélèvements). Elles permettent une fiscalisation des externalités négatives liées aux prélèvements ou aux pollutions ;
- **la tarification** : qui fixe le prix de l'eau reflétant exactement sa rareté et incitant à l'utiliser de manière rationnelle. La structure tarifaire peut être volumétrique, par tranche croissant ou décroissant (cf. ci-dessous) ;
- **les aides et subventions** : elles fonctionnent de manière symétrique aux taxes et redevances. Elles concernent généralement les externalités positives (ex. subvention des systèmes d'économie d'eau) ;
- **les quotas et marchés de l'eau** : ils reposent sur la fixation d'un quota d'eau aux usagers dont l'utilisation n'altère pas l'efficacité économique, et surtout les autorisent à échanger ou négocier les droits de prélèvement de la ressource, on parle alors de marché de l'eau. Ces instruments sont essentiellement mobilisés dans les pays anglo-saxons et ne sont pas abordés ci-dessous.

Les redevances et taxes en France

En France, les redevances sont destinées à financer les activités de gestion et de la protection des ressources en eau. Elles sont perçues par les agences et les offices de l'eau (dans les TOM). Depuis le 1^{er} janvier 2008, sous l'impulsion de l'article 84 de la LEMA, le système de redevances a évolué. On dénombre sept types de redevances (MEDDTL-CGDD, 2012) :

1. Redevance pour prélèvement sur la ressource en eau

Elle est due par les usagers d'eau en fonction du volume annuel qu'il prélève dans le milieu naturel. Le redevable est donc l'organisme préleveur, qu'il soit public, privé ou industriel. Elle est calculée en appliquant au volume d'eau prélevé des taux qui sont différenciés selon les masses d'eau concernées et les usages de l'eau (irrigation, irrigation gravitaire, AEP, refroidissement industriel avec restitution à plus de 99 %, alimentation d'un canal et autres usages économiques).

Pour l'usage AEP, la redevance pour prélèvement est plafonnée à 0,6 €/m³, à l'exception des zones pour lesquelles des pressions quantitatives existent (le plafond est de 0,8 €/m³). Les exploitants pour l'AEP sont tenus de répartir équitablement le coût de cette redevance sur tous les consommateurs, y compris le coût lié aux fuites d'eau. La redevance pour prélèvement AEP constitue ainsi une part de du prix de l'eau payé par les consommateurs (environ 1,3 % sur la base d'un prix moyen de 3,4 €/m³).

Pour les usages agricoles et industriels, les taux de redevance sont respectivement de l'ordre de 0,01 €/m³ et 2 €/m³. Ce taux constitue l'intégralité du prix de l'eau payé par les usagers économiques. Sont exonérés de la redevance, les prélèvements effectués en mer, les prélèvements liés à l'aquaculture, la géothermie, la réalimentation des milieux naturels et la production d'énergie renouvelable.

2. *Redevance pour pollution de l'eau*

Cette redevance est constituée, d'une part, de la redevance pour pollution de l'eau d'origine domestique et, d'autre part, de la redevance pour pollution de l'eau d'origine non domestique.

- *la redevance pour pollution de l'eau d'origine domestique* : l'assiette est le volume d'eau annuel facturé à chaque usager. Elle concerne, à la fois, les abonnés au service AEP, et les usagers disposant d'un forage ou prélevant de l'eau sur des sources autres que le réseau de distribution. Le taux de la redevance est plafonné à 0,5 €/m³ et peut être modulé par bassin ou par unité géographique cohérente.
- *la redevance pour pollution de l'eau d'origine non domestique* : elle est due par les usagers exerçant des activités agricoles et industrielles. L'assiette est la pollution annuelle rejetée dans le milieu naturel, égale à douze fois la moyenne de la pollution moyenne mensuelle et de la pollution mensuelle rejetée la plus forte. L'article L. 213-10-2 du code de l'environnement présente un tableau récapitulatif des différents éléments constitutifs de la pollution, et fixe le tarif maximum applicable pour chaque élément ainsi que le seuil en dessous duquel la redevance n'est pas perçue.

3. *Redevance pour pollution diffuse*

Elle concerne les produits phytosanitaires (pesticides) et remplace l'ancienne taxe générale sur les activités polluantes (TGAP). Cette nouvelle redevance est acquittée par les distributeurs et non plus par les fabricants et les importateurs et a pour objectif de rendre la taxe plus perceptible pour les agriculteurs et de permettre aux agences de l'eau d'adapter son taux en fonction de la quantité de résidus de produits dans les eaux de chaque bassin (de 0,5 à 3 € par kilogramme de produits).

4. *Redevance pour protection du milieu aquatique*

Cette redevance se substitue à l'ancienne taxe piscicole versée par tout pêcheur (amateur ou professionnel) se livrant à la pêche en eau douce à sa fédération de pêche (associations ou organismes agréés).

5. *Redevance pour modernisation des réseaux de collecte des eaux usées*

Elle est due par tous les usagers domestiques et non domestiques raccordés à un système d'assainissement collectif. Elle est assise sur les volumes d'eau potable (pris en compte pour le calcul de la redevance du service d'assainissement). Son plafond est de 0,30 euro par m³ pour les usagers domestiques et de 0,15 euro par m³ pour les usagers non domestiques.

6. *Redevance pour stockage d'eau en période d'étiage*

Elle concerne les propriétaires de retenues d'eau qui stockent tout ou partie du volume écoulé dans un cours d'eau en période d'étiage, de plus de 1 million de m³. Le taux de redevance est fixé à 0,01/m³.

7. *Redevance pour obstacles sur les cours d'eau*

Cette redevance est due par toute propriétaire ou gestionnaire d'un ouvrage constituant un obstacle continu entre deux rives d'un cours d'eau bloquant le transit sédimentaire et la migration des poissons (ex. barrages EDF). Les taux de redevances sont encadrés, au niveau national, par le Parlement. Ils sont ensuite précisément modulés par le Comité de bassin, en fonction des priorités et des objectifs de qualité locaux fixés dans le SDAGE et les SAGE.

La tarification

- **Les principales structures tarifaires**

Les différentes composantes des coûts d'investissement que de fonctionnement se traduisent par les structures tarifaires suivantes :

- tarifs forfaitaires (constants ou différenciés) : pour les réseaux dépourvus de compteurs, les usagers payent une redevance fixe qui n'est pas corrélée à leur consommation. Ce forfait peut être constant ou modulé en fonction des caractéristiques des usagers ou des périodes etc. ;
- tarifs volumétriques simples (avec ou sans redevance forfaitaire) : pour les réseaux équipés de compteurs. Le tarif volumétrique simple [€/m³) est appliqué, quel que soit le volume consommé ;
- tarification progressive par tranches : le montant de la redevance volumétrique augmente par seuils au fur et à mesure que le volume consommé s'accroît ;
- tarification progressive corrigée : le tarif volumétrique appliqué à chaque tranche ou la taille de ces tranches sont corrigés en fonction des spécificités des usagers (par exemple, le revenu du foyer) ;
- tarification dégressive par tranches : le montant de la redevance volumétrique diminue au fur et à mesure des tranches de consommation.

- **La tarification des services d'eau potable en France**

En France, les services d'eau potable et d'assainissement constituent des services publics locaux. Le service d'eau potable est défini comme tout ou partie de la production par captage ou pompage, de la protection du point de prélèvement, du traitement, du transport, du stockage et de la distribution d'eau destinée à la consommation humaine.

Son organisation s'opère dans le cadre des communes ou d'établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) et peut s'opérer soit en régie soit en délégation de service à un organisme privé (dont contrat d'affermage).

Quel que soit le mode de gestion, le système de tarification du service d'eau potable est déterminé par les communes ou les EPCI en fonction des charges du service qui dépendent tant des coûts d'investissement que de fonctionnement.

La structure tarifaire du service est de type volumétrique simple avec redevance. Elle se caractérise par :

- (i) une part « redevances » sur les prélèvements d'eau et pollution et « taxes » sur TVA. ;
- (ii) une part fixe ou « abonnement » (ou droit de raccordement) qui peut varier en fonction du diamètre du compteur installé ;
- (iii) une part variable qui est proportionnelle aux volumes d'eau consommées par l'abonné. Le coût du mètre cube et les tranches tarifaires appliquées diffèrent selon les communes.

Cette structure est très hétérogène et diffère selon le mode de délégation des services et les communes, organisatrices du service.

Les recettes tirées de la tarification de l'eau sont réparties entre les trois acteurs du service de l'eau :

- les collectivités (communes ou EPCI) organisatrices qui prennent toutes les décisions concernant le service d'eau et assument principalement les investissements ;

- l'opérateur, régie ou entreprise privée, auquel la collectivité a confié la gestion du service de l'eau ;
- les organismes publics ; l'État qui perçoit la TVA et les agences ou offices de l'eau qui gèrent les redevances. Les redevances perçues, sont mobilisées pour le financement des actions de protection des ressources en eau et des milieux aquatiques.

Il convient de noter qu'en cas de tarification volumétrique, les recettes dépendent à la fois du tarif et du volume qui est facturé. Des recettes supplémentaires peuvent être générées sans modifier le tarif, en faisant baisser le volume d'eau non facturé (par exemple, en réduisant les fuites).

Principe de recouvrement des coûts

Le recouvrement (ou la récupération) des coûts est le principe selon lequel les coûts associés à l'utilisation de l'eau doivent être pris en charge par les utilisateurs eux-mêmes afin de tenir compte des principes « usager-payeur » et « pollueur-payeur » tel que définie par la DCE. Trois grandes catégories d'usagers sont distinguées : usage domestique (ménages), usage industriel, et usage agricole.

Ce principe doit aussi faire apparaître toutes les subventions publiques en provenance de l'Europe, les collectivités territoriales (conseils régionaux et généraux), et de l'État, derrière lesquels on peut identifier un autre type d'usager : le contribuable.

Pour les services d'eau potable, ce principe se traduit pour les collectivités par les règles suivantes :

- le financement de l'eau s'opère par le service et non pas par la fiscalité. Ce sont les consommateurs (et non les contribuables) d'eau qui vont financer par le biais de la facture d'eau la quasi-totalité des coûts d'investissement et de fonctionnement liés au service ;
- l'établissement d'un budget annexe, équilibré en recettes et en dépenses (recouvrement des coûts) ;
- la limitation des dépenses du service par le budget général des collectivités.

Bibliographie :

Bommelaer O. et J Devaux et al. (2012) - Le Financement de la gestion des ressources en eau en France (actualisation de janvier 2012). Rapport du MEDDTL-CGDD (Commissariat Général au Développement Durable). Etudes & Documents n°62, publié en janvier 2012.

MEDDTL-CGDD (2012) - La redevance pour prélèvement d'eau : quelle utilisation pour la gestion quantitative de la ressource ? Le point sur n° 127, mai 2012.



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique

3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009

45060 – Orléans Cedex 2 – France

Tél. : 02 38 64 34 34 - www.brgm.fr

Antenne Polynésie

Immeuble Le Bihan – Local L1 (Pirae)
BP 141 227

98701 – Arue – Tahiti – Polynésie française

Tél. : 87 33 56 50