



Pacific
Community
Communauté
du Pacifique

RESCCUE

Programme de Gestion des Déchets de la Commune des Gambier



L'opérateur en charge de la mise en œuvre du projet RESCCUE en Polynésie française, sous le double contrôle de la CPS et du gouvernement de la Polynésie française, représenté par sa Direction de l'Environnement, est :



L'Agence des aires marines protégées avec principalement l'IRCP-EPHE, l'Université de la Polynésie française, Créocéan, le GIE Océanide, PTPU, Vertigo Lab, l'association SOP Manu et plusieurs consultants individuels.

Agence des aires marines protégées

Mahé CHARLES
mahe.charles@aires-marines.fr

Créocéan
 Julien GUILLET
guillet@creocean.fr

SOP Manu
 Thomas GHESTEMME
tghestemme@manu.pf

PTPU
 Charles EGRETAUD
charles.egretau@ptpu.pf

Commune des Gambier
 Firmin PAEMARA
mairiederikitea@mail.pf
 Jean-François BUTAUD
jfbutaud@hotmail.com

GIE Océanide

Jean-Brice HERRENSCHMIDT
ddatpacific@gmail.com

IRCP-EPHE
 Serge PLANES
planes@univ-perp.fr

Vertigo Lab
 Thomas BINET
thomasbinet@vertigolab.eu
 Université de Polynésie française
 (UPF)

Nabila GAERTNER-MAZOUNI
nabila.gaertner-mazouni@upf.pf
 Hervé LALLEMANT
lallemant.herve@gmail.com

Annie AUBANEL
annie.aubanel.3@gmail.com

<i>Rédacteur Principal/Contributeur(s)</i>	<i>Date de publication</i>
<i>Karine RANDRIAMBAO- PTPU</i>	2018
<i>Nicolas ALMODOVAR, Nicolas GUILLOUS et Nadia PERISSOUD - GIRUS</i>	

Photographie de couverture : décharge communale à Mangareva (PTPU, 2015)

Rappel des objectifs et composantes du projet RESCCUE

Le projet RESCCUE (Restauration des services écosystémiques et adaptation au changement climatique) vise à contribuer à accroître la résilience des pays et territoires insulaires du Pacifique face aux changements globaux, par la mise en œuvre de la gestion intégrée des zones côtières (GIZC). Il prévoit notamment de développer des mécanismes de financement innovants pour assurer la pérennité économique et financière des activités entreprises. Ce projet régional opère sur un à deux sites pilotes dans chacun des pays et territoires suivants : Fidji, Nouvelle-Calédonie, Polynésie française et Vanuatu.

RESCCUE est financé principalement par l'Agence française de développement (AFD) et le Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM), pour une durée de cinq ans (01/01/2014 - 31/12/2018). La CPS bénéficie d'un financement total de 8,5 millions d'euros : une subvention de l'AFD octroyée en deux tranches (2013 et 2017 à hauteur de 2 et 4,5 millions d'Euros respectivement), et une subvention du FFEM de 2 millions d'Euros.

Le projet RESCCUE fait en complément l'objet de cofinancements. Sa maîtrise d'ouvrage est assurée par la Communauté du Pacifique (CPS), assisté par les gouvernements et administrations des pays et territoires concernés. La Polynésie française assure donc le rôle d'assistant à maîtrise d'ouvrage aux côtés de la Communauté du Pacifique (CPS).

RESCCUE est structuré en cinq composantes :

Composante 1 - Gestion intégrée des zones côtières : Il s'agit de soutenir la mise en œuvre de la GIZC « de la crête au tombant » à travers l'élaboration de plans de GIZC, la mise en place de comités ad hoc, le déploiement d'activités concrètes de terrain tant dans les domaines terrestres que marins, le renforcement des capacités et le développement d'activités alternatives génératrices de revenus.

Composante 2 - Analyses économiques : Cette composante soutient l'utilisation d'une large variété d'analyses économiques visant d'une part à quantifier les coûts et bénéfices économiques liés aux activités de GIZC, d'autre part à appuyer diverses mesures de gestion, politiques publiques et mises en place de mécanismes économiques et financiers.

Composante 3 - Mécanismes économiques et financiers : Il s'agit de soutenir la mise en place de mécanismes économiques et financiers pérennes et additionnels pour la mise en œuvre de la GIZC : identification des options possibles (paiements pour services écosystémiques, redevances, taxes, fonds fiduciaires, marchés de quotas, compensation, certification...) ; études de faisabilité ; mise en place ; suivi.

Composante 4 - Communication, capitalisation et dissémination des résultats du projet dans le Pacifique : Cette composante permet de dépasser le cadre des sites pilotes pour avoir des impacts aux niveaux national et régional, en favorisant les échanges d'expérience entre sites du projet, les expertises transversales, la dissémination des résultats, en particulier au cours d'événements à destination des décideurs régionaux, etc.

Composante 5 - Gestion du projet : Cette composante fournit les moyens d'assurer la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre du projet, l'organisation des réunions des comités de pilotage, des évaluations et audits, etc.

Sommaire

1. Cadre général - Etat initial	1
1.1. Elément de cadrage.....	1
1.1.1. Population des Gambier.....	1
1.1.2. Cadre réglementaire.....	1
1.1.3. Transport insulaire.....	1
1.2. Organisation actuelle et inventaire des déchets.....	1
1.2.1. Population collectée.....	1
1.2.2. Pré-collecte	2
1.2.3. Collecte	3
1.2.3.1 Moyens matériels	3
1.2.3.2 Moyens humains	4
1.2.3.3 Modalités d'organisation	4
1.2.4. Inventaire des déchets	5
1.2.4.1 Ordures ménagères et assimilées	6
1.2.4.2 Déchets recyclables secs	6
1.2.4.3 Déchets fibreux	6
1.2.4.4 Le verre	6
1.2.4.5 Les déchets verts.....	6
1.2.4.6 Les déchets encombrants et DEEE	7
1.2.4.7 Les DASRI	7
1.2.4.8 Les déchets dangereux	7
1.2.4.9 Synthèse	7
1.3. Caractérisation des déchets ménagers	8
1.4. Traitement des OMr.....	12
1.4.1. Ordures ménagères	12
1.4.2. Déchets verts	15
1.5. Déchets dangereux	16
1.5.1. Stockage et gestion des déchets dangereux des ménages	16
1.5.2. Déchet d'activités de soins.....	17
1.5.3. Déchets dangereux de l'agriculture	18
1.5.4. Déchets de la perliculture	19
1.6. Production globale de déchets	19
1.7. Valorisation des déchets	20

2. Définition des objectifs raisonnables de résidus ultimes à atteindre 23

- 2.1. Objectifs de valorisation23
- 2.2. Objectifs de déchets ultimes24

3. Identification des contraintes et potentialités locales 25

- 3.1. Insularité et transports maritimes25
- 3.2. Traitement individuel et collectif non conforme des déchets ..26
- 3.3. La problématique du foncier26
- 3.4. Voirie et contraintes liées à la collecte.....27
- 3.5. Des valorisations cohérentes avec le contexte socio-économique de Mangareva27

4. Identification des grandes orientations techniques 28

- 4.1. Mise en place d'une stratégie de communication28
 - 4.2. Mise en place d'un règlement de collecte.....28
 - 4.3. Conteneurisation et collecte des ordures ménagères.....29
 - 4.3.1. Modalités de collecte 29
 - 4.3.2. Pré-collecte 29
 - 4.3.3. Collecte 30
 - 4.4. Mise en œuvre de la collecte sélective et devenir des déchets valorisables.....30
 - 4.4.1. Pré-collecte 30
 - 4.4.2. Collecte 31
 - 4.4.3. Infrastructures de conditionnement et de stockage 31
 - 4.4.4. Expédition sur Tahiti des métaux et plastiques 32
 - 4.5. Enfouissement des ordures ménagères résiduelles33
 - 4.5.1. Principes généraux et objectifs 33
 - 4.5.2. Fermeture de la décharge actuelle..... 34
 - 4.5.3. Création d'un nouveau Centre d'Enfouissement Technique (CET) 39
 - 4.5.3.1.1 Contraintes réglementaires.....39
- Contraintes réglementaires pour l'enfouissement des résidus de l'incinération39
- Contraintes réglementaires pour la conception du CET de catégorie 2 .40

Contraintes réglementaires pour la conception du CET de catégorie 3	41
4.5.3.1.2 Hypothèses de dimensionnement	42
4.5.3.1.3 Mesures constructives et d'exploitation	46
4.5.3.1.4 Les moyens d'exploitation	49
4.5.3.1.5 Coûts des travaux	50
4.5.3.1.6 Coûts d'exploitation	54
4.6. Valorisation matière des déchets organiques	54
4.6.1. Réduction à la source des déchets fermentescibles	55
4.6.2. Collecte des déchets verts	55
4.6.3. Broyage à domicile et paillage	55
4.6.4. Compostage	56
4.6.4.1 Principes	56
4.6.4.2 Promotion du compostage individuel à domicile	56
4.6.4.3 Plateforme de compostage communale	57
4.7. Gestion des encombrants et inertes	58
4.8. Gestion des déchets ménagers spéciaux	59
4.9. Gestion des déchets des professionnels	59
4.9.1. Déchets Ménagers Assimilés	59
4.9.2. Déchets de la perliculture	59
4.9.3. Déchets agricoles	60
4.9.4. DASRI	60
4.10. Synoptique et prospective de tonnages	60
4.11. Analyse financière du PGD	63
4.11.1. Montant des investissements	63
4.11.2. Coûts d'exploitation	64
4.11.2.1 Carburant et maintenance	64
4.11.2.2 Personnel/équipage	65
4.11.2.3 Rapatriement des déchets vers Tahiti et tri	65
4.11.2.4 Synthèse	66

5. Déchets devant faire l'objet de programmes spécifiques ultérieurs 67

5.1. Problématique des déchets perlicoles	67
5.2. Les déchets dangereux issus des ménages	68
5.3. Budget annexe et définition d'une taxe/redevance déchets	68
5.4. La prévention, un enjeu majeur	69
5.4.1. L'éco-consommation	69

5.4.2. Les éco-manifestations.....	70
5.4.3. L'exemplarité des collectivités.....	70
5.4.4. La réutilisation et la réparation des biens d'équipement.....	71
5.4.5. Réduire la toxicité des déchets en optimisant leur collecte et par la promotion d'alternatives	72

Introduction

Depuis 2015, la Commune des Gambier au travers du programme RESCCUE s'est engagée dans une démarche d'optimisation de sa gestion des déchets ménagers et assimilés avec une volonté forte de pouvoir mettre en œuvre rapidement des actions concrètes et visibles sur le terrain. Le travail réalisé jusqu'en 2016 lui a permis d'identifier des axes d'amélioration et elle dispose aujourd'hui d'une feuille de route lui permettant de mettre en œuvre les différents leviers d'optimisation retenus.

La priorité a été donnée volontairement à la communication et la sensibilisation auprès de la population qui sont indispensables pour atteindre les objectifs visés en matière de gestion des déchets plus vertueuse de l'environnement, dans le respect des exigences réglementaires et dans un souci de maîtrise budgétaire. Il s'agit de préparer les habitants de l'archipel le plus tôt possible aux changements à venir et de leur faire prendre conscience des enjeux à la fois financiers et environnementaux et de pérenniser les bonnes pratiques en faisant évoluer les comportements sur le long terme.

Viennent alors les différentes actions d'améliorations de la collecte et de gestion des déchets. Elles comprennent notamment la mise en place d'une collecte plus efficace et plus rationnelle avec le déploiement de moyens plus adaptés : équipement des ménages de bacs individuels à ordures ménagères, acquisition d'un camion benne tasseuse des OM. De nouvelles collectes séparatives seront également développées sur l'île via l'aménagement de points de regroupement pour la collecte des métaux, des plastiques et du verre. L'objectif est double : augmenter la valorisation de certains déchets sur l'île (verre, déchets verts) et réduire les volumes de déchets qui iraient en enfouissement et donc optimiser la durée d'exploitation du futur CET.

L'aspect traitement des déchets ultimes a volontairement été peu développé dans le cadre de cette première mission en raison des problèmes liés au foncier (recherche d'un site d'accueil) et des investissements qu'ils engendrent. La commune, convaincue que la décharge non conforme actuellement utilisée n'est plus acceptable, travaille à régler l'importante difficulté du foncier. Dans l'attente, elle a souhaité mettre d'avantage l'accent dans le cadre de RESCCUE sur les étapes de gestion préalables des déchets à savoir l'information et la sensibilisation, la pré-collecte et la collecte.

A ce jour, la commune n'est pas en mesure de financer l'ensemble de ces équipements. Au-delà d'un calendrier établi afin d'échelonner les investissements permettant à la commune de ne pas les supporter tous en même temps, elle doit trouver des mécanismes de financement pour l'aider à mettre en œuvre ces évolutions.

Les principales sources de financement sont celles procurées par les subventions d'investissement accordées par le Pays et l'Etat principalement dans le cadre du Contrat de Projet (CDP). Toutefois, afin de prétendre à ce type de subventionnement, la présentation d'un Programme de Gestion des Déchets est obligatoire. Le comité de suivi RESCCUE a donc mis en œuvre un avenant à la première mission d'optimisation de la gestion des déchets de la Commune des Gambier afin de rédiger ce document réglementaire.

La délibération n°97-90/APF du 29 mai 1997 a rendu obligatoire dans toute la Polynésie française, l'établissement de Programme de Gestion de Déchets (PGD) dans un délai de 5 ans. L'arrêté n°1813CM du 20 décembre 1999 approuve le programme de gestion des déchets de la commune des Gambier et porte création d'un comité de suivi de mise en œuvre des dispositions prévues par ledit programme.

Objectifs

L'objectif du plan municipal de gestion des déchets est d'être un outil de meilleure gestion des déchets pour les années à venir.

Le programme doit permettre d'atteindre les objectifs visés à l'article D.131-1 de la délibération, c'est-à-dire :

- De définir le cadre général de la planification de la gestion des déchets,
- De coordonner les techniques de mise en œuvre des filières d'élimination
- De limiter le stockage permanent aux seuls déchets ultimes.

Pour définir ces objectifs, le programme :

- Dresse l'inventaire général des déchets à éliminer,
- Définit les objectifs raisonnables des résidus ultimes à atteindre
- Identifie les contraintes et potentialités locales,
- Identifie les grandes orientations techniques,
- Identifie les déchets devant faire l'objet de programmes spécifiques.

1. Cadre général - Etat initial

1.1. Elément de cadrage

1.1.1. Population des Gambier

Selon le recensement 2017 de l'Institut de la Statistique de Polynésie Française (ISPF)

- 1 593 personnes habitent l'Archipel des Gambier dont 1 384 soit 86% résident sur l'île de Mangareva,
- 1117 personnes résident au village de Rikitea soit 81 % de la population de l'île,
- 65% des personnes de plus de 15 ans en activité sont des ouvriers, dont 86% des ouvriers agricoles perliculteurs,
- 13 % des personnes de plus de 15 ans sont des Agriculteurs exploitants,

A la suite de la campagne de recensement 2012 à l'échelle des Tuamotu-Gambier, l'ISPF faisait état d'un déficit migratoire et d'un solde naturel inférieur à la période précédente.

1.1.2. Cadre réglementaire

La Polynésie s'est dotée en décembre 2003 d'un Code de l'Environnement propre à son territoire. Modifié récemment en 2014, il comprend une partie dédiée à la gestion des déchets (Titre I) dans la partie relative à la prévention des pollutions, des risques et des nuisances.

1.1.3. Transport insulaire

Le transport maritime est réglementé par l'arrêté n° 1038 CM du 10 juillet 2014 qui fixe les tarifs maximaux de frets et de passages maritimes interinsulaire en Polynésie Française, en fonction de la catégorie du produit. Les déchets sont classés dans la catégorie « autres marchandises » dont le coût du fret fait partie des tarifs les plus élevés à savoir 18 676 xpf la tonne ou le m³.

1.2. Organisation actuelle et inventaire des déchets

1.2.1. Population collectée

Le service de collecte n'est mis en œuvre que sur l'île de Mangareva. Aucune collecte n'est organisée sur les îles hautes ou motu de l'archipel à l'exception du motu Totegeie qui accueille l'aéroport.

Depuis 2014, le village de Rikitea et les six autres villages appelés districts sont collectés : Gatavake, Kirimiro, Taku, Akaputu, Atirikigaro et Atiaoa. L'ensemble de la population de l'île de Mangareva est donc aujourd'hui desservi par une collecte en porte à porte des déchets ménagers et assimilés (ménages et professionnels).

Des suivis de tournées réalisés en 2015 permettent d'évaluer la répartition en nombre d'utilisateurs selon la typologie de producteur.

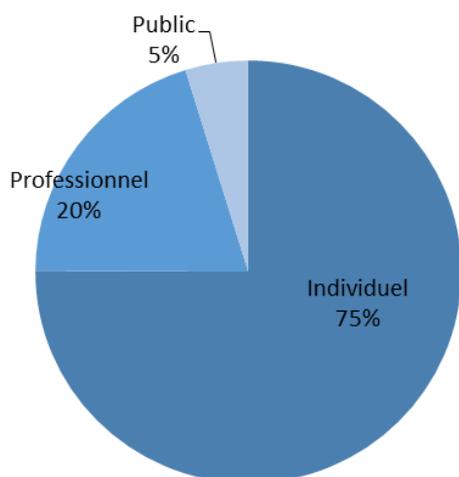


Figure 1 : Répartition en nombre d'utilisateurs par typologie de producteurs

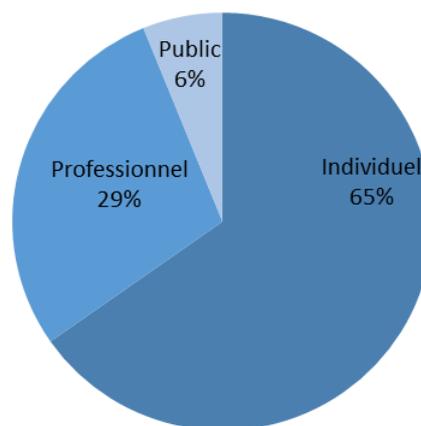


Figure 2 : Répartition des tonnages produits par typologie de producteurs

Ainsi, 75% des utilisateurs sont des ménages et ils produisent 65% des tonnages collectés. Inversement, les non ménages qui représentent 25% des utilisateurs, produisent 35% des déchets collectés lors de ces suivis de tournées.

1.2.2. Pré-collecte

Les OMA et DAOM sont soit déposés :

- dans des bacs (de 120l - 200l ou 660l) pour partie vendus par la Mairie,
- dans des fûts (200l ou coupés),
- dans d'autres contenants (poubelles, brouettes, big bags, etc. ...)
- dans des sacs
- ou à même le sol en vrac, plus ou moins organisé

La collecte est réalisée en porte à porte, c'est-à-dire devant chaque propriété en bord de route. Ponctuellement (2 cas au village uniquement) des servitudes peuvent être collectées.

Par ailleurs, il existe quelques points dits de regroupement : 2 bacs de 660l à chaque fois. Ils sont au niveau du parc à matériel et du quai principal de l'île. Ces bacs sont à disposition des occupants des voiliers.

Un bac de 660l au niveau de l'école est également mis à la disposition de la population. Ce type de contenant fait également office de poubelle publique.



Figure 3 : Moyens de pré-collecte en bac et en vrac

En juin 2018, la commune informe que l'ensemble des foyers du village est équipé d'un bac de 120 l.

1.2.3. Collecte

1.2.3.1 Moyens matériels

Les moyens utilisés pour la collecte sont les suivants :

- Un case (ou tractopelle) ;
- Deux camions-bennes de 8m³ (datant de 2001 et 2008).



L'entretien-maintenance des véhicules est réalisé le vendredi. Les pannes sont peu fréquentes sur ce genre de matériel et la collecte est de ce fait également rarement pénalisée pour cause technique. La collecte est davantage pénalisée car ils peuvent être utilisés à d'autres fins puisqu'ils sont mutualisés avec d'autres services communaux.

1.2.3.2

Moyens humains

Cinq agents sont affectés à la gestion des déchets environ 2 jours par semaine, sous réserve que l'effectif soit complet ou qu'il n'y ait pas de panne. Cela représente environ 2 postes équivalents temps plein.

1.2.3.3

Modalités d'organisation

La collecte est gérée en régie et réalisée avec les moyens de la commune. Les moyens humains et matériels ne sont pas entièrement dédiés à la gestion des déchets.

Si le village de Rikitea est collecté en C1 chaque lundi, les autres villages le sont un lundi sur deux (C0,5). La collecte des OMA / DAOM s'organise selon un seul trajet (une tournée associée à un vidage) avec une seule équipe. Les moyens matériels sont composés de deux camions bennes de 8m³ et d'un case.

Les collectes peuvent donc mobiliser jusqu'à cinq agents communaux le lundi. Deux agents remplissent la pelle du case qui remplit à son tour un camion. Le case tasse les OM dans la benne pour réduire le foisonnement autant que possible. Lorsqu'un camion est plein, il se dirige vers la décharge pendant que la collecte se poursuit avec le second camion.

Une collecte des DAOM des administrations de Rikitea est organisée le vendredi. Dans la pratique, les autres professionnels du village peuvent aussi être collectés (commerces, snacks). Cette collecte s'organise selon le même trajet avec une seule équipe. Néanmoins elle mobilise uniquement un case et un camion 8m³ et nécessite donc seulement 4 agents.

Les encombrants et les DEEE, ne font pas l'objet d'une collecte spécifique. Ils sont déposés en bord de route par la population au même titre que les OM. Les agents les repèrent et les récupèrent en fin de tournée pour les ramener au parc à matériel. Ces encombrants sont réduits via un rouleau compacteur avant d'être transférés à la décharge. Néanmoins, certains encombrants déposés en bord de route sont collectés simultanément avec les OM. Ils sont compactés autant que possible directement dans la benne par la pelle du case.

Tableau 1 : Synthèse des modalités de collecte à Mangareva

Secteur	Nature de la collecte	Nombre d'agents	Moyen matériel
Village	OM particuliers et professionnels, DEEE, Encombrants	5 agents : <ul style="list-style-type: none"> • 2 chauffeurs Benne • 1 chauffeur de case • 2 opérateurs de collecte 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 camions-bennes de 8m³ • 1 case
	Déchets verts		
Tour de l'île	OM particuliers, DEEE, Encombrants		
Village	DAOM Administration	4 agents : <ul style="list-style-type: none"> • 1 chauffeur Benne • 1 chauffeur de case • 2 opérateurs de collecte 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 camion-benne de 8m³ • 1 case

1.2.4. Inventaire des déchets

La commune des Gambier, bien que soumise à des contraintes particulières et propres à son contexte produit, malgré tout, les mêmes flux de déchets habituellement retrouvés sur tout territoire. La population et les activités professionnelles sont la source de production des déchets suivants :

- Ordures ménagères résiduelles au sein desquels une partie de déchets putrescibles notamment issus des restes de repas.
- Déchets recyclables secs (emballages plastique et métal)
- Déchets fibreux (papiers et cartons)
- Le verre
- Les déchets verts
- Les déchets encombrants (déchets de taille importante ne pouvant pas être collectés avec les déchets de taille classique)
- Les déchets d'équipement électrique et électronique (DEEE)
- Les déchets de soin à risque infectieux (DASRI)
- Les déchets dangereux comme les huiles usagées, les batteries, les solvants, les reste de peinture ou encore les déchets issus de l'agriculture comme les Produits Phytosanitaires Non Utilisables (PPNU) ou encore les Emballages Vides de Produits Phytosanitaires (EVPP).

Ces flux de déchets sont la cible de ce document de programme de gestion des déchets. Ils seront recensés dans un premier temps selon l'angle des solutions actuelles de prise en charge instaurés par la commune, à savoir l'organisation de collecte et ensuite selon le prisme du traitement.

1.2.4.1 Ordures ménagères et assimilées

Les ordures ménagères de Mangareva (Rikitea et districts) et assimilés (professionnels du village de Rikitea seulement) sont collectés sans aucun tri ni des recyclables ni des encombrants, en porte à porte. Les moyens de pré-collecte ne sont pas formalisés (pas de bacs réglementaires).

1.2.4.2 Déchets recyclables secs

Les métaux (aluminium, fer) et plastiques (PET, PEHD) ne font pas l'objet d'une collecte séparative et sont donc collectés en mélange avec les OM.

1.2.4.3 Déchets fibreux

Les papiers et cartons ne font pas l'objet d'une collecte séparative et sont donc collectés en mélange avec les OM.

1.2.4.4 Le verre

Début 2017, suite à l'acquisition d'un broyeur, le verre a fait l'objet d'une collecte séparative du verre pour un volume équivalent à 4 big bag. Cette collecte a été suspendue dans l'attente de la mise en place d'une véritable sensibilisation et communication auprès de la population. Aujourd'hui, le verre ne fait plus l'objet d'une collecte séparative et est donc collecté en mélange avec les OM.

1.2.4.5 Les déchets verts

La pré-collecte n'est pas formalisée sur ce flux. Les DV sont déposés en vrac à même le sol. Ils sont également souvent présentés en mélange avec des OM, ce qui complexifie leur identification et leur collecte séparative. Seule la population du village de Rikitea bénéficie d'une collecte des déchets verts en porte à porte ou sur appel.

Les DV des districts ne sont pas collectés même sur demande. De ce fait, le brûlage reste très pratiqué

Les flux de déchets et leur mode de collecte sont :

- Les déchets verts du village de Rikitea en porte à porte ou sur appel ;
- Les déchets dangereux : huiles usagées et batteries laissées en bord de route par la population ou en point d'apport volontaire (PAV) au niveau du parc à matériel communal.

1.2.4.6

Les déchets encombrants et DEEE

Ces déchets ne font pas l'objet d'une collecte séparative et sont donc collectés en mélange avec les OM.

1.2.4.7

Les DASRI

Ils sont générés par le centre médical de Rikitea qui compte deux infirmiers en poste fixe.

Des futs sont utilisés pour la collecte des piquants coupants et sont rapatriés sur Tahiti dans le cadre de campagnes organisées par le Centre d'Hygiène et de la Salubrité Publique (Direction de la Santé).

Tous les autres déchets de soins sont collectés dans des sacs poubelles spécifiques et disposés dans une poubelle de 200l ramassée une fois par semaine par la commune qui les transfère à la décharge.

S'agissant de déchets des professionnels de santé, la Direction de la Santé doit être saisie (par la Commune) sur cet aspect de la gestion de ces DASRI afin qu'une filière conforme d'élimination soit mise en place.

1.2.4.8

Les déchets dangereux

Les piles, batteries et huiles usagées des ménages doivent être déposées au parc à matériel communal où un point d'apport volontaire est aménagé. Ces déchets font l'objet d'une procédure appelée DMS pour Déchets Ménagers Spéciaux qui prévoit le financement du rapatriement et du traitement de ces déchets par le Pays.

Activité professionnelle importante sur l'archipel, l'agriculture génère potentiellement des déchets dangereux tels que les Produits Phytosanitaires Non Utilisables (périmés dits PPNU), les Emballages Vides de Produits Phytosanitaires (EVPP) ou encore des fonds de cuves. Toutefois, les rencontres des professionnels mettent en avant une faible utilisation de produits phytosanitaires sur l'archipel en raison de

1.2.4.9

Synthèse

Le synoptique suivant résume l'organisation de la collecte des déchets sur Mangareva.

	OMr	RSOM	Verre	Encombrants	DAOM	DV	DD
	Collectés dans les OMr						
Pré collecte				 Bacs  Sacs / BigBag  Vrac		 Vrac	 Vrac + Apport volontaire direct
Collecte	<i>PAP en REGIE</i>						
	C1 sur Rikitée C0,5 sur les districts			Collecte en fin de tournée et apport sur le centre technique communal	C2 sur Rikitée <i>DAOM des administration uniquement</i>	C0,5 sur Rikitée Inexistant sur les districts	Collecte en fin de tournée et apport sur le centre technique communal
Traitement	Enfouissement + incinération sauvage Décharge communale			Broyage sur le centre technique		Broyage et mise à disposition des broyats	Stockage sur le centre technique

Figure 4 : Synoptique de la collecte des déchets sur Mangareva.

1.3. Caractérisation des déchets ménagers

Une étude de caractérisation a été menée en 2017 selon les directives du protocole MODECOM élaborée par l'ADEME, afin de connaître la composition des Ordures Ménagères de Mangareva.

Trois campagnes de caractérisation ont été organisées au cours des mois d'août, septembre et octobre, soit au total 9 caractérisations.

Afin de pouvoir comparer les différentes caractérisations, les déchets récupérés chaque mois proviennent des tournées suivantes :

- Collecte du village du lundi ;
- Collecte des districts du lundi (tour de l'île) ;
- Professionnels du village.

Caractérisation aout 2017

Les résultats des campagnes de caractérisation, réalisées en août, sont présentés ci-dessous :

Les poids des trois échantillons sont :

- Echantillon n° 1 : 270.1 Kg
- Echantillon n° 2 : 317.3 Kg

➤ Echantillon n° 3 : 282.9 Kg

La composition moyenne est présentée ci-dessous :

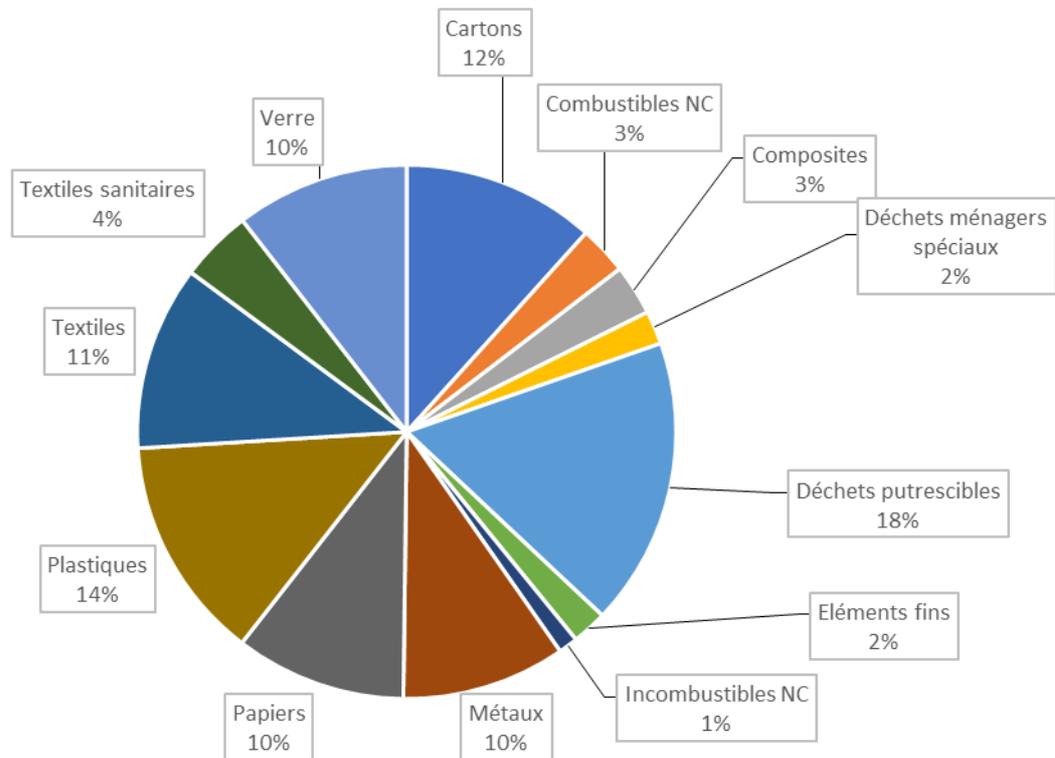


Figure 5 - Résultats caractérisation août 2017

Caractérisation septembre 2017

Les résultats des campagnes de caractérisation, réalisées en septembre, sont présentés ci-dessous :

Les poids des trois échantillons sont :

Echantillon n° 1 : 280.4 Kg

Echantillon n° 2 : 297.9 Kg

Echantillon n° 3 : 291.9 Kg

La composition moyenne est la suivante :

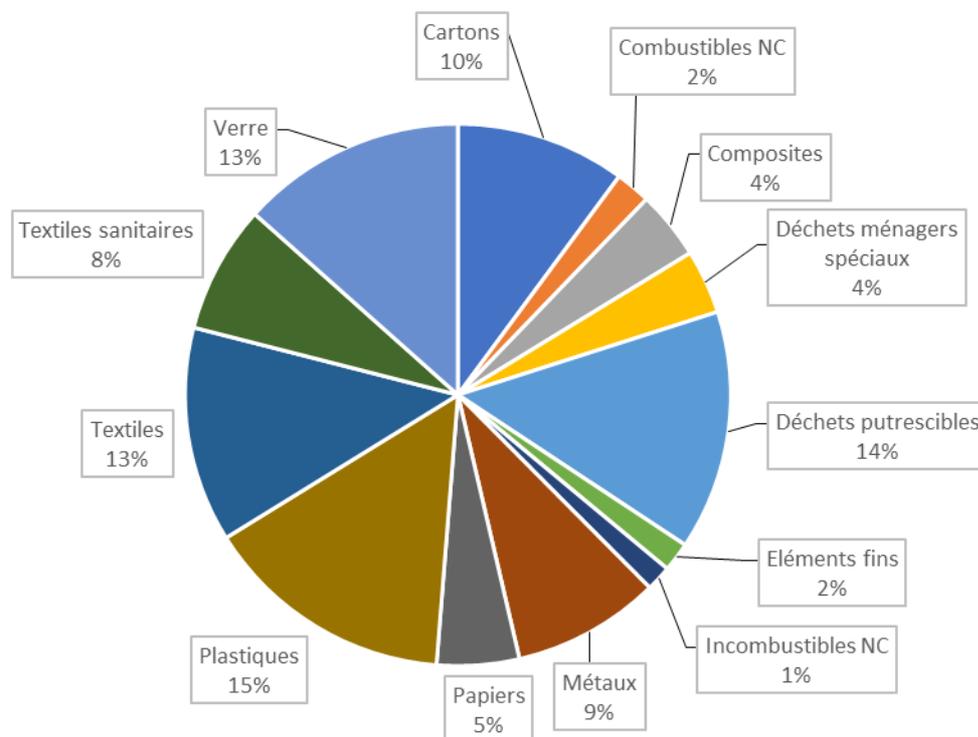


Figure 6 - Résultats caractérisation septembre 2017

Caractérisation octobre 2017

Les résultats des campagnes de caractérisation, réalisées en aout, sont présentés ci-dessous :

Les poids des trois échantillons sont :

- Echantillon n° 1 : 340.7 Kg
- Echantillon n° 2 : 411.1 Kg
- Echantillon n° 3 : 363.2 Kg

La composition moyenne est présentée dans le diagramme ci-après :

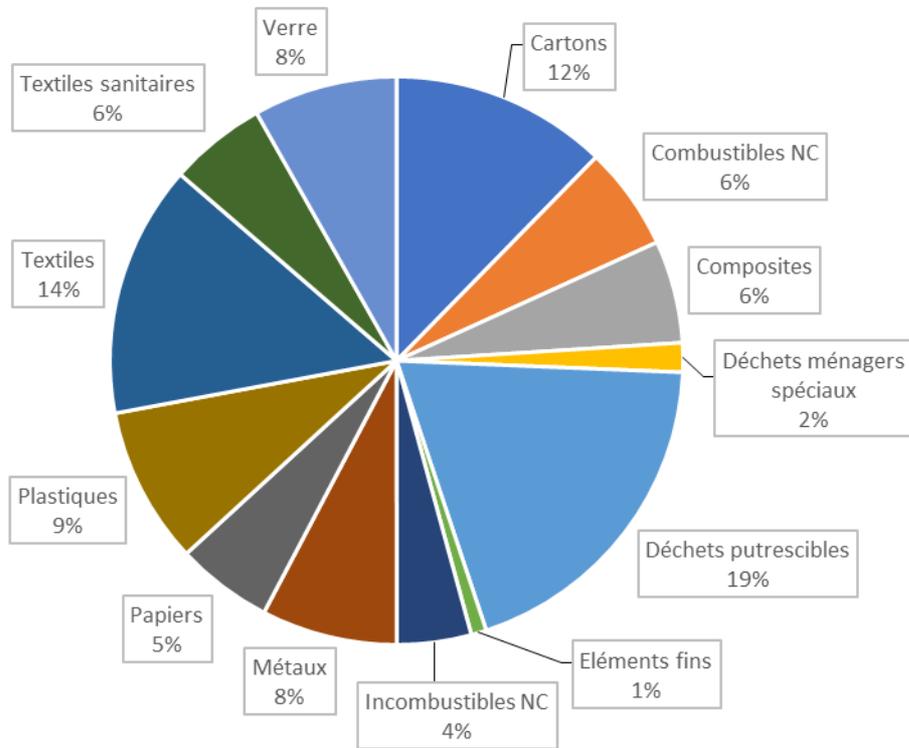


Figure 7 - Résultats caractérisation octobre 2017

Synthèse

Le graphique ci-dessous compare la composition moyenne des trois mois de caractérisation :

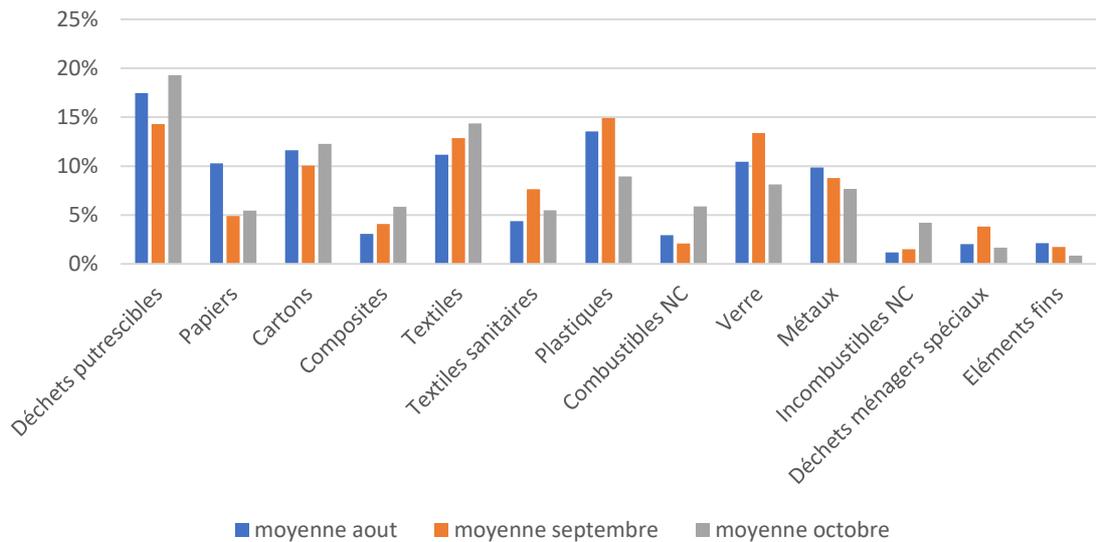


Figure 8 - Comparaison de la composition moyenne

Le tableau ci-dessous synthétise les proportions moyennes de la composition des déchets :

Tableau 2 : Composition moyenne des déchets

Déchets putrescibles	17%
Textiles	13%
Plastiques	12%
Cartons	11%
Verre	10%
Métaux	9%
Papiers	7%
Textiles sanitaires	6%
Composites	4%
Combustibles NC	4%
Déchets ménagers spéciaux	2%
Incombustibles NC	2%
Éléments fins	2%

On observe donc que les ordures ménagères brutes sont composées à 66 % d'éléments potentiellement recyclables (en rose). Ces observations doivent servir de base pour fixer des objectifs raisonnables de valorisation et de réduction de l'enfouissement des déchets ultimes.

Note : Les textiles regroupent également les déchets de perliculture qui sont constitués de filet nylon notamment, le pourcentage de 13 % n'est donc pas uniquement composé de « textiles classiques ».

1.4. Traitement des OMr

1.4.1. Ordures ménagères

La problématique actuelle du traitement est relativement succincte. Il n'existe qu'un exutoire sur la commune qui est formé d'un centre d'enfouissement (décharge communale) pour les OMr. En fin de tournée, les OM sont donc amenées vers ce site situé au sud de l'île à 3 km du village.



Figure 9 : Localisation de la décharge

Le casier de la décharge d'environ 4 375 m³ (25m x 25m x 7m de profondeur) a été creusé en 2008 pour une exploitation estimée à 12 ans. Néanmoins, la durée de vie résiduelle de la décharge est estimée aujourd'hui à 2 ans maximum. Les déchets sont déposés à même le sol sans membrane de protection ni système de récupération des jus ou des biogaz. Aucun système de protection de l'environnement n'est actuellement en place.

De nombreux déchets recyclables secs et une quantité importante de verre peuvent être observés dans le casier. La décharge accueille également les encombrants après un pré-traitement au parc à matériel qui consiste en un écrasement. La présence de frigos « entiers » dans le casier indique que des dépôts sont réalisés par la population. En effet, la décharge n'est ni clôturée, ni gardée ; elle est donc accessible à tous, seul l'accès difficile limite la venue directe de la population.



Figure 10 : Présentation de la décharge

Un lundi sur deux, les agents communaux procèdent à un brûlage dans le casier, à chaque fin de collecte. Il dure alors une bonne partie de la nuit. En raison de l'isolement du site, il n'y a pas de plaintes recensées liées aux odeurs ou aux fumées, mais les conséquences en matière de pollution de l'air et des sols (avec les retombés des particules des fumées) sont très néfastes.



Figure 11 : Brûlage hebdomadaire

La décharge ainsi que la piste d'accès sont situées sur du foncier privé. Jusqu'à aujourd'hui, aucune revendication ou opposition des propriétaires n'est relevée.

La piste, d'un peu moins de 2 km, créée dans les années 70, est difficilement praticable en raison des fortes pentes par endroit, et du non revêtement de la chaussée qui entraîne la formation d'énormes trous...



Figure 12 : Voie d'accès à la décharge

Ailleurs, en l'absence de collecte, les pratiques observées sont l'enfouissement et le brûlage des OM et des déchets verts. Selon leur sensibilité environnementale et/ou leur information, les habitants rapportent les déchets dangereux au parc à matériel communal.

D'une manière générale, le traitement actuel des OM sur cette décharge est un point noir important de la gestion des déchets sur l'île en raison des impacts lourds sur l'environnement qu'il génère. Une filière de traitement adaptée doit être mise en place et d'autant plus que cette décharge arrive très prochainement à saturation.

1.4.2. Déchets verts

Les déchets verts sont regroupés sur un terrain au sein du village. Il s'agit d'une parcelle privée que la commune souhaite racheter mais le jugement du tribunal est en cours, la problématique foncière n'est pas réglée. Un autre site est identifié pour déplacer l'activité à proximité du parc à matériel, mais il serait déclaré comme inconstructible par le PGA.

Les DV sont broyés. Deux agents sont mobilisés pour ce travail. La parcelle n'est pas clôturée et reste accessible. Malgré tout, aucun dépôt sauvage d'autres déchets n'est observé, indiquant un civisme certain de la population.

Le broyage des DV est très récent puisque la réparation du broyeur date de septembre 2015. Il était stocké sans utilisation depuis plus de 8 ans dans le hangar du parc à matériel. Le broyat est laissé en tas sur la parcelle et la population vient se servir. Le stock disparaît rapidement, en quelques jours.

La commune ne procède pas au brulage des déchets verts. Toutefois, le jour de notre visite, un feu est observé sans qu'il puisse être expliqué.

1.5. Déchets dangereux

Les déchets dangereux ne font pas l'objet d'une collecte spécifique. Un point de dépose volontaire existe au niveau du parc à matériel pour les huiles usagées, batteries usagées et piles usagées mais dans la pratique, ces déchets sont déposés en bord de route par la population au même titre que les OM. Les agents les repèrent et les récupèrent en fin de tournée pour les ramener au parc à matériel (comme les autres déchets dangereux).

Par ailleurs, trois bornes dédiées aux piles sont localisées à la mairie, dans un commerce et un snack. Elles sont collectées par les services de la mairie sur appel des gérants.

1.5.1. **Stockage et gestion des déchets dangereux des ménages**

En termes de déchets dangereux, les volumes stockés sur le parc à matériel sont de :

- 6m³ de batteries (environ 280 batteries au total) : elles sont stockées à l'abri des intempéries dans des cubis plastique en mauvais état
- 2 sacs de 100l à moitié remplis de piles
- 4 futs d'huiles usagées (environ 3m³) : les futs, non abrités, sont en mauvais état (corrosion).



Figure 13 : Etat des moyens de stockage des déchets dangereux sur le site communal des services techniques

Un stock d'huiles usagées existe également au niveau de la centrale électrique que la Commune exploite en régie.

Les différents acteurs interrogés (agents, élus, etc. ...) ne savent estimer la quantité des déchets dangereux non collectés et perdus dans la nature (trous, lagon, remblais, etc. ...), d'autant plus que les huiles usagées sont réutilisées par la population pour le traitement des bois (fondations), l'entretien mécanique, etc. ... Il est à ce titre possible de venir se servir en huiles usagées dans les stocks de la Commune.

A noter par ailleurs que les équipements de stockage et transfert de déchets dangereux constituent une installation classée pour la protection de l'environnement. Le site actuel devra faire l'objet d'une régularisation au titre de la réglementation ICPE (demande d'autorisation d'exploiter).

Pas d'exportation

1.5.2. Déchet d'activités de soins

Le centre médical de Rikitea compte deux infirmiers en poste fixe.

Des futs sont utilisés pour la collecte des piquants coupants et sont rapatriés sur Tahiti dans le cadre de campagnes organisées par le Centre d'Hygiène et de la Salubrité Publique (Direction de la Santé).

Tous les autres déchets de soins sont collectés dans des sacs poubelles spécifiques et disposés dans une poubelle de 200l ramassée une fois par semaine par la commune. Ils sont ramassés en fin de tournée le lundi et vidés sur la décharge avant la mise à feu bi mensuelle.



Figure 14 : Présentation à la collecte des DASRI du centre médical

La filière de traitement des DASRI (autres que les PCT) finissant en décharge n'est pas conforme réglementairement. Les risques pour l'environnement sont importants d'autant plus que les conditions de brûlage ne sont pas contrôlées. S'agissant de déchets des professionnels de santé, la Direction de la Santé doit être saisie (par la Commune) sur cet aspect de la gestion de ces DASRI afin qu'une filière conforme d'élimination soit mise en place.

1.5.3. Déchets dangereux de l'agriculture

Les déchets dangereux de l'agriculture comprennent :

- les Produits Phytosanitaires Non Utilisables (PPNU) : produits phytopharmaceutiques destinés à la protection des cultures mais qui ne sont plus utilisables par leur détenteur pour différentes raisons (altérations physico-chimiques due(s) à un entreposage trop long ou réalisé dans des conditions inappropriées de chaleur, d'humidité..., interdiction d'emploi suite à un changement de réglementation sur l'usage du produit, etc. ...)
- les Emballages Vides de Produits Phytosanitaires (EVPP) : tout emballage vide ayant contenu des produits phytosanitaires tel que bidons en plastique (moins de 25l), bidons PEHD, fûts en plastique ou en métal (entre 25 et 300l), sac d'engrais, etc. ... Même rincés, du fait de leur classement en déchet dangereux, les EVPP sont exclus de la collecte des OM
- les fonds de cuves (plus ou moins dilués) : produits phytosanitaires en mélange non utilisé et restant au fond des contenants.

Si l'utilisation de produits phytosanitaires dans l'agriculture est largement observée en Polynésie française, cette pratique semblerait peu répandue sur l'Archipel des Gambier. Le coût de ces produits reste un frein économique important, s'agissant de produits quasi tous exclusivement importés sur le territoire. Les principaux distributeurs contactés sur Tahiti ont confirmé que les envois en pesticides, herbicides, fongicides et engrais restaient anecdotiques, sans communiquer des chiffres précis.

Aussi, les gisements des déchets dangereux liés à l'agriculture restent très diffus et peu importants en termes de volume.

1.5.4. Déchets de la perliculture

Ce chapitre sera traité dans le cadre du plan de gestion des pollutions issus de la perliculture prévu dans le cadre du projet RESCCUE. Une piste de réflexion sera proposée dans le chapitre dédié aux programmes spécifiques.

1.6. Production globale de déchets

En l'absence de pont bascule permettant une pesée stricte des déchets entrant sur la décharge, il n'existe pas de suivi des tonnages des déchets collectés. Par ailleurs, l'hétérogénéité des déchets entrant, entre les Ordures Ménagères Résiduelles, les Déchets Assimilables aux Ordures Ménagères, les petits encombrants non broyés et les encombrants broyés, rend difficile une estimation de la densité des apports.

Suite aux caractérisations réalisées en 2017, une estimation de la production annuelle d'ordures ménagères est réalisée. Il en ressort les ratios suivants :

- 491 t/an suite à la caractérisation de septembre, soit 1,1 kg/hab./j
- 562 t/an suite à la caractérisation d'octobre, soit 1,2 kg/hab./j.

Sur la base de ces deux campagnes de caractérisation la moyenne de production d'OM est de 527 t/an soit **1,17 kg/hab./j**.

Evolution du gisement

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des estimations de la production globale des ordures ménagères résiduelles et assimilées depuis 1999 :

Années	Tonnages annuels totaux <i>Estimés</i>
1999	251 t/an
2012	400 t/an
2016	738 t/an
2017	527 t/an

D'après ces différents chiffres et puisqu'il n'est pas possible de les vérifier sans pont bascule et moyen de pesée de grande envergure, il est estimé que le tonnage global se situe autour des **600 t/an**.

On remarque que la production de déchets a fortement augmenté depuis 1999. Trois explications peuvent être avancées :

- D'une part, la population desservie par le service de collecte a augmenté depuis 2012, puisque depuis 2015, c'est l'ensemble de l'île de Mangareva qui est collectée et non plus seulement Rikitea. La Commune collecte notamment d'importants volumes au niveau de perliculteurs au nord de l'île (Gatavake) ;
- D'autre part, beaucoup de feuillages sont observés dans les OM. Leur présence n'est pas relevée lors de la visite de la décharge en raison du brûlage régulier réalisé, et ils n'ont donc pas non plus été pris en compte lors des caractérisations réalisées en 2012 ;
- Malgré toute la pertinence d'une campagne de caractérisation, elle ne peut refléter qu'un moment donné. Les déchets de perliculture notamment, qui ne sont pas présentés de manière régulière à la collecte peut expliquer des variations importantes.

Le taux de production élevé de 2016 est expliqué par :

- Un important stock de déchets évacué au niveau du CED : bois (construction) et déchets verts mélangés qui nécessitent 1,5 camion ;
- 8 big bag de déchets perlicoles (collecteurs) ;
- Une grande quantité de déchets verts ;
- D'importants volumes de cartons dans les magasins.

1.7. Valorisation des déchets

Définitions

La valorisation des déchets est un ensemble de procédés par lesquels on transforme un déchet matériel ou organique dans l'objectif d'un usage spécifique comme le recyclage, le compostage ou encore la transformation en énergie.

Suite aux caractérisations réalisées les fractions potentiellement valorisables sont au nombre de 7 :

- Papiers /Cartons
- Plastiques
- Métaux
- Verre
- Textiles
- Déchets verts

- Déchets putrescibles

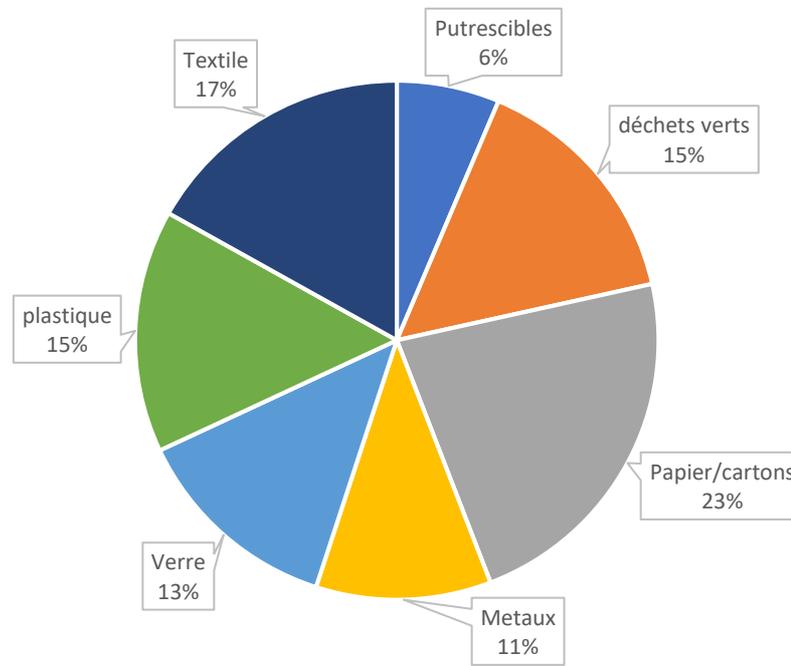


Tableau récapitulatif

Le tableau ci-dessous récapitule les tonnages potentiels annuels en fonction du taux de captage :

	Tonnage potentiel annuel (base MODECOM 2017)		Objectif du taux de captage			
			2 ans		5 ans	
	% des déchets	t/an	%	t/an	%	t/an
Déchets verts et putrescibles	17%	103	20%	21	50%	51
Papiers cartons	18%	108	15%	16	50%	54
Verres	10%	62	20%	12	80%	50
Métaux	9%	52	15%	8	50%	26
Plastiques	12%	72	15%	11	50%	36
Textiles	13%	78	0%	-	0%	-
Ultimes	38%	125		532		383
Total	100%	600		600		600

Le taux de captage est un indicateur spécifique qui correspond au rapport entre la part de déchets collectée et le gisement considéré sur un secteur géographique donné.

Le tonnage annuel valorisable est une estimation du tonnage maximal des déchets pouvant être valorisé. Cette estimation est nécessaire pour dimensionner la collecte, le tri et le taux de recyclage.

A horizon 2023, l'objectif est donc de détourner de l'enfouissement 217 t de déchets/an. La décomposition est la suivante :

- 51 tonnes de déchets verts et putrescibles → Compostage/alimentation animale (via la prévention)
- 54 tonnes de Papiers cartons → Recyclage/compostage
- 50 tonnes de Verres → Valorisation broyat
- 26 tonnes de Métaux → Exportation Motu Uta/valorisation
- 36 tonnes de plastiques → Exportation Motu Uta/valorisation

Ces quantités sont directement liées à la participation des habitants et de la qualité du tri qu'ils effectueront.

2. Définition des objectifs raisonnables de résidus ultimes à atteindre

2.1. Objectifs de valorisation

Les objectifs de valorisation matière sont présentés à deux échéances. D'abord à très court terme puisque le système actuel présente de nombreuses lacunes, il est envisageable de fixer des premiers objectifs à 2 ans :

	% de valorisation	Equivalent t/an
Déchets verts et putrescibles	20%	21
Papiers cartons	15%	16
Verres	20%	12
Métaux	15%	8
Plastiques	15%	8

Sur la base de ces objectifs, 68 tonnes de déchets seront valorisées d'ici à 2 ans.

A 5 ans, les objectifs fixés sont présentés ci-après. Ils ne seront réalisables qu'avec une mise en œuvre des pistes d'optimisation du système de collecte et de traitement évoquées plus tard dans ce document.

	% de valorisation	Equivalent t/an
Déchets verts et putrescibles	50%	51
Papiers cartons	50%	54
Verres	80%	50
Métaux	50%	26
Plastiques	50%	36

Cinq ans après le démarrage de la collecte sélective, 217 tonnes de déchets devront être valorisées.

Il est enfin possible de fixer des objectifs à plus long terme même s'ils sont moins fiables étant donné qu'il est plus délicat de faire des projections sur les évolutions. A 10 ans, on peut malgré tout fixer les objectifs suivants :

	% de valorisation	Equivalent t/an
Déchets verts et putrescibles	75%	77
Papiers cartons	70%	76
Verres	80%	50
Métaux	70%	36
Plastiques	70%	51

Avec l'hypothèse d'un ratio de production de déchets qui évolue à la baisse (de par les actions de prévention notamment) et une population en légère augmentation (suivant la tendance actuelle), le tonnage global annuel serait à peu près identique.

A l'horizon 2028, ce sont 289 tonnes qui pourraient être détournées de l'enfouissement ou de l'incinération ce qui porterait un taux de valorisation de 48% (rappel : pour un maximum estimé à 70% d'après les caractérisations).

Le fait de valoriser une partie des déchets a pour conséquence directe de moins enfouir et de dévier une partie du gisement, ce qui est abordé dans le chapitre suivant conformément à l'article D.131-1 de la délibération et imposant les différentes parties d'un PGD.

2.2. Objectifs de déchets ultimes

L'objectif de l'amélioration de la gestion globale des déchets est la réduction maximale de l'enfouissement des déchets ultimes ainsi que de leur production.

Si les objectifs fixés ci-dessus sont atteints, c'est environ 35% des tonnages qui seront déviés de l'enfouissement ou de la solution de traitement finale retenue d'ici à 5 ans.

En 2027, c'est quasiment la moitié des déchets qui pourrait être valorisée.

Afin d'atteindre un taux encore plus élevé, la solution de l'incinération doit être analysée. Ce process permettrait de diminuer les résidus à enfouir mais la pollution serait alors d'un autre type (pollution de l'air). Il n'y a pas de solution parfaite et dans le cas des Gambier, l'incinération ne pourrait pas réellement s'accompagner de valorisation énergétique étant donné le contexte et les très faibles quantités en jeu.

3. Identification des contraintes et potentialités locales

3.1. Insularité et transports maritimes

L'archipel des Gambier constitue la zone de peuplement la plus orientale de la Polynésie française. Il est situé à 1 700 km à l'est de Tahiti, 1 500 km de l'archipel des Australes, 1 600 km des Marquises. L'archipel est ainsi éloigné des centres de traitement ou de recyclage existants en Polynésie française :

- Centre d'Enfouissement Technique de catégorie 2 à Tahiti, à Nuku Hiva ou Ua Pou (Marquises), à Tubuai ou Rapa (Australes)
- Centre d'Enfouissement Technique de catégorie 3 à Tahiti ou Tubuai
- Centre de Recyclage et de Transfert de Motu Uta à Tahiti (Papeete).

Le poids de l'isolement géographique et de l'insularité est lourd dans la gestion des déchets des îles polynésiennes. Les filières de gestion de déchets en matière de traitement ou valorisation conformes sont organisées sur Tahiti mais les coûts des transports maritimes restent élevés. Les tarifs maximaux de frets et de passages maritimes interinsulaires en Polynésie Française sont fixés par l'arrêté n° 1038 CM du 10 juillet 2014 et varient en fonction de la catégorie du produit transporté (première nécessité, grande consommation, etc.).

Cette réglementation classe les déchets en tant qu' « autre marchandise générale ». Ils présentent en conséquence un des tarifs les plus élevés en matière de fret maritime entre Papeete et les Gambier (18 676 xpf hors TVA la tonne ou le m3). Rapatrier des déchets sur Tahiti en vue de leur traitement ou de leur recyclage selon des filières adaptées représente un poste de coût important voire difficilement supportable pour la commune.

Une issue à ce constat propre à toutes les îles polynésiennes autres que Tahiti, aurait été l'intégration du développement de la filière de rapatriement des déchets au schéma de transport interinsulaire 2015-2025. Réalisé en 2014, il avait pour but de présenter les objectifs et orientations constituant le cadre stratégique du pilotage de la politique des transports interinsulaires (aériens et maritimes) pour les 10 prochaines années. Il met en avant les enjeux d'une mise en place d'un dispositif permettant le retour réel et efficace des déchets recyclables, dangereux ou spéciaux, voire des monstres, des DEEE, les différents transporteurs maritimes revenant sur Tahiti en grande partie à « vide ». Cependant, jusqu'à ce jour, aucune démarche en ce sens n'a été mise en œuvre.

3.2. Traitement individuel et collectif non conforme des déchets

La gestion des déchets aux Gambier, et en particulier l'aspect traitement, met en œuvre des pratiques individuelles ou à l'échelle de la collectivité qui ne sont sans conséquences sur l'environnement : enfouissement, brûlage, abandon dans le lagon.

En effet, il n'existe aucune filière conforme de traitement des ordures ménagères dans l'archipel des Gambier. Les déchets collectés par la commune sont évacués vers une décharge non contrôlée sans aucune mesure de protection de l'environnement : absence de géomembrane, de système de récupération et de traitements de lixiviats, *etc.* ... Ces déchets, pour optimiser le temps d'exploitation du casier (non conforme) sont, tous les 15 jours, brûlés par le personnel communal.

Par ailleurs, des pratiques individuelles d'enfouissement (trou dans le jardin) et de brûlage sont encore très observées dans l'archipel notamment dans les districts et les îles autres que Mangareva. Une collecte encore disparate à l'échelle de l'archipel peut expliquer ce constat. Jusqu'en 2015, seul le village principal de Mangareva, Rikitea, était collecté. Aujourd'hui, l'ensemble des villages de l'île le sont également à des fréquences plus faibles. Les îles autres que Mangareva ne sont pas collectées et les habitants gèrent donc individuellement leurs déchets. La population y reste faible : si une cinquantaine d'habitants employés dans une ferme perlière vit sur Aukena, moins d'une dizaine d'habitants est recensée sur Akamaru, Taravai, Kamaka.

Outre le développement de moyens de collecte adaptés et de traitement conforme pour remédier à cette situation, la réalisation de campagnes de sensibilisation, et de communication apparaît nécessaire pour réussir à changer les habitudes d'une population peu informée des risques environnementaux qu'elles génèrent.

3.3. La problématique du foncier

D'une manière générale, le foncier est un facteur très limitant en matière de développement sur l'archipel des Gambier. En effet, la commune ne dispose pas de réserve foncière qui lui permettrait de programmer plus facilement et rapidement des équipements et infrastructures en lien notamment avec les déchets : développement d'une plateforme de compostage, projet du futur CET, site d'accueil du broyeur à verre, mise en place de points de regroupements, *etc.* ...

A noter qu'aujourd'hui, la décharge non contrôlée et sa piste d'accès sont situées sur des terres privées dont la commune n'a pas la maîtrise foncière. Des négociations sont encore en cours (et s'orientent de manière positive) entre les propriétaires et la commune pour disposer d'une surface de 6 000 m² englobant

l'actuelle décharge non contrôlée qui occuperait aujourd'hui une surface approximative de 1 000 m².

La présence de très grandes parcelles domaniales du Pays, encadrant la parcelle de l'actuelle décharge non contrôlée, est une réelle opportunité foncière pour la commune. La maîtrise foncière d'une partie de ces parcelles permettrait de disposer de surfaces largement suffisantes pour aménager et exploiter dans des conditions acceptables un site de traitement des déchets ultimes. Néanmoins, les démarches de la commune en ce sens engagées depuis plusieurs années n'ont pas encore abouti.

3.4. Voirie et contraintes liées à la collecte

Sur l'île de Mangareva, les districts (ou villages secondaires) sont desservis par une piste très dégradée sur près de 17km qui ne permet pas une collecte dans des conditions optimales de circulation contrairement aux voiries bétonnées de Rikitea.

De même, la piste menant à l'actuelle décharge est accessible essentiellement par des véhicules 4x4. Elle devient impraticable par temps de pluie même pour les camions utilisés aujourd'hui pour la collecte.

L'ensemble de la collecte via une BOM peut donc ainsi être remis en question en raison de l'état de la desserte de l'île (hors Rikitea) et plus particulièrement du point de traitement des déchets.

3.5. Des valorisations cohérentes avec le contexte socio-économique de Mangareva

Parmi les déchets collectés sur l'île de Mangareva, la valorisation des déchets verts et la valorisation locale du verre ne nécessitent pas une technicité élevée et restent relativement facile à mettre en œuvre. Elles présentent surtout des intérêts qui restent cohérents avec les besoins de l'île qui justifient d'autant plus leur développement :

- La valorisation par broyage et/ou compostage des déchets verts génèrent des produits réutilisables en agriculture, activité importante de l'île et dont le développement est activement souhaité par la commune
- Les produits issus du broyage du verre peuvent être réutilisés en sous bassement de voirie, dans un contexte où la ressource en matériaux est quasi nulle.

4. Identification des grandes orientations techniques

4.1. Mise en place d'une stratégie de communication

Afin d'accompagner les modifications liées à ce plan de gestion des déchets et maximiser l'adhésion de la population aux nouvelles pratiques il est primordial de prévoir un plan de communication. Sensibiliser et informer les usagers est un gage de réussite pour un tel projet, quel que soit le niveau d'objectif fixé.

Ce plan devra traiter des différentes étapes du projet depuis la prévention jusqu'aux modifications des règles de tri et de collecte.

La communication doit être claire, pédagogique et pragmatique. Sur un territoire tel que les Gambier, le recours à un ambassadeur du tri/animateur communication semble pertinent pour sensibiliser les habitants et améliorer la discipline des usagers.

Cet animateur communication aura, entres autres, les missions suivantes :

- L'élaboration du plan de communication qui servira de ligne directrice pour les années à venir. Sa mise à jour et son suivi devra être réalisé de manière régulière.

A ce sujet, il est souhaitable que la première année (2018) où de nombreuses évolutions sont à prévoir, un bilan mensuel des actions soit mené avec la commune. Pour les années suivantes un suivi trimestriel des actions mises en œuvre sera suffisant.

- Le travail à la réalisation des outils de communication de façon à solliciter en amont un éventuel cabinet extérieur (à définir selon les besoins) et être prêt pour le lancement des nouvelles collectes.

4.2. Mise en place d'un règlement de collecte

Aujourd'hui aucun document ne décrit clairement les services proposés par la Commune, les modalités de collecte des déchets, la définition des déchets, le paiement de ces services, les obligations de la Commune mais aussi des usagers...

Disposer d'un règlement de collecte permet de clarifier les « règles du jeu » du service déchets et aide la Commune à une gestion plus conforme. En effet, la plupart des usagers ne sont pas forcément sensibilisés aux différentes catégories de déchets, à la manière de les présenter à la collecte et aux choix de traitement... pour eux la Commune collecte les déchets, il s'agit de sa compétence et ils ne s'interrogent pas nécessairement si leurs pratiques sont bonnes ou mauvaises.

Or pour que la collecte des déchets soit conforme et plus vertueuse pour l'environnement, le comportement des usagers joue un rôle essentiel. Pour y parvenir, la première démarche à entreprendre est d'informer les usagers notamment via le règlement de collecte sur les responsabilités de la Commune mais aussi leur propre responsabilité.

4.3. Conteneurisation et collecte des ordures ménagères

4.3.1. Modalités de collecte

Dans le cadre des premières études d'optimisation réalisées en 2016-2017 l'acquisition d'une BOM était envisagée pour optimiser les moyens de collecte et améliorer les performances ainsi que les conditions de travail des rippers. Cet axe d'optimisation était considéré comme pertinent ainsi que la conteneurisation associée. La solution avait été analysée, dimensionnée et chiffrée mais aujourd'hui, le mauvais état de la route de desserte de l'île est très défavorable pour la circulation d'une BOM.

De plus, la route menant au site de traitement est impraticable par tous temps pour un tel véhicule en raison notamment des fortes pentes. Si la réalisation de routes de desserte de l'île et d'accès au site de traitement sont en projet, l'horizon de tels travaux reste incertain. Aussi, l'investissement d'un tel équipement n'est finalement pas retenu dans les filières d'amélioration de la gestion à court et moyen terme.

Aussi, la collecte via un camion benne (acquis en 2008) et un chargeur est maintenue.

4.3.2. Pré-collecte

Même en l'absence de BOM, la mise en place d'une conteneurisation apparaît indispensable et présente un certain nombre d'avantages. La présentation des déchets dans des bacs équipés de deux roues et disposant de prises facilitera leur manutention par les ripeurs et améliorera sensiblement leurs conditions de travail. Cela permettra également de ne pas avoir de contenants personnalisés qui débordent ou qui sont facilement renversés.

A noter par ailleurs que disposer de bacs est une première étape de sensibilisation et responsabilisation de la population en matière de gestion des déchets qui devra veiller à leur bon état et bon entretien. C'est donc une méthode pour que les usagers s'approprient le service.

Dans la mesure où les bacs devront être portés par les agents communaux, le choix de bacs de 120 l a été privilégié au détriment de volumes plus importants afin de limiter les risques de trouble musculo squelettique pour les employés. Le village, qui compte 360 foyers, est d'ores et déjà équipé en bacs de 120l. Ne reste donc plus que les foyers des districts à équiper en bacs OM 120l soit 90

foyers. Les professionnels du village disposent également de bacs de 120l pour les OM.

En parallèle de la collecte en porte à porte, deux points d'apports volontaires OM seront également aménagés au niveau :

- Du quai d'honneur
- Du quai technique adjacent au parc à matériel communal.

Un total de 5 bacs de 660 l seront répartis sur ces deux PAV pour la collecte des OM :

- Des habitants des autres îlots des Gambier
- Des résidents des voiliers
- De l'aéroport.

4.3.3. Collecte

La collecte des déchets est en porte à porte pour les OM et est réalisée via un camion benne et un chargeur.

Compte tenu du volume des bacs (120l) et des estimations de production de déchets par habitant par jour (1,17 kg/hab./jour), il est préconisé que cette collecte :

- soit maintenue en C1 pour le village, y compris les PAV 660l des quais
- passe en C1 également pour les districts
- soit maintenue en C2 pour les professionnels du village.

Remarque :

Bien qu'une caractérisation des déchets ait été réalisée permettant de connaître la composition et les volumes produits, il est délicat de savoir avec fiabilité les quantités produites par l'aéroport et voiliers. Ainsi, si à l'usage les bacs de 660 l dimensionnés pour ces catégories de producteurs étaient trop limites, le passage, au moins temporairement pendant 1 à 2 ans, à une fréquence en C2 est envisageable pour les 2 points de regroupement.

4.4. Mise en œuvre de la collecte sélective et devenir des déchets valorisables

4.4.1. Pré-collecte

Afin de réduire les volumes de déchets à traiter sur l'archipel, la mise en place d'une collecte sélective des métaux, plastiques et du verre est programmée. La collecte sélective du papier et carton n'est pas retenue dans un premier temps. Une conteneurisation de ces déchets valorisables est donc nécessaire au même titre que les OM.

Un bac de 120l supplémentaire sera ainsi distribué à chaque foyer pour la collecte spécifique et en mélange des métaux (cannes alu et boîtes

métalliques) et des plastiques (PET et PEHD). Selon la disponibilité foncière, seront disposés pour cette collecte sélective :

- deux bacs supplémentaires de 660 l
- ou un big bag d'1m³.

Ces contenants seront à répartir sur les deux PAV aménagés sur le quai d'honneur et sur le quai technique.

La pré-collecte du verre se fait en point d'apport volontaire via deux big bags disposés dans des abris conçus à cet effet.

Ce conditionnement permet de limiter les manutentions de ce déchet qui reste fragile : il est ainsi pré-collecté dans son conditionnement final de stockage avant d'être traité.

Il est rappelé à ce titre que, le verre devant être chargé à la main dans le broyeur, il est important qu'il ne soit pas cassé au moment de sa collecte.



Photographie 1 : exemple de PAV équipé de big bag pour la collecte sélective à Raiatea

A T+ 5 ans, il est estimé environ 51 tonnes de verres collectés par an (cf. page 21). Six big bags seront nécessaires pour collecter le verre produit sur l'île de Mangareva et ses îlots. Ils seront répartis sur trois PAV différents :

- 3 au quai d'honneur
- 2 au quai technique
- 1 à proximité de la chapelle de Taku (district).

4.4.2. Collecte

La collecte des métaux et plastiques des foyers se fait en porte à porte via un camion benne et un chargeur. La fréquence de collecte est :

- C1 pour le village : foyers, professionnels et PAV
- C0,5 pour les districts.

La collecte du verre se fait en C0,5 sur l'ensemble des 3 PAV aménagés sur l'île.

4.4.3. Infrastructures de conditionnement et de stockage

Les déchets recyclables métaux et plastiques seront rapatriés sur Tahiti par bateau pour être pris en charge par le Centre de Transfert et de Recyclage de Motu Uta qui exporte ces matériaux en Asie pour une valorisation.

Avant de pouvoir les rapatrier sur Tahiti, il est nécessaire de conditionner et de stocker dans de bonnes conditions ces déchets pour optimiser les volumes à expédier. Il est donc programmé la construction d'un hangar où sera effectué :

- Le déchargement des métaux et plastiques collectés en mélange
- La mise de côté des erreurs de tri
- Le pré-traitement en mélange de ces déchets via un compacteur récemment acquis par la commune
- Le conditionnement en big bag des déchets recyclables compactés
- Le stockage des big bag dans l'attente de leur rapatriement.

Remarque :

Une réflexion s'est portée sur le fait de faire réaliser par les agents une action de tri sur le mélange pour parvenir à un résultat « mono matériaux ». Ceci permettrait d'avoir un coût de traitement moindre par rapport à des recyclables en mélange et pourrait avoir un intérêt économique (s'il n'est pas nécessaire d'employer du personnel spécifique à cette tâche et qu'elle peut être réalisée par le personnel de collecte). Cette solution n'est cependant pas préconisée à court terme en raison de la qualité du tri incertaine. A long terme et si les performances de tri sont importantes, alors cette solution pourrait être envisagée.

Concernant le verre, la filière de traitement existe d'ores et déjà et sera maintenue, à savoir :

- Stockage au parc à matériel communal
- Traitement via le broyeur acquis en 2016
- Stockage du broyat et réutilisation comme matériaux dans les travaux de voirie notamment.

4.4.4. **Expédition sur Tahiti des métaux et plastiques**

La production des déchets type métaux et plastiques est estimée à 108 tonnes par an.

A court terme le premier objectif est d'atteindre un taux de captage de 50% du gisement produit soit 54 tonnes par an.

A noter que des échanges seront à prévoir avec la future entité responsable de la prise en charge des big bag au quai de Papeete pour leur transfert vers le CTR. L'objectif est d'optimiser le remplissage du véhicule utilisé pour ce transfert.

4.5. Enfouissement des ordures ménagères résiduelles

4.5.1. Principes généraux et objectifs

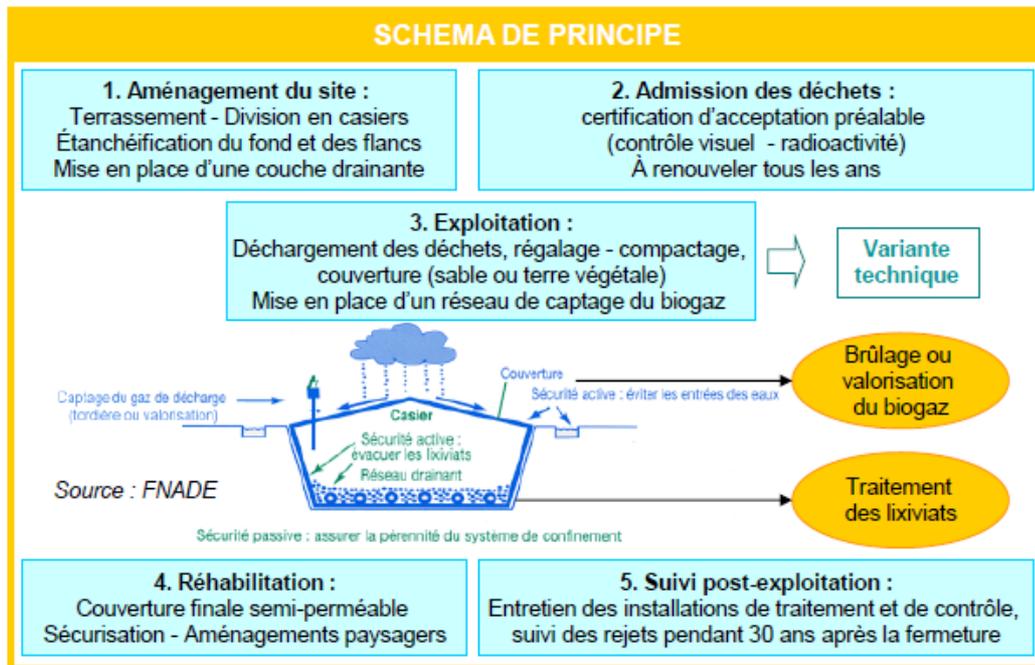
Le stockage est un procédé très classique et courant de gestion de tous types de déchets ménagers.

Le principe est de regrouper les déchets ménagers dans un lieu spécialement aménagé et de les stocker à long terme tout en surveillant l'évolution du dispositif.

Le stockage est alors traditionnellement organisé en casiers, qui sont des cellules définies par des digues stables et étanches, équipées de dispositifs permettant d'assurer l'indépendance hydraulique de chaque cellule (pas de transfert de gaz ou de lixiviats d'une cellule à l'autre).

Les déchets sont usuellement déposés en couches, compactés au fur et à mesure et recouverts de matériaux inertes et les gaz et lixiviats issus de la fermentation des déchets sont collectés et traités.

Figure 15 : Enfouissement, schéma de principe



Ce procédé présente une très grande souplesse par rapport aux variations quantitatives et qualitatives des déchets (remblaiement plus ou moins rapide des casiers), et est parmi les moins coûteux.

Signalons que ce mode de gestion est l'un des seuls qui fait aujourd'hui l'objet d'une réglementation spécifique en Polynésie française, les dispositions du code de l'environnement faisant l'objet de précisions dans le cadre d'arrêtés spécifiques.

L'exploitation des CET est à l'origine de différents rejets :

- Des effluents liquides, appelés lixiviats, formés sous l'action conjuguée de l'eau de pluie et de la fermentation naturelle, contiennent une charge organique et minérale importante. Leur composition évolue au cours du stockage, selon les phases de biodégradation.
- Des effluents gazeux, appelés biogaz, liés à la fermentation anaérobie des déchets. Ce biogaz est composé principalement de méthane (50 à 55 %) de gaz carbonique (40 %) et d'autres éléments, comme l'hydrogène sulfuré par exemple.

4.5.2. Fermeture de la décharge actuelle

Les mesures de fermeture et réhabilitation des anciennes décharges sont généralement réalisées en suivant la méthodologie de l'ADEME : remise en état des décharges : méthodes et techniques.

Cette méthodologie inclut :

- Une étude documentaire et historique
- Des investigations sur site
- Un rapport d'audit complet qui permet notamment de caractériser le potentiel polluant du site, les cibles, les risques d'impact sur ces cibles,
- Des études de conception préalables aux travaux de remise en état.

Dans le présent document, il n'est pas question de réaliser l'ensemble de ces démarches, mais d'aborder en toute première approche la nature des travaux qui semblent nécessaires a minima, sous réserve de :

- Confirmation par un diagnostic plus approfondi (pas d'impact sur les eaux souterraines et eaux de surface...),
- Acceptation du programme de travaux proposé par l'autorité environnementale.

A priori, la source polluante (le massif de déchets) se caractérise par :

- Un volume relativement limité (estimé à environ 9000-9500m³)
- Une faible bioactivité : les déchets étant brûlés très régulièrement, la matière organique résiduelle est très probablement en très faible quantité. On peut donc penser que la production de biogaz ou la production de lixiviats par les phénomènes de fermentation sont quasi-nuls. (d'autant plus que la part de déchets putrescibles est relativement faible, autour de 17% des ordures ménagères)

A ce stade aucune information sur les cibles eaux souterraines et eaux de surface n'est disponible. En l'absence de matière organique suite aux brûlages, la pollution organique sera nulle ou très limitée, Il n'est toutefois pas exclu que les eaux puissent se charger en polluants inorganiques (métaux...).

Les populations étant relativement éloignées du site, les cibles humaines sont préservées d'une exposition directe. Il faut cependant noter que le brûlage à l'air libre des déchets est producteur de dioxines qui se dispersent avec les fumées et se déposent au sol, dans les zones de cultures et de pâtures, et peuvent entrer dans la chaîne alimentaire, avec des impacts néfastes sur la santé humaine (cancers...).

Cette production de dioxines sera arrêtée dès que les brûlages seront arrêtés, mais les dioxines présentes dans l'environnement sont des polluants persistants.

Le site pressenti pour l'implantation du futur CET de catégories 2 et 3 se situant dans le prolongement du site de la décharge actuelle, une des solutions qui pourrait être envisagée a priori serait le déstockage de la décharge actuelle (ou « landfill mining »), solution qui consisterait à excaver entièrement le volume de déchets actuellement enfoui pour le réenfouir dans un casier conforme avec le Code de l'Environnement (avec géomembrane, gestion des lixiviats et du biogaz....). Cette solution présente les avantages et inconvénients suivants :

Points forts	Points faibles
<p>Mise en conformité de l'enfouissement de l'ancienne décharge.</p> <p>Pourrait théoriquement permettre de recycler une partie des déchets enfouis</p> <p>Pourrait théoriquement permettre (sous conditions) de réutiliser la fraction fine des déchets enfouis</p>	<p>Solution coûteuse, une solution de confinement serait beaucoup moins coûteuse et tout à fait acceptable d'un point de vue environnemental ⁽¹⁾</p> <p>Les cartons et plastiques ont été consommés ; seuls les 9-10% des métaux initialement présents dans les OMR seraient théoriquement recyclables mais seront de faible qualité donc de faible valeur à la revente.</p> <p>Etant donné les brûlages à l'air libre, et le probable mélange de déchets dangereux et non-dangereux, les fines sont très probablement chargés en matériaux polluants (métaux lourds, dioxines...). Il est conseillé d'éviter les manipulations et criblages pour éviter la propagation de ces polluants.</p> <p>La séparation / criblage des matériaux valorisables représente un surcoût qui ne sera pas compensé par les recettes de ventes de matériaux recyclables.</p> <p>L'ensemble des matériaux serait donc à enfouir, consommant du vide de fouille, à un coût important.</p>

(1) : sauf si les conditions géologiques sont très défavorables et/ou s'il y a une nappe peu profonde et/ou exploitée au droit du site

Au regard de cette analyse, les points forts de la solution de déstockage restent purement théoriques et non applicables à ce site.

Une solution alternative serait le confinement de cet ancien casier avec les objectifs suivants :

- Limitation des entrées d'eau pour limiter le transfert de polluants dans le sous-sol et les eaux souterraines,
- Confinement pour prévenir tout contact direct des déchets avec le milieu humain, et pour éviter tout impact visuel,
- Assurer la stabilité du massif de déchets.

Afin de répondre à ces objectifs environnementaux et sanitaires, et dans un objectif de retour à l'état naturel du site (c'est-à-dire sans réutilisation du foncier) ou de réutilisation à des fins de stockage de matériel léger dans le cadre de l'exploitation de la future décharge, il semble ainsi raisonnable d'envisager à ce stade de réaliser les opérations de réhabilitation suivantes (à confirmer après diagnostic complet et par l'autorité environnementale) :

- Des mesures de profilage et confinement du massif de déchets, afin de limiter les entrées d'eaux pluviales qui par percolation à travers les déchets calcinés pourraient se charger en polluant par lixiviation et altérer la qualité des eaux souterraines :
 - Profilage des déchets afin de créer des pentes d'environ 5-6% sur la partie supérieure, afin de diriger les eaux pluviales vers l'extérieur de la zone de stockage et d'éviter toute stagnation d'eau. L'écoulement des eaux pluviales est donc favorisé par rapport à l'infiltration. Ce profilage peut éventuellement être réalisé par application d'une couche de forme de matériaux de déblais.
 - Confinement par apports de matériaux argileux ou semi-argileux sur ou à proximité immédiate du site. Ces matériaux sont compactés en 2 couches de 0,25m chacune sur environ 625m² (soit environ 315m³). Ces matériaux de perméabilité faible à très faible permettent de limiter très fortement les infiltrations d'eaux de pluie
En cas de manque de matériaux de couverture sur site ou à proximité immédiate, des matériaux de déblais argileux issus d'autres travaux peuvent être stockés sur site afin de disposer d'un stock de matériaux suffisant.

- Des mesures de gestion des eaux pluviales pour détourner les eaux de surface venant de l'amont du site, et pour gérer les eaux de ruissellement sur la couverture du massif de déchets :
 - Construction de fossés ouverts de gestion des eaux pluviales, sur un linéaire estimé en première approche à environ 135ml.
 - Réutilisation des déblais en matériaux de couverture (confinement, ou couche de forme, ou terre végétale selon la nature des sols)

- Des mesures de végétalisation afin de limiter les risques d'érosion et d'assurer la pérennité de la couche de confinement et afin de permettre une intégration paysagère
 - Apport de 0.30m de terre végétale (non compactée), éventuellement enrichie avec le compost de déchets verts, sur environ 625m², soit environ 190m³.
 - Végétalisation (si possible localement par hydroensemencement) de la zone couverte et des fossés EP (afin d'éviter l'érosion et l'effondrement des parois du fossé), soit environ 1300m².

- Des mesures de sécurisation du site (si requis par l'autorité environnementale) :
 - Clôture d'un linéaire d'environ 140ml,
 - 1 portail simple ventail
 - Signalisation d'interdiction de pénétrer sur le site.

- Des mesures de conservation de la mémoire du site :
 - Servitudes à inscrire aux documents d'urbanisme afin de restreindre les usages futurs du site (voire proscrire tout usage) et définir les contraintes constructives liées à l'ancienne décharge (contraintes géotechniques...).
 - A priori, tout usage de construction de bâtiment est à proscrire. Mais en cas de souhait d'affecter le site à un autre usage futur, par exemple pour du stockage de matériels liés à la gestion des déchets (bennes, conteneurs maritimes de matériaux triés...) ou de plateforme de stockage temporaire en cas de situation exceptionnelle (catastrophe naturelle, saturation temporaire de l'unité de compostage des déchets verts...), les servitudes devront permettre un tel usage.

- A ce stade, en l'absence de données sur le contexte hydrogéologique, il n'est pas prévu d'ouvrages de suivi de la qualité des eaux souterraines (piézomètres). Les études préalables à la réhabilitation et l'autorité

environnementale devront confirmer l'absence de besoin de piézomètres.

- Aucune mesure de gestion des lixiviats et du biogaz n'est prévue, car les brûlages ont fortement réduit l'humidité propre des déchets et la teneur en polluants organiques, et le site étant confiné avec des pentes favorisant l'écoulement de surface et limitant très fortement les intrusions d'eaux qui pourraient générer des lixiviats. En cas de présence de quelques déchets organiques non consommés, le peu de biogaz produit se dégrader par les phénomènes biologiques dans l'encaissant géologique (migrations latérales) et/ou la couverture (migration verticale).

	unité	Qté	PU	Coût
Installations de chantier, études EXE (incluant analyses argiles), amenée-repli équipements	forfait	1	1 200 000 XPF	1 200 000 XPF
Levés topographiques, DOE	forfait	1	300 000 XPF	300 000 XPF
Confinement par couverture 50cm compactés en 2 couches de 25cm de matériaux argileux ou semi-argileux	m3	315	4 800 XPF	1 512 000 XPF
Fourniture et mise en œuvre d'une couche de terre végétale de 30cm d'épaisseur (avec éventuel apport de compost)	m3	190	6 000 XPF	1 140 000 XPF
Végétalisation (massif + fossés EP + zones d'emprunt)	m ²	1300	1 500 XPF	1 950 000 XPF
Fossés EP	ml	135	3 600 XPF	486 000 XPF
TOTAL Base				6 588 000 XPF
Clôture (fourniture et pose, yc poteaux et fondations)	ml	140	13 000 XPF	1 820 000 XPF
Portail simple vantail (fourniture et pose, yc poteaux et fondations)	forfait	1	500 000 XPF	500 000 XPF
Signalisation (fourniture et pose)	forfait	1	120 000 XPF	120 000 XPF
Sous-Total Option sécurisation accès				2 440 000 XPF

Le coût de réhabilitation de l'ancienne décharge est estimé à environ 6.6 MXPf. Ce chiffrage de base exclut la clôture, portail et signalisation qui sont comptabilisés dans les investissements du nouveau CET.

Toutefois nous les avons toutefois estimés en option, au cas où l'implantation du nouveau CET sur ce site ne pourrait se concrétiser.

4.5.3. **Création d'un nouveau Centre d'Enfouissement Technique (CET)**

4.5.3.1.1 Contraintes réglementaires

Contraintes réglementaires pour l'enfouissement des résidus de l'incinération

L'Article D. 212-2 du Livre II, Titre 1^{er}, Chapitre 2 du Code de l'Environnement définit les « Déchets à risque : tous résidus de produits ou mélanges de produits et matériaux ayant pour propriétés d'être nocifs, ou toxiques, corrosifs, explosifs, combustibles, comburants, résultant de tout emploi dont le rejet dans le milieu naturel est de nature à induire un risque, à court, moyen ou long terme, pour la santé de l'être humain et de son environnement. ».

Les REFION sont des déchets toxiques présentant un risque pour l'environnement. Ils sont à ce titre listés clairement dans l'Annexe I-Déchets à risque.

Par contre, les mâchefers ne sont pas listés dans l'Annexe I-Déchets à risque, donc ne semblent pas répondre à cette définition.

L'Annexe II-Liste des déchets à risque admissibles dans les CET de catégorie 1 liste les « résidus d'incinération » suivants :

«

- Suies et cendres non volantes
- Poussières fines et cendres volantes
- Déchets de neutralisation des gaz ou des eaux de lavage des gaz
- Mâchefers résultant de l'incinération des déchets industriels »

Par conséquent, les mâchefers résultant de l'incinération des déchets ménagers ne semblent pas devoir être enfouis en CET de catégorie 1.

La sous-section 9-Elimination par incinération ne précise pas que les mâchefers sont à enfouir en CET de catégorie 1.

Concernant la réglementation spécifiquement applicable pour les îles Gambier, l'Annexe I -Déchets admissibles en catégorie 2, ne liste toutefois pas non plus les mâchefers, mais « d'une façon générale, les déchets assimilables aux déchets de catégorie 2, ayant fait l'objet d'une procédure d'acceptation préalable favorable » (dont pourraient faire l'objet des mâchefers ?), et aucun type de mâchefers n'est listé parmi les déchets « strictement interdits en catégorie 2 et 3 » de cette même Annexe I.

Devant cette imprécision juridique, et au regard des faibles impacts pouvant être occasionnés par des mâchefers, et des pratiques en métropole (valorisation des mâchefers en sous-couche routière après maturation, ou en matériaux de couverture des déchets dans les ISDND (équivalentes aux CET de catégorie 2), il semble raisonnable de penser que les mâchefers peuvent être enfouis ou

réutilisés en matériaux de couverture dans les décharges, voire être valorisés ou enfouis en CET de catégorie 3 après maturation.

Nous prenons comme hypothèse conservatrice que les mâchefers seront entièrement dirigés en CET de catégorie 2, avec une possible réutilisation comme matériau de couverture intermédiaire ou de constitution de quais de déchargement.

Les REFIOM seront quant à eux conditionnés pour envoi sur un CET de classe 1 (ou inerté et enfouis localement, dans un petit casier spécialement aménagé comme tel), et ne sont pas considérés dans le dimensionnement du CET.

Contraintes réglementaires pour la conception du CET de catégorie 2

Les règles de conception sont définies dans le Code de l'Environnement,

- Livre II- PREVENTION DES POLLUTIONS DES RISQUES ET DES NUISANCES,
- TITRE 1er Les déchets,
- Chapitre 1^{er}-Les programmes de gestion des déchets (P.G.D.),
- Section 3 - Conditions techniques d'aménagement et d'exploitation des centres d'enfouissement technique de déchets de catégorie 2 et 3 sur les îles du Vent, et conditions techniques d'aménagement et d'exploitation des installations d'élimination des déchets ultimes de catégorie 2 et 3 dans les archipels des Australes, des îles Sous-le-Vent, des Marquises, des Tuamotu et des Gambier
- B - Déchets ultimes de catégorie 2 et 3 dans les archipels des Australes, des îles sous le vent, des Marquises, et des Tuamotu-Gambier :
 - Division du site en casiers séparés (Art. A 212-114)
 - Barrière passive (Art. A 212-113):
 - Si le substratum a une perméabilité (K) $<10^{-6}$ m/s sur 5m : pas d'apport complémentaire requis
 - Sinon : adjonction d'une couche de matériau compacté d'une épaisseur de 0,50m avec une perméabilité $K < 10^{-7}$ m/s.
 - Barrière active (Art. A 212-113):
 - Si le substratum a une perméabilité (K) $<10^{-6}$ m/s sur 5m, et si le site présente de contraintes environnementales : pas de géomembrane exigée (Art. A 212-115) :
 - En fond de casier : 0,50m de matériaux compactés à $K < 10^{-7}$ m/s + 0,30m de matériaux drainants avec réseau de collecte
 - Sur les flancs des casiers ou des digues : une couche de matériaux compactés

- Sinon ou si le site présente des contraintes environnementales : géomembrane exigée ((Art. A 212-116).
 - En fond de casier : géomembrane protégée par 2 géotextiles + 0,30m de matériaux drainants avec réseau de collecte
 - Sur les flancs des casiers ou des digues : géomembrane protégée par 2 géotextiles
- Gestion des lixiviats :
 - Equipements de collecte des lixiviats dans chaque casier (Art. A 212-119)
 - Lixiviats collectés en fond de casiers sont dirigés vers un bassin tampon correctement dimensionné pour accepter des surcharges momentanées (Art. A 212-134).
 - le traitement des lixiviats après passage dans le bassin tampon est assuré :
 - soit par séjour dans un bassin d'aération puis lagunage aéré ;
 - soit par un dispositif de cultures fixées.
 - Les effluents issus de ces installations de traitement sont rejetés dans le milieu naturel au moyen de fossés d'infiltration.
- Gestion du biogaz :
 - Réseau de drainage des émanations gazeuses au fur et à mesure du comblement des casiers (Art. A 212-120)

Dans la Sous-section 8-couverture des parties comblées et fin d'exploitation, la réglementation n'impose pas de composition de la couverture finale. Nous considérerons une couverture minérale avec des pentes d'environ 5% pour un écoulement des eaux pluviales vers l'extérieur du casier et composée de 50cm de matériaux à perméabilité $<10^{-6}$ m/s et de 30cm de terre végétale (avec ajout de compost des déchets verts) et végétalisation avec des espèces à faible système racinaires permettant une limitation de l'érosion sans altérer la couche semi-perméable inférieure. La couche semi-perméable à 10^{-6} m/s permet un traitement passif du biogaz à travers cette couche sur le long terme, avec des intrusions d'eau faibles grâce à la pente et la faible perméabilité de cette composante de la couverture finale.

Contraintes réglementaires pour la conception du CET de catégorie 3

Le Code de l'Environnement définit les contraintes suivantes de conception pour les CET de catégorie 3 dans l'archipel des Tuamotu-Gambier :

- Barrière passive (Art. A 212-113):

« pas d'exigences de perméabilité de la barrière de sécurité passive, mais interdiction d'une zone de stockage de cette catégorie à l'intérieur des périmètres de protection rapprochée des captages d'eau ».
Il conviendra donc de s'assurer que la localisation du site est conforme.

- Barrière active (Art. A 212-116):

Les dispositions applicables aux CET de catégorie 2 « ne s'appliquent pas au stockage, dans des casiers dédiés, des déchets de catégorie 3 ».
Donc il n'est pas requis de géomembrane, ni de couche de drainage de lixiviats.

- Pas de gestion des lixiviats et du biogaz

- Gestion des eaux pluviales (Art. A 212-118): « Afin d'éviter le ruissellement des eaux extérieures au site sur le site lui-même, un fossé extérieur de collecte, dimensionné pour capter au moins les ruissellements consécutifs à un événement pluvieux de fréquence décennale, ceinture l'installation sur tout son périmètre si nécessaire. »

Le Code ne précise pas d'exclusion pour les CET de catégorie 3, donc un fossé pluvial périphérique est à prévoir. C'est le seul aménagement qui sera à construire avant le démarrage de l'exploitation, outre un déboisement de l'emprise du CET.

Une digue périphérique pourra être construite avec des matériaux inertes réceptionnés sélectionnés, au cours de l'exploitation.

4.5.3.1.2

Hypothèses de dimensionnement

Un point primordial pour le futur CET est son accès. Comme indiqué dans ce document, la voirie d'accès actuelle n'est pas praticable en cas de pluie. Il faudra remédier à ce problème qui non seulement peut endommager sérieusement les véhicules de collecte mais présenter également des risques pour les travailleurs (chauffeur et ripeurs).

Comme convenu avec les représentants de la mairie, nous avons considéré comme hypothèse l'implantation d'un nouveau CET de catégories 2 et 3 sur un même site de 6000m², en prolongement vers le sud de la décharge actuelle. Toutefois, à ce jour, aucune information sur les caractéristiques géologiques, hydrogéologiques n'est connue et aucun levé topographie n'est disponible.

La présente étude de préfiguration du nouveau CET sera donc à compléter et adapter au regard de la topographie, morphologie, géologie et de l'environnement et de la sensibilité du site.

Les inertes pouvant présenter des caractéristiques d'intérêt pour l'exploitation du CET de catégorie 2 (couvertures intermédiaires, digues, couverture finale) pourront éventuellement être acceptés, les autres devront être dirigés vers la zone d'enfouissement des déchets de catégorie 3 du site.

Cette étape de préfiguration est basée sur les hypothèses suivantes :

- Superficie d'environ 6000m² (hypothèse environ 80x75m).
- Géologie avec matériaux peu à très peu perméables, permettant d'aménager un site avec excavation d'un volume de matériaux nécessaire à l'exploitation de ce site et à sa couverture finale. La présente esquisse est basée sur l'hypothèse conservatrice d'un contexte géologique ne présentant pas 5m à $K < 10^{-6}$ m/s, donc avec une barrière passive avec adjonction d'une couche de matériau compacté d'une épaisseur de 0,50m avec une perméabilité $K < 10^{-7}$ m/s et barrière active avec géomembrane et drainage des lixiviats, tel qu'imposé par le Code de l'Environnement.
- Topographie favorable à l'implantation d'un CET de catégorie 2 (faible pente). Nous recommandons une localisation de ce CET dans la zone de plus faible pente selon l'Ortho.
- Un tonnage entrant extrêmement faible : environ 550 t/an puis diminution à 386 t/an et stable à partir de l'année 9, comme présenté dans le tableau ci-dessous.

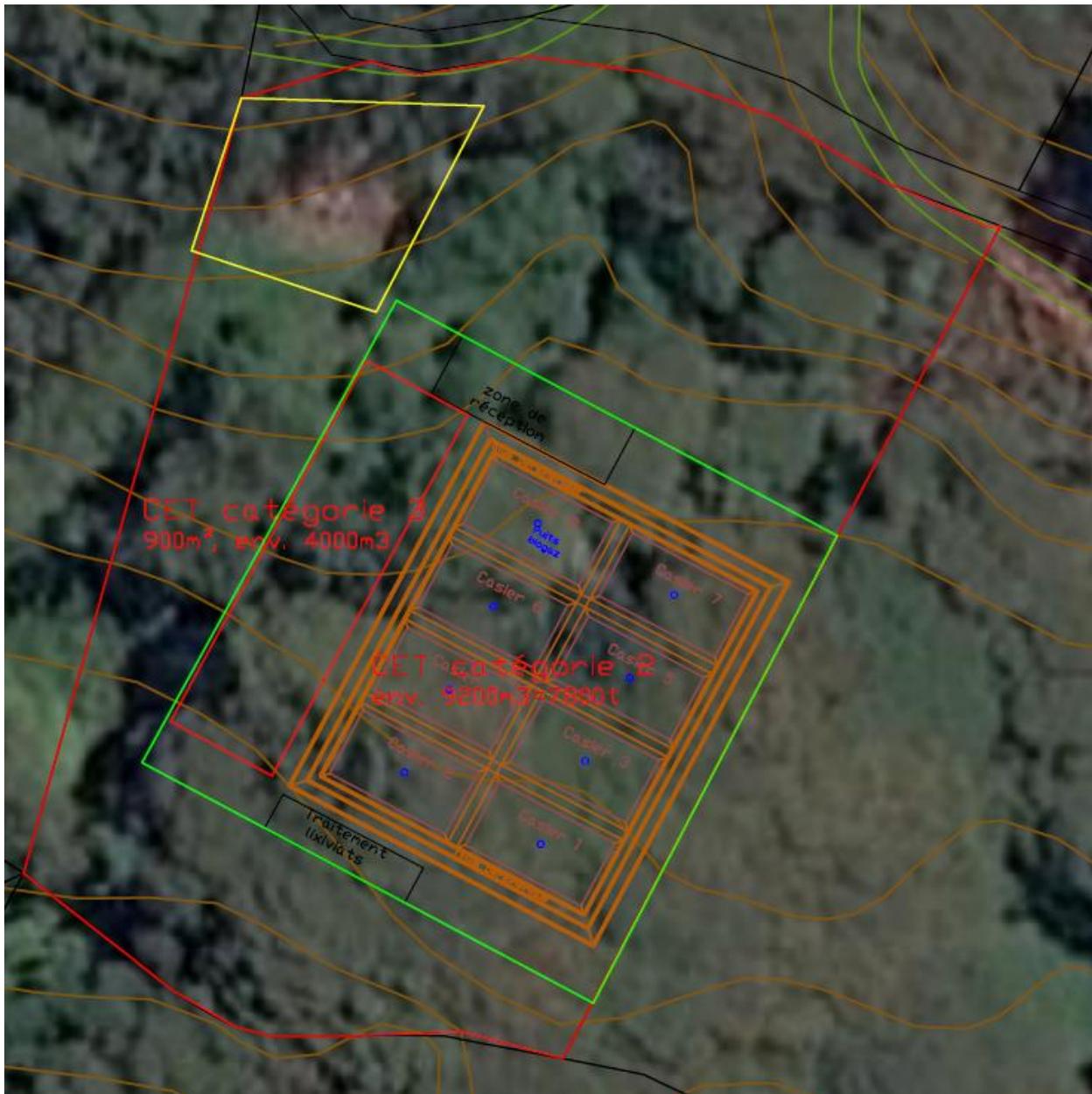
	Année	t/ an à enfouir	Tonnage cumulé
2019	1	548	548
2020	2	548	1096
2021	3	437	1533
2022	4	437	1970
2023	5	430	2400
2024	6	420	2820
2025	7	410	3230
2026	8	400	3630
2027	9	386	4016
2028	10	386	4402
2029	11	386	4788
2030	12	386	5174
2031	13	386	5560
2032	14	386	5946
2033	15	386	6332
2034	16	386	6718
2035	17	386	7104
2036	18	386	7490
2037	19	386	7876
2038	20	386	8262
2039	21	386	8648

- Zone de réception avec abri gardien et local matériel, circulation (hypothèse environ 300m²)
- Traitement des lixiviats : capacité tampon suivie d'un traitement sur lit planté de roseaux, puis une injection dans le substratum par une tranchée d'infiltration. En appoint et secours, une recirculation sur les casiers est possible. L'emprise du traitement des lixiviats est estimée en première approche à 120m² (hors bande de 3m de circulation périphérique). L'annexe 4 du code de l'environnement définit les critères de rejets des lixiviats dans le milieu naturel.
- Bande autour de la zone d'enfouissement pour un fossé périphérique de gestion des eaux pluviales, la circulation et éventuellement une haie végétale.
- 8 casiers d'enfouissement de déchets de catégorie 2 sur environ 5300m², hors digue périphérique et le fossé de collecte des eaux pluviales mentionné ci-dessus,
- Gestion du biogaz par 1 puits monté à l'avancement dans chaque casier, avec biofiltre en tête pour traitement passif. En effet la production de biogaz attendue est faible pour plusieurs raisons :

- Décharge de très faible capacité, donc avec un temps d'exposition relativement long de déchets avec l'atmosphère et avec les entrées d'air en surface (même à travers une couverture intermédiaire), donc une dégradation aérobie avant d'atteindre des conditions anaérobies,
- Taux de déchets putrescibles relativement faible.

La vue ci-dessous représente la grande parcelle de 1.4ha proposée par la mairie avec à l'intérieur :

- l'emprise de 6000m² des CET de catégorie 2 et 3 (en vert),
- l'implantation préliminaire des casiers 1 à 8 du CET 2 (en marron),
- l'emprise globale du CET 3 (en rouge),
- la décharge actuelle (en jaune).



4.5.3.1.3

Mesures constructives et d'exploitation

Le CET de catégorie 2 comprendra les installations suivantes, dans le respect des prescriptions du Code de l'Environnement :

- 1) Installations communes aux CET de catégories 2 et 3
 - Clôture grillagée
 - Portail à simple vantail
 - Aire de réception d'environ 300m²:

- Voiries en graves
- Local gardien / stockage matériel en préfabriqué sur dalle béton
- Signalisation : panneau déchets acceptés / interdits et horaires, signalisation routière
- Fossé de collecte des eaux pluviales périphérique

2) Installations spécifiques au CET de catégories 2

- Traitement des lixiviats :
 - Stockage tampon : 2 cuves de 10m³ en PEHD (type fosses septiques), soit environ 20m³ représentant environ 10 jours de rétention en moyenne.
 - Lit planté de roseaux d'environ 120m² :
 - Géomembrane + 2 géotextiles de protection
 - Graviers plantés de roseaux
 - Drains de répartition des lixiviats entrants et de collecte et d'infiltration des lixiviats traités
 - Tranchée d'infiltration (hypothèse 2x6m, à confirmer en fonction de la géologie locale)
 - Possibilité d'appoint (a minima en secours notamment pour les périodes de maintenance de ces installations et en période de forte pluviométrie) par :
 - aspersion dans l'incinérateur,
 - recirculation sur les zones non exploitées.
- Casiers de catégorie 2 :
 - Digue périphérique : hauteur 1m, talus extérieur 2H :1V, talus intérieur 1H :1V, largeur au sommet 1,5m
 - Fossé périphérique de collecte des eaux pluviales + zone de circulation sur une bande de 4m autour de la digue périphérique,
 - Emprise :
 - Avec la digue périphérique : environ 3300m²
 - Zone d'enfouissement hors digue :2500m²
 - Barrière passive :
 - En fond de casier : 0,50m de matériaux compactés à $K < 10^{-7} \text{m/s}$ + 0,30m de matériaux drainants avec réseau de collecte
 - Sur les flancs des casiers ou des digues : une couche de matériaux compactés

- Barrière active :
 - En fond de casier :
 - géomembrane protégée par 2 géotextiles
 - 0,30m de matériaux drainants non-calcaire
 - Drains de collecte lixiviats PEHD diamètre 160mm
 - Sur les flancs des casiers ou des digues : géomembrane protégée par 2 géotextiles

- Gestion du biogaz : pour chaque casier : 1 puits :
 - Base en béton (bords inférieurs biseautés) sur plusieurs couches de géotextile anti-poinçonnement
 - Buses en éléments béton préfabriqués et perforés (2 éléments fixés dans les travaux initiaux de chaque casier, puis montage à l'avancement au cours de l'exploitation) remplie de graviers
 - Surmontée en surface d'un module de buse rempli d'un mélange de compost, terre, végétaux faisant office de biofiltre pour dégradation naturelle passive du méthane et molécules odorantes.

- Couverture finale :
 - 50cm de matériaux à perméabilité $<10^{-6}$ m/s
 - 30cm de terre végétale (avec ajout de compost des déchets verts)
 - végétalisation avec des espèces à faible système racinaires permettant une limitation de l'érosion sans altérer la couche semi-perméable inférieure

Avec des talus de pente de 1V:3H (pentes maximales conseillée avec des déchets qui seront très peu compactés) sur 5m au-dessus de la digue périphérique puis une zone moins pentue au sommet :

- la hauteur maximale du CET2 est d'environ 6m au-dessus de la digue, soit environ 7m au-dessus du TN
- la capacité du CET de catégorie 2 est estimé à environ 10 000 m³ (diguettes et couvertures intermédiaires incluses), soit un tonnage maximal de 8000-8500 tonnes, avec une hypothèse de densité de 0,8-0,85 t/m³ (en effet le très faible volume de déchets ne justifie pas économiquement une compaction régulière et coûteuse des déchets qui permettrait potentiellement d'atteindre plus d'1 t/m³).

Ainsi dans la **situation actuelle, sans mise en place d'aucune valorisation** (600t/an), la durée de vie du nouveau CET est estimée entre **13 et 14 ans**.

Avec la mise en place d'une collecte sélective des métaux et des plastiques, la durée de vie est prolongée jusqu'à environ **20 ans**.

- Casier de catégorie 3 :
 - emprise d'environ 900-1000m²
 - pentes de 2V :3H,
 - hauteur maximale d'environ 4m,
 - capacité d'environ 1500-2000m³
 - entouré d'un fossé de collecte des eaux pluviales,
 - desserte par piste à sens unique
 - Couverture finale par des matériaux inertes fins réceptionnés et stockés durant l'exploitation.

Il est rappelé que ces capacités sont des estimations préliminaires avec une géométrie et topographique du site plutôt favorables. Elles pourraient varier de manière assez importante en fonction des conditions réelles du site.

Une vue en plan schématique est présentée ci-après :

4.5.3.1.4

Les moyens d'exploitation

- Moyens matériels :
 - Etant donné le faible volume de déchets, il n'est pas économiquement viable de prévoir un compacteur de décharge, ni même d'allouer un engin à temps-plein mais il pourra être envisagé :
 - soit de louer 1 pousseur (bulldozer) environ 2h/semaine : pour étaler les déchets et les compacter,
 - soit d'utiliser un tractopelle de la commune, également affecté à d'autres tâches (collecte, compostage...) : il pourra étaler les déchets mais ne pourra pas compacter

Il conviendra toutefois de pouvoir disposer rapidement et régulièrement d'un équipement capable de dérouler une couverture coverted pour limiter les infiltrations d'eaux pluviales dans les déchets (faute de quoi la production de lixiviats sera plus importante, nécessitant un traitement plus coûteux et/ou consommateur de foncier avant rejet au milieu). Cet équipement pourra être un chargeur, un tractopelle, etc. ...,

4.5.3.1.5

Coûts des travaux

Le coût des travaux est estimé autour de :

- pour la première tranche de travaux (installations générales hors acquisition du foncier + construction du casier 1) : 29 284 416 XPF
- pour l'ensemble des travaux (installations générales hors acquisition du foncier + construction des 8 casiers pour toute la durée de vie du site) : 122 948 000 XPF :

Phases de travaux	Montant en €	Montant en XPF
Travaux initiaux	244 037 €	29 285 000 XPF
<i>Installations communes</i>	165 424 €	19 851 000 XPF
<i>Casier 1</i>	78 613 €	9 434 000 XPF
Couverture Casier 1 et construction Casier 2	110 555 €	13 267 000 XPF
Couverture Casier 2 et construction Casier 3	109 313 €	13 118 000 XPF
Couverture Casier 3 et construction Casier 4	105 081 €	12 610 000 XPF
Couverture Casier 4 et construction Casier 5	109 313 €	13 118 000 XPF
Couverture Casier 5 et construction Casier 6	105 081 €	12 610 000 XPF
Couverture Casier 6 et construction Casier 7	109 313 €	13 118 000 XPF
Couverture Casier 7 et construction Casier 8	105 081 €	12 610 000 XPF
Couverture Casier 8	26 760 €	3 212 000 XPF
TOTAL TRAVAUX CET catégorie 2	1 024 536 €	122 948 000 XPF

Ces sous-totaux seront à déboursier environ tous les 2 ou 3 ans, le temps de remplir un casier et de préparer le suivant.

Rapporté à la capacité d'environ 8 500 tonnes, le coût d'investissement est d'environ 14 880 XPF/tonne.

La faible superficie du site (6000 m²) et le caractère insulaire expliquent ce coût unitaire élevé par rapport aux standards de la métropole française.

Dans le détail par phase de travaux, les coûts d'investissement se répartissent comme suit :

TRAVAUX INITIAUX (installations générales + casier 1)	unité	Qté	PU (XPF)	Coût (XPF)
Installations de chantier, études EXE (incluant analyses argiles), amenée-repli équipements	forfait	1	1 200 000	1 200 000 XPF
Levés topographiques, DOE	forfait	1	300 000	300 000 XPF
Déboisement / défrichage du site	forfait	1	900 000	900 000 XPF
Clôture grillagée (fourniture et pose, yc poteaux et fondations)	ml	310	14 400	4 464 000 XPF
Portail simple vantail (fourniture et pose, yc poteaux et fondations)	forfait	1	480 000	480 000 XPF
Aménagement zone de réception et zones de circulation (voiries d'accès et amenée réseaux exclues)	forfait	1	4 800 000	4 800 000 XPF
Local stockage outils + abri gardien + mobilier	forfait	1	1 200 000	1 200 000 XPF
Signalisation (fourniture et pose)	forfait	1	120 000	120 000 XPF
Cuve de stockage des lixiviats 10m3 (fourniture et pose)	u	2	480 000	960 000 XPF
Lit planté de roseaux et tranchée d'infiltration	u	1	2 400 000	2 400 000 XPF
Fossés EP	ml	300	3 000	900 000 XPF
SOUS-TOTAL Installations communes				17 724 000 XPF
Déblais	m3	440	1 500	660 000 XPF
Barrière passive en fond de casier en argile compactée en 2 couches de 25cm chacune	m3	304	4 800	1 459 200 XPF
Barrière active en fond et flancs de casier : géosynthétiques (géomembrane + 2 géotextiles de protection) (fourniture + pose + mobilisation équipe et engin de pose)	m ²	489	6 000	2 934 000 XPF
Barrière active en fond de casier : couche drainante de 30cm de graviers non calcaires + drains lixiviats + géotextile anti-contaminant (fourniture + pose)	m ²	304	6 000	1 824 000 XPF
Réalisation de digues périphériques	m3	222	4 800	1 065 600 XPF
Puits biogaz	u	1	480 000	480 000 XPF
SOUS-TOTAL Travaux pour chacun Casier 1				8 422 800 XPF
Maîtrise d'œuvre et contrôle technique (12%)				3 137 616 XPF
SOUS-TOTAL Travaux initiaux				29 284 416 XPF

	unité	Qté	PU	Coût
Installations de chantier, études EXE (incluant analyses argiles), amenée-repli équipements	forfait	1	1080000	1 080 000 XPF
Levés topographiques, DOE	forfait	1	300000	300 000 XPF
Couche de 50cm de matériaux compactés à 10-6m/s	m3	180	4800	864 000 XPF
Couche de 30cm de terre végétale et compost	m3	110	6000	660 000 XPF
Végétalisation	m ²	370	1800	666 000 XPF
Déblais	m3	270	1500	405 000 XPF
Barrière passive en fond de casier en argile compactée en 2 couches de 25cm chacune	m3	304	4800	1 459 200 XPF
Barrière active en fond et flancs de casier : géosynthétiques (géomembrane + 2 géotextiles de protection) (fourniture + pose + mobilisation équipe et engin de pose)	m ²	489	6000	2 934 000 XPF
Barrière active en fond de casier : couche drainante de 30cm de graviers non calcaires + drains lixiviat + géotextile anti-contaminant (fourniture + pose)	m ²	304	6000	1 824 000 XPF
Réalisation de digues périphériques	m3	180	4800	864 000 XPF
Puits biogaz	u	1	480000	480 000 XPF
Maîtrise d'œuvre et contrôle technique	15 %		0	1 730 430 XPF
SOUS-TOTAL Travaux pour Couverture finale Casier 1 + Construction Casier 2				13 266 630 XPF
Installations de chantier, études EXE (incluant analyses argiles), amenée-repli équipements	forfait	1	1080000	1 080 000 XPF
Levés topographiques, DOE	forfait	1	300000	300 000 XPF
Couche de 50cm de matériaux compactés à 10-6m/s	m3	180	4800	864 000 XPF
Couche de 30cm de terre végétale et compost	m3	110	6000	660 000 XPF
Végétalisation	m ²	370	1800	666 000 XPF
Déblais	m3	270	1500	405 000 XPF
Barrière passive en fond de casier en argile compactée en 2 couches de 25cm chacune	m3	304	4800	1 459 200 XPF
Barrière active en fond et flancs de casier : géosynthétiques (géomembrane + 2 géotextiles de protection) (fourniture + pose + mobilisation équipe et engin de pose)	m ²	489	6000	2 934 000 XPF
Barrière active en fond de casier : couche drainante de 30cm de graviers non calcaires + drains lixiviat + géotextile anti-contaminant (fourniture + pose)	m ²	304	6000	1 824 000 XPF
Réalisation de digues périphériques	m3	153	4800	734 400 XPF
Puits biogaz	u	1	480000	480 000 XPF
Maîtrise d'œuvre et contrôle technique	15 %			1 710 990 XPF
SOUS-TOTAL Travaux pour Couverture finale Casier 2 + Construction Casier 3				13 117 590 XPF

	unité	Qté	PU	Coût
Installations de chantier, études EXE (incluant analyses argiles), amenée-repli équipements	forfait	1	1080000	1 080 000 XPF
Levés topographiques, DOE	forfait	1	300000	300 000 XPF
Couche de 50cm de matériaux compactés à 10-6m/s	m3	180	4800	864 000 XPF
Couche de 30cm de terre végétale et compost	m3	110	6000	660 000 XPF
Végétalisation	m ²	370	1800	666 000 XPF
Déblais	m3	110	1500	165 000 XPF
Barrière passive en fond de casier en argile compactée en 2 couches de 25cm chacune	m3	304	4800	1 459 200 XPF
Barrière active en fond et flancs de casier : géosynthétiques (géomembrane + 2 géotextiles de protection) (fourniture + pose + mobilisation équipe et engin de pose)	m ²	489	6000	2 934 000 XPF
Barrière active en fond de casier : couche drainante de 30cm de graviers non calcaires + drains lixiviats + géotextile anti-contaminant (fourniture + pose)	m ²	304	6000	1 824 000 XPF
Réalisation de digues périphériques	m3	111	4800	532 800 XPF
Puits biogaz	u	1	480000	480 000 XPF
Maîtrise d'œuvre et contrôle technique	15 %			1 644 750 XPF
SOUS-TOTAL Travaux pour Couverture finale Casier 3 + Construction Casier 4				12 609 750 XPF
SOUS-TOTAL Travaux pour Couverture finale Casier 4 + Construction Casier 5				13 117 590 XPF
SOUS-TOTAL Travaux pour Couverture finale Casier 5 + Construction Casier 6				12 609 750 XPF
SOUS-TOTAL Travaux pour Couverture finale Casier 6 + Construction Casier 7				13 117 590 XPF
SOUS-TOTAL Travaux pour Couverture finale Casier 7 + Construction Casier 8				12 609 750 XPF
Installations de chantier, études EXE (incluant analyses argiles), amenée-repli équipements	forfait	1	840000	840 000 XPF
Levés topographiques, DOE	forfait	1	240000	240 000 XPF
Couche de 50cm de matériaux compactés à 10-6m/s	m3	180	1500	270 000 XPF
Couche de 30cm de terre végétale et compost	m3	110	6000	660 000 XPF
Végétalisation	m ²	370	1800	666 000 XPF
Maîtrise d'œuvre et contrôle technique	20 %			535 200 XPF
SOUS-TOTAL Travaux pour Couverture Casier 8				3 211 200 XPF
TOTAL depuis travaux initiaux jusqu'à la finalisation de la couverture finale				122 944 266 XPF

4.5.3.1.6

Coûts d'exploitation

Les tonnages très faibles et les coûts d'exploitation fixes difficilement compressibles en fonction des tonnages (sauf éventuellement le recours à la main d'œuvre déjà employée par la commune ou à des engins déjà acquis) induisent un coût d'exploitation décomposé ci-après :

	Coût annuel d'exploitation
1 agent d'accueil, entretien du site (salaire, charges, EPI, formation...) à mi-temps	1 320 000 XPF
encadrement (10% du temps d'un ingénieur communal)	600 000 XPF
Location engins avec chauffeur et gasoil (moyenne 2x4h/mois incluant amenée/repli)	1 152 000 XPF
Covertop (1 changement tous les ans)	351 000 XPF
Maintenance, outillage, consommables, utilités	144 000 XPF
COÛT ANNUEL	3 567 000 XPF

Le coût d'exploitation strict atteindrait 3,5 millions de XPF par an.

L'utilisation d'un engin communal mutualisé avec le compostage ou la collecte pourrait toutefois permettre de limiter les coûts d'exploitation.

A ces coûts d'exploitation se rajoutent les coûts de l'investissement vus plus hauts mais ramenés en moyenne par an selon le tonnage total enfoui.

Le coût total de l'enfouissement (d'investissement + exploitation) s'élève ainsi à **9 714 213 XPF/an**.

Le coût exprimé par tonne traitée est présenté ci-dessous :

	Coût d'exploitation par tonne	Coût d'investissement par tonne	Coût d'investissement + exploitation par tonne
Tonnages actuels 600 t/an	5945 XPF/t	14881 XPF/t	20826 XPF/t
Tonnage de 386 t/an à partir de 2027	9241 XPF/t	14881 XPF/t	24122 XPF/t

4.6. Valorisation matière des déchets organiques

Actuellement, les déchets verts collectés en porte à porte dans le village ou sur appel sont broyés sur une plateforme. Le broyat est alors mis gratuitement à la disposition des usagers. Depuis juin 2016, la commune dispose d'un adjoint et de deux agents formés aux bonnes pratiques du compostage. Aussi, une filière de valorisation matière est programmée pour la gestion des déchets verts et biodéchets.

4.6.1. **Réduction à la source des déchets fermentescibles**

Des pratiques de réutilisation des déchets putrescibles sont d'ores et déjà observées aux Gambier pour l'alimentation animale domestique ou d'élevage. La poursuite de ces pratiques sera encouragée par des campagnes de sensibilisation. Outre la réduction des volumes de déchets à enfouir, cette pratique permettra à la population de limiter les nuisances de la décomposition de ces déchets (odeurs, mouches) dans un bac qui est collecté une fois par semaine.

4.6.2. **Collecte des déchets verts**

Les déchets verts du village seront collectés en porte à porte en C0,5 (un jour une semaine sur deux) via le camion benne et le chargeur. Un service de collecte pour les gros volumes sur appel sera mis en place.

Le service de collecte des déchets verts en porte à porte ne sera pas développé dans les districts. La population pourra néanmoins faire traiter ses déchets verts par la commune sur appel ou les valoriser sur leur propre terrain (voir ci-après).

Une tarification différenciée pourrait être mise en place entre les ménages du village de Rikitea et ceux des districts en raison de cette différence de niveau de service.

A noter que l'interdiction et les impacts environnementaux et sanitaires du brûlage des déchets verts (principale pratique observée dans les districts) fera l'objet d'une campagne de sensibilisation de la population.

4.6.3. **Broyage à domicile et paillage**

Le broyeur de la commune est mobile. Aussi, un service de broyage à domicile sera développé avec l'acquisition d'un véhicule type 4x4 benne. Sur appel, les usagers pourront bénéficier de ce service facturé au prix de la location du matériel (4x4, broyeur).

Les usagers pourront alors récupérer le broyat pour réaliser du paillage sur leur terrain. Il s'agit d'un procédé simple qui consiste à recouvrir le sol avec des matériaux d'origine végétale ou minérale qui servent d'amendements organiques naturels et permettent de limiter l'évaporation et la pousse des mauvaises herbes. Le besoin en arrosage est moins important et la plante subit moins des cycles sol sec/humide ; par ailleurs, il empêche la lumière d'atteindre le sol, ce qui limite la poussée de mauvaises herbes.

Cette filière développée permet de réduire les volumes à prendre en charge par la collectivité. Elle reste cohérente par ailleurs avec l'activité agricole très développée sur l'île de Mangareva.

4.6.4. Compostage

4.6.4.1 Principes

Le compostage est un processus biologique de transformation et de valorisation des déchets organiques (tontes, feuilles, branchages, déchets de cuisine, papiers/cartons, ...), visant à fabriquer des substrats pour retour au sol. Il s'agit d'un processus aérobie (en présence d'air) faisant appel à une abondante microflore indigène qui permet de convertir, sans ensemencement préalable, les fractions organiques fraîches en éléments minéraux et en substances humiques et pré humiques.

Le produit qui résulte de cette réaction biologique est appelé **compost**, c'est un produit hygiénisé et stabilisé semblable à un terreau forestier. C'est un produit à plus forte valeur ajoutée, à la qualité normée.

Plusieurs flux de déchets peuvent être intégrés dans un processus de compostage :

- 1) Les déchets verts produits par les espaces verts publics et privés (potagers, jardins d'agrément, parcs et jardins, accotements routiers...), se subdivisent selon leur composition en deux catégories :
 - les produits ligneux riches en carbone, plutôt secs et fibreux (branches d'élagage, tailles de haies...), qui se dégradent lentement ;
 - les produits riches en azote (pousses vertes, tontes, fleurs et plantes coupées), rapidement biodégradables.
- 2) La fraction fermentescible des ordures ménagères (ou biodéchets) est composée de deux types principaux de résidus :
 - les déchets de cuisine (épluchures, reliefs de repas...) ;
 - les déchets verts, pour une quantité modeste.

4.6.4.2 Promotion du compostage individuel à domicile

Il s'agit de faire évoluer les pratiques et notamment d'arrêter le brûlage des déchets verts encore très développé dans les districts. L'objectif est d'ici de promouvoir le compostage des déchets fermentescibles des ménages à l'instar d'une des actions du défi « ZéroDéchetTahiti » lancé en 2018 par la direction de l'environnement et de l'ADEME.

Pour ce faire, des composteurs individuels acquis par la commune seraient distribués à quelques ménages volontaires dans un premier temps. Disposé au fond du jardin, on peut y déposer tous les déchets organiques tels que les épluchures, coquilles d'œufs, filtres à café, sachets de thé, ainsi que des

végétaux : feuilles, fleurs, petites branches, écorces, cendres de bois, mauvaises herbes, ... L'objectif est également de produire un compost qui pourra sensiblement améliorer qualité et fertilité de la terre du jardin.

Cette action permet d'une part de réduire la part de déchets fermentescibles contenue dans les OM et parallèlement elle permet de réduire et stabiliser les déchets enfouis dans le CET2.

Il est important qu'il y ait une notion de proximité et de lien social. Un animateur (personne volontaire, association de quartier, ...) devra être identifié et se charger du suivi du compost, tout en informant les habitants et en servant de lien entre eux et la collectivité.

Les retours d'expérience de cette opération pilote permettraient alors de mieux préparer et programmer un développement plus large de la démarche : témoignages des ménages, problèmes et solutions rencontrés, contraintes, avantages, etc. ... La gestion locale implique un travail spécifique au sein de la commune et des districts ainsi qu'un portage, un engagement et un suivi local de l'action : il sera donc nécessaire d'avancer progressivement en commençant par des acteurs volontaires qui puissent montrer l'exemple.

Une dizaine de composteurs individuels seraient dans un premier temps acquis. A noter que cette valorisation matière reste cohérente avec le broyage des déchets à domicile qui intégreront mieux cette filière de compostage.

4.6.4.3

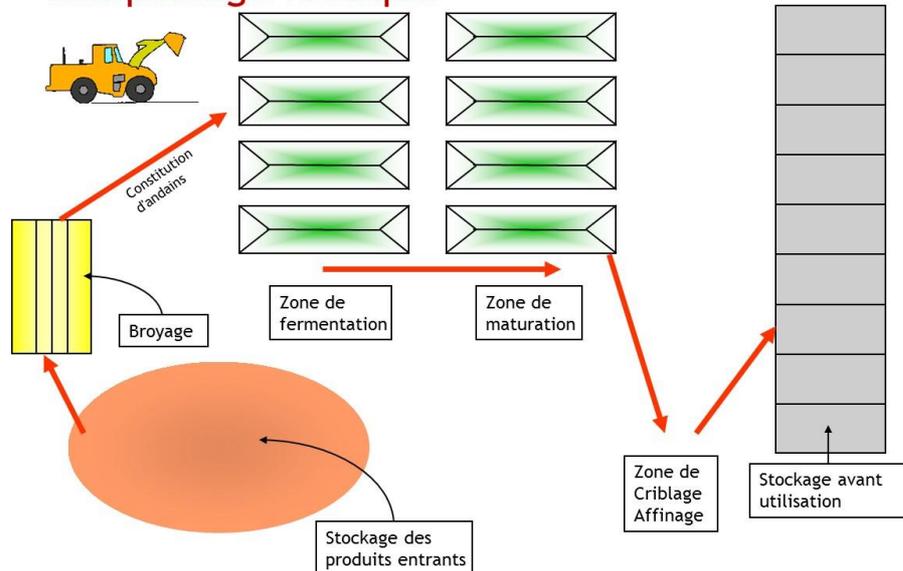
Plateforme de compostage communale

En parallèle des composteurs individuels, qui font plus office d'opération pilote, il est envisagé une plateforme de compostage communale pour traiter l'ensemble des déchets verts du village collecté tous les 15 jours et ceux collectés sur appel sur l'ensemble de l'île de Mangareva. Le compostage se déroule en différentes étapes comme représenté ci-dessous :

- Réception des déchets bruts
- Broyage
- Fermentation
- Maturation
- Criblage
- Stockage avant utilisation (si possible couvert).

Idéalement, les engins (chargeurs, broyeur voire le crible le cas échéant) doivent être stockés à l'abri sous hangar, tout comme le compost (environ 1 mois de stock).

Exemple d'organisation d'une unité de compostage rustique



La plate-forme de compostage devrait être clôturée pour éviter les intrusions et assurer la sécurité du site. Elle est étanche de manière à collecter les eaux de ruissellement pour réutilisation ou contrôle avant rejet dans le milieu naturel.

Pour 300 t de déchets verts par an c'est environ 120 t de compost produit, soit 240 m³/an. Sur la base d'une hauteur de stockage de 2,5 m et pour 2 mois de stock la superficie nécessaire atteint 15 m². En supposant 15 à 20 m² supplémentaires pour l'entreposage du chargeur, un total de 35 m² de surface de hangar est dimensionné.

La superficie de la plateforme totale atteint environ 1 000 m².

4.7. Gestion des encombrants et inertes

La collecte en mélange des encombrants et des inertes avec les OM jusqu'à présent observée sur Mangareva ne sera pas maintenue. Cette organisation a en effet des impacts forts sur la collecte des OM puisqu'il s'agit généralement de gros volumes : remplissage rapide des camions, nombres de vidages des camions supérieurs, etc. ...

Une collecte séparative des encombrants et des inertes sera donc mise en place et sera organisée de la manière suivante :

- Une collecte via un camion benne et un chargeur en porte à porte une fois par mois et uniquement pour les foyers qui en auront fait préalablement la demande

- Une collecte sur appel (facturation de la location des engins).

Les déchets encombrants et inertes collectés seront alors triés par les agents communaux sur le site de traitement afin de séparer les déchets acceptables en CET3 et ceux devant être enfouis en CET2.

Cela permettra de ne pas remplir de manière inutile le CET2 et ainsi garantir sa longévité.

Une note explicative à l'attention des agents sera élaborée pour rappeler la différence entre les deux types de déchets (CET2 et CET3).

4.8. Gestion des déchets ménagers spéciaux

Les piles, batteries et huiles usagées font déjà l'objet d'un apport volontaire au niveau du parc technique de la Mairie. Des futs et des bacs sont mis à disposition de la population.

Cette organisation fonctionne déjà correctement aujourd'hui et sera conservée. La mise à disposition de contenants pour le transport maritime (futs pour les huiles et bacs pour les batteries), le rapatriement et le traitement des déchets dangereux des ménages vers Tahiti sont pris en charge par le Pays.

4.9. Gestion des déchets des professionnels

4.9.1. Déchets Ménagers Assimilés

Les déchets ménagers assimilés des professionnels produits notamment par les commerces, les pensions et les restaurants/snacks ou encore les administrations sont collectés par la commune. Ils font l'objet d'une redevance spécifique en raison des volumes supérieurs produits par rapport aux ménages. Les DMA des professionnels sont collectés :

- 2 fois par semaine (C2) au village
- 1 fois par semaine (C1) dans les districts.

4.9.2. Déchets de la perliculture

Les déchets de la perliculture font l'objet d'une étude à part entière dans le cadre du programme RESCCUE (Restoration of Ecosystem Services and Adaptation to Climate Change) démarré en 2015 et mené par l'Université de la Polynésie Française et l'Agence Française pour la Biodiversité. Cette mission porte notamment sur :

- Une synthèse des interactions entre la perliculture et l'environnement

- Une caractérisation des macro-déchets immergés dans le lagon des îles Gambier et une étude de l'opportunité et la faisabilité de leur collecte
- Une analyse économique de la perliculture aux Gambier « appui à la perliculture durable »
- Une étude de faisabilité des mécanismes de financement envisagés pour accompagner les changements de pratiques perlicoles.

L'organisation de la filière de gestion de ces déchets professionnels est en cours. Des essais de recyclage et de valorisation des déchets plastiques perlicoles sont à ce titre testés. Parallèlement, la commune s'intéresse à des installations spécifiques permettant de broyer les bouées et autres plastiques ou encore les cordages. Une société basée sur Tahiti spécialisée dans le plastique est notamment intéressée pour récupérer les broyats des bouées pour les recycler.

La filière de collecte et de traitement doit encore faire l'objet d'études techniques (gisement, collecte, site de traitement, *etc.* ...) et d'analyses financières complémentaires.

4.9.3. Déchets agricoles

Ces déchets sont très diffus et représentent peu de volumes. L'utilisation de produits phytosanitaires serait en effet très peu pratiquée pour des raisons économiques.

4.9.4. DASRI

S'agissant de déchets dangereux professionnels, la commune des Gambier saisira la Direction de la Santé pour structurer la filière de gestion des DASRI (pré-collecte, collecte et traitement).

Des futs sont mis en place au sein du centre médical pour les coupants/piquants. Ils sont rapatriés sur Tahiti dans le cadre d'une procédure pilotée par la Direction de la Santé.

La mise en place d'un four Montfort sur Mangareva permettrait de disposer d'une installation de traitement des autres déchets d'activités et de soins. Cet équipement est d'ores et déjà approuvé par le Pays pour le traitement de ces déchets dangereux dans les îles. Cette installation fait à ce titre, l'objet d'une procédure administrative facilitée puisque qu'elle n'est plus classée en tant qu'ICPE.

4.10. Synoptique et prospective de tonnages

Le tableau suivant présente un synoptique de la future gestion des déchets de la commune des Gambier.

	Précollecte		Collecte	Traitement
OMr	Bac 120 l par foyer 	Porte à porte (foyers village et districts)	C1 Districts et village Camion benne + chargeur	CET2
	Bacs 660 l ou big bag 	2 PAV : - Quai d'honneur - Quai technique	C1 Camion benne + chargeur	CET2
Métaux / Plastiques	Bac 120 l par foyer 	Porte à porte (foyers village et districts)	C1 Districts et village Camion benne + chargeur	Hangar de stockage et rapatriement CTR de Motu Uta
	Bacs 660 l ou big bag 	PAV - Quai d'honneur - Quai technique	C1 Camion benne + chargeur	Hangar de stockage et rapatriement CTR de Motu Uta
DAOM	1 bac 120 l OM + 1 bac 120 l CS par professionnel 	Porte à porte	C1 Districts et village Camion benne + chargeur	CET ou Hangar de stockage et rapatriement CTR de Motu Uta
Verre	Big bag 	3 PAV : - Quai d'honneur - Quai technique - Chapelle de Taku	C0,5 Camion benne + chargeur	Broyeur à verre sur le parc technique communal
Encombrants / Inertes	Absence de conteneurisation	Porte à Porte	C0,25 sur inscription préalable auprès de la mairie Camion benne + chargeur	Dépôt en CET2 ou CET3 après tri par les agents communaux
DV	Absence de conteneurisation	Porte à porte village	C0,5 Camion benne + chargeur	Plateforme communale de broyage et de compostage
	Absence de conteneurisation	Apport volontaire	-	Plateforme communale de broyage et de compostage
	Absence de conteneurisation		Sur appel Camion benne + chargeur + broyeur	Broyage à domicile et paillage ou compostage individuel
	Absence de conteneurisation, de collecte ou d'apport volontaire			Compostage individuel
DD	Futs et bacs	PAV au quai technique communal	-	Procédure DMS Pays Rapatriement sur Tahiti

Figure 16 : Synoptique de la gestion des déchets ménagers des Gambier

Le tableau suivant présente une prospective des tonnages collectés selon les flux à des horizons +2 ans et + 5ans.

A noter que concernant les déchets verts, une tournée spécifique existe aujourd'hui uniquement dans le village et collecte environ 183 tonnes par an. Durant quelques mois, les agents de collecte ont réalisé la collecte et le broyage du verre, pour un volume équivalent à 4 big bag. Ces chiffres sont intégrés dans le tableau.

Déchets	T+2	T+5
OMr	548	437
Métaux / Plastiques	19	62
Verre	1 +12	1 + 50
Déchets verts	183 +21	183 + 51

Ci-dessous un graphique illustrant cette évolution :

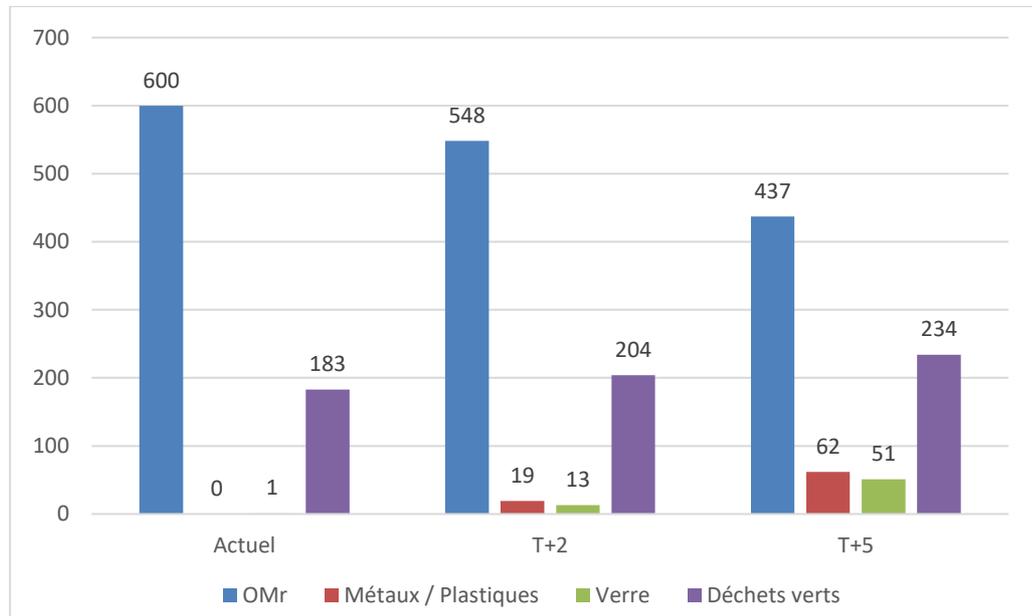


Figure 17 : Production en tonne par an des déchets selon les flux à différents horizons

4.11. Analyse financière du PGD

4.11.1. Montant des investissements

Les différentes solutions, orientations permettant d'améliorer la gestion des déchets sur la commune des Gambier impliquent un investissement significatif.

Les principaux postes de dépenses sont présentés dans le tableau suivant :

Motant des investissements					
Poste de dépense	Quantité	Montant unitaire	Montant HT	TVA	Montant TTC
Bacs individuels et de regroupements					
120 litres	526	7 500	3 945 000	631 200	4 576 200
660 litres	7	67 000	453 657	72 585	526 243
Big bag	20	1 300	26 000	4 160	30 160
Fret	100	18 676	1 867 600	-	1 867 600
Distribution des bacs	553				433 000
Véhicule 4x4 pour broyeur DV (fret inclus)			3 400 000	544 000	3 944 000
Hangar de stockage pour les recyclables			3 200 000	512 000	3 712 000
Fermeture de la décharge			6 588 000	/	6 588 000
Création du nouveau CET					
Coût total sur la durée de vie (20 ans)			122 944 266	/	
Coût total annuel (moyenne)			6 147 213		6 147 213
Plateforme de compostage			22 500 000	/	22 500 000
TOTAL Estimation			48 127 471	1 763 945	50 324 416

Le montant total des investissements s'élève à environ 48 MXPf HT.

Remarque : le matériel de collecte comprenant un camion benne et un chargeur ont été acquis il y a 8 ou 10 ans. Le renouvellement de ce parc serait à prévoir.

Le premier poste significatif, purement environnemental est celui relatif à la fermeture de la décharge actuelle. Il faudra payer environ 6,5 MXPf HT pour isoler le massif de déchets et empêcher toute pollution future. Le fait que le futur CET soit sur le même site rend d'autant plus importante une fermeture de qualité. En effet, il serait très préjudiciable d'exploiter un CET correctement tout en ayant une décharge qui continue de polluer juste à côté.

Le poste le plus important est naturellement la construction d'un nouveau CET répondant aux normes environnementales élevées (géomembrane, traitement lixiviat notamment). Cette infrastructure aura un coût global de l'ordre de 123 MXPf. Il est important de considérer que tout ne sera pas à payer la première année. En la ramenant au nombre d'années d'exploitation envisagées (20 ans), le coût moyen par an est de 6,1 MXPf.

L'investissement relatif à la plateforme de compostage est de l'ordre de 22 MXPf (le broyeur et le chargeur actuels sont supposés réutilisés). C'est le

second poste le plus onéreux du programme ce qui est logique étant donné que c'est une infrastructure bétonnée comparée aux investissements relatifs aux équipements comme les bacs et les big bag.

Bien qu'aucune BOM n'ait finalement été retenue, une conteneurisation a été décidée et sera mise en place. Elle permettra de faciliter le travail des agents. Ainsi tous les foyers des districts et du village (exceptés ceux concernés par les PAV) seront équipés de 2 bacs, l'un pour les OM l'autre pour la CS. Le coût de ces contenants s'élève à 4 M XPF HT.

4.11.2. Coûts d'exploitation

Le fait d'entreprendre une refonte de la gestion des déchets a pour conséquences des impacts économiques. En plus des investissements analysés et estimés dans le paragraphe précédent, les coûts de fonctionnement du service vont également être impactés.

Ne pas avoir finalement retenu l'acquisition d'une BOM impose de continuer à travailler avec un nombre d'agents conséquents, ce qui est un avantage social et permet de créer de l'emploi.

Les coûts liés à la nouvelle organisation de collecte sont présentés ci-après. Ils intègrent principalement les postes suivants :

- Salaire du personnel
- Consommation des véhicules de collecte en carburant
- L'exportation des déchets vers Tahiti
- La maintenance et l'entretien du matériel.

4.11.2.1 Carburant et maintenance

Les hypothèses et ratio pris en compte pour dimensionner et élaborer le chiffrage sont les suivants :

- Distance par tournée OM/CS sur le village : 31 km (avec 5 vidages en moyenne)
- Distance par tournée OM/CS sur les districts : 40 km (avec 2 vidages en moyenne)
- Consommation moyenne des camions : 30 litres/100km
- Prix du litre de carburant : 130 XPF/l
- Entretien/maintenance : 10% du prix des camions
- Entretien/maintenance des bacs : 24 XPF par bac/an

Sur ces bases, la distance totale parcourue par an est d'environ 11 000 km. Le prix du carburant associé est de 429 624 XPF.

Le montant de la maintenance du matériel est de 1 916 000 XPF.

4.11.2.2

Personnel/équipage

La collecte en PAP s'effectuera à l'aide de 2 camions benne/plateau et d'un case. Elle nécessite 5 agents (3 chauffeurs et 2 ripeurs).

D'après les suivis de tournée effectués lors de la phase 1, il est estimé une performance de collecte d'environ 30 bacs par heure, ce qui est faible mais qui est directement lié au mode de collecte (remplissage du godet du case et ensuite déchargement dans la benne du camion). Dans tous les cas, les volumes horaires de travail sont dimensionnés sur ce niveau de performance qui ne pourra que s'améliorer dans le temps.

En conclusion ce sont 5 équivalents temps plein qui sont nécessaires pour réaliser la collecte sur tout le territoire pour les flux OM, CS et déchets verts.

La collecte du verre s'effectue sur une demi-journée, toutes les deux semaines, soit environ 2 à 3 heures par semaine. Il est préconisé que ce faible volume horaire soit supporté par des agents en poste multiples qui interviennent également sur d'autres tâches techniques.

Le salaire retenu pour ce chiffrage est de 2 350 000 XPF/an hors charges, équivalent à 3 055 000 charges comprises.

Finalement, cela représente un poste de 15 862 000 XPF par an de rémunération.

4.11.2.3

Rapatriement des déchets vers Tahiti et tri

Pour la collecte sélective en mélange, qui concerne les métaux et les plastiques, la quantité annuelle, à T+5ans est de 62 t/an. Ces 62 tonnes représentent 490m³ qu'il faut envoyer vers Tahiti.

Le tableau suivant présente les différents postes de coûts :

Exportation des déchets recyclables	Métaux plastique en mélange
Tonnage annuel à T+5 (t/an)	62
Volume annuel équivalent (m3/an)	490
<hr/>	
Fret (XPF/m3)	18 676
Fret (XPF/an)	9 151 240
<hr/>	
Transport terrestre (xpf/m3)	3750
Transport terrestre (xpf/an)	1 837 500
<hr/>	
Traitement/tri (XPF/t)	7 500
Traitement/tri (XPF/an)	465 000
<hr/>	
Total (XPF/an)	11 453 740

Ce sont environ 11,5 millions de XPF qui seront dépensés pour l'exportation des déchets. Il est observé que le montant du fret est largement le plus élevé, c'est un poste très cher, surtout comparé au tri qui coûte moins de 500 000 XPF/an.

4.11.2.4 Synthèse

Le montant total des coûts d'exploitation pour la collecte et le tri atteint 29 662 651 XPF comme présenté dans le tableau synthèse suivant :

	Montant XPF HT/an	Importance en %
Salaire personnel	15 862 500	53%
Carburant	429 624	1%
Exportation déchets	10 988 740	37%
Tri déchets	465 000	2%
Maintenance bac	12 787	0%
Maintenance camion	1 904 000	6%
Total (XPF/an)	29 662 651	100%

Ramené au tonnage collecté cela représente 42 254 XPF/t.

Pour rappel, le coût de revient pour l'enfouissement des déchets (investissement + exploitation) s'élève à 9 714 213 XPF/an (cf. paragraphe 4.5.3.1.6)

En cumulé, c'est donc un montant de 39 376 864 XPF soit 24 737 XPF/hab./an qui est nécessaire au bon fonctionnement du système.

5. Déchets devant faire l'objet de programmes spécifiques ultérieurs

Au cours de l'élaboration de ce programme de gestion des déchets, il est apparu certains types de déchets, non pris en compte actuellement (ou que partiellement) par les services de la commune en raison d'un manque de connaissance de leur gisement, de leur localisation ou encore de leur lieu de production précis.

La catégorie de déchet la plus conséquente et très présente sur les Gambier est représentée par les déchets issus de la perliculture.

5.1. Problématique des déchets perlicoles

La perliculture est une activité phare de l'archipel des Gambier à l'origine, d'une part, d'un stock historique de déchets abandonnés et immergés dans le lagon et, d'autre part, de volumes importants de déchets plastiques que la commune collecte aujourd'hui. Ces déchets plastiques sont composés notamment de paniers de collectage (kangaro), d'ombrières, de cordages, de bouées.

Le devenir de ces déchets, qu'il s'agisse de stock historique ou de déchets d'activités courants, a fait l'objet d'études spécifiques sur la gestion des déchets plastiques de la perliculture aux Gambier menées par l'Université de la Polynésie Française dans le cadre du programme RESCCUE : étude sur les interactions perliculture et environnement, caractérisation des macro-déchets immergés et étude sur l'opportunité et la faisabilité de leur collecte, étude de faisabilité des mécanismes de financement envisagés pour accompagner les changements de pratiques perlicoles, analyse économique de la perliculture. Pour autant, les gisements de ces déchets restent encore méconnus, rendant délicate la décision de leur prise en compte ou non dans la gestion communale.

Cependant, dans la continuité de ces premiers travaux, un projet pilote de valorisation des déchets plastiques perlicoles marins porté par la Direction des Ressources Marines et Minières est en cours d'étude à l'échelle de la Polynésie. L'objet de ce projet est d'identifier les freins techniques à la valorisation de déchets plastiques (altérés par des épibiontes et exposés à l'eau de mer et/ou au soleil sur de longues périodes) et les procédés de recyclage pouvant apporter une réponse opérationnelle à court terme aux enjeux de ces déchets dans les archipels polynésiens.

La réflexion à l'échelle de la Polynésie française s'oriente vers une gestion des déchets perlicoles portée par les professionnels avec des solutions de recyclage / valorisation.

Dans tous les cas, un programme spécifique est nécessaire et devra être en mesure à la fois :

- de localiser les stocks historiques des déchets (souvent immergés) pour dans un premier temps estimer les gisements et envisager une opération coup de point de nettoyage (total ou partiel de ces quantités)
- et de faire en sorte que les producteurs de perle adhèrent à ce programme afin que les déchets soient évacués au quotidien

5.2. Les déchets dangereux issus des ménages

Ce flux bien que recensé en début de document ne fait pas partie des déchets à proprement collectés et pris en charge. Seules les batteries et les huiles usagées sont concernées par le service actuel. Ces déchets, de par leur composition et leur nature font porter un risque accru à la santé de la population et à l'environnement lorsqu'ils sont enfouis au niveau de la décharge et brûlés à l'air libre comme c'est le cas actuellement.

D'après le code de l'environnement, leur traitement, leur enfouissement est soumis à un régime ICPE.

Néanmoins, il faut rappeler que leur volume est très faible, d'après la campagne de caractérisation, ils ne représentent que 2 à 3 % des quantités de déchets produits et collectés.

Réfléchir à leur exportation pourrait être une piste car il va de soi qu'il n'est pas envisageable de créer une infrastructure localement. Dans ce cas, c'est le stockage qui doit focaliser les attentions (couverts pour éviter le contact avec la pluie, déchets inflammables...).

5.3. Budget annexe et définition d'une taxe/redevance déchets

Tous les systèmes de gestion des déchets ont un coût et nécessitent d'identifier des financements pour les rendre pérennes.

Un programme ou une réflexion globale sur les possibilités de financements et ses modalités sera nécessaire. Il est important de faire porter partiellement ces coûts sur les usagers qui sont les premiers producteurs de déchets et utilisateurs du service.

Afin que le prix imposé aux habitants soit juste et cohérent, il faut dans une première étape connaître l'état des dépenses du service. Que ce soit en matière de salaire du personnel, de coûts de remboursement des moyens matériels, du prix de la maintenance et de l'entretien ou encore les coûts dépenses liées aux consommables, il est préconisé d'instaurer un suivi d'indicateurs qui permettra

après au moins 2 ans d'avoir des données relativement fiables sur les dépenses. C'est uniquement sur cette base qu'une tarification pourra être opérée.

Le mode de perception peut être divers et la tarification mis en place peut être soit fixe, soit variable selon les flux. C'est par cette mise en œuvre qu'il sera possible de se rapprocher de l'équilibre budgétaire bien que cela soit compliqué sur des petits territoires.

5.4. La prévention, un enjeu majeur

Afin de pouvoir atteindre les objectifs de réduction des volumes d'OMr produits sur l'archipel, il est indispensable de mettre en place de la prévention auprès des habitants. Elle est programmée dès le début de la mise en œuvre du PGD afin de préparer ou d'accompagner les actions suivantes :

- Distribution des bacs de collecte
- Mise en œuvre de la collecte sélective
- Aménagement de points d'apports volontaires
- Evolution des modalités de collecte des déchets
- Promotion du compostage individuel.

Toutefois, la commune prévoit également à moyen et long terme de développer d'autres axes de prévention et de réduction des déchets auprès de sa population dont les pistes de réflexion et applications sont présentées ci-après.

5.4.1. **L'éco-consommation**

Cette action consiste en la modification du comportement d'achat des habitants, afin de réduire leur production de déchets. La consommation devient un acte citoyen, en choisissant avec soin les produits permettant de jeter moins.

On peut également intégrer dans cette action la lutte contre le gaspillage alimentaire, en encourageant les habitants à n'acheter que ce qu'ils sont surs de consommer.

L'action nécessite de réaliser une campagne de sensibilisation avec :

- La réalisation et la diffusion d'un guide sur les comportements d'éco-consommation,
- Plusieurs problématiques s'ouvrent : Comment le diffuser ? Où ? Comment mobiliser des partenaires ? Quels partenaires ? Quelle structuration ? Quelle charte graphique ? Quel slogan ? Quels messages ?
- La création d'un partenariat avec les magasins pour identifier les produits générateurs de peu de déchets,

- L'identification d'un chariot « mini-déchets » et d'un chariot « maxi-déchets » pour aider les usagers à reconnaître les produits les moins générateurs de déchets,
- La communication dans les médias locaux via un dossier de presse,
- La création d'une charte d'engagement des ménages, avec éventuellement des opérations de foyers-témoins.

Cette action ne pourra être efficace si elle ne se limite qu'à la diffusion d'informations. Il faut que l'action aille vers l'engagement des habitants et des acteurs du territoire. Dans le contexte des Gambier, une communication en porte à porte apparaît pertinente pour atteindre ces objectifs de prévention

5.4.2. **Les éco-manifestations**

Cette action a pour but la communication autour de la prévention lors des événements festifs organisés sur le territoire. Différentes actions peuvent être mise en place lors des manifestations, afin de sensibiliser les participants au tri et à la prévention : bacs de collecte (OMr et CS), gobelets réutilisables pour les consommations de boissons sur la manifestation, guide à destination des organisateurs, affiches de communication à afficher sur les stands (explication de la démarche). Il s'agira également de communiquer en direct sur les événements de prévention des déchets d'une manière plus large.

Les types d'évènements visés sont les évènements sportifs, les organisations de manifestation dans les salles des fêtes...

L'objectif de cette action est d'intégrer la réduction des déchets au cœur de l'évènement et de montrer qu'il est possible de réaliser des événements à faible impact environnemental tout en conservant une certaine qualité de prestation.

5.4.3. **L'exemplarité des collectivités**

Certaines mairies de Polynésie ont déjà un processus de mise en place de la collecte sélective dans les bureaux. Cette démarche peut être complétée par une incitation à l'exemplarité également en termes de prévention.

Les actions peuvent par exemple consister en des exigences supplémentaires pour les achats de consommables (moins emballés, en gros volume, rechargeables), la dématérialisation et la réduction des impressions, l'utilisation de gobelets réutilisables, l'utilisation de produits labellisés.

Il est également important de communiquer sur l'exemplarité, notamment sur les actions menées et les résultats obtenus en termes de réduction de déchets.

Cette action peut s'inscrire dans un programme plus vaste de promotion du développement durable au niveau des communes avec par exemple une gestion des espaces verts plus écologiques, des actions en faveur de la mise en place de l'assainissement collectif...

5.4.4. La réutilisation et la réparation des biens d'équipement

Aujourd'hui, le marché de l'occasion est peu présent aux Gambier. Or nombre de ménages n'ont pas les moyens nécessaires pour se procurer du mobilier. Par ailleurs, le nombre de personnes sans emploi est important. Ainsi, il est possible de répondre à ces besoins par le développement des activités de récupération / réparation / remise à disposition :

- La réparation / remise en état est source de formation professionnelle (mécanique, peinture, couture, travail du bois, etc.),
- La réparation des biens et leur remise en service permet de donner une nouvelle utilité à des mobiliers abandonnés par leur propriétaire auprès de ménages défavorisés.

La stratégie est simple :

- Structurer la récupération des biens d'équipements usagés et leur réparation pour favoriser leur réutilisation,
- Développer de nouvelles structures au fur et à mesure de l'augmentation de la demande,
- Communiquer pour que les dons de mobiliers soient plus nombreux et que les ménages dans le besoin puissent avoir accès aux mobiliers mis à leur disposition.

Il faut cependant tenir compte du fait que le climat tropical ne favorise pas la bonne tenue dans le temps des appareils électroménagers et qu'il ne s'agit pas ici de remettre en état des matériels pour qu'ils soient abandonnés quelques mois plus tard : ainsi, le circuit de récupération / remise en état doit également être organisé, pour ce qui concerne les appareils électroménagers, en parallèle de la mise en œuvre effective des points de collecte des DEEE.

Une communication forte, voire un système incitatif de reprise des mobiliers en fin de vie, doit également être efficace pour que ceux-ci ne soient pas abandonnés de façon inappropriée.



Figure 18 : Exemple : guide de la réparation / réutilisation (Rennes Métropole)

5.4.5. Réduire la toxicité des déchets en optimisant leur collecte et par la promotion d'alternatives

Cette action peut s'appuyer sur 2 axes :

- Une facilitation de la collecte des déchets dangereux via une augmentation du maillage des points de collecte, et via la mise en place d'une communication sur la dangerosité de certains déchets,
- Une sensibilisation à la rationalisation de l'utilisation de produits dangereux et à l'emploi de solutions alternatives, moins toxiques.

Ces 2 axes devront se décliner de façon différente pour les 2 cibles concernées :

- les habitants,
- les professionnels du territoire utilisant les points de collecte communaux.

En effet, les enjeux, les acteurs locaux à mobiliser et les modes de communication à déployer ne seront pas les mêmes.

Une communication, liée à celle sur l'éco-consommation, pourra être mise en place pour favoriser l'utilisation de produits moins polluants : piles rechargeables, solvants biodégradables...