



## Plan de Gestion des Déchets de la Communauté de Communes HAVA'1

### PHASE 2 - PROPOSITIONS DE SCÉNARIOS SUR LA BASE DES PISTES

MARS 2017

## SOMMAIRE

<b>PARTIE 1 -</b>	<b>OBJET ET CADRE DE L'ETUDE</b> .....	<b>5</b>
1.1.	INTRODUCTION GENERALE .....	5
1.2.	CONTEXTE ET ENJEUX.....	5
1.3.	OBJECTIFS DE LA PHASE 2 : PROPOSITIONS DE SCENARIOS SUR LA BASE DES PISTES.....	7
<b>PARTIE 2 -</b>	<b>OPPORTUNITES ET CONTRAINTES</b> .....	<b>9</b>
2.1.	MUTUALISATION DES MOYENS.....	9
2.1.1.	<i>A l'échelle de la CCH</i> .....	9
2.1.2.	<i>Entre la CCH et les communes</i> .....	10
2.2.	SYNERGIE ENVISAGEABLE AVEC D'AUTRES COLLECTIVITES .....	10
2.3.	OPPORTUNITES DE VALORISATION ENERGETIQUE.....	11
<b>PARTIE 3 -</b>	<b>REÉMPLOI</b> .....	<b>12</b>
3.1.	VALORISATION ET RÉEMPLOI DES TEXTILES .....	12
3.2.	VALORISATION DES DECHETS D'EQUIPEMENT ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES (DEEE) ET DU MOBILIER USAGE .....	13
<b>PARTIE 4 -</b>	<b>ORGANISATION DE LA PRE-COLLECTE ET COLLECTE</b> .....	<b>14</b>
4.1.	OBJECTIFS .....	14
4.2.	MODE DE COLLECTE DES DECHETS .....	14
4.2.1.	<i>Particuliers (UD)</i> .....	14
4.2.2.	<i>Professionnels (UND)</i> .....	16
4.3.	EQUIPEMENTS DE COLLECTE .....	16
4.3.1.	<i>Collecte en PAP</i> .....	16
4.3.2.	<i>Collecte en PAV</i> .....	18
4.3.3.	<i>Collecte en minidéchetteries</i> .....	19
4.4.	OPTIMISATION DES COLLECTES .....	21
4.4.1.	<i>rappel des performances actuelles en matière de collecte OMr</i> .....	21
4.4.2.	<i>objectif de performance retenu</i> .....	22
4.4.3.	<i>Dimensionnement des véhicules de collecte des OMr</i> .....	22
4.4.4.	<i>duree totale des collectes</i> .....	23
4.4.5.	<i>Coût optimisé des collectes</i> .....	23
<b>PARTIE 5 -</b>	<b>TRANSPORT DES DECHETS INTER-ILES</b> .....	<b>24</b>
5.1.	NATURE ET TONNAGE DES DECHETS TRANSPORTES ENTRE ILES EN FONCTION DES SCENARIOS.....	24
5.2.	TRANSFERT DES RECYCLABLES ET DES DMS .....	28
5.2.1.	<i>Matériel de transfert</i> .....	28
5.2.2.	<i>elements de contexte</i> .....	28
5.2.3.	<i>Infrastructure liées à l'export</i> .....	29
5.2.4.	<i>Coût de transfert des DMS et recyclables</i> .....	29

<b>5.3.</b>	<b>TRANSFERT DES OMR.....</b>	<b>31</b>
5.3.1.	<i>Modalités d'export .....</i>	31
5.3.2.	<i>INfrastructure.....</i>	32
5.3.3.	<i>Matériel de transfert .....</i>	33
5.3.4.	<i>Coût .....</i>	34
<b>PARTIE 6 -</b>	<b>TRAITEMENT DES DECHETS .....</b>	<b>35</b>
<b>6.1.</b>	<b>OBJECTIFS .....</b>	<b>35</b>
<b>6.2.</b>	<b>RAPPEL DES SCÉNARIOS .....</b>	<b>35</b>
<b>6.3.</b>	<b>ENFOUISSEMENT EN CET .....</b>	<b>35</b>
6.3.1.	<i>Principe.....</i>	36
6.3.2.	<i>Etat d'avancement des CET dans la CCHSLV .....</i>	36
6.3.3.	<i>Gisement .....</i>	37
6.3.4.	<i>Coût .....</i>	37
<b>6.4.</b>	<b>VALORISATION ENERGETIQUE (INCINERATEUR OU GAZEIFICATEUR) .....</b>	<b>38</b>
6.4.1.	<i>incinération .....</i>	38
6.4.2.	<i>Gazéification.....</i>	42
6.4.3.	<i>COMBUSTION des déchets ligneux et cartons.....</i>	49
6.4.4.	<i>Conclusions sur les procedes de valorisation energetique .....</i>	52
<b>6.5.</b>	<b>VALORISATION DE LA MATIÈRE .....</b>	<b>53</b>
6.5.1.	<i>Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères (FFOM) .....</i>	53
6.5.2.	<i>Verre.....</i>	54
6.5.3.	<i>Papiers cartons.....</i>	55
<b>6.6.</b>	<b>TRAITEMENT EN EXPORT.....</b>	<b>56</b>
<b>PARTIE 7 -</b>	<b>ANALYSE COMPARATIVE DES 3 SCENARIOS .....</b>	<b>57</b>
<b>7.1.</b>	<b>RAPPEL DES TROIS SCÉNARIOS .....</b>	<b>57</b>
<b>7.2.</b>	<b>ANALYSE ENVIRONNEMENTALE .....</b>	<b>57</b>
<b>7.3.</b>	<b>COÛTS D'INVESTISSEMENT .....</b>	<b>58</b>
<b>7.4.</b>	<b>COÛT D'EXPLOITATION .....</b>	<b>59</b>
<b>7.5.</b>	<b>EQUIVALENT TEMPS PLEIN .....</b>	<b>59</b>
<b>7.6.</b>	<b>SYNTHÈSE .....</b>	<b>60</b>
<b>PARTIE 8 -</b>	<b>MODALITES DE GESTION DU SERVICE .....</b>	<b>61</b>
<b>8.1.</b>	<b>RAPPEL DES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC DE PHASE 1 .....</b>	<b>61</b>
<b>8.2.</b>	<b>PRESENTATION DES DIFFERENTS MODES DE GESTION POSSIBLES.....</b>	<b>61</b>
<b>8.3.</b>	<b>ANALYSE MULTICRITERE DE DIFFERENTS SCENARIOS DE GESTION DU SERVICE PUBLIC DES DECHETS .....</b>	<b>62</b>
8.3.1.	<i>Phase transitoire .....</i>	62
8.3.2.	<i>A terme.....</i>	62
<b>8.4.</b>	<b>FONCTIONNEMENT MUTUALISABLE AVEC LES COMMUNES.....</b>	<b>63</b>
<b>8.5.</b>	<b>PRESTATION EXTERNALISEE .....</b>	<b>63</b>
<b>PARTIE 9 -</b>	<b>RÉHABILITATION DES DÉCHARGES EXISTANTES .....</b>	<b>64</b>

9.1.	COMPETENCES .....	64
9.2.	PROGRAMME DE REHABILITATION.....	64
PARTIE 10 - PRIORISATION DES ACTIONS ET PLANNIFICATION .....		66
10.1.	PRIORISATION DES ACTIONS .....	66
10.2.	PLANIFICATION DES FINANCEMENTS.....	67

## **Liste des figures**

<i>Figure 2 : schéma de fonctionnement du procédé COGEBIO .....</i>	<i>44</i>
<i>Figure 3 Synoptique du procédé de gazeification BIOGREEN.....</i>	<i>44</i>
<i>Figure 4 Exemple d'écran de controle chaudiere Atlantique thermique. ....</i>	<i>50</i>

## **Annexes :**

- ANNEXE 1 : CR réunion du 09/02/2017
- ANNEXE 2 : Synoptique des scénarios
- ANNEXE 3 : analyse environnementale
- ANNEXE 4 : Modes de gestion envisageables

## PARTIE 1 - OBJET ET CADRE DE L'ETUDE

### 1.1. INTRODUCTION GENERALE

---

La Communauté de Communes HAVA'I, des Iles sous le Vent, exerce la compétence collecte et traitement des déchets (à l'exclusion des déchets verts) pour les habitants des communes de son territoire.

La communauté composée initialement des communes de TAPUTAPUATEA et TUMARAA s'est considérablement élargie en décembre 2015 avec l'intégration des communes suivantes :

- UTUROA,
- TAHAA,
- HUAHINE,
- MAUPITI

Les communes membres totalisent environ 24 900 habitants au dernier recensement de 2012. Si on ajoute la commune de BORA BORA, avec laquelle des solutions communes peuvent également être envisagées, la population concernée est d'environ 35 000 habitants.

La commune administrativement la plus peuplée est HUAHINE avec 6300 habitants.

Afin de gérer au mieux cette extension, la CC HAVA'I a décidé de réaliser un Plan de gestion des Déchets qui lui permettra :

- de disposer d'un retour critique sur l'organisation actuelle de la gestion des déchets sur les différentes îles (collecte et traitement),
- d'identifier et choisir les pistes d'optimisation adaptées au contexte insulaire, aux besoins des habitants et aux moyens des services municipaux,
- de retenir le scénario futur en matière de gestion des déchets et de statuer sur la nouvelle organisation à adopter de façon à atteindre les objectifs fixés.

### 1.2. CONTEXTE ET ENJEUX

---

La communauté de communes HAVA'I présente la particularité d'associer de petites collectivités dispersées géographiquement sur des îles distinctes.

La prise en compte de cette dimension est essentielle pour l'organisation future.

En effet si la mutualisation apparaît immédiatement pertinente sur les aspects administratifs avec des économies d'échelles évidentes sur des postes d'encadrement, cela devient plus complexe sur les aspects techniques.

A titre illustratif, la mutualisation de véhicules de collecte, par exemple, qui est évidente à l'échelle des trois communes de RAIATEA situées sur la même île, devient peu réaliste sur des îles distantes.

Il convient donc de définir pour chaque composante du service des déchets les limites et l'optimum des possibilités en termes de mutualisation des moyens.

Suite à la validation du futur scénario d'organisation, le schéma de mutualisation des services, comprenant l'impact sur les effectifs et les dépenses de fonctionnement, pourra être élaboré conformément aux obligations du CGCT (cf. L. 5211-39-1).

Enfin la politique de financement du service doit être abordée en fonction de la capacité contributive des ménages, des dépenses d'investissement et de la stratégie de financement des dépenses de fonctionnement. En effet la CC HAVA'1 présente la particularité d'être composée de communes dont aucun membre n'a plus de 10 000 habitants. Cette caractéristique permet un recours possible à la subvention d'équilibre (cf. CGCT L 224-2) à partir du budget général. Ce levier peut permettre la mise en place d'une tarification plus souple sous réserve des marges de manœuvre financière existantes sur le budget général.

Les différentes composantes à analyser dans le cadre de ce PGD sont reprises dans la matrice ci-dessous :

THEMES	ASPECTS A TRAITER
<b>TECHNIQUE : collecte des déchets</b>	Organisation et moyens matériels (moyen de précollecte, mode de collecte porte à porte, apport volontaire en point de regroupement ou en déchèterie, fréquence de collecte par type de déchets, caractéristiques des véhicules, etc.) Moyens humains (encadrement, agents techniques)
<b>TECHNIQUE : traitement des déchets</b>	Développement des filières de réutilisation et de valorisation locales Etat de l'art des procédés de traitement des déchets et faisabilité au sein de la CC Hava'i Opportunité de centraliser le traitement d'une partie des déchets dans une unité industrielle, coût et organisation du transfert inter-île, Opportunité du recours à l'export de certains déchets, Définition des filières de traitement par catégorie de déchets et par île
<b>TECHNIQUE : maintenance des ouvrages et équipements matériels</b>	Stratégie d'entretien et de maintenance des équipements (âge moyen des véhicules, entretien en régie et/ou contrat de maintenance, véhicules de réserve, etc.)
<b>TECHNIQUE : Résorption et réhabilitation des décharges existantes</b>	Recensement, programme de réhabilitation Compétence de la CC ou des communes qui géraient historiquement ces sites
<b>Administratif et gestion du personnel</b>	Modalité de gestion du service (régie ou recours à l'externalisation de prestations), Gestion des ressources humaines (organigramme, encadrement, formation du personnel, etc.) Gestion clientèle (abonnement, réclamation, éditions et recouvrement des redevances, etc.) Gestion de la communication (campagne de sensibilisation, compréhension de la tarification, etc.) Gestion et suivi des investissements
<b>Financier</b>	Stratégie de financement du fonctionnement (cf. CGCT L 224-2 EPCI composé de communes dont aucune commune membre n'a plus de 10 000 hab => recours possible à la subvention d'équilibre),

	Capacité contributive des ménages / montant des redevances tous services communaux confondus Méthode et grille de tarification du service, Stratégie de financement des investissements,
--	--

Par ailleurs, certaines demandes très précises formulées par la CC dans le cahier des charges feront l'objet d'une analyse spécifique :

- Prise en compte des possibilités de mutualisation avec la commune de Bora-Bora qui ne fait pas partie de la communauté et modalité de collaboration possible d'un point de vue juridique (convention ou autre),
- Prise en compte des déchets verts (hors compétence directe de la CC pour le moment) pour l'analyse du gisement et des filières de traitement,
- Analyse des solutions de valorisation thermique des déchets par production d'électricité et notamment le procédé de gazéification

### 1.3. OBJECTIFS DE LA PHASE 2 : PROPOSITIONS DE SCENARIOS SUR LA BASE DES PISTES

---

Cette étape clé doit permettre de déboucher sur des orientations validées par la CCH et sur une programmation pluriannuelle des actions à mener.

Concernant les scénarios de traitement des déchets, suite à la présentation de la phase 1 au conseil communautaire du 21/11/2016, les scénarios suivants ont été validés comme hypothèse de travail pour la phase 2 :

- **POUR TOUS LES SCENARIOS : Une collecte des déchets diffus toxiques**, sur point d'apport volontaire ;
- **SCENARIO 1 : Gestion sur chaque île : export des déchets toxiques et déchets dangereux** (y compris D3E) + **gestion optimisée de la matière organique** avec incitation forte sur le développement du compostage individuel, le refus des déchets verts en bacs OMR ?????, la collecte des gros producteurs (ou le développement de compostage individuel en grosses quantités - très développé en métropole et très pédagogique) suivi de **l'enfouissement du résiduel en classe 2 et 3**
- **SCENARIO 2 : Unité de traitement industrielle par procédé thermique** (incinération ou gazéification) et **production d'électricité, centralisée sur Raiatea** avec **transfert du bac gris des autres îles + petits CET dans chaque île** pour divers déchets relevant d'un enfouissement en casier de catégorie 3 et casiers de secours (si panne bateau par exemple) de catégorie 2
- **SCENARIO 3 : Export du bac gris sur Tahiti** pour rejoindre une future filière de traitement mis en place par FENUA MA + **petits CET dans chaque île** divers déchets relevant d'un enfouissement en casier de catégorie 3 et casiers de secours (si panne bateau par exemple) de catégorie 2

Par ailleurs, les pistes d'actions suivantes ont été également validées par le Conseil Communautaire en réunion du 21/11/2016 :

### **1. ORGANISATION GENERALE DU SERVICE**

- P1 : Gestion du personnel (organigramme, règles et procédures interne etc.)
- P2 : Transfert des moyens à optimiser et finaliser (PV et délibérations) : la CCH doit utiliser les moyens effectivement transférés
- P3 : Gestion des déchets verts : les communes qui restent compétentes doivent disposer de leur propre moyen
- P4 : Situation de la CCH / locaux et parcs à matériel => infrastructure à développer sur chaque île : (parking, hangar, vestiaires, bureau)
- P5 : Moyens matériels : trop vétustes - renouvellement important à programmer et véhicules trop anciens à réformer (gestion de l'espace)
- P6 : Facturation aux usagers : procédure transitoire peu comprise à clarifier en urgence pour 2016
- P7 : Tarification à homogénéiser à l'échelle de la CCH
- P8 : MAJ des listes d'abonnés notamment pour tous les services communaux
- P9 : Clarifier la tarification aux voiliers

### **2. ORGANISATION DE LA PRECOLLECTE ET DE LA COLLECTE**

- P10 : Distribution systématique des bacs gris
- P11 : Maintien de la distribution gratuite des sacs plastiques transparents
- P12 : Développement de la collecte des bioeaux
- P13 : Suppression des collectes bac gris en camion benne
- P14 : Fréquence de collecte du bac gris
- P15 : Création de points de regroupements sur secteurs peu accessibles
- P16 : Quels recyclables faut il collecter ?
- P17 : Modalité collecte recyclable PAP (Maupiti, Tahaa) ou PAV (autres communes)
- P18 : Création de PAV personnalisé CCH en matériaux durables
- P19 : Modalité et fréquence collecte des encombrants

### **3. ORGANISATION DU TRAITEMENT**

- P20 : Améliorer les conditions de tri recyclables
- P21 : Gestion du stockage des Déchets Verts communaux dans les dépotoirs
- P22 : Régulariser le stockage des DMS
- P23 : mutualiser les infrastructures sur Raiatea
- P24 : Clôturer et fermer l'accès du dépotoir aux abonnés
- P25 : Arrêter le brûlage en décharge
- P26 : Désengorger les stocks de verre en proposant le verre broyé gratuitement aux abonnés

A l'issue de la réunion intermédiaire de phase 2, qui s'est tenu le 09/02/2017, le COTECH a précisé les pistes d'actions qu'il souhaitait voir étudier (cf. CR en annexe 1).

## PARTIE 2 - OPPORTUNITES ET CONTRAINTES

### 2.1. MUTUALISATION DES MOYENS

#### 2.1.1. A L'ÉCHELLE DE LA CCH

##### 2.1.1.1. Moyens matériels

La mutualisation des moyens matériels est d'abord à envisager par île. Ainsi, les 3 communes de Raiatea peuvent envisager de partager les véhicules de collecte.

A ce titre, un prédimensionnement montre que 3 à 4 BOM sont nécessaires pour la collecte des OMr des particuliers sur Raiatea contre 5 BOM utilisées actuellement.

Une autre opportunité de mutualisation porte sur l'acquisition d'une BOM de secours pour toutes les communes de la CCH, qui peut être centralisée à Raiatea.

Enfin, une dernière opportunité est liée à la standardisation des moyens (bacs, véhicules) ce qui facilite la gestion des pièces de rechange.

##### 2.1.1.2. Moyens humains

Les moyens humains administratifs sont déjà centralisés à Raiatea :

- Comptabilité : émission des factures, centralisation des commandes,
- Encadrement : direction générale et direction des services techniques.

Par ailleurs le personnel en charge de certaines fonctions peut également être centralisé au siège dans le cadre de la mutualisation des moyens :

- Responsable des opérations logistiques et de la maintenance,
- Chargé de « communication et sensibilisation ».

A noter que l'éloignement entre les îles n'offre pas une souplesse suffisante pour permettre une mutualisation efficace du personnel technique.

##### 2.1.1.3. Infrastructures

Chaque île doit disposer de ses propres infrastructures nécessaires aux opérations courantes telles que :

- mise en place des moyens de traitement (dont un CET),
- locaux techniques communs,
- centre de tri.

La mutualisation de certains moyens de traitement se pose en qui concerne :

- La création d'une unité industrielle de traitement : cet aspect fait l'objet d'une analyse spécifique de variante ;
- La création d'un CET commun à Tahaa et Raiatea, avec transfert de Tahaa, dont la production de déchets est plus faible, vers Raiatea

## 2.1.2. ENTRE LA CCH ET LES COMMUNES

### 2.1.2.1. Moyens humains

L'absence d'adressage dans les îles génère de grande difficulté pour la facturation des services auprès des abonnés ainsi que le recouvrement des créances.

Les communes ont mis en place une organisation particulière faisant le plus souvent appel aux régisseurs et sous régisseurs présents au plus près de la population dans les mairies annexes ainsi qu'à la police municipale pour délivrer les factures aux usagers et percevoir les recettes.

Afin de ne pas alourdir inutilement sa structure en dédoublant des services administratifs déjà existants, il apparaît opportun que la CCH s'appuie sur cette organisation pour délivrer ses factures, encaisser les redevances et gérer ses nouveaux abonnés.

Ces prestations pourront être passées sous forme d'une convention entre la CCH aux et les communes. Cette convention doit préciser :

- Le périmètre d'intervention,
- Les modalités courantes de fonctionnement,
- les modalités de remboursement des charges auprès des communes.

A noter que cela correspond à une pérennisation du fonctionnement déjà mis en place pour l'année 2016 et qu'il convient de perfectionner

### 2.1.2.1. Moyens matériels

La CCH peut également envisager de d'appuyer sur certains moyens matériels communaux, par le biais d'une location, pour des usages très ponctuels plutôt que d'acheter un engin qui serait très peu utilisé.

## 2.2. SYNERGIE ENVISAGEABLE AVEC D'AUTRES COLLECTIVITES

---

Conformément au cahier des charges, l'opportunité de récupérer les déchets ménagers de BORA BORA pour favoriser l'émergence d'un traitement thermique a été étudiée.

En effet, ces traitements thermiques de déchets présentent un seuil d'intérêt économique, qui se traduit par un tonnage minimal de déchets à traiter, et en deçà duquel elles ne sont pas rentables.

La possibilité d'adjoindre les déchets de Bora Bora dans ce traitement thermique permettrait de tendre vers ce seuil qui n'est pas atteint avec la seule CCH.

De la même façon, en raison des tonnages minimaux à traiter, le traitement thermique des déchets verra probablement le jour plus facilement sur Tahiti que sur Raiatea.

Une dernière opportunité est donc de s'associer au Syndicat Mixte Fenua MA en cas de développement de cette filière sur TAHITI.

## 2.3. OPPORTUNITES DE VALORISATION ENERGETIQUE

---

### 2.3.1.1. Opportunités sur les débouchés

La valorisation énergétique des déchets crée de façon primaire de la chaleur et secondairement, avec un rendement plus faible, de l'électricité.

La valorisation thermique est donc la plus intéressante en terme de rendement mais elle nécessite de trouver des industries ayant des besoins en chaleur : industrie agro-alimentaire notamment.

Il existe des ateliers de transformation d'amylacés sur Raiatea notamment mais leur taille modeste et leur fonctionnement aléatoire ne permettent pas de les considérer comme des exutoires sûrs.

Quant aux blanchisseries des hôtels, elles sont disparates et essentiellement situées sur les motus ce qui élimine donc toute possibilité de synergie.

La valorisation électrique aurait par contre de très nombreux débouchés, tant au niveau communal qu'en revente.

### 2.3.1.2. Synergie envisageable

Afin de lutter contre l'effet d'échelle, très pénalisant dans les îles (trop peu de tonnage à valoriser), le développement d'une filière du bois consoliderait la valorisation énergétique des déchets.

En effet, le volume de déchets de bois produit en scierie représente 50% du volume de bois abattu ce qui pourrait consolider la filière thermique en dépassant les tonnages minimum requis pour rentabiliser l'usine.

## PARTIE 3 - REÉMPLOI

La réutilisation et la réparation des biens d'équipement permettent de donner une nouvelle utilité à des biens abandonnés et de diminuer les quantités de déchets à gérer.

Par ailleurs le marché de l'occasion se développe de plus en plus en Polynésie, favorisé par le contexte économique morose de ces dernières années.

Les **filières de réemploi** permettent la **prolongation de la durée de vie de bien de consommation**, en leur offrant une deuxième vie (parfois une première vie), œuvrant ainsi dans le sens de la préservation des ressources (matières premières, énergie et ressources nécessaires à leur transformation, à la commercialisation des objets,...)

Elles assurent également des fonctions de **sensibilisation, éducation à l'environnement**.

Enfin, elles sont également un support de **programme d'insertion sociale et professionnelle** voire un support pour le développement d'une **économie sociale et solidaire**, à destination notamment des populations défavorisées.

### 3.1. VALORISATION ET RÉEMPLOI DES TEXTILES

#### Exemple de FAA'A :

La filière textile a été mise en place en 2013 à FAA'A. L'association Hotuarea collecte chaque semaine 8 à 10m3 de textiles en tout genre via les deux points d'apport qui sont opérationnels sur Faa'a.

Le taux de captage en 2014 a été évalué à environ 25%.

Après avoir été triés :

- 10 à 15% ne sont pas récupérés et enfouis au dépotoir,
- 10% sont réutilisés comme chiffon et revendus par sac à des professionnels,
- 75 à 80% sont revendus à la Vestiboutique ou donnés à des familles nécessiteuses via le Centre Hospitalier Territorial et des associations de Faa'a ou d'autres communes des îles.

**85 à 90% des textiles collectés sont donc valorisés sur Faa'a.**

**L'association** ne perçoit aucune subvention et **emploie grâce à cette activité 2 personnes à plein temps** pour la collecte, le tri, le lavage, le découpage en chiffon, le conditionnement et la vente des textiles.

Les difficultés rencontrées concernent essentiellement le vandalisme des bornes et leur solidité ainsi que la taille du local de stockage et de tri.

#### Application à la CCH :

Ce projet peut être mené à l'échelle d'une île pour favoriser l'emploi local.

- Trouver une **association porteuse du projet** par île
- Mettre en place des PAV (1 PAV/2000 à 3600 habitants en théorie – au départ 1 par mini déchetterie)
- Mettre en place un local de stockage et de tri



### 3.2. VALORISATION DES DECHETS D'EQUIPEMENT ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES (DEEE) ET DU MOBILIER USAGE

---

Après avoir été collectés en déchetterie, les DEEE et le mobilier seraient :

- Soit réparés/remis en état pour être revendus à moindre coût,
- Soit désossés pour valoriser une partie des métaux (rachat par des sociétés sur Tahiti) et dépollués (débarrassés à minima des liquides toxiques) avant d'être enfouis au CET.

Un local serait dédié à la réparation et la remise en état de l'électro-ménager, de l'électronique et du mobilier.

La structure pourrait être gérée par une **association, comme pour le textile, et accompagner les CFPA/CJA/Lycées Professionnels pour des formations de réparateurs.**

La revente des objets et des métaux récupérés permettrait de financer le fonctionnement de l'association voire des emplois.

## PARTIE 4 - ORGANISATION DE LA PRE-COLLECTE ET COLLECTE

### 4.1. OBJECTIFS

Lors de la réunion du comité technique du 9/02/2017 plusieurs variantes ont été présentées et les orientations développées ci-dessous ont été sélectionnés dans le but d'une présentation pour validation au conseil communautaire.

Les principaux objectifs sont les suivants :

- ❑ Réduire le risque sanitaire chez les rippeurs en imposant les collectes des OMr en bacs ;
- ❑ Optimiser les collectes :
  - en adaptant les contenants (tailles des bacs, nombre et taille de PAV),
  - en diminuant la fréquence de collecte en PAP,
  - en diminuant le volume de déchets collectés en PAP,
  - en adaptant véhicules de collecte et contenants.
- ❑ Réduire les coûts;
- ❑ Augmenter le taux de captage et la valorisation des recyclables de 39% à 70 %.
- ❑ Améliorer le taux de captage des DMS à 60%.

#### **A noter**

Le climat tropical conduit à préconiser la collecte des OMr en C2 minimum pour les zones d'habitat regroupé en raison des nuisances liées à la dégradation rapide des biodéchets (FFOM). La gestion sélective de cette FFOM permet éventuellement de diminuer la fréquence de collecte des OMr.

### 4.2. MODE DE COLLECTE DES DECHETS

#### 4.2.1. PARTICULIERS (UD)

Il a été constaté une forte disparité du service rendu aux usagers domestiques en fonction des zones géographiques avec par exemple :

- une collecte en C3 sur Huahine
- une collecte en C1 sur Tumaraa et Taputapuatea

Il est donc visé en priorité l'uniformisation du niveau de service à l'échelle de tous les abonnés domestiques de la CCH.

Le schéma suivant récapitule, par type de déchets, les modalités de collecte proposées.

##### *4.2.1.1. Ordures ménagères*

Une collecte des ordures ménagères proposée en PAP deux fois par semaine (C2) semble le plus adapté.

A terme, suivant le résultat du pilote « FFOM » (cf. § suivant), la collecte des OMr pourrait être restreinte en C1 avec une gestion sélective des biodéchets.

#### 4.2.1.2. Biodéchets (FFOM) :

Les biodéchets (ou FFOM) comprennent essentiellement les déchets alimentaires des ménages (épluchures, reliefs de repas...), des déchets verts en faible quantité ainsi que les déchets organiques assimilables aux Ordures Ménagères issus des activités de restauration, cantines et supermarchés.

Plusieurs solutions ont été présentées pour valoriser ces biodéchets en fonction du contexte de l'île :

1. **Valorisation chez l'habitant** , via un composteur individuel et/ou une valorisation animale (exemple des poules pondeuses en métropole)
2. **Valorisation animale via des éleveurs** (existant à Uturoa) avec toutefois des risques sanitaires certains
3. **Valorisation en compost** en fournissant les unités de compostage des déchets communales, présentes sur certaines îles. Cette valorisation implique une **collecte sélective** de la FFOM à minima bihebdomadaire, qui engendre des coûts supplémentaires (bioeaux, sacs, collecte spécifique)

Avant de se lancer dans une opération à grande échelle, il est proposé d'organiser des pilotes dans des zones propices.

Afin de dynamiser le pilote, la collecte des OMr peut passer en C1 sur les zones concernées.

#### 4.2.1.3. Encombrants

Les membres du COTECH ont opté en première approche pour :

- la mise en place de mini déchetterie dans les mairies annexes afin de privilégier l'apport volontaire,
- une collecte en PAP 2 fois/an intégrée dans la redevance,
- des collectes sur appel, payantes.

#### 4.2.1.4. RECYCLABLES

Les recyclables concernés sont :

- Verre
- plastiques,
- Alu/Métaux

Suite aux bon résultats constatés sur les communes déjà équipés en PAV et au coût de collecte réduit il est proposé de généraliser une collecte exclusivement en PAV.

Par conséquent la collecte en PAP devrait être abandonnée sur Maupiti et Tahaa.

En fonction de l'évolution des scénarios de valorisation / traitement, d'autres déchets tels que les cartons pourraient être à terme collectés sélectivement.

#### 4.2.1.5. DMS

Les Déchets des Ménages Spéciaux sont constitués de piles, des batteries et des huiles.

Le dépôt de certains DMS (batteries) se fait actuellement sur la voie publique à proximité des PAV ou ne sont pas collectés (huiles de vidange). Ces conditions de gestion ne sont pas satisfaisantes.

Il est donc nécessaire de densifier les PAV de DMS et de les placer dans des lieux contrôlés.

Les DMS pourront être amenés par les abonnés dans des contenants spéciaux situés dans les mini-déchetteries.

#### 4.2.2. PROFESSIONNELS (UND)

Les modalités de collecte des professionnels (fréquence, contenant) ne sont pas assujetties aux mêmes objectifs d'économie que pour les particuliers.

En effet, la CCH n'a pas d'obligation de collecter les professionnels : ces derniers peuvent faire le choix de faire évacuer leurs déchets via la CCH ou via un autre prestataire privé réglementaire.

La prestation de collecte et traitement des professionnels, devrait être facturée à son coût réel, en fonction du service rendu.

Il est donc proposé de délivrer un service à la carte au choix des professionnels dans la limite des possibilités d'organisation du service.

La fréquence pourrait ainsi varier de C1 à C5 si besoin, moyennant rémunération.

En ce qui concerne la FFOM il serait intéressant d'initier une opération pilote avec un partenariat CCH/commune/Professionnels afin de promouvoir une collecte spécifique et une valorisation par compostage en mélange avec les déchets verts.

La FFOM serait collectée auprès des Professionnels concernés : cantine, pensions, hôtels, restaurants, snacks, roulotte, magasin alimentaire et livrée par la CCH aux stations de compostage existantes (Taputapuatea et Huahine).

### 4.3. EQUIPEMENTS DE COLLECTE

#### 4.3.1. COLLECTE EN PAP

Pour rappel, la CCH a abandonné début 2017 la distribution systématique des sacs transparents aux abonnés, qui permettait aux rippeurs de contrôler plus efficacement le contenu des bacs gris.

Le principe est conservé pour les nouveaux abonnés (un rouleau de sac transparent donné avec le bac gris) pour faciliter le contrôle de leur bac et il convient de souligner que sous l'impulsion de la CCH les magasins de Raiatea ont pris pour habitude de vendre des sacs transparents aux usagers.

##### 4.3.1.1. Cas des UD

- **Contenants pour Ordures ménagères**

Le principe d'une généralisation de la collecte en bacs a été validé le 9/02/2017.

Le dimensionnement des bacs s'est fait sur la base d'une collecte en C2 avec une marge de sécurité de 20% et en tenant compte de la FFOM.

Caractéristique du foyer	Volume de déchets produits par foyer	Type de contenants
1 à 5 personnes/foyer	de 20 l à 101 l par collecte	BAC 120L
6 à 11 personnes/foyer	de 121 l à 222 l /collecte	BAC 240L
12 à 17 personnes/foyer	de 242 l à 343 l /collecte	BAC 360L

A partir des données du recensement ISPF qui précise le nombre d'habitant par foyer, le nombre de bacs nécessaires pour les foyers de la CCH a été calculé et résumé dans le tableau suivant :

Type de bacs	120L	240L	360L	logements vacants	TOTAL
Huahine	1 510	263	10	516	2 299
Raiatea	2 887	471	23	706	4 087
Tahaa	1 282	202	6	456	1 946
Maupiti	278	56	0	117	451
Total	5 957	992	39	1 795	8 783



A noter que pour les familles importantes (12 à 17 personnes), compte tenu du coût élevé des bacs 360 l et de la faible utilisation, la dotation de deux bacs de 240 l semble une solution préférable.

Actuellement, en tenant compte des bacs distribués par Huahine fin 2016, le nombre de bacs 120 l en circulation et dans un état acceptable est estimé à 3000.

Il manque donc 3000 bacs 120 l et 1072 bacs 240 l.

- **Mise en place de point de regroupement ou de présentation des bacs**

Il a été proposé d'optimiser la collecte de certains secteurs difficilement accessible aux engins en créant des zones de regroupement.

Ce principe n'a pas été retenu par le COTECH le 9/02/2017 car jugé trop risqué par rapport au comportement de la population.

A défaut il est proposé de développer des points de présentations de bacs. Il s'agit de promouvoir l'apport des bacs par les usagers en des points matérialisés (marquage) situés en bordure d'une route principale. Ce dispositif est à considérer avec une distance maximale de l'ordre de 100 m / point de présentation.

- **Contenants pour FFOM**

Le nombre de bioseaux à distribuer dépend des zones choisies pour le pilote.

En termes de dimensionnement, pour une collecte en C2 :

- les foyers de 1 à 5 personnes peuvent utiliser des bioseaux de 5 à 10L
- les foyers de 5 à 10 personnes peuvent utiliser des bioseaux de 10 à 15 L.



#### 4.3.1.2. Cas des UND

Le choix du contenant, que ce soit pour les Ordures Ménagères ou pour la FFOM, se fera en fonction de l'activité du professionnel, mais aussi en fonction du nombre de collecte retenu.

#### 4.3.1.3. Véhicules de collecte des OMr

Conformément au souhait de la CCH acté en réunion du 09/02/17, la collecte des OMr se fera exclusivement en bennes à ordures ménagères (BOM), pour des raisons sanitaires essentiellement.

Le dimensionnement de ces BOM est présenté au §4.4. 4.3.1.3

### 4.3.2. COLLECTE EN PAV

#### 4.3.2.1. Définition des PAV recyclables

Suite à la réunion du 09/02/2017, il a été acté la réalisation en première phase des PAV à 3 entrées (cf. photo ci-contre) selon le principe utilisé par la commune de Huahine, avant la mise en service de collecteurs plus spécifiques autour de 2022.

Les trois flux collectés sont :

- Verre (en bac 660l)
- Plastiques (en bac 660 l)
- Alu/métaux (en BB)



A noter que ces dispositifs présentent les défauts suivants :

- Durée de vie limitée,
- Faible contenance imposant des collectes fréquentes ou une forte densité de PAV,
- Manutention difficile (en particulier pour le verre)

Il est donc proposé à long terme des collecteurs plus adaptés, notamment pour le verre.



#### 4.3.2.2. Véhicules de collecte des PAV

Parallèlement, la CCH doit s'équiper de **camions avec grue et grappin** pour collecter les PAV.

Toutefois, une première analyse montre un taux d'utilisation de ces véhicules assez faible (entre 9% sur Maupiti et 50% sur Raiatea pour la collecte). En l'absence d'autres besoins de ces camions, comme dans le scénario 1, et au vu des investissements il serait souhaitable :

- D'envisager une location de ces camions aux Communes sur Tahaa et Maupiti,
- De se tourner vers une collecte des PAV de MAUPITI en BOM et de louer occasionnellement le camion de la Commune pour les mini-déchetteries.



### 4.3.2.3. Dimensionnement des PAV recyclables

Le dimensionnement des PAV est basé sur les hypothèses suivantes :

- Densité de PAV : 1 PAV /400 à 520 habitants (une sur-dotation peut être aussi néfaste qu'une sous-dotation en terme d'entretien et de temps de collecte)
- Taux de remplissage des PAV de 70%
- Volume minimum des PAV de 2 m<sup>3</sup> (3 bacs de 660 l)
- Collecte hebdomadaire (C1) maximum pour limiter les incivilités

	Huahine	Maupiti	Tahaa	RAIATEA	TOTAL
<b>Nb PAV actuel</b>	10 PAV	2 PAV	2 PAV	60 PAV	74 PAV
<b>Nb PAV à Terme</b>	17 PAV	3 PAV	12 PAV	29 PAV	61 PAV
<b>Ratio actuel</b>	1 PAV/ 630 habitants	1 PAV/ 610 habitants	1 PAV/ 2 630 habitants	1 PAV/ 200 habitants	1 PAV/ 338 habitants
<b>Ratio à terme</b>	1 PAV/ 371 habitants	1 PAV/ 408 habitants	1 PAV/ 435 habitants	1 PAV/ 422 habitants	1 PAV/ 410 habitants

### 4.3.3. COLLECTE EN MINIDÉCHETTERIES

Les retours d'expérience montrent qu'une déchetterie, qui est gardiennée en permanence pendant les horaires d'ouvertures, doit intéresser une population de l'ordre de 20 000 habitants pour être économiquement supportable.

Le concept de mini-déchetteries (non gardiennées) semble donc plus adapté pour la CCH.

Ces mini déchetteries consistent en de simples bennes ou containers, fermés ou ouverts et posés à même sol pour accueillir les encombrants et autres déchets appelés. Il n'y a pas de quai, pas de clôture ni de portail.

Pour éviter le vandalisme, ces mini-déchetteries sont positionnées dans des espaces municipaux clôturés en et fermés en dehors des heures d'ouverture et placés sous la surveillance visuelle du personnel communal qui se trouve à proximité (ateliers, mairie, bureau de police).

Compte tenu des contraintes imposées sur le site de ces mini-déchetteries, il en sera proposé **au minimum une par île** en fonction des opportunités.

Idéalement, ce nombre montera à **une par commune voire par mairie annexe en fonction des opportunités.**



Les PAV des Déchets Ménagers Spéciaux seront également positionnés dans ces mini-déchetteries.



**Véhicule de collecte des mini-déchetteries :**

Les véhicules collectant ces containers ou bennes sont des camions de type amplirol (mécanisme de bras permettant de charger la benne ou le container sur un camion plateau).



## 4.4. OPTIMISATION DES COLLECTES

### 4.4.1. RAPPEL DES PERFORMANCES ACTUELLES EN MATIERE DE COLLECTE OMR

Le tableau suivant rappelle les moyens actuels de la CCH et les performances observées lors des enquêtes :

	HUAHINE	MAUPITI	TAHAA	TAPUTAPUATEA et TUMARAA	UTUROA
<b>Véhicule utilisé par le service déchets de la CCH</b>	1 BOM 12 m <sup>3</sup> (234 012 P – 2016) en cours d'affectation à la CCH  2 camions à benne 3 m <sup>3</sup> (223 036 P et 155 121 P) <b>non affectés à la CCH</b>	1 BOM 6 m <sup>3</sup> (194 054 P – 2007) tombée en panne lors de la mission	1 BOM 14 m <sup>3</sup> (235 005 P – 2016) – en cours d'affectation à la CCH  1 BOM 3 m <sup>3</sup> (199 925 P)  1 BOM 6 m <sup>3</sup> (122 965 P - en panne – <b>Non affecté à la CCH</b> )	1 BOM 12 m <sup>3</sup> (206 754 P)  1 BOM 5 m <sup>3</sup> (207 374 P)  1 BOM 5 m <sup>3</sup> (1999 – tombée en panne lors de la mission)	BOM 12 m <sup>3</sup> (220 436 P - 2013)  BOM 5m <sup>3</sup> (190 588P - 2008 – en panne)  1 camion à benne basculante (190051P) 6 m <sup>3</sup> (2008)
<b>Type de collecte</b>	Sacs et bacs	Uniquement bacs	Uniquement bacs	Sacs et bacs	Bacs et sacs
<b>Masse horaire collectée tous véhicules confondus</b>	0.5 t/h (C3)	0.8 t/h - (C2)	0,4 t/h C2	1.9 t/h (C1)	0.94 t/h (C2)

Les masses horaires collectées sont calculés sur la base des heures effectuées par les véhicules lors d'une collecte, ramenés au tonnage effectif de déchet à collecter.

Pour rappel, Huahine collecte en C3 (moins de tonnage par collecte) tandis que TUMARAA et TAPUTAPUATEA collectent en C1 (taux de remplissage maximal des bacs) ce qui explique leur ratio élevé.

Les BOM standards ont en moyenne des taux de collecte de 1.3 t/h (enregistré à Huahine sur le trajet le plus long) à 2.7 t/h (Huahine - collecte en sac), tandis que les petits véhicules actuellement utilisés tournent avec des taux de 0.1 à 0.3 t/h.

#### Circuit de collecte

Les petits véhicules sont utilisés pour les servitudes. Toutefois, sur certaines îles comme Huahine et Raiatea dans une moindre mesure, ces véhicules sont utilisés en appoint y compris sur des zones accessibles aux BOM standard, par manque de moyen matériels.

Une analyse cartographique a montré que ces petits véhicules collectent actuellement :

- 30% d'habitations sur Raiatea,
- 35% des habitations sur Huahine ,
- 10 à 20 % des habitations sur Maupiti et Tahaa.

En première approche suite aux observations de terrain, il est estimé que l'utilisation de ces mini-BOM pourrait être réduite à minima à :

- 25% des UD sur Raiatea et HUAHINE
- 15% des UD ailleurs.

#### 4.4.2. OBJECTIF DE PERFORMANCE RETENU

Le taux global de masse horaire proposé comme objectif pour une collecte en bac et BOM est le suivant :

- 1.3 t/h à Uturoa qui bénéficie d'un contexte urbain dense,
- 1 t/h ailleurs

La valeur de 1 t/h correspond à la performance actuelle la plus basse enregistrée sur grosse BOM (Tahaa). Il s'agit donc d'une valeur prudente.

Cet objectif tient compte des facteurs améliorants suivants :

- De l'homogénéisation de la fréquence de collecte (C2)
- De l'optimisation des circuits et notamment de l'augmentation de la collecte en BOM standard
- Du changement des petits véhicules actuels contre des BOM de gabarit similaire mais plus performantes

Cet objectif tient également compte des facteurs « ralentissants » suivants, qui sont liés à la sécurisation de la collecte :

- Vitesse limitée en collecte à 30 km/h pour les BOM
- Collecte en bac plus lente qu'en sac
- D'une marge de sécurité de 20% en moyenne sur le dimensionnement

#### 4.4.3. DIMENSIONNEMENT DES VEHICULES DE COLLECTE DES OMR

Le tableau ci-dessous présente le dimensionnement de la collecte. Les véhicules à acquérir figurent en rouge.

		BOM			TOTAL
TYPE DE BOM	Volume benne	14 m3	12 m3	7 m3	
	Charge utile max	6,3 t	4,8 t	1,75 t	
TUMARAA TAPU	Nombre de véhicule	<b>1</b>	1	<b>1</b>	3
	gisement à collecter par véhicule	6,3 t	6,5 t	4,3 t	
	nb AR moyen à la décharge par collecte	1	2	3	
	Tonnage transportable par véhicule et par collecte	6,30 t	9,60 t	5,25 t	
	Ratio collecte	1,2 t/h	1,0 t/h	0,7 t/h	
	Nb heure/ collecte	5,2 h	6,5 h	6,2 h	17,9 h
UTUROA	Nombre de véhicule		1	<b>1</b>	1 à 2
	gisement à collecter par véhicule		7,2 t	2,4 t	
	nb AR moyen à la décharge par collecte		2	2	
	Tonnage transportable par véhicule et par collecte	-	9,60 t	3,50 t	
	Ratio collecte		1,6 t/h	0,8 t/h	
	Nb heure /collecte		4,5 h	3,0h	7,5 h
MAUPITI	Nombre de véhicule			<b>1</b>	1
	gisement à collecter par véhicule			2,5t	
	nb AR moyen à la décharge par collecte			2	
	Tonnage transportable par véhicule et par collecte			3,5 t	
	Ratio collecte			0,8 t/h	
	Nb heure/ collecte			3,1 h	3,1 h
	Nombre de véhicule	1		<b>1</b>	2

TAHAA (dimensionné à terme)	gisement à collecter par véhicule (à terme)	9,0 t		1,6 t	
	nb AR moyen à la décharge par collecte	2		1	
	Tonnage transportable par véhicule et par collecte	12,6 t		1,75 t	
	Ratio collecte	1,2 t/h		0,7 t/h	
	Nb heure /collecte	7,5h		2,3 h	9,8 h
HUAHINE	Nombre de véhicule		1	<b>1</b>	2
	gisement à collecter par véhicule		9,5 t	3,2 t	
	nb AR moyen à la décharge par collecte		2	3	
	Tonnage transportable par véhicule et par collecte		9,6 t	5,25 t	
	Ratio collecte		1,1 t/h	0,7 t/h	
	Nb heure/ collecte		8,7 h	4,5 h	13,3 h

A noter que sur Raiatea, en fonction du choix des jours de collecte, on pourrait fonctionner avec 3 ou 5 BOM :

- Collecte des OMR répartie sur toute la semaine : 3 BOM nécessaires ;
- Collecte des OMr le lundi et vendredi exclusivement : 5 BOM nécessaires.

#### 4.4.4. DUREE TOTALE DES COLLECTES

Le nombre total d'heure par semaine nécessaire aux opérations de collecte a été comptabilisé en intégrant les autres collectes (OMr UND, recyclables, encombrants). Les équipes sont constituées :

- de 2 rippeurs et 1 chauffeur pour les OMr et les recyclables ;
- d'1 rippeur et d'1 chauffeur pour les mini-déchetteries.

		HUAHINE	MAUPITI	TAHAA	RAIATEA	TOTAL
Nombre ETP collecte à terme	Rippeurs	2,30	0,60	1,60	4,00	<b>8,50</b>
	chauffeurs	1,20	0,40	0,90	2,10	<b>4,60</b>
	TOTAL	<b>3,50</b>	<b>1,00</b>	<b>2,5</b>	<b>6,10</b>	<b>13,10</b>
Nombre ETP actuel	TOTAL	5,4	2,3	2,3	7,7	<b>17,7</b>

Cette approche montre que l'optimisation de la collecte permettra donc de gagner du temps de travail pour les autres tâches (tri, transfert, traitement) notamment à Huahine du fait du passage en C2.

En revanche sur Tahaa, qui ne collecte à l'heure actuelle qu'environ 30% des usagers et doit atteindre les 100%, l'absence de marge laisse penser qu'un recrutement sera nécessaire à brève échéance.

La conversion en agents doit se faire en tenant compte du rythme des collectes des OMr (réparties sur la semaine ou concentrées sur le Lundi et le Vendredi).

#### 4.4.5. COUT OPTIMISE DES COLLECTES

Pour rappel, le coût de la collecte actuelle est de 19 300 F/t environ, en coût aidé.

L'optimisation de la collecte va permettre, à coût moindre, de proposer un meilleur service aux usagers (collectes de tous les abonnés, plus fréquentes sur Raiatea ...) et des meilleures conditions de travail aux rippeurs.

Ainsi, la collecte reviendra à 14 800 F/t en coût aidé (15% d'autofinancement). Le gain financier attendu sur la collecte est donc de 23%.

## PARTIE 5 - TRANSPORT DES DECHETS INTER-ILES

### 5.1. NATURE ET TONNAGE DES DECHETS TRANSPORTES ENTRE ILES EN FONCTION DES SCENARIOS

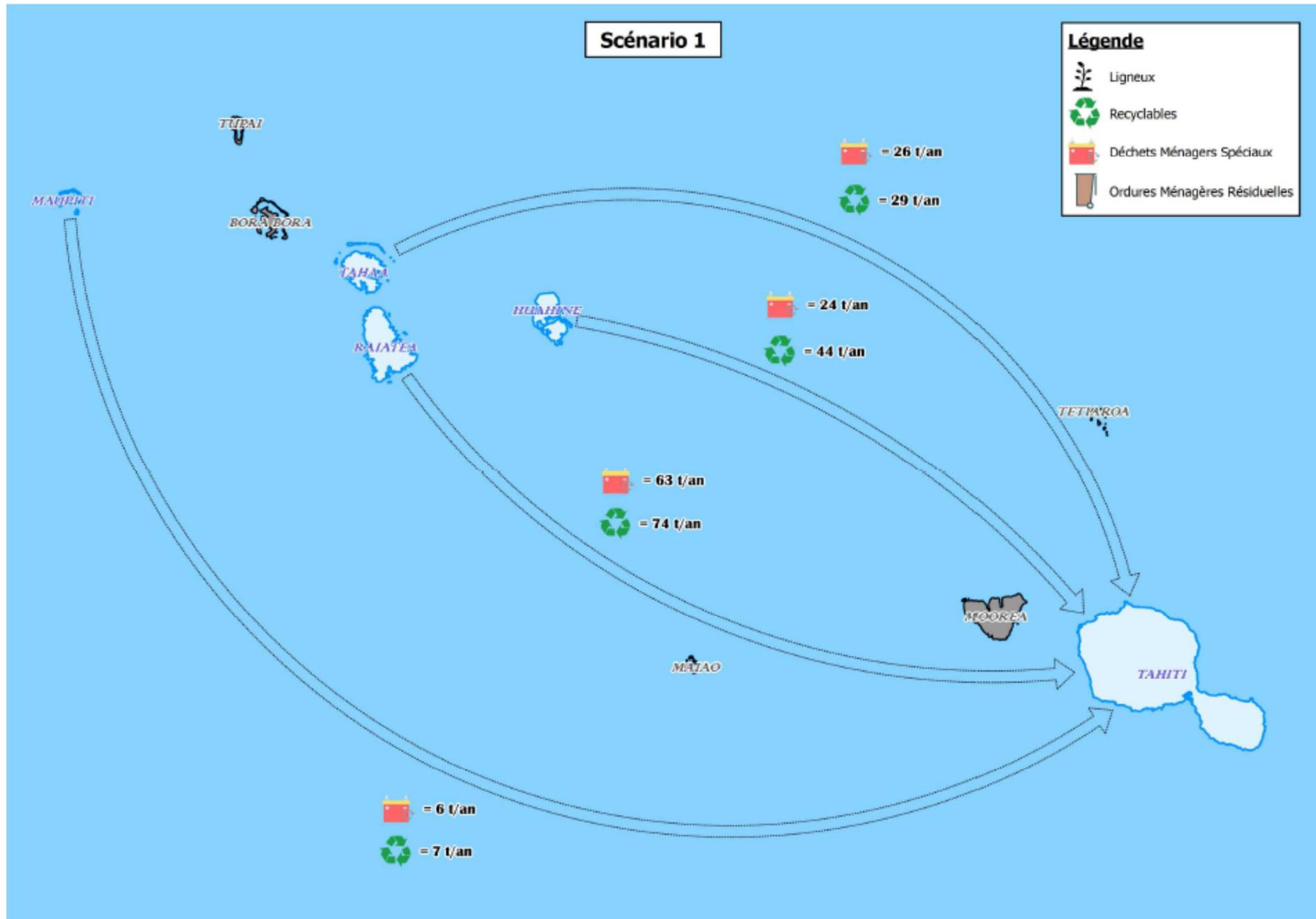
Le tableau ci-dessous rappelle la nature et les tonnages de déchets à transférer en fonction des scénarios établis au § 06.

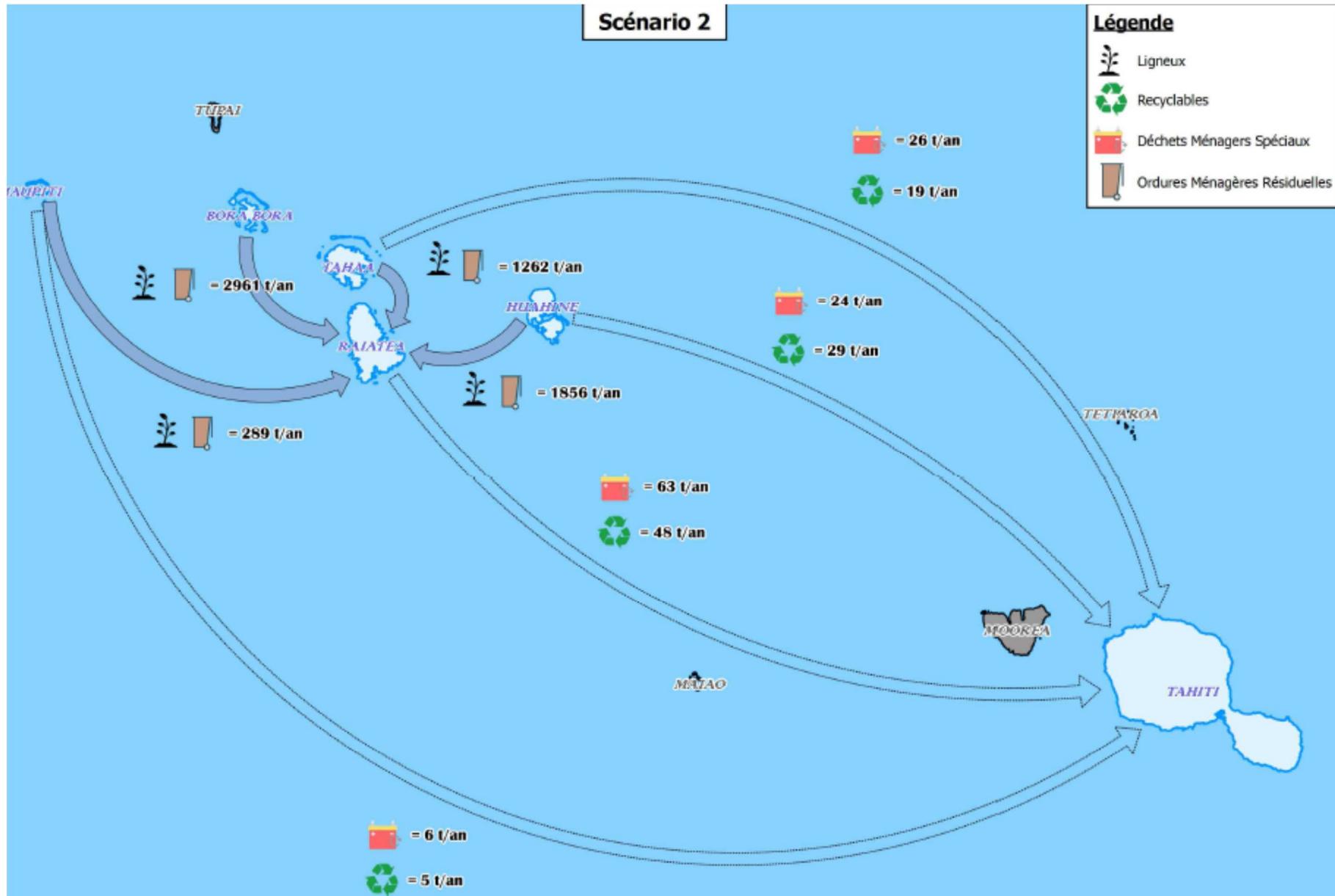
Les cases grises indiquent un traitement local et donc pas de transfert.

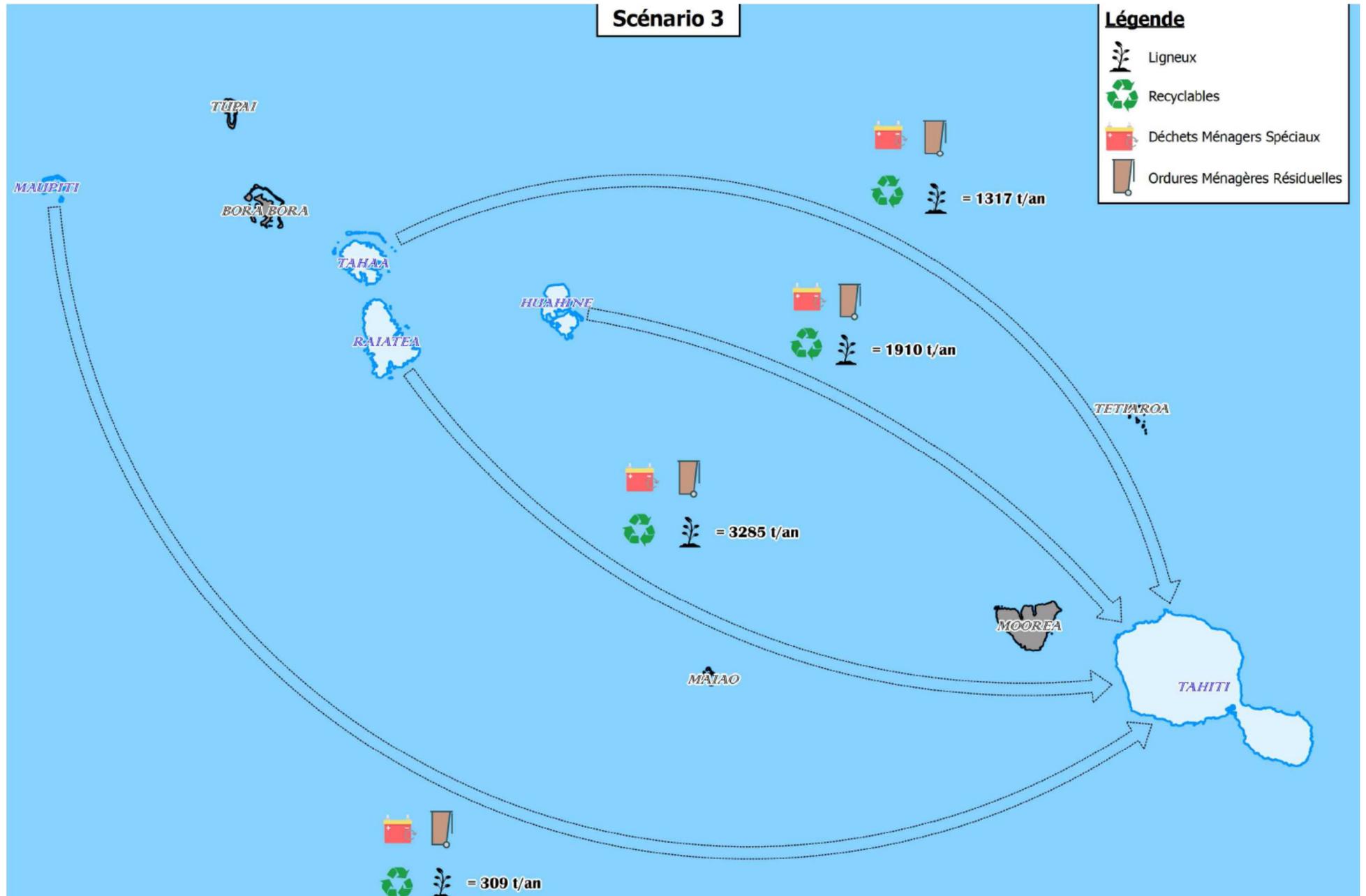
		SCENARIO 1	SCENARIO 2	SCENARIO 3
OMr	Destination	-	RAIATEA	TAHITI
	Tonnage annuel	-	3427 t	6600 t
Encombrants				
Verre				
Plastiques recyclables	Destination	TAHITI	RAIATEA	TAHITI
	Tonnage annuel	54 t	Inclus dans OMr	Inclus dans OMr
Alu/métaux recyclables	Destination	TAHITI	TAHITI	TAHITI
	Tonnage annuel	100 t	100 t	100 t
DMS	Destination	TAHITI	TAHITI	TAHITI
	Tonnage annuel	119 t	119 t	119 t

A long terme, il est prévu d'extraire la FFOM (fraction humide difficilement valorisable énergétiquement) des OMr en amont du transfert pour limiter les volumes transférés.

Les flux inter-îles sont représentés sur les figures suivantes.







## 5.2. TRANSFERT DES RECYCLABLES ET DES DMS

### 5.2.1. MATERIEL DE TRANSFERT

Les hypothèses prises sont les suivantes :

- Par île : un camion type amplirol (cf. § 3.3.3) polyvalent
- Un camion de secours basé à Raiatea
- Un engin type tractopelle/manitou pour faciliter la manutention et réaliser un léger compactage

Le tableau suivant récapitule les besoins en matériels :

	HUAHINE	MAUPITI	TAHAA	RAIATEA	TOTAL
camion	1	0 à 1	1	2	5
Tractopelle/manitou	1	0 à 1	1	1	3

Les contenants utilisés sont des big bags et des contenants spéciaux pour DMS.

### 5.2.2. ELEMENTS DE CONTEXTE

#### 5.2.2.1. RECYCLABLES

Le Syndicat mixte ouvert FENUA MA offre une prestation de traitement des recyclables y compris pour les communes non –adhérentes comme la CCH.

Cette prestation de traitement des matériaux recyclables (plastiques, alu et métaux) peut se faire :

- soit en mono-matériaux (5700 F/t)
- soit en mélange (7100 F/tonne).

La pérennité de la filière de traitement « mélange » n'est toutefois pas assurée car le coût de la prestation ne couvre pas le coût du tri effectué sur Tahiti.

A contrario, l'export en mono-matériaux, facilité par la collecte en PAV, permet :

- De revendre les métaux à des prix intéressants (50Fà 200F/kg suivant la nature des métaux)
- De créer des emplois locaux (1ETP pour 100 à 240 t/an suivant la performance de l'outil de tri).

Il est donc conseillé à la CCH de généraliser l'export de ses recyclables en mono-matériaux.

#### 5.2.2.2. Dms

Il n'existe pas de politique sectorielle des déchets qui pose les limites d'intervention des Communes et celles du Pays. A l'heure actuelle, un flou juridique existe donc en terme de gestion de certains déchets en Polynésie (exemple : VHU, DMS, etc.) qui pourraient relever du Pays ou des communes.

Par ailleurs, un arrêté est en cours de rédaction et devrait être publié prochainement afin de clarifier les compétences de chaque partie.

Dans l'attente de cet arrêté, le Pays toutefois prend en charge **le rapatriement et le traitement des DMS**.

La CCH doit donc gérer le stockage sur l'île et les contenants (cf. § 4.3.3. ).

### 5.2.3. INFRASTRUCTURE LIÉES À L'EXPORT

Les besoins en infrastructure sont faibles compte tenu des tonnages et des modes de conteneurisations simples des recyclables (big bag 1m<sup>3</sup>) et des DMS (palettes filmées ou cubitainer de 1 m<sup>3</sup>).

Sur chaque île, un centre de tri simplifié (tri manuel) sera nécessaire ainsi qu'une zone de stockage des big-bags triés.

La densité moyenne légèrement compactée est estimée à 0.07 t/m<sup>3</sup>. Il n'est pas envisagé de compacteurs en raison du coût et de la fragilité de ces engins.

La densité des DMS est estimée à 1.2 t/m<sup>3</sup>.

#### **SCENARIO 1**

		unités	HUAHINE	MAUPITI	RAIATEA	TAHAA
Tonnage exportés	recyclables	t/an	44	7	74	29
	DMS	t/an	25	6	63	26
Fréquence d'export	recyclables		Deux fois par mois	Tous les mois	Une fois par semaine	Deux fois par mois
	DMS		Tous les 2 mois	Tous les 3 mois	Tous les 2 mois	Tous les 3 mois
Aire de stockage		m <sup>2</sup>	120	50	85	140
Volume exporté/tournée	recyclables	M <sup>3</sup>	27	8	22	18
	DMS	M <sup>3</sup>	4	2	9	6

#### **SCENARIOS 2 et 3**

		unités	HUAHINE	MAUPITI	RAIATEA	TAHAA
Tonnage exportés	recyclables	t/an	29	4	48	19
	DMS	t/an	25	6	63	26
Fréquence d'export	recyclables		Deux fois par mois	Tous les mois	Une fois par semaine	Deux fois par mois
	DMS		Tous les 2 mois	Tous les 3 mois	Tous les 2 mois	Tous les 3 mois
Aire de stockage		m <sup>2</sup>	90	50	120	70
Volume exporté/tournée	recyclables	M <sup>3</sup>	18	6	12	15
	DMS	M <sup>3</sup>	4	2	9	6

Le transport des recyclables et des DMS sur Tahiti étant facturé par lot de 8m<sup>3</sup>, il conviendra d'ajuster les volumes à chaque envoi afin de s'approcher de ce seuil.

### 5.2.4. COUT DE TRANSFERT DES DMS ET RECYCLABLES

Les coûts sont établis sur la base du coût réel (pas de subvention, amortissement de l'intégralité de l'investissement).

Les taux d'utilisation des véhicules polyvalents (camions avec grue et benne 20 m3) sont les suivants :

		HUAHINE	MAUPITI	TAHAA	RAIATEA
SCENARIO 1	Collecte Recyclables/DMS	26%	9%	23%	46%
	Transfert recyclables DMS	2%	1%	2%	6%
	Transfert OMr	Nc	Nc	Nc	Nc
	<b>TOTAL</b>	<b>30%</b>	<b>10%</b>	<b>25%</b>	<b>57%</b>
SCENARIO 2	Collecte Recyclables/DMS	26%	9%	23%	46%
	Transfert recyclables DMS	2%	1%	2%	3%
	Transfert OMr	11%	3%	11%	34%
	<b>TOTAL</b>	<b>41%</b>	<b>13%</b>	<b>46%</b>	<b>88%</b>

Comme vu précédemment, le taux d'utilisation des camions polyvalents est faible dans le scénario 1, notamment pour Maupiti.

Le taux d'imputation des camions est :

- Pour le scénario 1 : 90% sur la collecte des recyclables/DMS et 10% sur leur transfert
- Pour les scénarios 2 et 3 : 60% sur la collecte des recyclables, 10% sur leur transfert et 30% sur le transfert des OMr

Le transfert des DMS est actuellement pris en charge par le Pays (environ 10 MF/an). Il n'est donc pas comptabilisé dans les coûts de transfert ci-dessous.

		SCENARIO 1	SCENARIOS 2 et 3
Tonnage exportés	recyclables	154 t/an	100 t/an
	DMS	119 t/an	119 t/an
INVESTISSEMENT			
ENGINS		63 MF	42 MF
INFRASTRUCTURE		38 MF	31 MF
EXPLOITATION			
Personnel (y/c tri)		2,7 ETP	2.0 ETP

**COÛTS DU TRANSFERT SCENARIO 1**

	Recyclable	DMS	TOTAL
Charges de personnel	11 222 663 F/an	353 416 F/an	11 576 079 F/an
Consommable - carburants	165 672 F/an	11 912 F/an	177 584 F/an
Maintenance-Entretien	3 537 223 F/an	482 349 F/an	4 019 572 F/an
Transport maritime- Transport au CRT - Traitement sur Tahiti	10 070 966 F/an		10 070 966 F/an
Traitement	1 304 260 F/an		1 304 260 F/an
Amortissements	7 917 814 F/an	1 079 702 F/an	8 997 516 F/an
<b>Total charges</b>	<b>34 218 598 F/an</b>	<b>1 927 378 F/an</b>	<b>36 145 976 F/an</b>
Tonnage transporté	154 t/an	119 t/an	273 t/an
Prix réel / tonne transportée	<b>222 350 F/t</b>	<b>16 187 F/t</b>	<b>132 421 F/t</b>
Prix aidé <sup>1</sup> / tonne transportée	<b>178 618 F/t</b>	<b>8 479 v F/t</b>	<b>104 403 F/t</b>

**COÛTS DU TRANSFERT SCENARIO 2 et 3**

	Recyclable	DMS	TOTAL
Charges de personnel	8 171 652 F/an	110 738 F/an	8 282 391 F/an
Consommable - carburants	90 792 F/an	11 912 F/an	102 704 F/an
Maintenance-Entretien	2 425 325 F/an	330 726 F/an	2 756 052 F/an
Transport maritime- Transport au CRT	6 944 079 F/an		6 944 079 F/an
Traitement	847 769 F/an		847 769 F/an
Amortissements	5 425 586 F/an	739 853 F/an	6 165 439 F/an
<b>Total charges</b>	<b>23 905 204 F/an</b>	<b>1 193 229 F/an</b>	<b>25 098 433 F/an</b>
Tonnage transporté	100 t/an	119 t/an	219 t/an
Prix réel / tonne transportée	<b>238 976 F/t</b>	<b>10 021 F/t</b>	<b>114 552 F/t</b>
Prix aidé / tonne transportée	<b>192 873 F/t</b>	<b>4 740 F/t</b>	<b>90 633 F/t</b>

**5.3. TRANSFERT DES OMR****5.3.1. MODALITÉS D'EXPORT**

L'export des OMR se ferait en container de 20 m3 étanche via les goélettes bénéficiant d'une licence sur cette zone (actuellement au nombre de 2 : Taporo et Hawaiki Nui).

Les deux bateaux combinent une capacité de transport de 3 917 t (7 300 m3) et présentent des capacités de levage de 40 t.

La proposition d'un container de 20 m3 est une optimisation liée :

- au type de camion retenu (camion polyvalent PTAC 19t au lieu d'un 26t cf. 4.3.3. )
- au modalité de facturation du frêt maritime sur l'unité la plus défavorable poids ou volume soit environ 7 t à 8 t au total pour un 20 m3 et 11 à 12 t pour un 30 m3

Un compactage poussé est prévu pour réduire les volumes (achats de compacteurs) (d = 0.3t/m3).

<sup>1</sup> Coût aidé : 15% de financement sur fond propre, 85% subventions

	unités	HUAHINE (scénarios 2 et 3)	MAUPITI (scénarios 2 et 3)	TAHAA (scénarios 2 et 3)	RAIATEA (scénario 3 uniquement)
Tonnage exporté/an	t/an	1 856 t	298.1 t	1 272 t	3 175 t
Fréquence actuelle de desserte		5x/semaine	1 x/mois	5x/semaine	5x/semaine
Hypothèse de fréquence d'export des OMr		2x/semaine	1x/semaine (hypothèse d'une reprise de la desserte)	2x/semaine	2x/semaine
Volume par collecte (container de 20 m3)		51 m3	19 m3	41m3	102 m3
Nombre de containers/export		3	1	2	5

D'un point de vue sanitaire, les containers seront équipés de façon à éviter les risques d'écoulement de « jus ».

La consultation des transporteurs a permis de vérifier l'absence de réglementation spécifique sur le transport maritime des déchets non dangereux.

### 5.3.2. INFRASTRUCTURE

Les besoins en infrastructure sont importants en raison des volumes à charger.

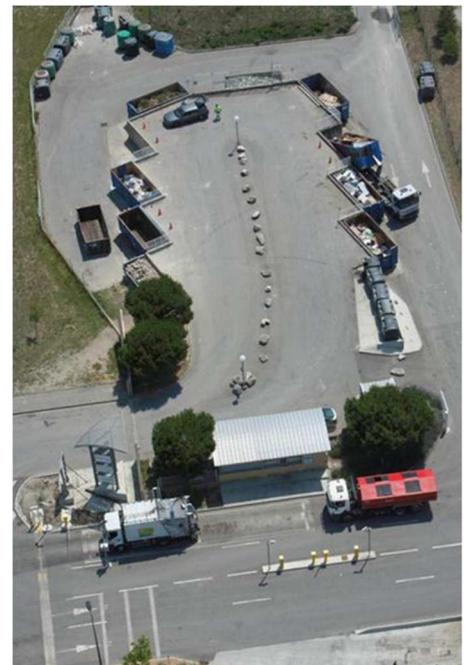
Sur chaque île, une station de transfert doit être réalisée afin d'effectuer les opérations de vidage des BOM dans les containers :

- Pour le scénario 2, sur Huahine, Maupiti et Tahaa
- Pour le scénario 3, sur toutes les îles

Une station de transfert est composée :

- d'une zone « Haut de Quai » à laquelle les BOM accèdent pour pouvoir vider leurs déchets
- d'une zone « Bas de Quai » où sont situées les bennes recevant les déchets

Le nombre de quai et de benne se dimensionne suivant le volume de déchets collectés.



Le tableau ci-dessous détaille le nombre de quai et de benne nécessaires, calculés en fonction des tonnages entrants, pour chaque station :

	HUAHINE (scénarios 2 et 3)	MAUPITI (scénarios 2 et 3)	TAHAA (scénarios 2 et 3)	RAIATEA (scénario 3 uniquement)	TOTAL
Nombre de benne en service	3	1	2	5	6 à 11
Nombre de benne en transfert	3	1	2	5	6 à 11
Nombre de benne en réserve	2	1	1	3	4 à 7
Nombre de quai	5	2	3	8	10 à 18

### 5.3.3. MATÉRIEL DE TRANSFERT

Les hypothèses prises sont les suivantes :

- Par île : un camion type amplirol (cf. § 3.3.3)
- Un camion de secours basé à Raiatea
- Pour le scénario 2, au vu des volumes à rapatrier du quai d'Uturoa à l'usine de Faaroa, il est prévu une remorque de 20 m3 et 1 en secours
- Un engin type tractopelle destiné à régaler et tasser les déchets dans les bennes utilisé à mi temps pour les recyclables et à mi-temps pour les OMr

Le tableau suivant récapitule les besoins en matériels :

		HUAHINE	MAUPITI	TAHAA	RAIATEA	TOTAL
SCENARIO 2	camion	1	1	1	2	5
	Tractopelle	1	1	1	0	3
	remorque	0	0	0	2	2
SCENARIO 3	camion	1	1	1	2	5
	Tractopelle	1	1	1	1	4
	remorque	0	0	0	2	0

### 5.3.4. Coût

A noter pour le scénario 3 que les voyages retours des goélettes sur Tahiti se font quasiment à vide. Elles pourraient éventuellement bénéficier d'une remise sur le tarif du fret.

TRANSFERT DES OMR/PLASTIQUES/LIGNEUX	SCENARIO 2	SCENARIO 3
Charges de personnel	9 126 000 F/an	11 323 000 F/an
Consommable - carburants	944 288 F/an	1 069 088 F/an
Maintenance-Entretien	9 529 000 F/an	12 221 000 F/an
Transport maritime et terrestre îles	16 304 080 F/an	75 901 280 F/an
Transfert terrestre Tahiti	0 F/an	23 100 000 F/an
Amortissements	21 230 000 F/an	27 201 429 F/an
<b>Total charges</b>	<b>57 133 368 F/an</b>	<b>150 815 797 F/an</b>
<b>TONNAGE TRANSPORTE</b>		
	3 417 t/an	6 600 t/an
<b>Coût moyen réel à la tonne toutes îles confondus</b>	<b>16 722 F/t</b>	<b>22 851 F/t</b>
<b>Coût moyen aidé à la tonne</b>	<b>11440 F/t</b>	<b>19 348 F/t</b>

Le coût moyen réel de transfert entre Tahaa et Raiatea est de 12 900 F/t, contre 41 000 F/t entre Maupiti et Tahaa.

## PARTIE 6 - TRAITEMENT DES DECHETS

### 6.1. OBJECTIFS

---

- Limiter l'enfouissement
- Valoriser les matériaux
- Favoriser l'export des déchets dangereux

### 6.2. RAPPEL DES SCÉNARIOS

---

Conformément aux propositions validées lors de la réunion du 22/11/2016, trois grands scénarios ont été étudiés :

- SCENARIO 1 : traitement sur l'île productrice avec construction des infrastructures correspondantes,
- SCENARIO 2 : Traitement centralisé sur l'île principale (Raiatea),
- SCENARIO 3 : Traitement centralisé sur Tahiti,

Un état de l'art sur le traitement a été établi en phase 1. Les éléments ci-dessous reprennent les principales conclusions et les appliquent à la CCH.

### 6.3. ENFOUISSEMENT EN CET

---

Quelle que soit la filière retenue, un centre d'Enfouissement Technique doit être créé sur chaque île afin :

- D'enfouir les encombrants,
- De palier aux problèmes de transfert inter-île par mauvais temps ou en cas de panne,
- D'enfouir éventuellement les résidus et rebus de la valorisation.

Dans le cas particulier de Tahaa et Raiatea qui sont géographiquement proches, la question se pose d'une possible mutualisation du CET.

Le transfert des déchets de Tahaa vers Raiatea peut être envisagé :

- dans des conteneurs avec un véhicule spécifique et création d'une station de transfert sur Tahaa
- en envoyant directement les BOM sur RAIATEA ce qui imposerait toutefois deux rotations.

Une estimation des coûts comprenant la station de transfert, les moyens matériels de transfert, les frais de transport maritime et terrestre conduit à évaluer le coût réel du transfert entre 11 000 F à 12 000 F/tonne de déchets (coût aidé autour de 8800 F/tonne ).

Le gain sur l'enfouissement des déchets porterait uniquement sur les charges fixes d'exploitation évaluées entre 5000 à 6000 F/tonne. L'opération ne serait donc pas rentable financièrement.

De plus, en cas de panne de bateaux ou de mauvais temps, le service serait interrompu.

La mutualisation du CET entre Tahaa et Raiatea n'apparaît donc pas opportune.

### 6.3.1. PRINCIPLE

Suivant le Code de l'Environnement (LII, Chap. II), il existe trois catégories de CET en fonction du type de déchets à stocker :

- **CET de catégorie 1** : Le stockage des **déchets dangereux** après traitement est réalisé dans un Centre d'Enfouissement Technique (C.E.T.) de catégorie I. Les déchets sont entreposés dans des alvéoles étanches sans contact avec les eaux superficielles et souterraines. A noter que les déchets peuvent être « stabilisés » avant leur enfouissement afin d'immobiliser leur potentiel polluant résiduel.
- **CET de catégorie 2** : Les déchets enfouis en CET de catégorie 2 sont **non dangereux mais fortement dégradables** et conduisent à la formation de lixiviats chargés en polluants ainsi qu'à la production de biogaz par dégradation biologique.
- **CET de catégorie 3** : pour les **déchets inertes**. Les casiers de catégorie 3 ne nécessitent pas de dispositif d'étanchéité par géosynthétique.

En Polynésie, il existe plusieurs centres d'enfouissement technique autorisés qui ne sont pas forcément exploités :

Ile	Catégorie	Année de construction	Exploitation
TAHITI - PAIHORO	2 et 3	2000	Oui
TAHITI - NIVEE	1	2006	Non
BORA BORA	2 et 3	2007	Oui
NUKU HIVA	2 et 3	2007	Non
RAPA	2 et 3	2006-2007	Non
TAHITI - HITIA O TERA	3	2013	Oui
TAHITI – PUNAAUIA - TAHITI AGREGATS	3	Courant années 2000	Oui
TUBUAI	2	2014-2015	courant 2017
UA POU	2 et 3	2016	Oui

Tableau 1 : Liste des CET en Polynésie

### 6.3.2. ETAT D'AVANCEMENT DES CET DANS LA CCHSLV

Le tableau suivant présente l'état d'avancement des études en matière de CET au sein de la CCH.

	HUAHINE	MAUPITI	TAHAA	RAIATEA
<b>Etat d'avancement des études CET</b>	AVP réalisé mais faisabilité par étude géotechnique à confirmer	Recherche de site à faire	Recherche de site à actualiser	AVP en cours (site de FAAROA)
<b>Type de CET</b>	Non précisé	Non précisé	Non précisé	Cat 2 et 3 séparés
<b>Capacité</b>	100 000 t	-	19 000 t	70 000 t

#### **A NOTER :**

Le site de CET de HUAHINE étudié en 2015 (AVP) présente de nombreuses contraintes qui ont été soulignées par le bureau d'études. La CCH devra décider du maintien de ce site pour la réalisation du CET ou de la recherche d'un site moins contraint.

#### **6.3.3. GISEMENT**

Le tableau ci-dessous récapitule les gisements des différentes catégories de déchets susceptibles d'être accueillies en CET.

		HUAHINE	MAUPITI	TAHAA	RAIATEA	TOTAL CCH
<b>Gisement OMr Catégorie 2</b>	<b>FFOM</b>	442 t/an	67 t/an	285 t/an	726 t/an	1520 t/an
	<b>Papiers/cartons</b>	238 t/an	36 t/an	153 t/an	391 t/an	818 t/an
	<b>Autres OMr</b>	1 003 t/an	154 t/an	658 t/an	2 065 t/an	3880 t/an
<b>Gisement Encombrants Catégorie 2</b>		221 t/an	43 t/an	183 t/an	428 t/an	875 t/an
<b>Gisement Encombrants Catégorie 3</b>		221 t/an	43 t/an	183 t/an	428 t/an	875 t/an
<b>Déchets verts - Fraction ligneuse (non compostable) catégorie 2</b>		473 t/an	92 t/an	391 t/an	918 t/an	1874 t/an
<b>Sous total catégorie 2</b>		1 935	325	1 385	3 802	7447 t/an
<b>Sous total catégorie 3</b>		221	43	183	428	875 t/an
<b>TOTAL</b>		2 598 t/an	435 t/an	1 853 t/an	4 956 t/an	9842 t/an

La valorisation des papiers/cartons et de la FFOM qui représentent 30% du gisement de catégorie 2 permettrait quasiment de d'augmenter fortement la durée de vie des CET.

#### **6.3.4. Coût**

L'enfouissement en CET des déchets reste intéressant malgré les avancées technologiques en raison de la robustesse de son fonctionnement et de son coût d'exploitation modéré.

Les études et retours d'expérience sur des sites de taille similaire en Polynésie Française conduisent à un coût réel moyen d'enfouissement estimé entre 25 000 F et 30 000 F/t y compris amortissement.

A noter que ces coûts à la tonne sont très élevés en comparaison à des sites de dimension importante tels que PAIHORO sur Tahiti (50 000 à 80 000 t/an). Ceci est dû au poids important des charges fixes

pour des sites de très petites dimensions qui présentent des tonnages entrants 10 à 20 fois plus faibles et des hauteurs stockage 2 à 3 fois plus faibles.

## 6.4. VALORISATION ENERGETIQUE (INCINERATEUR OU GAZEIFICATEUR)

### 6.4.1. INCINERATION

#### 6.4.1.1. Flux collectés en vue d'une incinération

Déchets acceptables	Ordures ménagères résiduelles	Plastiques	Déchets verts (fraction ligneuse)	TOTAL
CCH	5 050 t /an	54 t /an	1 500 t /an	6604 T/an
BORA BORA	1918 t /an	17 t /an	720 t /an	2655 T/an

Le PCI de ce flux se situerait autour de 2,2MWh/t entrante, ce qui permet d'envisager une combustion en incinérateur.

Avec 7500h de fonctionnement, les tonnages à traiter représenteraient 0.9t/h entrantes, soit une charge thermique entrante de 2MW.

#### 6.4.1.2. Références

Même si ce procédé est le plus développé pour le traitement thermique et qu'en France, en 2012, 126 unités de Valorisation énergétiques (UVE) ont traité 27 % des ordures ménagères, les références sur des faibles productions sont plus rares.

Dans les contextes insulaires français la seule référence est celle de Barthelemy (Antilles françaises) pour 11000hab.

#### L'expérience de St Barthélemy :



Extrait d'échange avec les exploitants :

« Le four est un 2t/h oscillant de capacité 13000t/an et qui en brûle 11 100t en 2015 (hors boues).

La collectivité brûle aujourd'hui des OMR majoritairement, mais également des broyats végétaux et de palettes, ainsi que des petites quantités de boues (50t).

Le PCI des déchets entrants est de 2700kcal/kg e). Les mâchefers sont envoyées sur d'autres îles pour y être enfouies (valorisation en technique routière difficile).

La valorisation est uniquement sur de la vapeur pour dessalement d'eau de mer.

L'exploitation se passe plutôt bien.

Au niveau économique, la collectivité paye 2,2M€ /an , hors foncier, hors gestion des mâchefers, soit 200€/t TTC. »

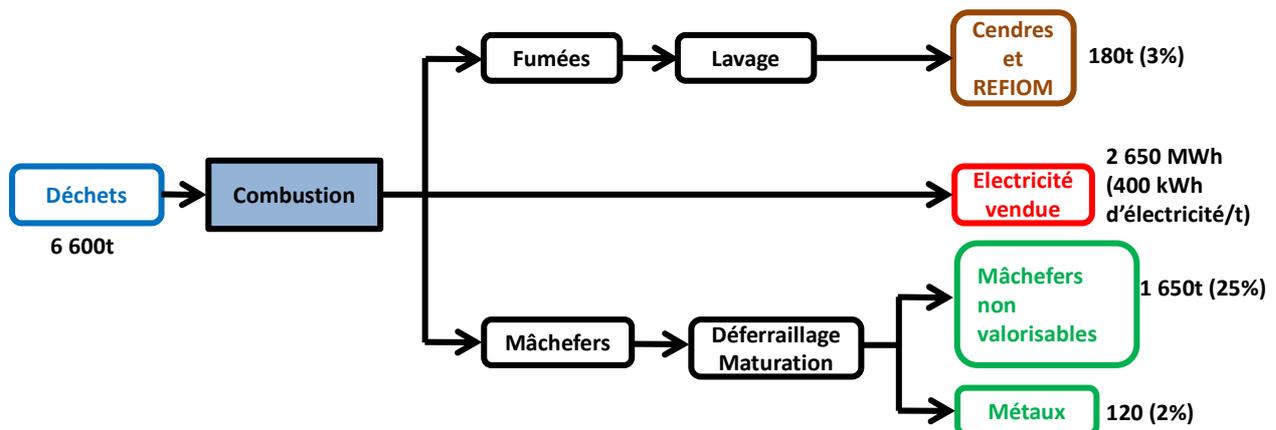
**A part St Barthélemy, nous n'avons pas identifié d'autres références d'usines brûlant aussi peu de déchets que ceux qui seraient produits sur la CCH (env 6600t/an). Les unités d'incinération sont généralement construites pour des productions à traiter plus importantes.**

Un seul constructeur serait en mesure de produire des unités aussi petites, il s'agirait de Wehrle, basé en Allemagne.

Il est possible d'adapter des unités plus importantes à des tonnages plus faibles que les nominaux, en réduisant les heures de travail, mais cela réduit les rendements et augmente les coûts à la tonne.

#### 6.4.1.3. Bilan matière

Le bilan matière lié à ce procédé serait le suivant :



La seule valorisation énergétique envisagée est celle de la valorisation électrique (cf. §2.3.1.1). On considère l'emploi d'une turbine garantissant un fonctionnement stable et sécurisé (turbine moins technologique mais plus résistante).

#### ❖ **Superficies nécessaires**

Elle est estimée à 2-3000m<sup>2</sup>.

#### 6.4.1.4. Rejets dans le milieu naturel

##### 6.4.1.4.1. **REFIOM**

Ils devront être stockés en CET de classe 1. Il n'existe pas de site de cat 1 mis en service officiellement en Polynésie. Toutefois on peut considérer le site de NIVEE comme capable de répondre au besoin, celui-ci étant employé actuellement pour stocker les cendres et mâchefers de résidus d'incinération des DASRI.

Le prix actuel n'est pas défini.

#### **6.4.1.4.2. MACHEFERS**

Comme vu en phase1, le cadre réglementaire spécifique à la valorisation des mâchefers n'est pas défini dans la réglementation polynésienne au contraire de la réglementation métropolitaine (arrêté du 18 novembre 2011 du JO n° 277 du 30 novembre 2011).

Les critères de recyclage de ces mâchefers (cf. phase 1) sont difficilement respectables aux Iles Sous le Vent.

**Il est supposé que les mâchefers sont donc enfouis en CET 2 par défaut.**

#### **6.4.1.4.3. EMISSIONS**

Le cadre réglementaire spécifique aux valeurs limites d'émissions n'est pas défini dans la réglementation polynésienne. En métropole, elles sont régies par le Décret n° 2016-630 du 19/05/16 et la rubrique 2971 des ICPE qui fixe les valeurs limites de rejets atmosphériques pour les installations d'incinération.

### 6.4.1.5. Exploitation

#### **6.4.1.5.1. Personnel**

Les besoins estimés en ETP sur cette UVE seraient de :

- 1 directeur-contremaître
- 2 agents d'exploitation (24/24h) soit 6 ETP,
- 2 agents de maintenance
- 0.5 responsable de la communication, hygiène, sécurité et environnement
- 0.5 conducteur d'engins
- 1 chargé du nettoyage

**Soit un total d'environ 11 ETP soit 14.3 postes.**

#### **6.4.1.5.2. Maintenance,**

Un incinérateur fonctionne généralement 7500 à 8000h, en 24/24h, avec généralement 2 arrêts techniques par an pour maintenance préventive.

Une équipe de maintenance de 2 ETP est prévue sur le site, composée à minima d'un électronicien et un électromécanicien.

Les UVE insulaires contactées font état :

- de l'importance des procédures de maintenance dans les cas d'insularité,
- du besoin en personnel qualifié, qui généralement peut être trouvé sur place, mais qui pour les postes de direction s'avère primordial, et doit être parfois « appelé et retenu » sur les îles,
- de l'appui nécessaire sur des entreprises spécialisées (chaudronnerie notamment) et de maintenance, basées localement si possible ou extérieures à la Polynésie,
- du provisionnement d'un stock pour les pièces d'usure. Ensuite un plan de renouvellement des pièces plus conséquentes doit être mis en place.

Le matériel prévu doit être robuste, sans technologie de pointe, ce qui peut limiter les rendements mais également les arrêts techniques.

Toutefois, dans le contexte insulaire de la CC Hava'i, ce type d'installation présente un risque d'arrêt technique important.

#### 6.4.1.6. Coûts

Les évaluations sont établies sur la base des coûts métropolitains, majorés de 1.2 à 1.35 selon les postes pour tenir compte des frais de transport et douanes polynésiens.

Cout global de traitement d'une UVE ramenée en Polynésie Française			Hypothèses	Coeff majorant du fait localisation	TVA
<b>Financement</b>					
Investissement	1 862 986	kXPF			
foncier	NC				
process	1 344 813	kXPF		1,35	13%
génie civil	363 717	kXPF		1,25	13%
Moe externe (ACT initial, Visa, AOR+ autres études)	154 456	kXPF	12%	1	13%
Subventions	0	kXPF	Pas de subventionnement compté à ce stade		
Autofinancement	0	kXPF			
<b>Reste à financer</b>	<b>1 862 986</b>	<b>kXPF</b>	Amortissement sur 25 ans à 2%		
<b>Durée d'emprunt</b>	<b>25</b>	<b>ans</b>			
<b>Taux d'emprunt</b>	<b>2</b>	<b>%</b>			
<b>Annuités</b>	<b>95 423</b>	<b>kXPF</b>			
<b>Cout global de traitement d'une UVE ramenée en Polynésie Française</b>					
<b>Cout global de traitement/an</b>			<b>Hypothèses</b>	<b>Coeff majorant du fait localisation</b>	<b>TVA</b>
Annuités totales	95 423	kXPF			
Exploitation	288 979	kXPF			
Charges fixes	158 450	kXPF	TVA: 13% sur 30% (hors salaires)	1,3	3,90%
Consommables	14 376	kXPF	électricité, eau, réactifs	1,20	13%
Elimination des résidus	62 205	kXPF	base 26 500XPF/t pour les machefers et 80 000XPF/t pour les REFIOM		
Gros entretien	19 935	kXPF	12% des investissements	1,35	13%
Frais généraux	34 014	kXPF		1,35	13%
Recettes revente électricité	41 888	kXPF	Couts/recettes des métaux supposés nuls		
<b>Charges résultantes annuelles</b>	<b>342 514</b>	<b>kXPF</b>			
soit	51 896	XPF/t			

Le foncier n'est pas inclus dans le présent chiffrage, les prix au m2 étant très variables selon les communes et les topologies des terrains.

Le Génie Civil est estimé pour des conditions de sol favorables.

Les recettes sont supposées nulles pour les métaux. Elles sont estimées à hauteur de 16F/kWh pour la revente d'électricité produite au concessionnaire.

**Le fonctionnement annuel serait estimé à 52 000 F/t, gestion des résidus comprise.**

**L'intégration des déchets de Bora Bora conduit à l'évaluation suivante :**

Cout global de traitement d'une UVE ramenée en Polynésie Française			Hypothèses	Coeff majorant du fait localisation	TVA
<b>Financement</b>					
Investissement	2 529 144	kXPF			
foncier	NC				
process	1 825 685	kXPF		1,35	13%
génie civil	493 774	kXPF		1,25	13%
Moe externe (ACT initial, Visa, AOR+ autres études)	209 685	kXPF	12%	1	13%
Subventions	0	kXPF	Pas de subventionnement compté à ce stade		
Autofinancement	0	kXPF			
<b>Reste à financer</b>	<b>2 529 144</b>	<b>kXPF</b>	Amortissement sur 25 ans à 2%		
<b>Durée d'emprunt</b>	<b>25</b>	<b>ans</b>			
<b>Taux d'emprunt</b>	<b>2</b>	<b>%</b>			
<b>Annuités</b>	<b>129 544</b>	<b>kXPF</b>			
<b>Cout global de traitement d'une UVE ramenée en Polynésie Française</b>					
<b>Cout global de traitement/an</b>					
Annuités totales	129 544	kXPF			
Exploitation	337 131	kXPF			
Charges fixes	161 165	kXPF	TVA: 13% sur 30% (hors salaires)	1,3	3,90%
Consommables	20 910	kXPF	électricité, eau, réactifs	1,20	13%
Elimination des résidus	90 480	kXPF	base 26 500XPF/t pour les machefers et 80 000XPF/t pour les REF10M		
Gros entretien	26 842	kXPF	12% des investissements	1,35	13%
Frais généraux	37 733	kXPF		1,35	13%
Recettes revente électricité	60 928	kXPF	Coûts/recettes des métaux supposés nuls		
<b>Charges résultantes annuelles</b>	<b>405 747</b>	<b>kXPF</b>			
soit	42 265	XPF/t			

Soit un coût à la tonne d'environ 42 000 F /t et un gain sur le coût de traitement de 10 000 F/t.

Pour rappel, ces coûts de traitement ne comprennent pas les coûts de transfert des déchets (cf. § 5.3).

## 6.4.2. GAZÉIFICATION

### 6.4.2.1. Flux potentiellement collectables vue d'une gazéification

Déchets acceptables	Ordures ménagères résiduelles	Plastiques	Déchets verts (fraction ligneuse)	TOTAL
CCH	5 050 t/an	54 t/an	1 500 t/an	6604 T/an
BORA BORA	1918 t/an	17 t/an	720 t/an	2655 T/an

Le PCI de ce flux se situerait autour de 2,2MWh/t entrante.

Avec 7500h de fonctionnement, les tonnages à traiter représenteraient 0.9t/h entrantes, soit une charge thermique entrante de 2MW.

### 6.4.2.2. Références

En 2016 plusieurs entreprises françaises proposent des petites unités de traitement de fractions homogènes type biomasse, CSR, pneus... (Cogebio, Biogreen...). Une usine a été construite par Cho Power (<http://www.cho-power.com>) à Morcenx, dans les Landes, qui traite 55000 t/an de DIB et

biomasse. Ce procédé utilise la torche à plasma pour raffiner le gaz et vitrifier les mâchefers. Trois autres projets sont en cours en France un autre au Pays de Galle, à Hirwaum. **Toutefois aucune entreprise métropolitaine ne traite des OMR bruts, mais soit de la biomasse soit la fraction combustible des OMR (CSR : combustibles solides de récupération) qui a du être séparée et préparée en amont.**

Un groupe de travail PyroGaz constitué des entreprises, bureaux d'études, institutionnels, consommateurs potentiels ...s'est réuni en 2015 pour établir un état de l'art de cette filière gazéification. Elle fait état **seulement de deux sociétés dans le monde commercialisant des unités de gazeification des OMR bruts**: ALTER NRG (avec des unités aux USA, Japon, Inde, Chine), puis JFE avec des unités au Japon. Les deux sociétés traitent au minimum 100t/j soit 30000t/an minimum. Les quantités nécessaires dépassent bien celles produites par la CC Havai.

D'après une communication en conférence, la Corée du Sud dispose de 6 unités de gazeification<sup>2</sup> (la première étant de 2001), avec un procédé de postcombustion du gaz dans une chaudière de récupération en aval (pyro-gazéification intégrée) et une production de vapeur d'eau chaude (brevet SK1000 par Kentec). Elles absorbent de 6 500 à 13 300t/an (non spécifié si ce sont des OMR brutes ou déjà préparées, avec des disponibilités variant de 70 à 90%. Elles mentionnent répondre aux normes d'émissions de l'UE.

Suite à la demande de la CCH une recherche d'information approfondie a été menée sur le procédé KENTEC Energie.

Les entreprises métropolitaines contactées, qui suivent très sérieusement les différents acteurs internationaux, n'ont jamais entendu parler de Kentec Energie. Le site internet communiqué <http://kentec.en.ec21.com/> présente peu de données techniques et de références. Les photos d'installations ou d'équipements sont également rares, ce sont plutôt des dessins graphiques ou des schémas qui sont présentés.

#### 6.4.2.3. Procédés proposés

Trois procédés sont présentés ci-après. Leur objectif principal est la production d'électricité, qui serait revendue. Les procédés génèrent de la vapeur également, qu'il serait intéressant de valoriser afin d'améliorer le rendement des installations, mais celle-ci n'a pas été intégrée ici, au vu du peu de besoins en vapeur recensés localement.

##### **6.4.2.3.1. Procédé COGEBIO :**

COGEBIO propose une unité de cogénération, GASCLEAN-ORC, constituée des éléments principaux suivants:

- Un gazéifieur de biomasse qui transforme la biomasse en un gaz combustible appelé gaz de synthèse ou syngaz, valorisé par un brûleur spécifique, sans traitement ni refroidissement.
- Une chaudière à huile thermique qui permet de récupérer la chaleur de combustion du syngaz afin de réchauffer un circuit d'huile thermique.
- Un module ORC (Cycle Organique de Rankine) qui utilise la chaleur contenue dans l'huile thermique afin de produire de la chaleur et de l'électricité biomasse à gazéification.

---

<sup>2</sup>Gasification of MSW South Korea, Mr. Sung Chun Kim, Kentec Engineering Anyang, South Korea. Proceedings of the 17th Annual North American Waste-to-Energy Conference, Nawtec 17, 2009 May 18-20

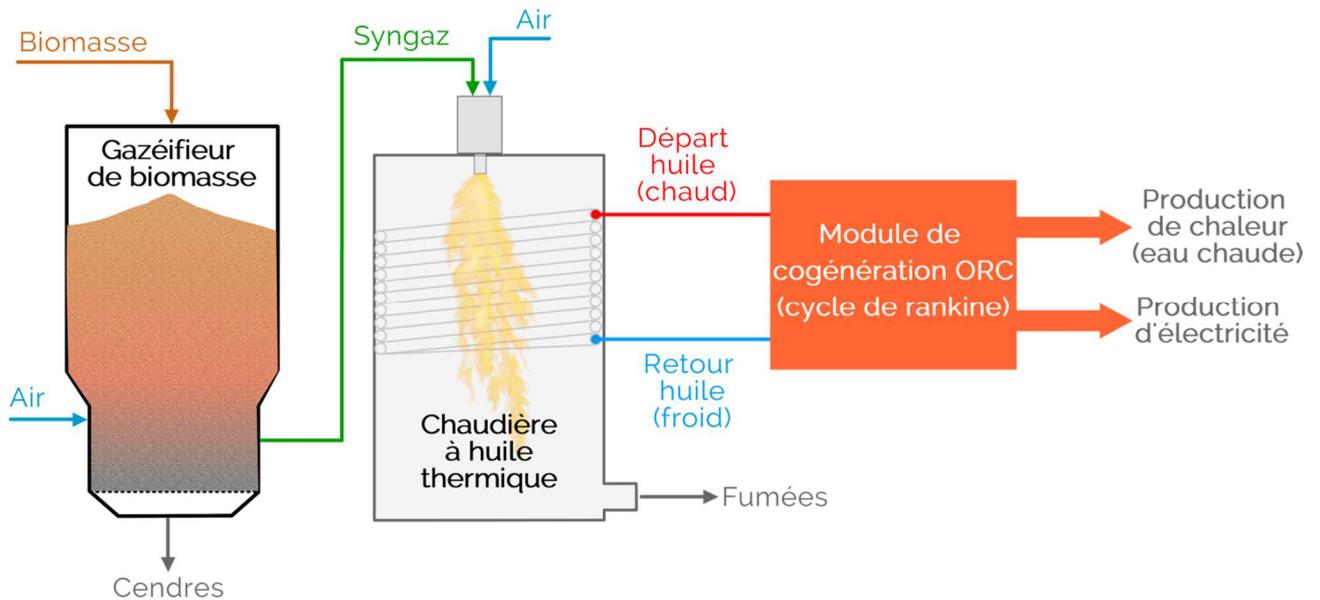


Figure 1 : schéma de fonctionnement du procédé COGEBIO

#### 6.4.2.3.2. Procédé BIOGREEN :

BIOGREEN propose une unité de gazéification basse température, qui de ce fait génère plus de charbon (biochar), constituée des éléments principaux suivants:

- Un gazéificateur de biomasse en forme de spirale
- Un lavage des fumées par filtre
- Le biogaz peut ensuite être envoyé vers des moteurs électriques (non apparents ici), même si le dispositif est plus développé pour une valorisation chaleur

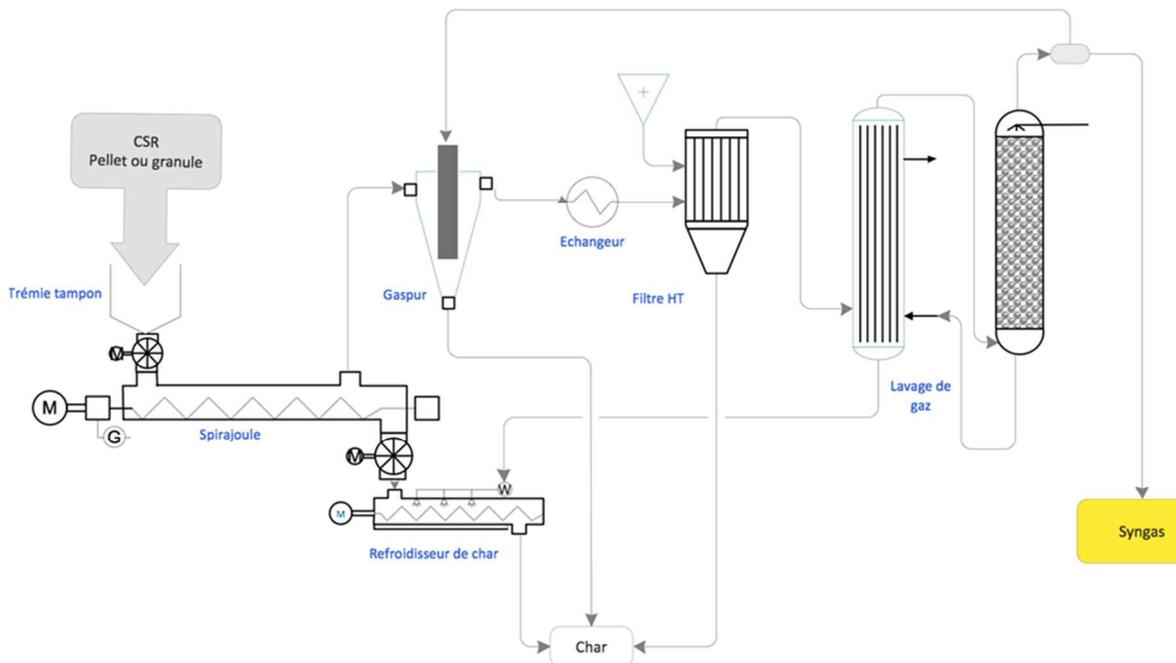


Figure 2 Synoptique du procédé de gazeification BIOGREEN

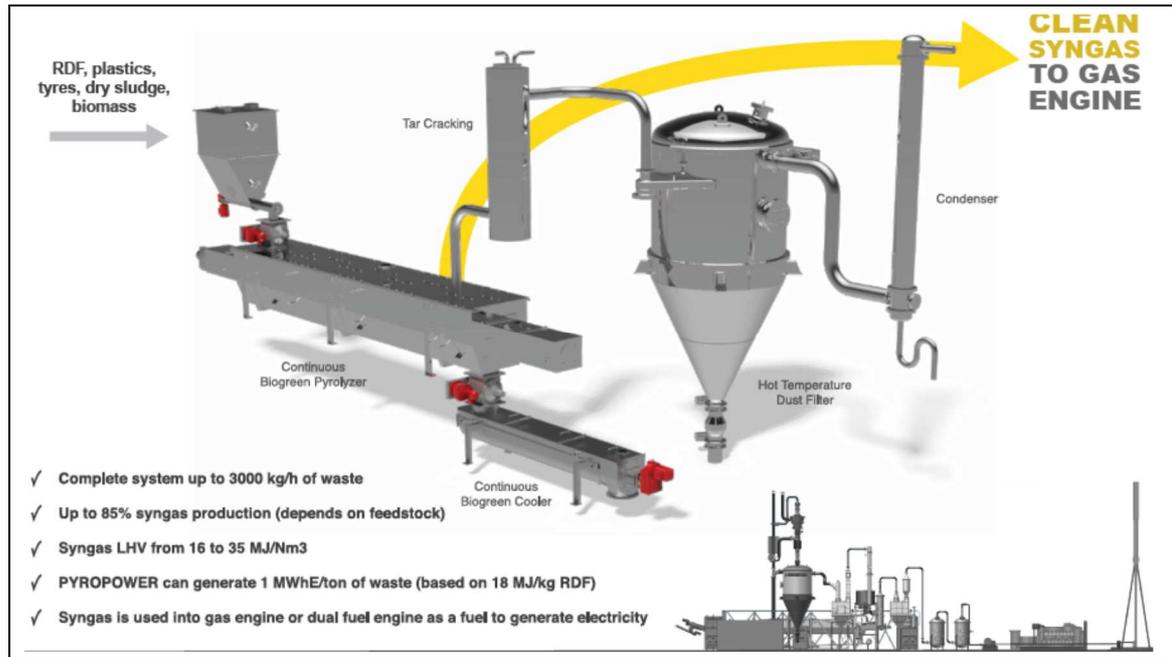


Figure 4 : Synoptique du procédé de gazeification BIOGREEN

Ces deux unités COGEBIO et BIOGREEN sont actuellement en mesure de traiter **uniquement des flux homogènes type biomasse ou DIB**. Ils ne sont pas en capacité de traiter des flux type OMR ou CSR (pas de référence sur ces flux pour l'instant).

Par conséquent le flux qu'elles pourraient traiter est celui des **déchets verts (fraction ligneuse)**, qu'il conviendrait d'homogénéiser.

Déchets verts (fraction ligneuse)	
Déchets acceptables	1 500

Le PCI de ce flux se situerait autour de 2MWh/t entrante.

Avec 8000h/an de fonctionnement (11 mois 24h/24), les tonnages à traiter représenteraient 0.19t/h entrantes, soit une charge thermique entrante de 375kWh.

Les rendements des installations type ORC sont de 10-15%, on se situerait dans une production de moins de 50Kwe, or les premiers ORC commencent à 100kwe. **C'est donc une charge entrante trop petite pour rendre une valorisation électrique pertinente.**

#### 6.4.2.3.3. Procédé Kentec Energie:

Le procédé Kentec a fait l'objet d'une proposition pour la CC Havai, dont nous avons repris ici les principaux termes.

Quelques questions ont été adressées à Kentec, qui demeurent à ce stade de l'étude sans réponse.

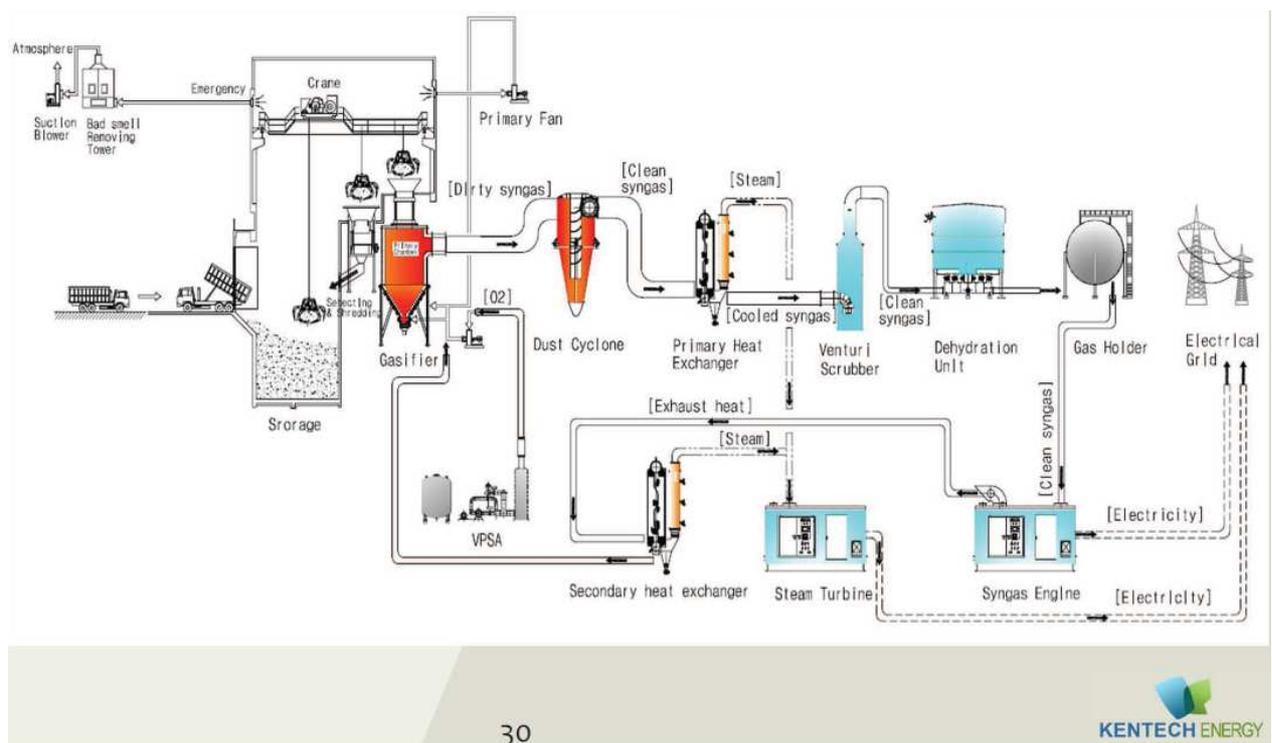
Les flux entrants dans un procédé de gazéification nécessitent généralement une préparation amont (retrait des lourds, homogénéisation des fractions et du PCI) :

- Tri séparation pour les OMR
- Tri succinct et broyage pour les encombrants en bois et DIB

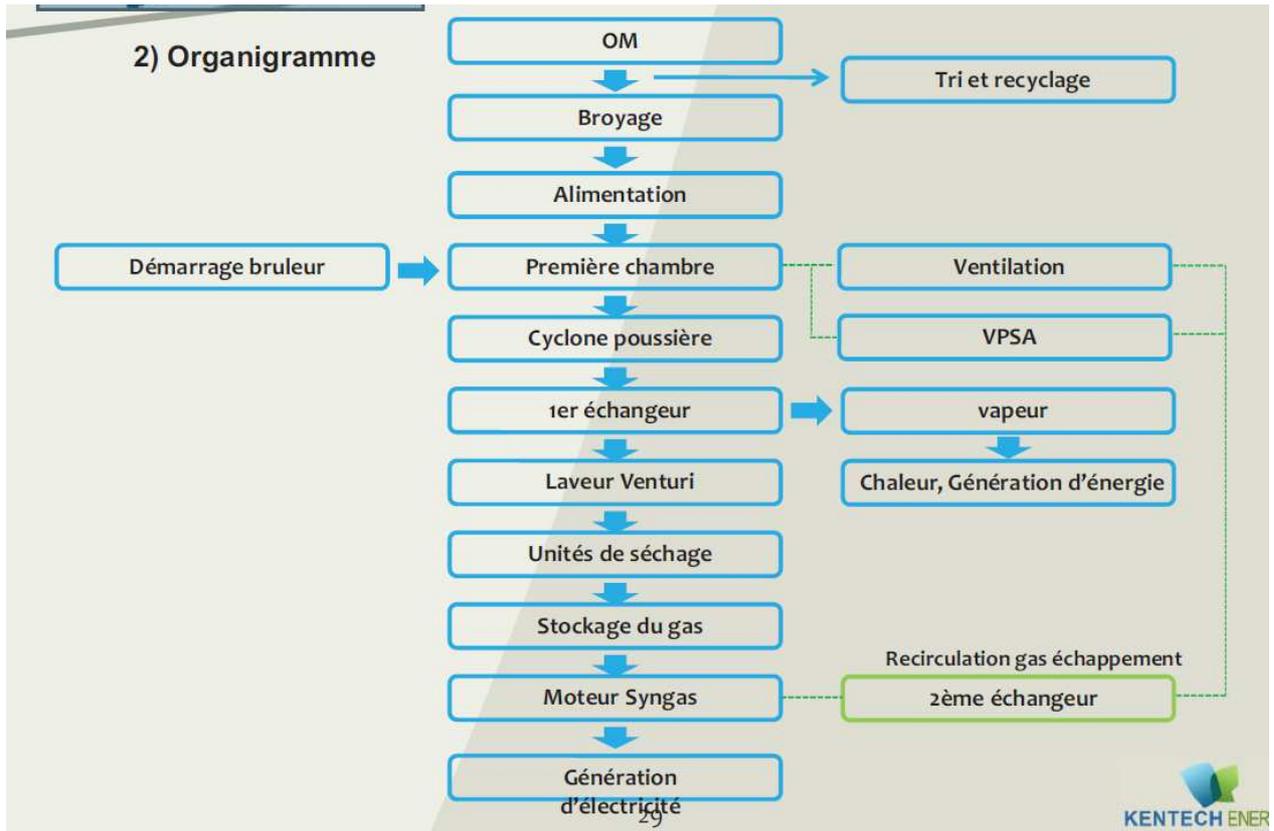
Or sur les 6600t potentiellement collectables sur la CC Havai, après retrait de la fraction fermentescible, des métaux, DMS, fines, et partie des non recyclables, qui ne sont généralement pas gazéifiés, il resterait environ **4000t à traiter avec un PCI de 2,5MWh/t entrante**.

Le gisement à traiter se situerait donc autour de **12t/j (base 330j/an)**. Or le procédé Kentec est mentionné pour des capacités journalières de 20 à 200t/j (20 t/j pour l'unité proposée à la CC Havai). Il se situe à la limite minimale de fonctionnement (60% de charge, P6 du document communiqué). Cela généralement induit un surcoût / t et soit des arrêts plus fréquents soit un fonctionnement en sous charge, ce qui n'est jamais préconisé.

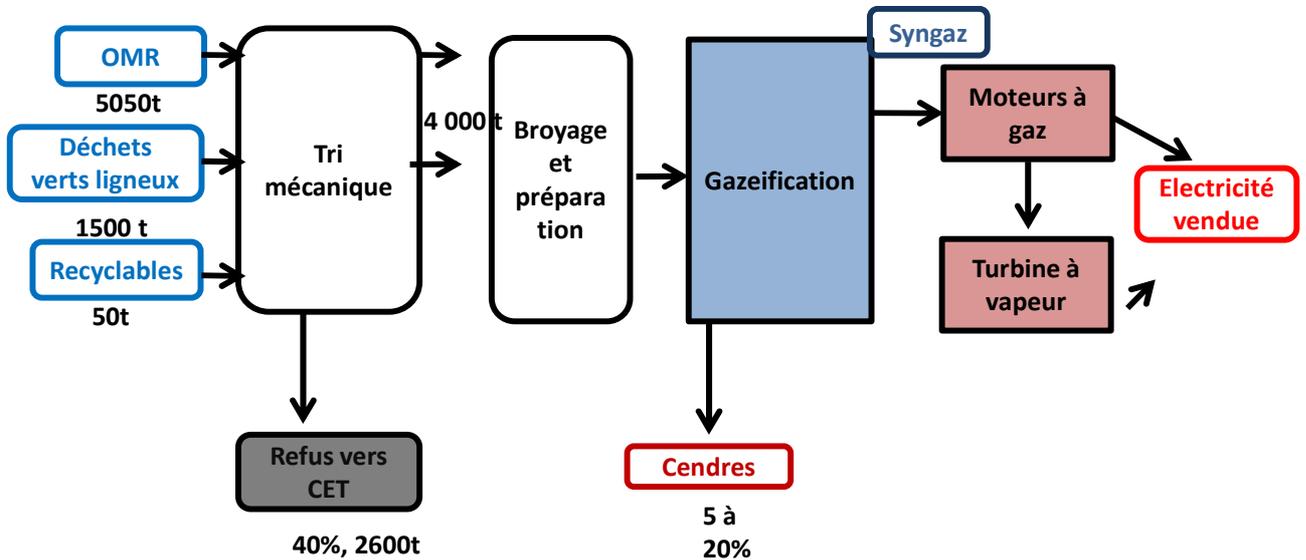
### ❖ Procédé proposé



Avec le déroulé suivant :



Ramené aux tonnages de la CC Havaï le procédé pourrait être représenté ainsi :



Le système de nettoyage des gaz présenté dans la documentation transmise comprend un cyclone, un laveur venturi et une unité de séchage. Il s'agit d'un dispositif rudimentaire mais qui ne sera pas en mesure de traiter le syngaz de façon suffisante pour en extraire les goudrons présents et envoyer le syngaz vers des moteurs à gaz. Les dispositifs métropolitains font appel par exemple à des torches à Plasma (procédé CHO Power) à environ 1200°C pour craquer les goudrons. Or les goudrons dans des moteurs à syngaz les mettent en panne en quelques heures de fonctionnement.

Par ailleurs il faut noter que le gas holder (stockage du gaz) rempli de syngaz classerait de facto l'installation en seveso 1 en métropole. Les installations métropolitaines ne prévoient pas de gas holder, elles l'utilisent en direct dans le process.

L'unité est prévue fonctionner 8000h /an ce qui semble optimiste, (c'est plus que la disponibilité usuelle des moteurs syngaz).

#### 6.4.2.4. Bilan matière

Ils sont variables selon les procédés (températures, temps de réaction).

Plus la température et le temps de réaction sont élevés moins on produira de charbon et plus on produira de syngas.

A minima ce sont des cendres variant entre 5 et 20% en fonction des déchets entrants.

De façon générale la gazéification produit moins de résidus que l'incinération, tout simplement parce que les déchets entrants ont été préparés.

Ce ne sont donc que des déchets combustibles qui entrent, alors qu'en incinération tout est traité. Le process KENTEC mentionne 5% de cendres qui devront être considérés à minima comme des mâchefers non valorisables donc à enfouir en classe 2.

Au niveau des émissions de fumées, les unités en place en métropole respectent les normes similaires aux usines d'incinération. Le cadre réglementaire spécifique aux valeurs limites d'émissions n'est pas défini dans la réglementation polynésienne. En métropole elles sont régies par le Décret n° 2016-630 du 19/05/16 et la rubrique 2971 des ICPE qui fixe les valeurs limites de rejets atmosphériques pour les installations d'incinération ou de gazéification. Le procédé KENTEC présenté mentionne les respecter.

La production d'électricité du procédé KENTEC présenté est estimée de 1 à 1.5MWh électriques P37 à 2MWh P26, ce qui laisse une marge d'incertitude assez forte, cela faisant varier le rendement de 21 à 43%...

Les premiers retours des unités de gazéification situent le rendement entre 30 et 40% (sous réserve de confirmation par des institutions neutres, en cours).

#### ❖ **Superficies nécessaires**

*Le procédé Kentec présente un plan avec des cotes à 95\*63 soit 6000m<sup>2</sup> et 42x33 soit 1386 m<sup>2</sup> dans le tableur d'évaluation des coûts. Toutefois sur ce plan on ne distingue pas la partie tri mécanique amont, qui peut être aussi conséquente en termes de superficie.*

#### 6.4.2.5. Bilan GES (Gaz à Effet de Serre)

Aucun bilan des GES n'a été présenté. De façon générale ce mode de traitement n'a pas encore été évalué au niveau de ses émissions GES.

#### 6.4.2.6. Exploitation

#### ❖ **Conséquences en termes d'emplois, qualifications et formations,**

*Les besoins mentionnés estimés en ETP ont été estimés sur la Cc Havai dans une fourchette de 12 à 15 personnes pour 6600t d'OMR.*

### ❖ Maintenance

Plus encore que sur l'unité d'incinération, une unité de gazéification nécessiterait une équipe de maintenance renforcée (procédures, personnel qualifié, appui d'entreprises locales et externes, stocks...), non seulement du fait de la complexité du process mais aussi de son aspect innovant.

Il n'existe pas d'unité de gazéification en contexte insulaire à ce stade.

#### 6.4.2.1. Coûts d'investissement

La proposition de Kentec fait ressortir un montant de 1 587 MF CFP pour la partie process (il n'est pas précisé si ce coût comprend la chaîne de de tri), et 438 MF CFP pour le bâtiment soit un peu plus de 2 025 MF pour le total.

#### 6.4.2.2. Coûts de fonctionnement

Le bilan d'exploitation n'est pas détaillé. Il est difficile de se prononcer sur ces coûts sans plus de précisions. Le bilan fait ressortir en première année des dépenses (dont amortissements) à 196MXPf/an, puis 164MXPf de recettes électriques.

Le montant dépenses – recettes varierait entre -400 et 6000XPf/t (base 4000t entrantes), ce qui semble relativement faible.

Il n'inclut pas les coûts de transport traitement des refus (2600t à envoyer en enfouissement).

Les recettes électriques ont été estimées sur la base de 12XPf/Kwhe avec une estimation de production de **13 680MWh**.

Le bilan matière montre que l'énergie entrante doit être estimée sur une base d'environ 4000t avec un PCI moyen estimé de 2,5MWh/t entrante, soit **10 000Mwh**. Il en résulte une probable surestimation Cette approche ne prend pas en compte les éventuelles baisse de rendement liées à une installation travaillant à charge minimale.

**Il convient de rester prudent sur ce coût, dont les explications restent insuffisantes et qui reste à corriger en partie. Il faut en outre y ajouter :**

- **Les coûts de foncier,**
- **Les coûts de traitement des résidus (cendres).**
- **les coûts de traitement des tonnages de déchets qui ont été triés en entrée de procédé et orientés vers l'enfouissement.**

### **6.4.3. COMBUSTION DES DECHETS LIGNEUX ET CARTONS**

#### 6.4.3.1. Flux collectés en vue d'une combustion en chaufferie bois

	Déchets verts (fraction ligneuse)	Cartons	TOTAL
Déchets acceptables	1 500 t/an	570 t/an	2 070 t/an

Le PCI de ce flux se situerait autour de 2MWh/t entrante.

Avec 8000h/an de fonctionnement, les tonnages à traiter représenteraient 0.25t/h entrantes, soit une charge thermique entrante de 500kWh.

Les rendements des installations type ORC sont de 10-15%, on se situerait dans une production de 50Kwe, or les premiers ORC commencent à 100Kwe. **C'est donc une charge entrante trop petite pour rendre une valorisation électrique pertinente.**

L'installation ne serait donc intéressante que s'il y a valorisation de la chaleur, ce qui nécessite l'existence de projets d'emploi de vapeur (par exemple à la Guadeloupe ces installations brûlent de la bagasse et la vapeur produite est employée dans la distillation des jus de canne en Rhumeries).

#### 6.4.3.2. Références

Les sociétés Atlantique thermique ou Weiss, implantées en France, construisent ce type de chaudières.

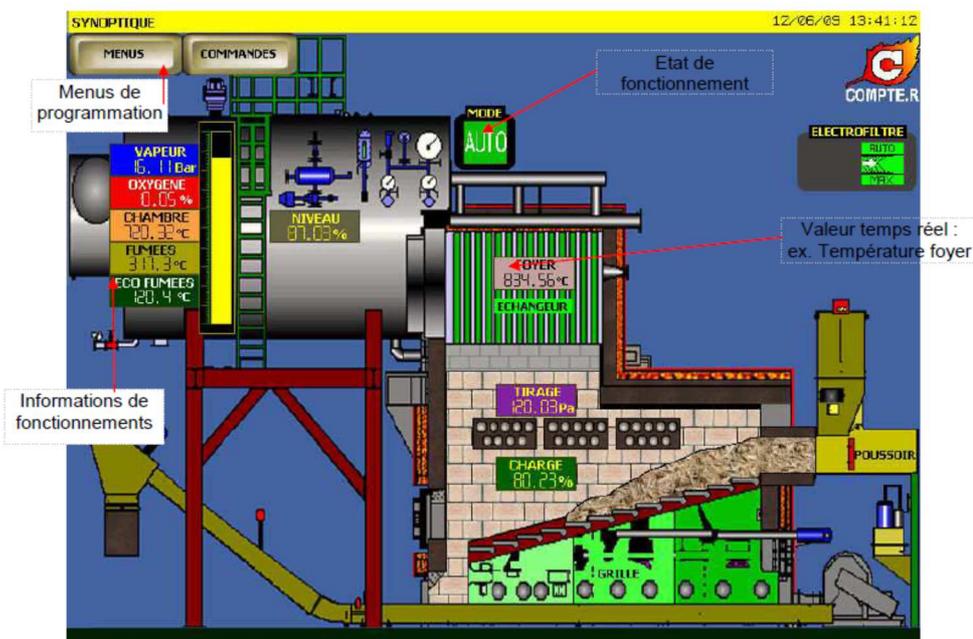


Figure 3 Exemple d'écran de contrôle chaudière Atlantique thermique.

#### 6.4.3.3. Bilan matière

Le procédé générerait des cendres et des mâchefers, dépendamment des entrants.

Pour obtenir une évaluation précise des sortants, une analyse du flux entrant serait nécessaire (granulométrie, humidité, essences présentes, fusibilité des cendres..).

En première approche on peut estimer les sortants à 10% de cendres et 3% de mâchefers.

#### ❖ Superficies nécessaires

L'installation nécessiterait :\*

- une plateforme de broyage des déchets verts pour en extraire les ligneux,
- Un chargeur (à échelles mobiles par exemple) pour charger le silo,
- Un silo,
- La chaudière de combustion,
- Des traitement des fumées (électro filtre ou filtres à manches)

Hors broyage des déchets verts, l'installation peut tenir dans une surface de 15\*15m.

#### 6.4.3.4.Rejets dans le milieu naturel

##### **6.4.3.4.1. CENDRES**

Elles pourraient être valorisées en agriculture.

##### **6.4.3.4.2. EMISSIONS**

Le cadre réglementaire spécifique aux valeurs limites d'émissions n'est pas défini dans la réglementation polynésienne. En métropole c'est la rubrique 2910 des ICPE qui régit ces installations. Si des cartons sont brûlés il s'agit de la rubrique 2971, qui induit des traitements des fumées équivalents à ceux de l'incinération des OMR.

#### 6.4.3.5.Emplois

1 agent d'exploitation doit être présent sur site pour l'alimentation du chargeur et la surveillance de l'installation.

#### 6.4.3.6.Coûts

Les coûts d'investissement d'une chaudière bois rendue sur place pour les 2070 t à traiter se situeraient dans une fourchette de 60 à 80 MF, hors foncier.

#### 6.4.4. CONCLUSIONS SUR LES PROCÉDES DE VALORISATION ÉNERGETIQUE

Le tableau suivant récapitule les caractéristiques des 3 procédés étudiés :

	Incinération	Gazéification	Combustion des ligneux en chaufferie bois
Tonnages entrants	OMR et déchets verts : 6600t	OMR à traiter : 6600t , dont 4000t gazéifiés	Déchet verts (et cartons sous réserve de la réglementation) : 2070t
Références existantes pour ces tonnages	Aucune référence avec des tonnages aussi faibles	Aucune référence avec des tonnages aussi faibles	Quelques références
Sortants	25 % de mâchefers et 3% de REFIOM à enfouir 2650 MWh électriques produits	5 à 20% de cendres selon les entrants Production électrique sous réserve que le procédé Kentec puisse travailler à ce faible niveau d'entrants	Production de chaleur à valoriser
Emplois	14 à 15 postes	12 estimés sur la CC Havai	1 poste, uniquement pour la chaufferie
Coûts	Investissement : 1.85 Mrds XPF  Exploitation : Environ 42 KXPF/t, hors traitement des résidus et 52 KXPF/t avec. Le gain en intégrant les déchets de Bora Bora est estimé à 10 000 XPF/t	Investissement : 2.02 Mrds XPF  Bilan d'exploitation communiquée hors traitement des résidus et avec un rendement probablement surestimé – réévaluée très approximativement à environ 12 000 XPF/t	Dépendant de la valorisation qui est faite de la vapeur
Intérêt	Solution technologiquement trop complexe pour le contexte de la CC havai et économiquement coûteuse	Solution n'ayant pas suffisamment de retour d'expérience notamment sur les îles, technologiquement trop complexe pour le contexte de la CC Havai. Investissement économiquement risqué	Dépendant de la valorisation qui est faite de la vapeur

Il ressort de cette analyse :

- Quel que soit les procédés et même en regroupant tous les déchets sur une seule île avec des coûts et des contraintes d'exploitation importantes, les tonnages en jeux sont dans le meilleur des cas à la limite ou en dessous des minima requis pour traiter les OMR de la CC HAVAI dans des conditions optimum de rentabilité. Il conviendrait de collecter d'autres déchets (Bora – Bora par exemple) pour dépasser les seuils requis
- que même dans le cas de procédés offrant les garanties nécessaires, les capacités d'exploitation et de maintenance sur la CC HAVAI ne semblent pas adaptées à l'expertise technologique nécessaire des installations d'incinération ou de gazéification, pour des raisons d'éloignement (en cas de pannes), ou de compétences présentes sur l'île : **le risque d'arrêt technique continu est très fort,**

- Que l'intérêt économique par rapport à d'autres solutions de traitement des déchets n'apparaît pas suffisamment sécurisé pour prendre un risque d'investissement sur des montants aussi élevé.

Au regard de ces éléments nous ne préconisons pas de solution de valorisation thermique des déchets sur la CC HAVAI, au vu des coûts et des risques techniques.

Dans le cas où un besoin en vapeur serait identifié, la solution de la chaufferie bois peut être reconsidérée.

## 6.5. VALORISATION DE LA MATIÈRE

La valorisation de la matière permet de donner une "seconde vie" aux déchets et aux matières qui les constituent.

Les intérêts principaux du recyclage résident :

- dans l'économie de ressources et de matières premières,
- dans la diminution des quantités de déchets à enfouir.

### 6.5.1. FRACTION FERMENTESCIBLE DES ORDURES MÉNAGÈRES (FFOM)

Les biodéchets (ou FFOM) comprennent essentiellement les déchets alimentaires des ménages (épluchures, reliefs de repas...), des déchets verts en faible quantité ainsi que les déchets organiques assimilables aux Ordures Ménagères issus des activités de restauration, cantines et supermarchés.

La valorisation de la FFOM (bio déchets, correspondant aux déchets animaux et végétaux de cuisine et au reste de repas) permet de réduire la fraction organique enfouie en CET et donc :

- d'augmenter la durée de vie du CET ;
- de limiter la concentration en polluant dans les lixiviats produits.

Cette valorisation permet en outre de produire un amendement organique et d'enrichir les sols ou encore de nourrir des animaux.

Le gisement est rappelé dans le tableau ci-dessous ;

	HUAHINE	MAUPITI	TAHAA	RAIATEA
Gisement FFOM collectable	443 t/an	67 t/an	285 t/an	726 t/an
Gisement de DV	1 576 t/an	306 t/an	1305 t/an	3 060 t/an
FFOM collectable ( <i>taux de captage de 50% dans OM</i> )	221 t/an	33 t/an	143 t/an	363 t/an

Plusieurs solutions sont envisageables pour valoriser ces biodéchets en fonction du contexte de l'île :

- **Piste 1 : Valorisation chez l'habitant , via un composteur individuel et/ou une valorisation animale (exemple des poules pondeuses en métropole**
  - **Avantage : pas de collecte**

- **Inconvénient / contraintes** : pas de mesure réelle de la FFOM captée sauf à diminuer la fréquence des collectes. Nécessite un accompagnement très important des usagers pour espérer obtenir des résultats représentatifs.

□ **Piste 2 Valorisation animale via des éleveurs (existant à Uturoa) – Ne concerne que les professionnel donc complémentaire à la piste 1**

- **Avantage** : pas de collecte à organiser par la CCH
- **Inconvénient/contraintes** : risque sanitaire,

□ **Piste 3 : Compostage communal**

Valorisation en compost en fournissant les unités de compostage des déchets communales, présentes sur certaines îles. Cette valorisation implique une collecte sélective de la FFOM à minima bihebdomadaire, qui engendre des coûts supplémentaires (bioseaux, sacs, collecte spécifique). Seules deux îles disposent d'une unité de compostage (Raiatea et Huahine).

- **Avantage** : maîtrise de la FFOM captée / impact attendu plus élevé que des solutions individuelles
- **Inconvénient/contraintes** : collecte en plus (au minimum C2) donc coût plus élevé / résultat lié au fonctionnement des unités de traitement communales

Avant de se lancer dans une opération à grande échelle, il est proposé d'organiser des pilotes pour chacune des pistes proposées dans des zones propices :

- contexte urbain adapté
- présence **d'associations ou d'élus motivés pouvant servir de relais auprès des usagers concernés pour la mise en place de ces pilotes.**

### 6.5.2. VERRE

La valorisation locale du verre permet :

- D'une part de réduire le volume de déchets enfouis en CET
- De générer des matériaux drainants dans les îles ne disposant pas forcément de ces ressources

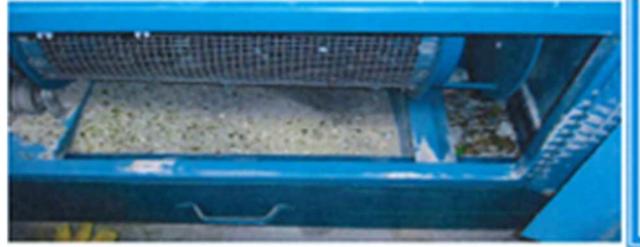
Le gisement est estimé à 235 t/an sur la CCH.

Actuellement, toutes les communes de la CCH collecte séparative ment le verre pour le broyer. On constate toutefois sur le terrain de nombreuses difficultés :

- Moyens de broyage inadapté (broyat trop grossier ou gamme des machines inadaptée aux tonnages de la CCH)
- Difficulté d'écoulement du verre broyé

Deux pistes sont envisageables :

- Soit passer une prestation à un concasseur pour qu'il broie le verre voire qu'il le commercialise
- Soit s'équiper de broyeurs adaptés en cadence et qui fournissent un broyat assez fin. Le coût étant estimé à environ 10 000 000F pour une capacité de 0.5 tonne /heure.



*Pulvérisateur à verre (0.5t/h) fournissant un broyat sableux (source Andela Products)*

Le verre broyé peut ensuite être écoulé :

- dans les grands chantiers réalisés sur l'île (y compris pour les CET) pour diverses utilisations en couche drainante et remblai voire en sable pour béton sous réserve de la qualité du broyat
- en le fournissant aux abonnés à un tarif très bas voire gratuitement.

Le regroupement des verres sur une seule île pour les broyer est intéressant financièrement lorsque les gisements font moins de 100 t, ce qui est le cas de Huahine, Maupiti et Tahaa.

Par contre, cela générerait un flux important de matériaux à évacuer sur Raiatea.

Au vu des temps de fonctionnement (entre 1 et 2 mois par île) et du coût d'amortissement (1.3 MF/an), la question d'une unité mobile interîle est à considérer.

### **6.5.3. PAPIERS CARTONS**

Les papiers cartons, qui sont actuellement brûlés ou enfouis en dépotoirs, peuvent faire l'objet de deux types de valorisation locale :

- Valorisation matière, en compost ou pour servir de paillage sur les cultures agricoles. Il convient de noter que le broyage des cartons en vue du compostage nécessite un broyeur adapté, le plus souvent différent des modèles équipant les communes et destinés exclusivement aux déchets verts
- Valorisation énergétique : cf. § 6.4.

La valorisation par export sur Tahiti puis à l'étranger (Asie, Europe), un temps pratiqué par certaines des communes de la CCH, a été rapidement abandonnée en raison de son coût très élevé.

## 6.6. TRAITEMENT EN EXPORT

---

A l'heure actuelle, le traitement des DMS et les recyclables sont gérés par Fenua Ma et financés :

- par le Pays pour les DMS
- par la CCH pour les recyclables (plastiques, aluminium, métaux)

A noter que les métaux ainsi que certains éléments des DEEE sont rachetés par des sociétés de recyclage (SOREMA, RECYPOL).

Il est donc proposé de prolonger les partenariats suivants :

- avec FENUA MA pour les plastiques et les DMS ;
- avec les sociétés de recyclages pour les métaux et les DEEE, ce qui fournit des recettes au service.

## PARTIE 7 - ANALYSE COMPARATIVE DES 3 SCENARIOS

Les synoptiques détaillés de chaque scénario sont présentés en annexe 2. Les résultats de l'analyse environnementale sont détaillés en annexe 3.

### 7.1. RAPPEL DES TROIS SCÉNARIOS

Pour rappel, le scénario 1 prévoit un traitement des OMr sur chaque île, par enfouissement en CET.

Le scénario 2 prévoit lui un regroupement des Omr/plastiques/ligneux sur Raiatea en vue d'une valorisation énergétique. Les encombrants sont enfouis en CET.

Le scénario 3 prévoit un export des Omr/plastiques/ligneux sur Tahiti, avec le maintien d'un enfouissement pour sur place pour les encombrants.

Le tableau suivant présente les taux de valorisation pour les 3 scénarios, sans prendre en compte le gisement de déchets verts qui reste de compétence communale et non de la CCH :

		SCENARIO 1 (Enfouissement)	SCENARIO 2 (incinération/gazéification et enfouissement)	SCENARIO 3 (export Tahiti et enfouissement)
VALORISATION	MATIERE	9%	9%	9%
	ENERGIE	0%	74% (I)/53%(G)	74% (I)
	RECYCLAGE	6 %	5%	5%
TAUX DE DECHETS ULTIMES ENFOUIS EN CET		<b>85%</b>	<b>12% (I) /20% (G)</b>	<b>12%</b>

Les taux de valorisation sont meilleurs pour les scénarios 2 et 3 en raison de la valorisation énergétique.

Le scénario 2 (Incinérateur) présente le meilleur taux de valorisation.

### 7.2. ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

Le tableau suivant récapitule les notes obtenues par l'analyse RST02 des 3 scénarios.

	SCENARIO 1 (Enfouissement)	SCENARIO 2 (incinération et enfouissement)	SCENARIO 3 (export Tahiti et enfouissement)
Gouvernance participative	2.25/3	2.25/3	2/3
Dimension sociale	2.5/3	2.75/3	2.5/3
Interface équitable	2/3	2.5/3	2.25/3
Dimension économique	2/3	1.5/3	1.75/3
Interface viable	2.5/3	1/3	1.5/3
Dimension environnementale	1.75/3	2.25/3	2/3
Interface vivable	1.25/3	2.25/3	2.75/3

En terme d'analyse « Développement durable », le scénario 1 est plus robuste techniquement et économiquement. D'un point de vue environnemental les scénarios 2 et 3 sont intéressants par :

- une forte valorisation des déchets
- une faible consommation d'espace (gestion des ressources naturelles et équité avec les générations futures).

Cet intérêt est cependant en partie pénalisé par la production de gaz à effet de serre lors de la valorisation ainsi que par les dépenses énergétiques liées au transport des déchets comme le montre le tableau ci-dessous :

Emission de carbone		SCENARIO 1	SCENARIO 2I
Traitement	teq C	916 t eq C/an	1 620 t eq C/an
Transfert des déchets	teq C	30 t eq C/an	44 t eq C/an
Emission totale (1)	teq C	<b>946 t eq C/an</b>	<b>1 664 t eq C/an</b>
Emission de carbone évitée grâce à l'énergie produite (2)	teq C	0 teqC/an	- 2 710 t eq C/an
Bilan (1)+(2)	teq C	946 teqC/an	- 1 046 t eq C/an

### 7.3. COÛTS D'INVESTISSEMENT

Les coûts affichés sont les coûts réels (pas de subvention).

Le traitement thermique présenté dans le scénario 2 est celui de l'incinération, en raison de la grande disparité et du manque de données validées par des organismes officiels sur les procédés de gazéification

	SCENARIO 1 (Enfouissement)	SCENARIO 2 (incinération et enfouissement)	SCENARIO 3 (export Tahiti et enfouissement)
<b>COÛT TOTAL TTC</b>	<b>1 763 MF</b>	<b>3 872 MF</b>	<b>2 143 MF</b>
<b>COLLECTE</b>	<b>475 MF</b>	<b>475 MF</b>	<b>475 MF</b>
BOM – véhicules	315 MF	315 MF	315 MF
contenants (bac, PAV)	89 MF	89 MF	89 MF
mini déchetteries	71 MF	71 MF	71 MF
<b>TRI/TRANSFERT RECYCLABLES DMS</b>	<b>86 MF</b>	<b>80 MF</b>	<b>80 MF</b>
Hangar de tri/stockage	37 MF	31 MF	31 MF
Equipements	49 MF	49 MF	49 MF
<b>TRANSFERT OMr</b>	<b>NC</b>	<b>265 MF</b>	<b>386 MF</b>
Station de transfert (génie civil)	-	228 MF	329 MF
Equipements (bennes)	-	37 MF	57 MF
<b>TRAITEMENT</b>	<b>1 202 MF</b>	<b>3 052 MF</b>	<b>1 202 MF</b>
CET	1 190 MF	1 190 MF	1 190 MF
TRAITEMENT THERMIQUE	0 MF	1 850 MF	0 MF
BROYEUR VERRE	12 MF	12 MF	12 MF

## 7.4. COÛT D'EXPLOITATION

Les coûts présentés correspondent à des coûts réels (sans subvention et amortissement inclus).

Pour le scénario 3 les coûts de traitement font référence à des niveaux de prix constatés sur des installations de capacité importante (plus de 50 000 t/an) mais restent totalement hypothétiques dans la mesure où il n'existe pas de filière industrielle actuellement sur Tahiti.

Les coûts relatifs à la gazéification sont à considérer avec beaucoup de précautions et sont basés sur les données de KENTEC ENERGIE après diverses corrections et en considérant que l'investissement n'est pas réalisé par la collectivité en raison des risques jugés élevés.

	SCENARIO 1	SCENARIO 2 (incinération)	SCENARIO 2 G (gazeification)	SCENARIO 3 (export Tahiti)
<b>TOTAL ANNUEL (recette diverses déduites)</b>	<b>427 MF/an</b>	<b>724 MF/an</b>	<b>484 MF/an</b>	<b>567 MF/an</b>
COLLECTE	198 MF/an	188 MF/an	188 MF/an	188 MF/an
TRI/TRANSFERT/TRAITEMENT RECYCLABLES DMS verre	36 + 3 MF/an	24 MF	24 MF	26+3 MF
TRANSFERT OMr	NC	57 MF/an	57 MF/an	151 MF/an
TRAITEMENT CET	195 MF/an	113 MF/an	172 MF	72 MF/an
TRAITEMENT USINE	NC	384 MF/an	48 MF	132 MF/an (20 000F/t)
RECETTE	- 5 MF/an (revente mtx)	- 42 MF/an (électricité) - 5 MF/an	- 5 MF/an (revente électricité déjà inclus dans tarif usine)	- 5 MF/an
<b>COÛT A LA TONNE</b>	<b>42 000 F/t</b>	<b>72 000 F/t</b>	<b>48 000 F/t</b>	<b>56 000 F/t</b>

## 7.5. EQUIVALENT TEMPS PLEIN

Le tableau suivant récapitule le nombre d'Equivalent Temps Plein par scenario.

		SCENARIO 1	SCENARIO 2	SCENARIO 3
NOMBRE ETP	TOTAL	<b>22.1 ETP</b>	<b>31.5 ETP</b>	<b>20.9 ETP</b>
	COLLECTE	14.5 ETP	14.5 ETP	14.5 ETP
	TRI/TRANSFERT OMR RECYCLABLES DMS	3.3 ETP	4.4 ETP	4.8 ETP
	TRAITEMENT	4.3 ETP	12.6 ETP	1.6 ETP

En terme d'emploi, le scénario 1 se fait quasiment à personnel constant par rapport à la situation actuelle (20.5 ETP) alors que le scénario 2 nécessite le recrutement supplémentaire de 13 personnes.

## 7.6. SYNTHÈSE

Le tableau ci-dessous rappelle les principales valeurs présentées auparavant

		SCENARIO 1 (Enfouissement)	SCENARIO 2 (incinération et enfouissement)	SCENARIO 3 (export Tahiti et enfouissement)
TAUX DE DECHETS ULTIMES ENFOUIS EN CET		85%	12%	12%
COÛT INVESTISSEMENT	TOTAL TTC	1 763 MFCP	3 872 MFCP	2 143 MFCP
COÛT D'EXPLOITATION	TOTAL ANNUEL (recette diverses déduites)	427 MF/an	724 MF/an (I) 484 MF/an (G)	567 MF/an
NOMBRE ETP	TOTAL	22.1 ETP	31.5 ETP	20.9 ETP

## PARTIE 8 - MODALITES DE GESTION DU SERVICE

### 8.1. RAPPEL DES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC DE PHASE 1

Suite au diagnostic de phase 1, les pistes d'amélioration suivantes avaient été identifiées :

- P6 : Facturation aux usagers : procédure transitoire peu comprise à clarifier en urgence pour 2016
- P7 : Tarification à homogénéiser à l'échelle de la CCH
- P8 : MAJ des listes d'abonnés notamment pour tous les services communaux
- P9 : Clarifier la tarification aux voiliers

### 8.2. PRESENTATION DES DIFFERENTS MODES DE GESTION POSSIBLES

Il existe un grand nombre de possibilités pour gérer un service public d'élimination des déchets ménagers. Ces différents modes de gestion sont traditionnellement regroupés en trois grandes catégories selon le degré d'implication de la collectivité de rattachement. Il est ainsi possible de distinguer :

- La gestion directe**, par laquelle la collectivité va gérer elle-même son service public
- La gestion déléguée**, par laquelle la collectivité va confier à une autre personne morale de droit public ou de droit privé l'exploitation de son service public ;
- La gestion mixte.**

Hormis certains services publics administratifs pour lesquels le législateur a imposé une gestion par la collectivité elle-même, le principe qui gouverne la gestion des Services Publics Locaux est celui de **la liberté dans le choix** du mode de gestion.

Le tableau ci-après présente de façon synthétique les trois modes de gestion possibles de ces services publics locaux :

<b>Gestion directe</b>	<b>Gestion indirecte ou déléguée</b>	<b>Gestion mixte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <i>Régie simple</i> : si le service revêt la nature d'un SPA uniquement (non autorisée pour les SPIC)</li> <li><input type="checkbox"/> <i>Régie avec autonomie financière</i></li> <li><input type="checkbox"/> <i>Régie avec autonomie financière et personnalité morale</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <i>Concession</i></li> <li><input type="checkbox"/> <i>Affermage</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <i>Régie intéressée</i></li> <li><input type="checkbox"/> <i>Gérance</i></li> </ul>

Les spécificités de chaque mode de gestion sont précisées en annexes.

### 8.3. ANALYSE MULTICRITERE DE DIFFERENTS SCENARIOS DE GESTION DU SERVICE PUBLIC DES DECHETS

---

**Rappel** : la CCH a opté pour une gestion directe de son service déchets sous la forme d'une régie dotée de la seule autonomie financière (cf. délibération 08/12 du 31/01/2012).

#### 8.3.1. PHASE TRANSITOIRE

L'EPCI et donc le SPIC déchets de la CCH ont considérablement élargi leur périmètre d'intervention en 2016 par arrêté HC 1784 de 2015, en intégrant UTUROA, HUAHINE, TAHAA et MAUPITI.

Cet élargissement nécessite des modifications du service : fonctionnement, mise à jour des abonnés, relation aux usagers... Ces modifications sont en cours d'ajustement. L'externalisation de ce service de déchets, qui n'est pas encore stabilisé, ne semble donc pas souhaitable pour l'instant car le risque d'exploitation élevé pris par le délégataire serait obligatoirement retraduit en un surcoût financier pour la CCH et les abonnés.

#### 8.3.2. A TERME

Le choix d'un mode de gestion est à mettre en regard des scénarios de collecte et de traitement des OMr, qui constituent l'essentiel du service.

L'hypothèse d'une délégation de service pour la collecte présente un faible intérêt pour les îles : la mutualisation des moyens porterait uniquement sur la partie administrative.

A noter que les réunions menées lors du PGD, ont confirmé le souhait de conserver une gestion directe conformément à la situation actuelle.

##### □ Cas du Scénario 1 : Enfouissement

L'absence de technicité et la robustesse des filières de traitement, l'absence de vente de produit, et la possibilité de bénéficier de subventions sur les infrastructures et les équipements n'appelle pas de remarque sur le mode de gestion directe privilégié par la CCH.

##### □ Cas du Scénario 2 : Transfert des déchets sur Raiatea pour traitement industriel + enfouissement

La réalisation de l'usine de traitement thermique est le cœur de ce scénario. Cette réalisation peut être financée :

- Soit par des investissements publics, ce qui permettrait de bénéficier des subventions et donc de diminuer les montants d'amortissement. En revanche, le risque identifié au § 6.4. serait supporté par le public ce que ne nous ne préconisons pas compte tenu des développements précédents.
- Soit par des investissements privés, la CCH étant cliente par le biais de marché public de prestation de service par exemple. Cette solution présente l'avantage de faire entièrement supporter le risque de l'investissement au privé. Par contre, les amortissements seraient entièrement répercutés sur le coût du service et donc sur la redevance que paieront les abonnés. Dans cette optique le mode de gestion directe avec un contrat de prestation de service auprès d'un industriel pour le traitement par valorisation thermique est bien adapté.

### □ Cas du Scénario 3 : Transfert des déchets sur tahiti pour traitement industriel + enfouissement

La CCH externalise l'essentiel du traitement (hors encombrants). Dans ce cas, les services mis en œuvre au sein de la CCH (collecte, transfert, enfouissement) ne font pas appel à aucunes compétences ou technologies spécifiques et ne remettent pas en cause le choix d'une gestion directe.

## 8.4. FONCTIONNEMENT MUTUALISABLE AVEC LES COMMUNES

Comme vu au § 2.1. , la mutualisation des moyens entre la CCH et la Commune permettra à la CCH de bénéficier à faible coût des moyens mis en place par les Communes pour délivrer les factures, encaisser les redevances et gérer les nouveaux abonnés.

En 2016, cette gestion avait été formalisée par la mise en place de mandats de gestion (cf. délibération 09/CCH du 19/02/16).

En 2017, la CCH s'oriente sur de simples conventions de mise à disposition du personnel concerné. Le niveau de définition des tâches et des interfaces entre les communes et la CCH n'est pas défini avec suffisamment de précision sans qu'il y ait de précision sur l'affectation des tâches à la Commune.

## 8.5. PRESTATION EXTERNALISEE

Le tableau suivant récapitule les prestations ou conventions qu'il semble pertinent d'envisager et de proroger entre la CCH et les divers prestataires pour la gestion des déchets, à court terme (traitement des OMr par enfouissement uniquement).

A court terme	
Administratif	Conventions de mises à disposition du personnel
Collecte	location engins aux Communes si nécessaire Maintenance entretien du parc à matériel
Transfert DMS/REcyclables	DMS : Gérés par le PAYS DEEE : vente aux sociétés de recyclage
Transfert recyclables	plastiques :Convention avec FENUA MA alu-métaux : vente aux sociétés de recyclage
CET	Exploitation Station épuration, divers prélèvements et analyses pour le suivi environnemental, etc.

## PARTIE 9 - RÉHABILITATION DES DÉCHARGES EXISTANTES

### 9.1. COMPETENCES

Les divers documents officiels consultés (arrêté du Haut commissariat, statuts) n'abordent pas la question du transfert de responsabilité pour la réhabilitation des décharges antérieures à la création de la communauté de commune.

En matière de réhabilitation de décharge, les limites de responsabilité de la CCH, des Communes mais également du Pays, qui était compétent en matière de déchet jusqu'en 2004, ne sont donc actuellement pas clairement établies.

Néanmoins, en première analyse, il apparaît à minima une responsabilité de la part de chaque exploitant soit :

- Le Pays pour les décharges exploitées jusqu'en 2004,
- Les Communes pour les décharges exploitées entre 2005 et 2015,
- La CCH pour les décharges exploitées sur AVERA à partir de 2013 et sur UTUROA/Tahaa/Huahine/ Maupiti à partir de 2016-.

La question de la compétence devra être tranchée afin d'identifier, pour chaque site concerné, l'entité qui devra mener les démarches nécessaires à la réhabilitation des sites et à la cessation d'activité.

### 9.2. PROGRAMME DE REHABILITATION

Comme vu en phase 1, un certain nombre de décharges, en cours d'utilisation ou anciennes ont été identifiées :

	DECHARGE exploitée par la CCH	ANCIENNES DECHARGES	Etudes en cours
<b>HUAHINE</b>	1 (à côté du parc à matériel de la commune)	7 sites en cours de réhabilitation ou déjà réhabilités par la Commune	Etude ESR en partie réalisée en 2013. Programme de réhabilitation défini
<b>MAUPITI</b>	1 (à côté de la centrale EDT)	1 site (Teria) communal	Pas d'étude – Litige sur le site de Tereia
<b>TAHAA</b>	1 (derrière le parc à matériel communal)	1 site en contrebas de la décharge existante Plusieurs sites d'enfouissements familiaux non repertoriés	Pas d'étude
<b>RAIATEA</b>	AVERA TEPUA(UTUROA)	4 sites dont un site ouvert par le Pays dans le domaine de FAAROA (2000)	Pas d'étude

Il convient donc dans un premier temps de réaliser des ESR suivant la méthodologie décrite ci-dessous sur les sites de MAUPITI, TAHAA et RAIATEA.

**1 –PHASE 1 :** Evaluation Simplifiée des Risques (ESR) selon la méthodologie de l'ADEME

Une classification selon 4 catégories (de risque fort – A- à risque faible –D-) sera réalisée à l'issue de laquelle des préconisations sur la suite à donner à l'étude seront formulées :

- Soit diagnostic approfondi et Évaluation détaillée des risques (EDR)
- Soit possibilité d'effectuer directement des travaux de réhabilitation.

**2 –PHASE 2 (si nécessaire) :** EDR avec diagnostic approfondi (pose de piézomètres, prélèvement d'échantillons et analyse en laboratoire) qui permet de situer le niveau de dangerosité du site et de décrire, en cas de pollution avérée, les solutions de réhabilitation envisageables.

Sur Huahine, un programme de travaux de réhabilitation avait été défini pour le site de Bel Air tandis que le site de la décharge actuelle devait faire l'objet d'études complémentaires. Les autres sites étaient considérés comme trop petits et déjà résorbés.

Le site de Bel-Air a été réhabilité par la Commune conformément au programme.

Le site de la décharge actuelle doit faire l'objet des compléments suivants :

***Programme d'investigations prévu pour le dépotoir actuel***

Phase 1 – Etude de la dynamique des écoulements de surface et souterrains

Phase 2 – Analyse de la porosité et de la percolation de la zone (sur les différents massifs de déchets actuels et anciens ainsi que sur les zones alentours)

Phase 3 – Prélèvement de sol et de légumes dans le seul faapu à proximité

Phase 4 – Campagne de prélèvement eau et sol : quadrillage de la zone en fonction des résultats des phases 1 et 2

Phase 5 – Campagne de sondages physiques de sol

Phase 6 – Selon les résultats précédents et si le risque de diffusion des polluants dans le lagon est avéré : campagne de prélèvement eau et sédiment dans le lagon

Les phases 1, 2 et 3 seront à réaliser en parallèle. La phase 4 viendra à la suite et surtout en fonction des résultats des phases précédentes. La phase 5 sera réalisée s'il s'avère nécessaire d'analyser plus en profondeur le type de déchets présents sur une ou plusieurs zones en particulier. La phase 6, quant à elle, sera réalisée s'il s'avère que les polluants peuvent réellement engendrer un risque pour le lagon.

## PARTIE 10 - PRIORISATION DES ACTIONS ET PLANNIFICATION

### 10.1. PRIORISATION DES ACTIONS

Suite aux réunions du 22/11/2016 et du 09/02/2017, la liste d'action suivantes a été établie :

#### A COURT TERME

OPTIMISER LA COLLECTE	
A1	Rénover/compléter le parc à matériel de la CCH : <ul style="list-style-type: none"> <li>- OMr : BOM</li> <li>- Recyclables/Encombrants : camion à acheter (Tahaa, Maupiti)</li> </ul>
A2	Passage collecte (particuliers) OMR en C2
A3	Collecte systématique en bac
A4	Réalisation d'une étude spécifique pour les points de regroupement
A5	Déchets recyclables à préciser : Aluminium / verre / bouteilles et flacons plastiques / métaux
A6	Arrêt collecte recyclable en PAP à Tahaa et Maupiti et mise en place de PAV
A7	<b>Professionnels</b> concernés (restaurant, alimentation) : Bioseau en C2 min avec réduction collecte Omr
A8	<b>Particuliers :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bioseau (non recommandé)</li> <li>- Composteur individuel</li> <li>- Mise en place de zone pilote avec OMR C1 + composteurs /valorisation animale</li> </ul>
A9	Abandon collecte en PAP Passage collecte encombrants sur appel payant ou mini-déchetterie
A10	Abandon collecte en PAP Collecte en mini déchetterie (UD/UND) ou sur appel payant + Composteur individuel pour UD
OPTIMISER LA GESTION DES SERVICES	
A11	Modalité de facturation et d'encaissement des abonnés - mandat de gestion aux communes ou organisation propre ?
A12	Suppression des collectes en camion benne (Huahine)
A13	Règlement interne, Organigramme à diffuser
EQUILIBRER ET RENDRE EQUITABLE LE SERVICE	
A14	Homogénéiser la tarification UD/UND
A15	Une mise à jour de la liste des abonnés en deux temps <ul style="list-style-type: none"> <li>- En 2017 : MAJ de la liste déchets / liste EAU</li> <li>- 2018 : Enquêtes et mise en place d'outils de gestion des abonnés (SIG)</li> </ul>
FINALISATION DES TRANSFERTS	
A16	Transfert des décharges actuellement en exploitation
A17	Régularisation des locaux/parcs à matériel de la CCH dans chaque commune
A18	Révision transfert personnel Maupiti ?
A19	Finalisation formalisation transfert matériel
SECURISER LE STOCKAGE ET LE TRAITEMENT DES DECHETS	
A20	Mise aux normes des stockages DMS

**A MOYEN TERME :**

SECURISER LE STOCKAGE DES DECHETS ULTIMES	
A21	Mise en place d'un CET sur chaque île
A22	Réhabiliter les décharges existantes
AMELIORER LA VALORISATION DES DECHETS	
A23	Pérenniser la filière FFOM et favoriser le réemploi (textiles, encombrants,...)
OPTIMISER LA COLLECTE	
A24	Viser à terme la collecte du bac gris en C1 : à voir en fonction des performances de A23
FINALISATION DES TRANSFERTS	
A25	Transfert compétence et équipements déchets verts des communes à la CCH

**A LONG TERME**

AMELIORER LA VALORISATION DES DECHETS	
A26	Développement d'une filière de traitement thermique des déchets en fonction de l'évolution du contexte et des technologies

**10.2. PLANIFICATION DES FINANCEMENTS**

Le tableau suivant présente la planification des financements publics au regard de la priorisation des actions établie dans le paragraphe précédent.

Cette planification ne concerne que les actions à court et moyen terme. En effet, les modalités d'investissements sur une filière thermique sont encore mouvantes mais s'orienteraient plutôt vers un investissement privé.

		MONTANT TOTAUX en MF TTC		2018		2019		2020		2021		2022	
Objectifs	Objet	Etude	Travaux Fournitures	Etudes et prestations connexes	Travaux Fournitures	Etude et prestations connexes	Travaux Fournitures						
<b>COLLECTE ET PRECOLLECTE</b>													
Renforcement des moyens matériels de collecte	Acquisition équipements collecte :	44	431	44	431								
	BOM												
	Camions												
	Bacs mini-déchetterie												
<b>TRANSFERT</b>													
Mise aux normes et renforcement des moyens de transfert	Station de transfert	4	34	4	34								
	Equipements	5	44	5	44								
<b>TRAITEMENT</b>													
REHABILITATION DECHARGES EXISTANTES		26	26	100	13		13						
Valorisation des déchets	BROYEUR DE VERRE	12		0	12								
Mise aux normes des traitements des déchets ultimes	CET RAIATEA	41	403	10		10	81	21	322				
	CET HUAHINE	29	288	7		7		7	58	7,3	230		
	CET MAUPITI	14	138	1		3		3		3,5	27,6	3,5	110
	CET TAHAA	26	253	3		5		5		6,5	50,6	6,5	202
<b>TOTAL MF TTC</b>		<b>201</b>	<b>1 691</b>	<b>88</b>	<b>521</b>	<b>39</b>	<b>81</b>	<b>36</b>	<b>380</b>	<b>17</b>	<b>309</b>	<b>10</b>	<b>313</b>