

Version du document

Version	Description	Date émission
A	Rapport initial	12/06/17
B	Rapport modifié	28/08/17

Liste des plans

Version	N° de plan		Intitulé
A,	AVP	100	Plan de situation
A	AVP	150	Etat actuel du site
A	AVP	200	Plan masse à terme (20 ans) variante 1a
A	AVP	210	Plan masse à terme (20 ans) variante 1b
A	AVP	210	Plan masse à terme (20 ans) variante 2
A	AVP	220	Plan masse à terme (20 ans) solution retenue
B	AVP	230	Plans de phasage du schéma d'exploitation – 3 phases
B	AVP	240	Plan masse des aménagements (première phase d'aménagement)
B	AVP	300	Vue en plan et coupes des casiers catégories 2
B	AVP	400	Vue en plan et coupes du casier de catégorie 3
B	AVP	500	Vue en plan du réseau des lixiviats
B	AVP	510	Vue en plan de la zone de traitement des lixiviat
B	AVP	600	Vue en plan des réseaux d'eaux pluviales
B	AVP	700	Vue en plan des routes d'accès
A	AVP	800	Plan du local
A	AVP	900	Vue en plan des réseaux EDT, OPT

Table des matières

Version du document	2
Liste des plans	3
Table des matières	4
Introduction – objectif du présent rapport.....	9
1 Données entrantes	10
1.1 Levé topographique.....	10
1.2 Reconnaissance géotechnique	10
1.3 Etudes antérieures.....	11
1.4 Etudes en cours : Plan de gestion des déchets.....	11
1.5 Données règlementaires générales	12
1.6 Données PPR.....	12
1.7 Données réseaux concessionnaires EDT, OPT, AEP.....	12
2 Programme de l’opération.....	13
2.1 Programme fonctionnel	13
2.2 Programme d’aménagement.....	14
2.3 Emprise foncière.....	15
2.4 Gisements des déchets.....	15
2.5 Gestion et volume des lixiviats – études de 2015.....	18
3 Analyse du site	21
3.1 Topographie.....	21
3.2 Nature et caractéristiques des terrains	21

3.3	Hydrologie.....	24
3.4	Contexte hydrogéologique	26
3.5	Constructions existantes– route d'accès.....	26
3.6	Végétation – faune.....	28
3.7	Activités touristiques - loisirs.....	28
3.8	Réseaux concessionnaires EDT, OPT et AEP.....	28
4	Etudes des variantes du schéma d'exploitation	29
4.1	Présentation des variantes	29
4.2	Hypothèses de réhabilitation des casiers	30
4.3	Variante 1a	31
4.4	Variante 1b.....	32
4.5	Variante 2.....	34
4.6	Estimation du prix de revient des déchets enfouis par variante	36
4.7	Analyse comparative des variantes	39
4.8	Variante proposée.....	41
4.9	Variante retenue par la CCH	41
5	Description du schéma prévisionnel d'exploitation sur 20 ans	42
5.1	Description du CET à terme.....	42
5.2	Phasage du schéma d'exploitation.....	43
5.3	Récapitulatif	45
5.4	Planification de l'opération sur 20 ans	47
6	Conception des aménagements généraux (phase 1 du schéma d'exploitation).....	49
6.1	Présentation	49
6.2	Dégagement des emprises	50
6.3	Terrassements.....	50
6.4	Bâtiment	51

6.5	Système de pesée.....	52
6.6	Panneaux d'information	52
6.7	Dispositifs pour la sécurité incendie.....	52
6.9	Clôtures – portail.....	54
6.11	Mesures compensatoires.....	54
7	Conception des casiers couverts de catégories 2	55
7.1	Géométrie	55
7.2	Etanchéité des casiers – drainage des lixiviats	55
7.3	Couverture des casiers en exploitation	56
7.4	Quai de dépôt des déchets et circulation autour des casiers	56
8	Conception du casier de catégorie 3	57
8.1	Géométrie	57
8.2	Drainage des eaux pluviales	57
9	Conception des dispositifs de collecte et de traitement des lixiviats	58
9.2	Système de traitement des lixiviats	59
9.3	Description du système de traitement et d'infiltration	61
10	Conception des dispositifs de collecte des eaux pluviales.....	64
10.1	Hypothèses hydrologiques	64
10.2	Découpage des bassins versants	65
10.3	Nature des ouvrages	65
10.4	Mise en place de regards de contrôle en aval des casiers de catégorie 2.....	66
11	Dispositions en fin d'exploitation des casiers.....	67
11.1	Couverture étanche des casiers de catégorie 2	67
11.2	Gestion du biogaz des casiers de catégorie 2	67
11.3	Fin d'exploitation du casier de catégorie 3.....	69

12	Conception et dispositifs de contrôle et suivi règlementaire .	70
12.1	Suivi de la qualité des eaux	70
12.2	Suivi de la qualité du biogaz et des lixiviats	70
12.3	Suivi des lixiviats	70
12.4	Suivi hydrométrique et du bilan hydrique	71
13	Définition des besoins en gros équipements pour l'exploitation du site.....	72
14	Identification des dossiers règlementaires et des démarches administratives	74
14.1	Etude d'impact	74
14.2	ICPE	74
14.3	Permis de construire	74
15	Analyse des modalités de gestion du site.....	75
15.1	Analyse des modes de gestion.....	75
15.2	Présentation de la gestion directe	75
15.3	Présentation de la gestion déléguée.....	76
15.4	Choix du mode de gestion	81
15.5	Organisation de la régie.....	82
16	Estimation des couts en investissement et en fonctionnement.....	84
16.1	Cout d'investissement de la première phase	84
16.2	Estimation des couts de fonctionnement	85
17	Planification de l'opération et échéancier.....	86
17.1	Planning de l'opération	86
17.2	Echéancier	88

18 Conclusions du rapport 89



Introduction – objectif du présent rapport

La communauté de Communes de Hava'i (CCH) a en projet l'aménagement d'un CET pour l'enfouissement de déchets de catégories 2 et 3.

Par délibération communautaire n°32/CCH/15 du 21/08/2015, le conseil communautaire de la CCH a acté le principe d'un aménagement d'un CET dans le secteur de Faaroa (commune de Taputapuataea), suite à la réalisation d'une étude de faisabilité datant de juillet 2015.

Dans ce cadre, la CCH a confié à SPEED une mission de conception de niveau Avant – Projet pour la construction et l'exploitation du CET.

Les missions demandées à la SPEED comprennent :

- L'établissement d'un schéma prévisionnel d'exploitation du CET sur une période de 20 ans.
- La conception des aménagements (niveau Avant-Projet) pour la première phase de construction du CET : aménagement des premiers casiers de catégorie 2 et 3 ainsi que les ouvrages nécessaires au fonctionnement du CET.
- La description des conditions d'exploitation, la définition des besoins en équipement ainsi que les dispositifs de contrôle et de suivi du CET.
- L'estimation des coûts d'investissement et de fonctionnement du CET.
- L'élaboration des dossiers règlementaires pour la première phase de construction du CET : dossier ICPE, étude d'impact, dossier PC.
- L'assistance pour l'élaboration des dossiers de financement et celle pour le pilotage des prestations connexes (levés topographiques, études géotechniques).

Un rapport intermédiaire a été établi en mai 2017 afin de présenter les variantes du schéma d'exploitation. Une analyse comparative a été menée et la variante 2 a été proposée à la CCH qui a retenu cette variante le 19/05/2017.

Ce rapport complète le rapport intermédiaire et répond aux missions demandées à la mission « AVP » suivant le cahier des charges de la CCH. L'élaboration des dossiers règlementaires et des dossiers de financement font l'objet de rapports complémentaires (missions MC 1 et MC2).

1 Données entrantes

1.1 Levé topographique

Un levé topographique a été réalisé en début 2017 sur l'ensemble du domaine Faaroa (référence cadastrale NX1) conformément au site retenu par la CCH en 2015.

Le levé a été réalisé par le cabinet ANDING-LEININGER sur la base d'un cahier des charges établi par SPEED (pilotage des prestations connexes).

Les références du dossier du cabinet ANDING-LEININGER sont : 2016-12-05.

1.2 Reconnaissance géotechnique

Les données géotechniques sont celles menées en 2015 : rapport du LTPP n°15/1029 de Juin 2015.

Il en ressort les éléments suivants :

Nature des terrains superficiels	Horizon de remblai superficiel Hr (0.70 m) de limon marron, Horizon H1 à H 3 de mamu II à IV épaisse (plus de 5 m) à très épaisse sur les crêtes (> 20 m). Quelques mégablocs de gabbro
Stabilité des terrains et préconisations générales afin de maîtriser les risques dans le cadre de la réalisation du projet	Le classement PPR en rouge (aléa fort) en fond de vallon est lié aux risques de chute de mégablocs. Ce risque est réduit sur le site au vu de la masse des blocs et de la pente moyenne des versants. Le risque de glissement en grand dans le mamu paraît faible au vu des pentes moyennes et de la bonne couverture de végétation.

Nature et profondeur du substratum rocheux	Gabbro à plus de 20 m sur les côtés du site, inférieur à 5 m en fond de vallon
Perméabilité des sols et possibilités d'infiltration des lixiviats	Faible – 13 essais de percolations entre 1 et 12 mm/h avec une moyenne à 5.3 mm/h - constituant une bonne barrière passive mais peu adaptée à l'infiltration des eaux.
Hydrogéologie	Pas d'eau dans les sondages, aucune résurgence sur versants, source d'eau gazeuse signalée mais non observée (confusion avec la source située en amont ???)
Conditions de réemploi des matériaux du site	Matériaux de classe A1, A2, sensible à l'eau, ponctuellement C2A2

Tableau : synthèse des données géotechniques

1.3 Etudes antérieures

Les études antérieures sont les suivantes :

- Etude de recherche de site pour l'implantation d'un CET de catégories 2 et 3 : phase 1 et phase 2 : rapport 1463 12 DEC de SPEED de Septembre 2013 et Juillet 2014.
- Complément de faisabilité pour la mise en place d'un CET de catégorie 2 et 3 sur Faaroa : rapport SPEED n°1609 14 DEC de SPEED de juillet 2015.

1.4 Etudes en cours : Plan de gestion des déchets

Les études du Plan de Gestion des Déchets de la CCH est en cours d'études : rapport SPEED n° 1788 16 DEC.

Les données relatives au gisement se basent sur le PGD afin d'être tout à fait cohérent.

1.5 Données règlementaires générales

Il est fait référence à l'arrêté n°1061 CM du 21/08/2002 définissant les conditions techniques d'aménagement et d'exploitation des installations d'élimination des déchets ultimes de catégorie 2 et 3 dans les archipels, des îles sous le Vent, des Marquises, des Tuamotu et des Gambier.

1.6 Données PPR

Les données ont été recueillies auprès du service de l'Urbanisme.

1.7 Données réseaux concessionnaires EDT, OPT, AEP

Au 05/06/17, OPT a informé qu'ils ne disposaient pas de plan de leurs réseaux. Ils précisent que des réseaux aériens longent la route traversière, ce qui est confirmé sur site.

Au 05/06/2016, EDT n'a pas répondu aux demandes d'information. Néanmoins, leurs réseaux aériens sont présents sur la route traversière.

La commune de Taputapuatea (service hydraulique) a été consultée également sur la position de leurs réseaux. Le plan n° AVP 1000 récapitule les informations recueillies auprès des concessionnaires et de la commune.

2 Programme de l'opération

Le présent programme décrit la définition des besoins et les objectifs à atteindre pour le CET.

2.1 Programme fonctionnel

Le CET traitera les besoins d'enfouissement des déchets de catégorie 2 et 3 des communes de Raiatea :

- Commune de Taputapuatea.
- Commune de Tumaraa.
- Commune de Uturoa.

Pour rappel, les casiers de catégorie 2 accueillent les déchets suivants :

- Ordures ménagères : déchets putrescibles, papiers/cartons résiduels, briques alimentaires, textile, plastiques recyclables, autres non recyclables, verre résiduels, métaux résiduels, DMS, fines < 20mm.
- Les encombrants de type 2 : bois...

Les casiers de catégorie 3 accueillent les encombrants de catégorie 3 : ferrailles...

Les besoins en enfouissement seront estimés sur une **durée de 20 ans** : cf. paragraphe 2.3 « Gisements ».

Conformément au programme technique du marché de maîtrise d'œuvre et en cohérence avec le PGD, l'exploitation du CET est envisagée ainsi au stade actuel des études :

- **Amenée des déchets par camion BOM pour les déchets de catégorie 2. Les camions seront ceux de la CCH, il n'est donc pas prévu d'accès au public au CET.**
- **Concernant les déchets de catégorie 3, les camions seront ceux de la CCH également. Les camions seront d'une capacité de 6/10 m³ max pour prendre en compte les contraintes de giration.**
- Système de pesée des déchets à l'entrée du CET.
- Régilage, compactage des déchets, gestion des lixiviats par un exploitant (externalisation ou régie) basé sur site.

- Informations des usagers sur le fonctionnement du CET et sur la qualité environnementale.

Dans le cadre de la présente étude, le programme ne comprend pas d'autres besoins fonctionnels relatifs au traitement des déchets : déchetterie, zone de lavage des camions... A noter cependant que la superficie importante de la parcelle permet d'envisager d'autres équipements.

Le programme technique de la CCH souhaite également communiquer auprès du public avec un panneau digital relié aux installations.

2.2 Programme d'aménagement

Suivant le programme fonctionnel, le programme d'aménagement inclus dans le périmètre des études de maîtrise d'œuvre comprend tous les ouvrages nécessaires au fonctionnement du CET :

- Les casiers de catégories 2 et 3.
- Les ouvrages de collecte et de traitement des lixiviats.
- Les accès routiers pour les camions ainsi que les zones de dépotage au droit de chaque casier.
- Les installations relatives à la gestion du site :
 - Un bureau à l'accueil avec une zone vie pour l'exploitant (sanitaires et des vestiaires pour le personnel exploitant le CET), un local technique de stockage et des places de stationnement.
 - Un système de pesée à l'entrée du CET pour tous les camions : BOM et camions transportant les déchets de catégorie 3.
 - Des panneaux d'information implantés le long de la route traversière.
 - Une zone de garage des véhicules utilisés pour l'exploitation du CET.
- Les ouvrages relatifs aux eaux pluviales.
- Des clôtures / portails pour limiter les accès au public.
- Le raccordement aux réseaux EDT, OPT, AEP.
- La mise en place des dispositions relatives à la sécurité incendie en l'absence de réseau AEP à proximité.

2.3 Emprise foncière

L'emprise foncière du projet est la parcelle n° NX1.

La parcelle n° NX3 correspondant au chemin d'accès existant situé au Sud de la parcelle NX1 a été prise en compte également pour l'aménagement du chemin d'accès au CET et aux parcelles voisines.

Conformément aux derniers échanges avec la CCH, la parcelle NX3 est utilisée pour aménager une route d'accès public qui servira à la desserte du CET et aux autres parcelles.

2.4 Gisements des déchets

Les données du gisement sur 20 ans sont issues du PGD. Nous rappelons les hypothèses et données principales.

Le tableau ci-dessous fournit les tonnages estimés des déchets de l'année 2012 pour les trois communes de Raiatea.

	TAPUTAPUATEA	TUMARAA	UTUROA	TOTAL RAIATEA
Nbr habitants (2012)	4 791	3 756	3 690	12 237
Ratio Kg/ habitant	280	280	340	298
Tonnage total	1 342	1 053	1 254	3 649
OM (T/an)	1 006	789	996	2 791
Encombrants ttes catégories (T/an)	336	264	258	858
Encombrants 2 (T/an)	168	132	129	429
Encombrants 3 (T/an)	168	132	129	429

Tableau des tonnages déchets à enfouir (2012 année référence)

Les ratios à retenir sont :

- 298 kg de déchets par habitant en moyenne.
- Sur ces 298 kg de déchets, 76 % sont des ordures ménagères : déchets putrescibles, papiers/cartons résiduels, briques alimentaires, textile, plastiques recyclables, autres non recyclables, verre résiduels, métaux résiduels, DMS, fines < 20mm. → enfouissement en casier de catégorie 2.
- et 24 % des déchets « encombrants ». Les déchets encombrants se décomposent en moyenne à 50% de déchets encombrants à enfouir dans un casier de catégorie 2 (ferrailles...) et 50% de déchets encombrants à enfouir dans un casier de catégorie 3 (bois...).

Remarque

Concernant les déchets putrescibles, les études en cours du PGD envisagent la mise en place de mesures de collecte spécifiques : bioeaux, composteur ou autres avec une valorisation agronomique des bio déchets. Dans le cas où ces mesures se concrétiseraient, notre estimation du gisement pour les déchets de catégorie 2 serait pessimiste. La durée de vie des casiers en serait donc augmentée.

Ces ratios ont ensuite été appliqués au volume de la population pour chaque année à partir de 2017 et ce jusqu'à 2037 (un ajustement ultérieure est possible pour tenir compte de la date de démarrage effective du CET). Un taux de croissance géométrique de la population a été défini à 0,84% suivant les hypothèses du PGD en cours d'étude, l'année de référence étant celle de 2012.

Un léger ajustement sera éventuellement nécessaire en fonction de la date de création effective du CET.

Année n°	Année	Population : Tapuatea + Tumlaraa + Uturoa	Tonnage total (T/an)	OM Résiduelles (76%) en T	Encombrants 2 (12 %) en T	Encombrants 3 (12 %)	Casier catégorie 2 en T	Casier catégorie 3 en T
1	2017	12760	3802	2890	456	456	3346	456
2	2018	12867	3834	2914	460	460	3374	460
3	2019	12975	3867	2939	464	464	3403	464
4	2020	13084	3899	2963	468	468	3431	468
5	2021	13194	3932	2988	472	472	3460	472
6	2022	13305	3965	3013	476	476	3489	476
7	2023	13416	3998	3038	480	480	3518	480
8	2024	13529	4032	3064	484	484	3548	484
9	2025	13643	4066	3090	488	488	3578	488
10	2026	13757	4100	3116	492	492	3608	492
11	2027	13873	4134	3142	496	496	3638	496
12	2028	13989	4169	3168	500	500	3668	500
13	2029	14107	4204	3195	504	504	3699	504
14	2030	14225	4239	3222	509	509	3730	509
15	2031	14345	4275	3249	513	513	3762	513
16	2032	14465	4311	3276	517	517	3793	517
17	2033	14587	4347	3304	522	522	3825	522
18	2034	14709	4383	3331	526	526	3857	526
19	2035	14833	4420	3359	530	530	3890	530
20	2036	14958	4457	3388	535	535	3923	535
TOTAL							72541	9892

Tableau des tonnages prévisionnels des déchets par année

En fonction des tonnages totaux, les volumes à enfouir sont évalués sur la base d'hypothèse de densité des déchets en place dans les casiers :

- Pour les déchets des casiers de catégorie 2, la densité en hypothèse est fixée à **0,9 T/m3**.
- Pour les déchets des casiers de catégorie 3, la densité en hypothèse est fixée à **0,7 T/m3**.

Ces hypothèses sont considérées comme prudentes.

Les volumes totaux sont ainsi estimés par type de casier à :

	Casiers de catégorie 2	Casiers de catégorie 3
Durée de vie	20 ans	20 ans
Densité des déchets en place	0,9 T/m ³	0,7 T/m ³
Poids brut pour 20 ans	72 541 T	9892 T
Volume de déchets à enfouir sur 20 ans	80 601 m³	14 131 m³

Tableau récapitulatif des volumes de déchets à enfouir sur 20 ans

2.5 Gestion et volume des lixiviats – études de 2015

La gestion des lixiviats est le point critique pour l'exploitation des CET.

Pour les casiers de catégorie 2, les estimations des volumes de lixiviats produits en fonction de la pluviométrie ont été étudiées dans le cadre des études précédentes : cf. études de SPEED de 2015 (données entrée). Le rapport comprend notamment un bilan hydrique dont nous reprenons les résultats.

Nous rappelons ici les conclusions et résultats :

La quantité de lixiviats susceptible d'être générée par le projet a été estimée après réalisation d'un bilan hydrique sur un casier en cours d'exploitation et sur la base de 9 casiers couverts et étanches.

Les hypothèses de calcul retenues sont :

- RFU : 20 mm
- Evaporation = k ETP (avec k = 0.5 sur casier ouvert)
- Surface exposé à la pluie d'un casier ouvert : 2 000 m² – (Surface pour un casier d'une durée de vie d'environ 1 an et d'une hauteur moyenne de stockage de 3.70 m). Cette surface est à considérer comme une hypothèse majorante.
- Casier fermé avec couverture étanche : production de lixiviats = 5% du volume d'un casier ouvert afin de tenir compte d'infiltration résiduelle dans la couverture « étanche ».

L'estimation de la production a été réalisée selon trois cas de figure :

- Les précipitations moyenne annuelle (année de référence 1992)
- Les précipitations annuelles de fréquence décennale (2001),
- Les précipitations de l'année la plus pluvieuse (1994).

L'estimation de production de lixiviats pour un casier ouvert de l'ordre de 2000m² en court d'exploitation et 1 casier fermé est donnée dans le tableau suivant :

Production de lixiviats par casier			Moyenne Annuelle	Année décennale	Année la plus pluvieuse
Casier ouvert	production	mm/an	2685	3622	4642
	surface	m2	2000	2000	2000
	production	m3/an m3/j	5370 14,7	7244 19,8	9285 25,4
Casier fermé étanche (hypothèse 5% de la production du casier couvert non étanche)	production	mm/an	134	181	232
	surface	m2	2000	2000	2000
	production	m3/an m3/j	268 0,7	362 1,0	464 1,3
Production scénario optimisé avec couverture performante	production	m3/an m3/j	5638 15,4	7606 20,8	9749 26,7

Tableau : Estimation de production de lixiviats pour un casier ouvert et 1 casier fermé étanche

La production maximale attendue au cours de la 10^{ème} année d'exploitation (sur la base d'1 casier exploité par an) est estimée dans le tableau suivant :

Production de lixiviats avec 9 casiers fermés et 1 casier en exploitation	année moyenne	année décennale	année la plus pluvieuse
en m3/j	21,3	28,8	36,9
en m3/ an	7 786,0	10 504,1	13 463,2
en m3/ mois	649	875	1 122

Tableau : Production de lixiviats attendue au bout de 10 ans d'exploitation

En fonction de la pluviométrie et sur la base des hypothèses prises en compte, la production de lixiviats variera entre **21,3 m³/j** et **36,9 m³/j** au bout de 10 ans d'exploitation.

Pour des casiers ouverts, le dimensionnement de la filière de traitement a donc été calculé pour une production de lixiviats avec 9 casiers réhabilités et 1 casier en service (surface des casiers de 2000 m²). Le débit de projet nominal à ce stade a été fixé à **28 m³/j**.

3 Analyse du site

Cette analyse du site a en partie été réalisée au cours des études antérieures. Cette analyse est complétée suite à une visite sur site début mars 2017.

3.1 Topographie

Le site retenu présente un fort potentiel en superficie avec 28 ha environ. Cette surface permettra d'accueillir sans problème les aménagements pour tenir les objectifs des 20 ans de durée de vie des casiers.

Le terrain est par contre assez vallonné avec des pentes maximales de 40 % environ. Les pentes longitudinales des cours d'eau est de l'ordre de 10%.

Le site comprend plusieurs talwegs : un talweg principal et des talwegs secondaires : cf. plan AVP n°150.

3.2 Nature et caractéristiques des terrains

Selon le rapport du LTPP de 2015, les terrains en surface sont essentiellement composés de « mamus » (issus de la dégradation du basalte), ce que nous avons confirmé lors d'une visite sur site.

Suivant le GTR (Guide des Terrassements Routiers), ces sols sont classés en catégorie A1/ A2, donc des matériaux de mauvaise qualité pour une réutilisation en remblai.



Photo : matériaux présents de type « mamu »

A l'état humide, ces matériaux sont glissants en surface et deviennent vite boueux et pastiques lorsqu'ils sont remaniés. La réalisation des travaux en période pluvieuse est donc à proscrire au risque d'avoir des travaux fortement ralentis.

La réutilisation de ces matériaux en remblai est difficile compte tenu de leur sensibilité à l'eau. Il faudra éviter au mieux la réalisation de remblais techniques destinés à accueillir ou supporter des constructions, au moins à court / moyen terme.

Cette difficulté de réutilisation a été prise en compte dans la conception des pentes des talus de remblais prudents (2/1 au lieu de 3/2 usuellement pour les remblais de grande hauteur) afin d'intégrer les difficultés de mise en œuvre et des caractéristiques mécaniques médiocres après compactage.

Des essais de perméabilité ont été réalisés sur le site. En cohérence avec la nature des matériaux, le sol est très peu perméable avec des coefficients de 1 à 10 mm/h. Cette très faible perméabilité n'est pas favorable à l'infiltration des lixiviats après traitement. C'est pourquoi les études antérieures ont préconisé de prendre des marges de sécurité importantes dans le dimensionnement des ouvrages d'infiltration des eaux (prise en compte des phénomènes de colmatage...) ou d'envisager une réduction des surfaces par la couverture des casiers.

Le rapport LTPP indique également la présence d'un horizon rocheux plus ou moins horizontal et situé à environ quelques mètres sous le niveau des points bas des talwegs : cf. coupe page 25 du rapport LTPP.

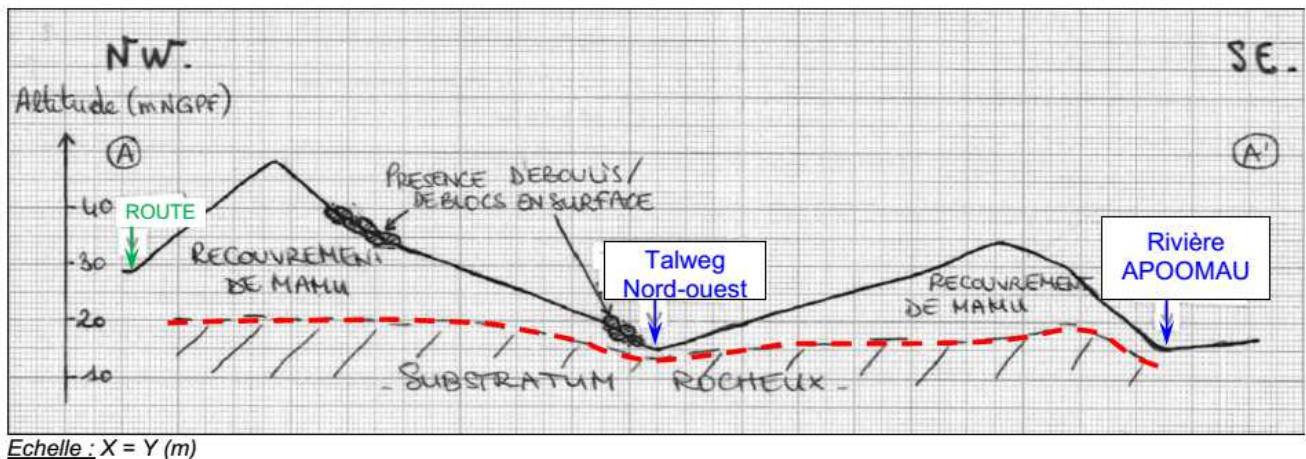


Schéma : extrait rapport LTPP n°15/1029

Il est donc peu probable de rencontrer des terrains rocheux sauf à décaisser sous les points bas des talwegs. Ce sera à confirmer tout de même avec une reconnaissance géotechnique appliquée au projet.

Concernant les prescriptions du PPR, une partie du site est située en zone avec aléas forts vis-à-vis des mouvements de terrain. Le LTPP indique la présence de gabbros (blocs rocheux en surface). Ces blocs rocheux sont peu susceptibles d'être instables compte tenu des pentes moyennes du site, ce qui a permis de lever le doute. Ils ne posent pas forcément de problème si ce n'est leur dégagement en début des travaux.

3.3 Hydrologie

3.3.1 Pluviométrie

La pluviométrie est extrêmement abondante dans la vallée de Faaroa :

- Il y a 3,5 m d'eau en année moyenne,
- 4,57 m d'eau sur une période de retour de 10 ans
- et 5,54 m d'eau pour l'année la plus pluvieuse.

Cela a une implication directe sur les volumes de lixiviats à traiter et sur les ouvrages destinés à l'assainissement des eaux pluviales.

Cette forte contrainte a été étudiée dès les premières études de 2015. Elle conditionne en grande partie les choix d'aménagement du projet.

3.3.2 Cours d'eau

Au sud du site, la rivière Faaroa borde le site. Cette rivière naturelle n'a fait l'objet d'aucun travaux d'aménagement a priori.

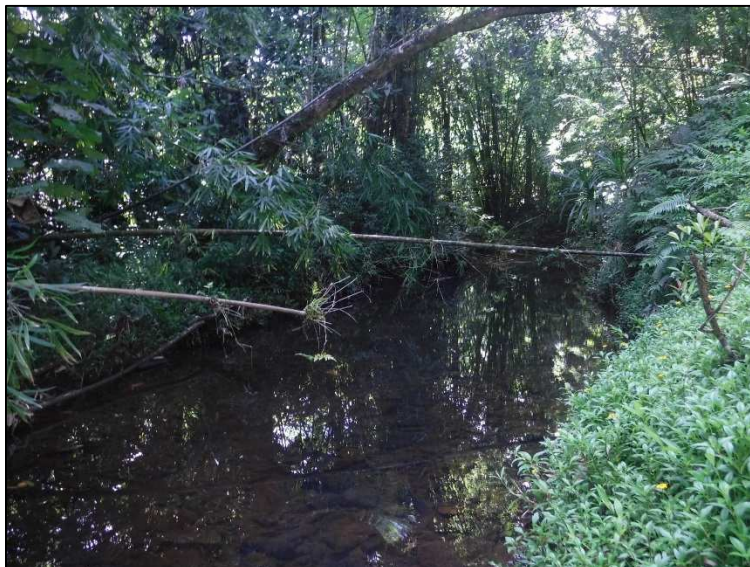


Photo : rivière Faaroa

Compte tenu de la topographie et après confirmation sur site, il n'est pas recensé d'apports d'eau de ruissellement significatifs arrivant de l'amont du site. Les bassins versants amont se rejetant dans le site sont très limités (cf. plan AVP n°600)

A l'intérieur du site, nous avons relevé dans chacun des talwegs la présence de ruissellement se rejetant en aval dans la rivière Faaroa. En l'absence d'arrivées d'eaux pluviales depuis l'amont, la présence des ruissellements démontrent que des résurgences d'eaux sont présentes sur le site (cf. paragraphe 3.4 « Contexte hydrogéologiques »). Les débits d'eaux des ruisseaux n'ont pas été mesurés mais ceux-ci sont estimés à quelques l/h.



Photos : ruisseau présent en fond des talwegs démontrant la présence de résurgences

La présence des résurgences d'eau est un point important dans les choix d'aménagement du projet. Le réaménagement des fonds de talwegs impliquera inévitablement un système de drainage efficace.

3.4 Contexte hydrogéologique

Selon le rapport du LTPP n°15/1029, aucun niveau d'eau n'a été relevé lors des sondages. Le LTPP indique par contre qu'au droit des talwegs, un niveau d'eau peut être reconnu à l'approche de la surface et provient des infiltrations des eaux de ruissellement sur les bassins situés amont de la vallée.

Avec la présence d'un horizon rocheux en fond de talweg et compte tenu des constats faits sur site, il est très probable qu'il existe un aquifère perché donnant lieu à des résurgences dans les vallons : cf. photos ruissellement au paragraphe 3.3.2 « cours d'eau ».

Il n'est pas recensé d'ouvrages de captage d'eau souterraine ou de surface pour les besoins en eau potable à proximité du site. Il n'est pas envisagé non plus la réalisation future d'un captage. Le contexte est donc peu sensible vis-à-vis de ce critère.

Il est recensé une source d'eau non potable près de la rivière Faaroa. Cette eau, très minéralisée, se situe en amont du site : cf. plan AVP n°150. (Implantation de la source à confirmer).

3.5 Constructions existantes– route d'accès

Suivant le levé topographie et suite à la visite sur site, le terrain est vierge de toutes constructions y compris sur les parcelles voisines.

Suivant les règles d'aménagement des casiers de l'arrêté n°1061 CM du 21/08/2002, l'implantation des casiers pourra donc se faire à moins de 75 m des limites de la parcelle.

Le site est desservi par la route traversière, ce qui constitue un atout pour le site.



Photo : route de la traversière

A noter que le terrain est bordé au Sud par une route d'accès qui dessert une partie du site jusqu'à la rivière Faaroa ainsi que les terrains situés au Sud. Le maintien de cet accès pour le CET et pour la parcelle voisine semble nécessaire.



Photo : route d'accès existante bordant le terrain

3.6 Végétation – faune

La végétation y est relativement dense comme tout terrain laissé à l'état sauvage. Un diagnostic détaillé de la faune et de la flore sera réalisé dans le cadre de l'étude d'impact.

Une première visite sur site a été réalisée par un expert (M. Butaud) afin d'identifier et prendre en compte dès l'avant-projet les contraintes environnementales.

3.7 Activités touristiques - loisirs

L'accès au Sud du terrain constitue un point de départ pour de nombreuses randonnées. Cette activité est à prendre en compte dans les aménagements.

De plus, des projets de développement touristiques sont à l'étude dans la zone. Nous n'avons cependant pas de donnée précise sur ce sujet.

3.8 Réseaux concessionnaires EDT, OPT et AEP.

Des réseaux EDT sont présents sur la route traversière avec des poteaux et des lignes aériennes. Un raccordement depuis la route de ceinture ne pose pas de difficulté.

Le réseau OPT est également présent avec des lignes aériennes à proximité le long de la route. Un raccordement depuis la route de ceinture ne pose donc pas de difficulté.

Concernant l'AEP, la canalisation existante s'arrête en aval du pont de la rivière Faaroa : cf. plan AVP 1000. Un prolongement de cette canalisation au CET a été envisagée. Le service hydraulique a indiqué que le bassin alimentant la zone est situé à la côte 50 m. Compte tenu de l'altitude à atteindre sur le site (70 m), il n'est donc pas envisageable d'alimenter le CET via cette canalisation.

4 Etudes des variantes du schéma d'exploitation

4.1 Présentation des variantes

En fonction de la topographie du terrain et de la pluviométrie très abondante du site, notre analyse a conduit à envisager deux familles de variantes :

- **Famille n°1 qui comprend les variantes n°1a et 1b : exploitation à ciel ouvert**

Pour ces variantes, les casiers de catégorie 2 sont exploités de manière traditionnelle à ciel ouvert.

La surface des casiers ouverts est limitée pendant toute la phase d'exploitation à 2000 m² environ en cohérence avec l'étude de 2015 dimensionnant les débits de lixiviats à traiter.

Les lixiviats sont collectés et traités dans une station d'épuration située sur le site. La filière de traitement a été proposée et décrite ci-après.

Les variantes 1a et 1b se distinguent ensuite en fonction de l'implantation des casiers de catégorie 2 : soit en fond du talweg principal, soit sur la crête séparant les talwegs.

- **Famille n°2 : variante n°2 : exploitation avec des casiers couverts**

En intégrant les paramètres suivants :

- Une très faible perméabilité des terrains et donc une infiltration difficile dans les sols des effluents après traitement.
- Une pluviométrie très abondante.
- Des enjeux environnementaux forts liés de la vallée de Faaroa avec la présence de la rivière et des cultures en aval.

Il est apparu intéressant d'étudier une solution limitant au maximum la production des lixiviats afin de se prémunir de tout risque lié au traitement des lixiviats et à leur infiltration dans les sols.

Cette solution repose sur la couverture des casiers de catégorie 2 par une structure métallique et des tôles. Ce type de structure économique est utilisée aujourd'hui par exemple sur les CET de Bora-Bora et de Ua Pou pour la couverture des bassins tampons de stockage des lixiviats.

L'objectif est de pouvoir réutiliser la structure sur les casiers futurs en la rendant démontable. Cela impose par contre une géométrie régulière des casiers, ce qui a un impact fort sur l'aménagement du CET.

Seules les pluies avec du vent intense induiront une possible production des lixiviats. Il pourra même être envisagé la pose de bardage sur les flancs des casiers les plus exposés. La production de lixiviats sera donc quasi nulle.

Le système de traitement des lixiviats pourra être simplifié avec donc un coût d'exploitation réduit comparé à la STEP des variantes 1a et 1b.

4.2 Hypothèses de réhabilitation des casiers

Pour toutes les variantes compte tenu de la très forte pluviométrie il est considéré la mise en œuvre d'une couverture finale étanche des casiers par géomembrane au titre de la réhabilitation.

Toujours dans un souci de prudence, lors des études des variantes, il a été considéré qu'un casier plein réhabilité avec une étanchéité réputée totale, bien que théoriquement non productif, produit un débit de lixiviats équivalent à 5% du débit d'un casier ouvert.

4.3 Variante 1a

Cette variante est décrite dans le plan AVP n° 200. Cette variante a été la première solution étudiée. En profitant de la topographie favorable du site, les casiers de catégorie 2 ont été aménagés dans le talweg principal.

En terrassant peu le terrain naturel, il est possible d'aménager des casiers successifs le long du talweg avec des profondeurs de déchets de 6m environ. Les casiers de 2000 m² se succèdent avec une cinématique classique décrite dans la coupe du plan AVP °200. Au total, une dizaine de casiers seront exploités au cours des 20 ans.

L'exploitation des casiers de catégorie 2 est simple et une extension future (au-delà de la durée de vie des 20 ans) avec un second étage est facilement envisageable.

Une route d'accès est aménagée autour des casiers pour l'accès des camions BOM et l'aménagement des ouvrages d'eaux pluviales.

Le casier de catégorie 3 est positionné à proximité des casiers 2.

Un bassin de stockage tampon des lixiviats est aménagé en aval des casiers de catégorie 2.

La zone du local, le système de pesée et la station d'épuration sont aménagés en partie basse du site comme l'accès depuis la route traversière. La zone d'infiltration des lixiviats est aménagée plus en hauteur afin de s'éloigner la rivière.

La réalisation d'un système de drainage est faisable en fond de talweg pour récupérer les eaux et les collecter plus en aval. **Cependant, la présence de fortes résurgences d'eaux dans le fond du talweg est un inconvénient majeur.** Nous ne maîtrisons pas toutes les données sur le fonctionnement de ces eaux internes et la présence d'infiltration d'eaux importante en fond de casier nous semble risquée vis-à-vis de la durabilité des ouvrages dans le temps (casiers avec étanchéité).

Aussi, cette variante séduisante du point de vue du fonctionnement du CET a été écartée au profit de la variante 1b.

4.4 Variante 1b

4.4.1 Description générale

Cette variante est le pendant de la variante 1a avec une implantation des casiers sur la crête séparant les talwegs. Cette variante est décrite dans le plan n° AVP 210.

L'objectif recherché est de positionner les casiers plus en hauteur afin d'éviter les eaux des résurgences et de limiter les eaux pluviales arrivant de l'amont.

Les casiers de catégorie 2 sont aménagés sur le versant Nord du talweg principal. Sur la durée de vie de 20 ans, un phasage en étage des casiers sera nécessaire conformément à la coupe du plan n° AVP 210.

Au total, 5 « casiers » de catégorie 2 seront exploités en deux phases chacun. Le phasage impose la réalisation d'une voie pour la première phase et d'une seconde voie pour la phase 2.

L'accès principal au CET et aux casiers se fera depuis le haut du site, via la route existante. Le local et le système de pesée seront implantés naturellement à l'entrée.

Par contre, la station d'épuration des lixiviats sera implantée plus en contre bas pour un écoulement gravitaire des lixiviats.

Les volumes de terrassement en jeu sont de l'ordre de :

- 95 000 m³ en déblais (donc 80 000 m³ de déblais excédentaires).
- 15 000 m³ en remblais.

Tous les matériaux devront être mis en remblais dans l'emprise du site sauf besoins extérieurs sur l'île de Raiatea. Ces travaux de remblaiement seront techniques et contraints par la météorologie. Un avancement correct des travaux ne pourra se faire que pendant la période sèche, de mai à septembre environ.

4.4.2 Description de la STEP et des dispositifs d'infiltration

Au stade des études des variantes, les études de la filière de traitement ont permis de confirmer les études antérieures qui proposaient comme solution la filière « boue activée » associée à de l'évapo-infiltration et à un traitement des boues par rhizo-compostage.

Comparé aux autres filières, cette filière permet d'atteindre un niveau de traitement suffisant avec des coûts d'investissement et d'exploitation modérés.

En fonction des résultats des études antérieures et des volumes de lixiviats à traiter (débit de projet de 28 m³/jour), le pré-dimensionnement de la STEP a été confirmé. Les ouvrages à réaliser comprendront :

- Un bassin tampon de 3300 m³ en aval des casiers. Pour limiter les volumes supplémentaires engendrés par la pluie pouvant représenter près de 24 m³ pour une pluie décennale (sur 6 minutes), il est préconisé de couvrir ce bassin (option supplémentaire par rapport aux études antérieures).
- Un bassin d'aération de 100 m² pour un volume utile de 270 m³.
- Un clarificateur de 9 m².
- Un dispositif d'infiltration des eaux pour une surface totale de 3000 m² de bassins fonctionnant en cascade. Les bassins comporteront des lits plantés de roseaux afin d'améliorer le traitement.

Concernant l'infiltration des effluents après traitement par la STEP, les phénomènes de colmatage des drains et du sol ont été pris en compte avec un coefficient multiplicateur de 10 par rapport à la perméabilité des sols. Ce coefficient peut sembler fort et permet normalement de sécuriser le fonctionnement de l'infiltration.

Malgré ce coefficient de sécurité et compte tenu de la pluviométrie du site, la présence de sols très peu perméables constitue une part de risque de dysfonctionnements futurs, à savoir une mauvaise infiltration et à terme un écoulement direct des effluents issus des procédés de traitement. Cette situation semble très limite vis-à-vis des enjeux environnementaux de la vallée de Faaroa.

Si la CCH envisage de retenir cette variante, des essais complémentaires de percolation des puits sont à prévoir pour analyser plus en détail la perméabilité des sols.

4.5 Variante 2

4.5.1 Description générale

Dans cette variante, les casiers de catégorie 2 sont entièrement couverts par une structure métallique tôle. L'objectif est de limiter au maximum l'apport en eau dans les casiers. Un bardage sur certains côté des couvertures est envisagé pour se protéger des pluies en cas de forts vents.

Toutes ces mesures devraient permettre une production quasi nulle de lixiviats par rapport aux variantes 1a et 1b.

Par précaution, une STEP sera prévue en aval des casiers. Le débit des lixiviats sera estimé forfaitairement et de façon arbitraire à 5% du débit produit avec un casier non couvert afin de tenir compte d'une possible pénétration d'eau par vent violent malgré la présence d'un bardage partiel. Cette estimation est a priori pessimiste, elle sera à confirmer lors de l'exploitation du CET (bilan hydrique à réaliser).

La réalisation de la structure métallique avec tôle induit des couts d'investissements élevés. Afin de limiter les couts, cette structure devra pouvoir être démontée puis remontée sur le casier suivant. La géométrie des casiers doit donc être similaire pour tous les casiers.

Au terme des 20 ans d'exploitation, les terrassements en résultant sont importants avec :

- 270 000 m³ en déblais (donc 261 000 m³ en déblais excédentaires).
- 9000 m³ en remblais.

Comme pour la variante 1b, ces 270 000 m³ devront être mis en remblais dans l'emprise du site sauf besoins extérieurs sur l'île de Raiatea. Ces travaux de remblaiement seront techniques et contraints par la météorologie. Un avancement correct des travaux ne pourra se faire que pendant la période sèche, de mai à septembre environ. Cela implique une durée de travaux assez longue.

Une optimisation est envisageable en aménageant certains casiers sur les remblais après vérification de l'évolution des remblais dans le temps et de la qualité des sols.

Autre point à prendre en compte, un démontage et repose des couvertures ne doit pas être réalisé fréquemment car cela engendrerait des contraintes d'exploitation fortes sur le CET. Nous avons donc recherché une géométrie des casiers la plus grande possible.

Nous avons retenu au final des casiers avec couverture de 100 m de long et 30 m de large. Pour cette largeur, les prix de la couverture restent « raisonnables ». Au-delà, les coûts au m² des structures métalliques augmentent vite avec l'augmentation des portées.

La durée de vie de chaque casier est estimée à 3,3 ans. Au total six casiers sont prévus sur les 20 ans.

Comme pour la variante 1a, le casier de catégorie 3 sera aménagé en partie basse du site avec la STEP.

De même, l'accès au CET et aux casiers se fera depuis le haut du site, via la route existante. Le bureau et le système de pesée seront implantés naturellement à l'entrée.

4.5.2 Description de la STEP et des dispositifs d'infiltration

Il est rappelé que dans cette variante la production de lixiviats devrait être théoriquement nulle en fonctionnement courant par temps de pluie : le casier en exploitation étant couvert et les autres casiers réhabilités par une couverture étanche (géo membrane).

Le volume de lixiviats produits accidentellement (fuites, vents très violent) à traiter par jour a donc estimé au maximum à 5% de la production de lixiviats avec casier ouverts

En prenant en compte un casier ouvert et cinq casiers réhabilités, l'estimation des débits de lixiviats à traiter au maximum est estimé à 10,3 m³/jour à comparer à 28 m³/jour pour les variantes de type 1. (Pour rappel, il s'agit de la production moyenne de lixiviats calculé sur l'année de période de retour de 10 ans)

Ce débit a été pris en compte pour dimensionner la STEP de la variante 2.

Les débits étant faibles et correspondant à une situation dégradée (fuite permanente des étanchéités), la solution envisagée est un traitement biologique simplifié par lits plantés de roseaux avec infiltration.

Les ouvrages à réaliser comprendront donc des lits plantés de roseaux fonctionnant en série. La surface nécessaire a été évaluée à 1700 m² avec une perméabilité de 5 mm/h et un coefficient de multiplicateur de 20 pour tenir compte des phénomènes de colmatage.

4.6 Estimation du prix de revient des déchets enfouis par variante

Pour comparer correctement les variantes 1b et 2, nous avons estimé les prix de revient pour traiter l'enfouissement d'une tonne de déchets (déchets catégorie 2 et 3 cumulés) moyennée sur les 20 ans d'exploitation.

Le prix de revient de l'enfouissement des déchets comprend :

- Les frais d'exploitation courants du CET :
 - frais de personnel,
 - abonnements,
 - frais de contrôle,
 - frais d'enfouissement des déchets,
 - assurances,
 - entretien des ouvrages,
 - frais administratifs,
 - maintenance des engins,
 - frais généraux

Ces frais ont été évalués suivant le contrat d'exploitation du CET de Bora-Bora, exploitation qui a été confiée à un prestataire privé (gérance). Ce coût d'exploitation sera adapté dans la phase d'étude à venir en fonction du mode d'exploitation retenu par la CCH.

- Frais liés à la couverture des casiers après leur exploitation et à la mise en place des équipements pour le traitement des gaz. Ces frais ont été évalués en estimant les travaux à réaliser sur les 20 ans, puis ramené à une année d'exploitation.

- Les frais liés à l'exploitation de la STEP. Ces frais sont variables suivant la variante.

- Les frais d'amortissement liés aux investissements. Nous avons distingués deux cas :
 - Cas de l'investissement non aidé (pas de subvention).
 - Cas de l'investissement aidé. L'aide prise en compte est évaluée à 85% des couts des travaux.

Les couts d'investissement comprennent :

- les couts des travaux liés à la réalisation des ouvrages (notamment les coûts de dépose et repose des couvertures des casiers dans la variante 2).
- les couts d'acquisition des engins,
- les frais liés aux études complémentaires et à la maîtrise d'œuvre des travaux.

Les couts d'investissement ont été amortis sur 20 ans par défaut excepté pour :

- les équipements des STEP.
- Le système de pesée, bureau, local vie, panneau d'information.
- Les clôtures, portails.
- Les engins d'exploitation.

Pour ces couts d'investissement, l'amortissement a été calculé sur 10 ans.

4.6.1 Cas investissement non aidé

Les couts estimés annuellement sont récapitulés ci-dessous avec le prix à la tonne en résultant (82 000 T sur 20 ans cf. paragraphe 2.3 Gisements)

	Variante 1b	Variante 2
Exploitation des casiers	45 700 000	45 700 000
Couverture des casiers en final	3 543 000	6 019 000
Exploitation STEP	10 000 000	1 000 000
Amortissement	58 030 000	92 841 000
TOTAL HT	117 273 000	145 560 000
TOTAL TVA	15 245 490	18 922 800
TOTAL TTC	132 518 490	164 482 800
TONNAGE TRAITE /AN	4 100	4 100
COUT A LA TONNE	32 322	40 118

Tableau : cout à la tonne de l'enfouissement des déchets dans le cas d'un investissement non aidé

4.6.2 Cas investissement aidé

Les couts estimés annuellement sont récapitulés ci-dessous avec le prix à la tonne en résultant (82 000 T sur 20 ans cf. paragraphe 2.3 Gisements).

	Variante 1b	Variante 2
Exploitation des casiers	45 700 000	45 700 000
Couverture des casiers en final	3 543 000	6 019 000
Exploitation STEP	10 000 000	1 000 000
Amortissement	8 705 000	13 926 000
TOTAL HT	67 948 000	66 645 000
TOTAL TVA	8 833 240	8 663 850
TOTAL TTC	76 781 240	75 308 850
TONNAGE TRAITE /AN	4 100	4 100
COUT A LA TONNE	18 727	18 368

Tableau : cout à la tonne de l'enfouissement des déchets dans le cas d'un investissement aidé

4.7 Analyse comparative des variantes

4.7.1 Analyse qualitative

Impacts des travaux

Les deux solutions se distinguent particulièrement vis-à-vis des terrassements à réaliser.

La variante 2 sera bien plus impactante du point de vue environnemental pendant les travaux. En effet, les volumes à terrasser représentent environ 270 000 m³ sur 20 ans à comparer à 95 000 m³ pour la variante 1b.

Les zones à défricher seront plus importantes et les espaces seront réaménagés sur une plus grande superficie.

Les travaux de la variante 2 seront donc plus longs à mener dans des conditions météorologiques peu évidentes compte tenu de la pluviométrie du site.

Cas de l'exploitation du CET

Vis-à-vis de l'exploitation, les deux variantes se distinguent sur la problématique des lixiviats.

La variante 2 se distingue particulièrement par une réduction des volumes de lixiviats, et donc la réalisation d'un traitement des lixiviats beaucoup plus simple à gérer lors de l'exploitation.

Dans le cas de la variante 1b, l'exploitation du CET comprendra l'exploitation d'une STEP assez technique comprenant un système de boue activée.

Concernant la problématique de l'infiltration dans le sol des lixiviats après traitement, la variante 2 présente un avantage certain comparé à la variante 1a pour laquelle, il existe un plus grand risque de colmatage des bassins d'infiltration à terme.

Dans la variante 2, le risque environnemental (risque de pollution de la rivière en aval) est bien moindre. Cette variante est beaucoup plus sécuritaire vis-à-vis des risques liés à la gestion des lixiviats.

Récapitulatif

La variante 1b est plus attractive en phase d'investissement. Elle est moins couteuse et moins impactante et nécessitera un délai pour les travaux plus court.

A l'inverse, la variante 2 est la plus intéressante en phase de fonctionnement du CET avec une production des lixiviats quasiment nulle avec un traitement simplifié et quasiment aucun risque de colmatage des bassins d'infiltration.

4.7.2 Analyse des prix

Le tableau ci-dessous récapitule les prix de revient moyens pour l'enfouissement d'une tonne de déchets (déchets de catégorie 2 et 3 confondus).

	Variante 1b	Variante 2
Prix à la tonne Investissement non aidé	32 322	40 118
Prix à la tonne Investissement aidé	18 727	18 368

Tableau : comparaison des couts à la tonne de l'enfouissement des déchets

A la lecture de ce tableau, la variante 1b est la plus économique dans le cas où les investissements ne sont pas aidés. L'écart est de 25 % environ. Le prix à la tonne dans la variante 1b en résultant de 32 300 F/T est élevé comparé aux objectifs du PGD (20 000 F/T).

A contrario, dans le cas de l'investissement aidé (85% de subvention), la variante n°2 devient la plus économique. C'est lié directement aux économies dégagées sur les frais d'exploitation de la STEP pour la variante 2. Le coût du prix à la tonne en résultant de 18 400 F/T est cohérent avec l'évaluation du PGD (20 000 F/T).

4.8 Variante proposée

Dans cette première phase d'étude, il a été étudié deux familles de variantes :

- Famille variante 1a et 1b : exploitation classique des casiers de catégorie 2 à ciel ouverts.
- Famille variante 2 : exploitation de casiers de catégorie 2 couverts.

Pour chaque variante, un plan masse des aménagements à réaliser et une estimation des prix de revient de la tonne de déchets enfouis ont été établis pour les 20 ans d'exploitation.

Suivant l'analyse comparative, en cas d'investissement non aidé, la variante 1b est la solution la plus intéressante (- 25% sur le prix à la tonne de déchets traités), mais présente toutefois une difficulté de gestion des lixiviats en raison de la faible capacité d'infiltration des sols

En cas d'investissement aidé, la variante 2 apparaît comme la solution la plus efficace en termes de prix de revient global. De plus, cette solution est la plus sécuritaire vis-à-vis de la gestion des lixiviats.

Suivant les objectifs de la CCH de présenter une demande de financement, il est proposé de retenir la variante 2.

4.9 Variante retenue par la CCH

Au cours d'une réunion du 19/05/2017, la CCH a retenu la variante n°2.

5 Description du schéma prévisionnel d'exploitation sur 20 ans

5.1 Description du CET à terme

Le schéma d'exploitation s'appuie sur la variante 2 qui a été développée et optimisée après l'étude des variantes. Les optimisations portent notamment sur :

- Le nivellement des plates-formes des casiers.
- La construction des derniers casiers de catégorie 2 sur une des plateformes en remblai. Il s'agit des casiers n°5 et 6. En effet, au moment de la construction des casiers n°5 et 6, les remblais seront âgés de plus de 10 ans.

A terme, le CET comprendra :

- **6 casiers de catégorie 2 couverts en période d'exploitation et donc à l'abri des intempéries.** Les six casiers ont la même géométrie et peuvent accueillir chacun environ 13 350 m³ de déchets, soit environ 15 500 T chacun de déchets.

La durée de vie d'un casier est de 3,3 ans environ (cf. paragraphe 2.4 « gisement »)

- **1 casier de catégorie 3** pouvant accueillir 14 000 m³ (agrandissement du casier prévu au cours des 20 ans).

Le plan AVP n°220 présente la configuration du CET au bout des 20 ans.

5.2 Phasage du schéma d'exploitation

Il est prévu trois phases dans l'exploitation du CET.

5.2.1 Phase 1 : création du CET

Au cours de cette première phase, le CET comprend :

- 2 casiers de catégorie 2, soit une durée de vie de 6,6 ans.
- Un casier de catégorie 3 d'une capacité de 10 000 m³ environ d'une durée de vie de 13 ans environ.
- La STEP dimensionnée pour la production des lixiviats à terme.
- La zone des installations complète avec : bureau, système de pesée, stationnements et panneau d'information.
- Les accès routiers complets.
- Les réseaux d'eaux pluviales complets.
- Un bassin de stockage d'eau de 250 m³ pour les besoins en sécurité incendie.

La phase 1 est décomposée en deux sous phases :

- Phase 1.1 : exploitation du casier 1.
- Phase 1.2 : exploitation du casier 2.

La durée de cette première phase est calée sur la durée de vie des casiers de catégorie 2 soit 6,6 ans.

Cette première phase décrite plus précisément aux paragraphes 6, 7, 8 et 9 (études niveau avant-projet de la première phase).

5.2.2 Phase 2 : première extension du CET

Au cours de cette phase, les deux casiers de catégorie 2 sont rajoutés pour une durée de vie totale de 6,6 ans.

Le casier de catégorie 3 n'est pas modifié au cours de cette phase.

La phase 2 est décomposée en deux sous phases :

- Phase 2.1 : exploitation du casier 3.
- Phase 2.2 : exploitation du casier 4.

La durée de cette seconde phase est calée sur la durée de vie des casiers de catégorie 2 soit 6,6 ans.

5.2.1 Phase 3 : dernière extension du CET

Au cours de cette phase, les deux derniers casiers de catégorie 2 sont rajoutés pour une durée de vie totale de 6,6 ans.

Le casier de catégorie 3 est agrandi à sa capacité finale de 14000 m³.

Le réservoir d'eau de 250 m³ sera déplacé à proximité des nouveaux casiers.

La durée de cette dernière phase est calée sur la durée de vie des casiers de catégorie 2 soit 6,6 ans.

La phase 3 est décomposée en deux sous phases :

- Phase 3.1 : exploitation du casier 5.
- Phase 3.2 : exploitation du casier 6.

5.3 Récapitulatif

Le tableau suivant récapitule le phasage et les durées de vie de chaque casier de catégorie 2.

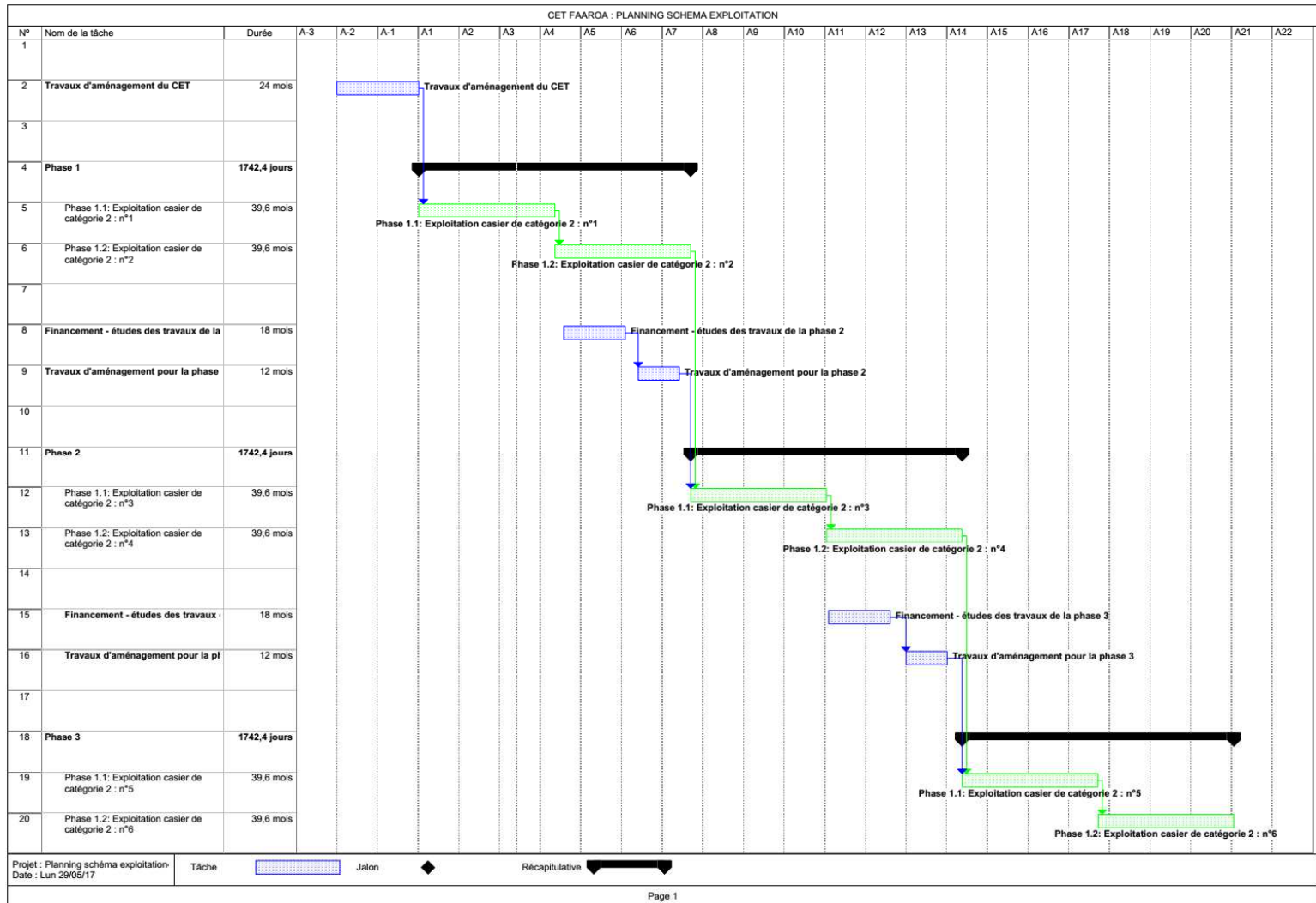
		Date de début de phase (années)	date de fin de phase (années)	Casiers de catégorie 2 en exploitation	Durée de vie du casier de catégorie 2	Volume de déchets du casier de catégorie 2 en exploitation	Volume des déchets cumulés des casiers de catégorie 2
Phase 1	Phase 1-1	-	3,3	casier 1	3,3	13 350	13 350
	Phase 1-2	3,3	6,7	casier 2	3,3	13 350	26 700
Phase 2	Phase 2-1	6,7	10,0	casier 3	3,3	13 350	40 050
	Phase 2-2	10,0	13,3	casier 4	3,3	13 350	53 400
Phase 3	Phase 3-1	13,3	16,7	casier 5	3,3	13 350	66 750
	Phase 3-2	16,7	20,0	casier 6	3,3	13 350	80 100

Tableau : récapitulatif du phasage lié aux casiers de catégorie 2

5.4 Planification de l'opération sur 20 ans

Le planning ci-après présente le planning du schéma d'exploitation du CET pour les casiers de catégorie 2.

Les tâches liées aux travaux d'extension du CET sont représentées également. Elles rappellent que les extensions successives du CET doivent être organisées régulièrement et rapidement afin de garantir la continuité d'exploitation.



Planning schéma exploitation sur 20 ans

6 Conception des aménagements généraux (phase 1 du schéma d'exploitation)

6.1 Présentation

Les aménagements décrits ci-après ne concernent que la phase 1 du schéma d'exploitation.

Les aménagements et travaux généraux comprennent :

- Le dégagement des emprises.
- Les terrassements.
- Le bureau.
- Le panneau d'information.
- Le système de pesée.
- Les voies d'accès.
- Les dispositifs de sécurité incendie.
- Les clôtures.
- Les réseaux EDT, OPT et AEP.
- Les aménagements relatifs aux mesures compensatoires : cf. étude d'impact.

L'aménagement des ouvrages particuliers (casier, eaux pluviales...) sont décrits aux paragraphes suivants.

6.2 Dégagement des emprises

Le dégagement des emprises se limitera au défrichage de la végétation uniquement sur les surfaces impactées par les aménagements (+ débord de 15 m) y compris sur les zones de mise en œuvre des déblais excédentaires.

Les végétaux seront broyés dans la mesure du possible. Les troncs et souches seront débités et mises en stock à disposition de la CCH et des communes. Une valorisation d'une partie sous forme de charbon de bois et/ou d'ébénisterie sera prévue dans la mesure des filières et débouchés existants sur l'île.

Un budget est réservé pour dégager les éventuels méga blocs de gabbros présents sur les zones d'aménagement.

6.3 Terrassements

Les terrassements concernent ici les terrassements des plates-formes et route d'accès. La géométrie des terrassements en déblai et remblai est calée sur le rapport du LTPP n°15/1029 de 2015.

Les caractéristiques géométriques retenues au stade de l'AVP sont les suivantes :

6.3.1 Déblais

- Décapage nécessaire de 50 cm : ces déblais ne peuvent être réutilisés pour constituer les corps des remblais. Ils devront être mis en dépôt provisoires et mis en œuvre en surface.
- Pente des talus de 5V/2H.
- Redans de 2 m de large tous les 6 m en hauteur.

6.3.2 Remblais pour la réalisation des casiers

- Décapage de la terre végétale sur 50 cm.
- Pente des remblais de 3H/2V.
- Remblais des matériaux existants par couche de 30 cm.

6.3.3 Remblaiement des déblais excédentaires

Les déblais excédentaires seront mis en remblais dans les talwegs afin de constituer des plates formes pour les projets futurs à savoir l'installation des casiers de catégorie 2 n°5 et n°6. La plateforme située à l'Ouest pourra accueillir d'autres projets de la CCH.

Des travaux d'assainissement des fonds des talwegs seront menés au préalable : cf. paragraphe 9.

Les caractéristiques géométriques des remblais seront les suivantes :

- Décapage de la terre végétale sur 50 cm.
- Pour ces zones où la hauteur des remblais sera importante (plus de 10 m), la pente est limitée à 2H/1V au lieu de 3H/2V.
- Remblais des matériaux existants par couche de 30 cm.

6.4 Bâtiment

Un bureau de 50m² environ sera construit et accueillera :

- Le bureau du CET.
- Une zone vie pour le personnel: sanitaire, vestiaires, douche.
- Un local technique de stockage.

Le bâtiment est représenté par le plan AVP 800. Le bâtiment sera construit de manière classique avec :

- Des fondations superficielles.
- Structure en béton pour le dallage, les murs et les poteaux porteurs.
- Charpente en métal et tôles en couverture.
- Peinture et carrelage en revêtement.

Le bâtiment sera alimenté en électricité et réseau téléphonique depuis la route traversière.

Le bâtiment sera alimenté en eau (non potable) pour les besoins des sanitaires par le bassin de stockage de 250 m³. Un compresseur sera rajouté à proximité du bassin de stockage.

Le système d'assainissement des eaux usées sera de type 2 suivant les filières préconisées par le Service de l'Hygiène avec une fosse septique (5 m³), un lit bactérien (4,2 m²) et un puits d'infiltration.

6.5 Système de pesée

Le système de pesée (pont bascule) sera aménagé au droit du bâtiment.

La dimension du pont bascule sera de 10 m de long par 3 m de large. La structure sera de type métallique adaptée à la fréquence de passage estimée à 10 passages par jour au maximum.

Le tonnage autorisé maximal sera porté à 50 T au moins pour tenir compte des camions de livraison des encombrants dont le tonnage reste variable. Le PTAC des camions BOM utilisés sont inférieurs à 26 T.

Les données des pesées seront centralisées dans le bureau du bâtiment.

6.6 Panneaux d'information

Deux panneaux d'information (un standard et un électronique) seront mis en place à l'entrée du CET le long de la route traversière.

Le panneau standard indiquera : la nature de l'installation, le maître d'ouvrage et ses coordonnées, le cas échéant l'exploitant, le n° et dates de l'arrêté d'exploitation.

Le panneau électronique rapportera les données de fonctionnement du CET à savoir :

- Le tonnage total des déchets enfouis par catégorie.
- D'autres informations à définir avec la CCH.

6.7 Dispositifs pour la sécurité incendie

Le site ne sera pas relié à un réseau d'eau. En référence à d'autres opérations relatives à la construction de CET non raccordés au réseau d'eau courant, il est envisagé l'installation d'un réservoir de stockage en eau de 240 m³ minimum (+10 m³ pour les besoins du local) pour satisfaire les demandes des services de la sécurité civile. Ce point sera a été confirmé avec les dossiers règlementaires ICPE.

Le réservoir sera équipé d'une sortie « pompier ». Il sera alimenté par la récupération des eaux de ruissellement des couvertures des casiers.

- Durant la phase 1, le bassin sera alimenté par la couverture du casier n°2.
- Durant la phase 2, le bassin sera alimenté par la couverture du casier n°4.
- Au cours de la phase 3, le bassin de stockage sera déplacé à proximité des casiers 5 et 6.

A la demande des services de sécurité, des détecteurs de flamme / fumée seront installés sur chaque casier. Ces détecteurs alerteront automatiquement les pompiers et l'exploitant.

6.8 Voies d'accès

6.8.1 Géométrie des voies

Toutes les voies principales avec une circulation bidirectionnelles seront calées sur une largeur de 6 m (largeur revêtue en ligne droite). Des surlargeurs seront étudiées ultérieurement pour tenir compte des girations.

Au total, la plate-forme routière des voies principales aura une largeur de 9 m : 6 m de voies + 1 m ouvrage d'assainissement pluvial + 2 m pour les réseaux divers et la glissière de sécurité.

Les voies secondaires auront des largeurs de 4 m (largeur revêtue en ligne droite). Au total, la plate-forme routière des voies secondaire aura une largeur de 7 m : 4 m de voies + 1 m ouvrage d'assainissement pluvial + 2 m pour les réseaux divers et la glissière de sécurité.

Une optimisation des largeurs est envisageable en phase d'étude suivante.

6.8.2 Structure des chaussées

La réalisation d'un revêtement est indispensable compte tenu des pentes et de la pluviométrie.

La réalisation de chaussées en enrobé bien que plus économique n'est pas recommandé ici pour des questions de durabilité et de techniques de réparation en cas de dégradations.

Il est proposé une chaussée en béton avec :

- 20 cm d'un GNT 0/60 pour constituer la couche de forme.
- 16 cm de béton.

Pendant les travaux, afin de faciliter la circulation des camions sur les voies, une couche de forme provisoire en GNT /60 sera prévue.

6.9 Clôtures – portail

Un portail et des clôtures seront mis en place à l'entrée du CET suivant le plan masse AVP n°240.

6.10 Réseaux EDT – OPT - AEP

Les réseaux EDT, OPT seront connectés à la zone des installations depuis la route traversière conformément au plan AVP n°1000.

Au stade de l'AVP, il n'est pas envisagé un raccordement au réseau AEP situé en contrebas du site. Conformément au paragraphe 6.4, le bâtiment sera alimenté en eau par le réservoir de stockage.

6.11 Mesures compensatoires

En cohérence avec la future étude d'impact, les mesures compensatoires suivantes sont envisagées :

- Au Sud du site, création d'un chemin naturel pour les randonneurs. En effet, l'entrée du CET sera aménagée sur le sentier actuel (route non revêtue). Le nouveau sentier sera séparé de la route d'accès au CET par la végétation naturelle.
- Une plantation d'arbres le long des routes.

Au stade de l'AVP ces mesures ont été intégrées au budget des travaux. Elles seront développées en phase suivante d'étude.

7 Conception des casiers couverts de catégories 2

7.1 Géométrie

Les caractéristiques géométriques de chaque casier (casier n°1 à casier n°6) sont les suivantes :

- En plan : 100 m*27 m.
- Profondeur : 6 m.
- Pente longitudinale du casier de 1%.
- Pente des casiers de 1V/1H en déblai.
- Pente des casiers de 3H/2V en remblai.

La géométrie finale après exploitation prévoit un dôme avec des pentes des déchets fixées à 30 %. A l'axe du casier, la hauteur de déchet sera portée à 6 m + 4 m = 10 m. Le volume de stockage des déchets par casier de 13 350 m³ en tient compte.

7.2 Etanchéité des casiers – drainage des lixiviats

En fond de forme des casiers, conformément à la réglementation, si la perméabilité est supérieure à 1.10⁻⁶, les 50 cm supérieurs des matériaux seront recompactés.

Les fonds des casiers de catégorie 2 seront rendus étanches et comporteront un DEG sur toutes leurs surfaces conformément aux contraintes réglementaires.

Au-dessus du DEG, les drains des lixiviats en PEHD seront posés et protégés par 30 cm de grave 15/25.

7.3 Couverture des casiers en exploitation

Les couvertures au-dessus des casiers sont composées de :

- Poteaux métalliques avec acier galvanisé positionnés à 2 m du bord du casier.
- Structure métallique avec acier galvanisé d'une portée de 30 m et d'une hauteur de 9 m sous poutre afin de dégager un gabarit minimum de 5 m sur les déchets.
- Tôles avec descente d'eaux raccordées au réseau d'eaux pluviales.
- Bardage latéral sur les faces Nord.

Les structures métalliques seront démontables, donc des structures métalliques avec boulonnage. Le système de fixation des poteaux aux massifs bétons en tiendra compte (ancrage avec cheville chimiques).

La hauteur des couvertures est calée en fonction de la géométrie des déchets et d'un gabarit de 5 m pour le passage du compacteur. Pour cela, une hauteur sous poutre de **9 m** est prévue.

Une structure devra servir à minima sur deux casiers.

Dès la première phase d'exploitation du CET, les casiers n° 1 et n°2 seront recouverts.

7.4 Quai de dépôt des déchets et circulation autour des casiers

Les quais de dépôts des déchets sont positionnés au niveau des pignons des couvertures. Ils seront composés d'une poutre en béton faisant office de butée aux roues des camions BOM. La géométrie des zones de retournement des camions BOM devra être étudiée finement en phase suivante des études (études PROJET).

Autour des casiers, des voies d'accès sont aménagées sur tout le pourtour avec 5 m de large. Ces voies d'accès doivent permettre la circulation des camions BOM jusqu'au quai de dépotage, la circulation des engins d'entretien et des engins de pose et dépose de la couverture.

Ces voies d'accès circulées régulièrement seront bétonnées comme les voies d'accès principales du CET.

8 Conception du casier de catégorie 3

8.1 Géométrie

Les caractéristiques géométriques des casiers sont les suivantes :

- En plan : surface de 2400 m² environ (première phase du casier).
- Profondeur : 6 m.
- Pente longitudinale du casier de 1%.
- Pente des casiers de 1V/1H en déblai.
- Pente des casiers de 3H/2V en remblai.

La géométrie finale après exploitation ne prévoit pas de dôme.

8.2 Drainage des eaux pluviales

Contrairement aux casiers de catégorie 2, le casier de catégorie 3 n'est pas étanche.

Les eaux pluviales du fond du casier seront recueillies dans un point bas comportant un système de drain et un regard recueillant les eaux pluviales connecté à une buse traversant la digue du casier.

Le regard constituera un « drain ». La tête du regard sera surélevée au-dessus du TN afin d'être facilement repérable et visitable.

9 Conception des dispositifs de collecte et de traitement des lixiviats

9.1 Réseaux des lixiviats

Les réseaux de lixiviats seront réalisés à partir de canalisations / vannage en PEHD résistant à des pressions de 10 bars.

Suivant le plan AVP 500, les canalisations débiteront à la sortie des casiers (dans la continuité des drains des lixiviats implants dans les casiers) avec une vanne en sortie.

Compte tenu de la topographie, la pose des réseaux se fera soit en tranchée classique, soit par forage à travers les digues des casiers. Deux forages sont prévus :

- Forage entre les casiers 1 et 2 : passage canalisation lixiviats du casier 2.
- Forage entre le casier 1 et la route d'accès : passage des canalisations du casier 1 et 2.

Les réseaux fonctionneront en gravitaire (sans pompe de relevage) jusqu'à la station de traitement des lixiviats située en contrebas du CET.

9.2 Système de traitement des lixiviats

9.2.1 Débit de projet des lixiviats à traiter

Le volume de lixiviats à traiter est directement lié aux arrivées d'eau dans le casier : eau de pluie, eaux souterraines, eaux des réseaux d'eaux pluviales.

Concernant les eaux de pluie, des mesures fortes ont été retenues dans ce projet afin de les éliminer quasi- totalement. En effet, il est prévu :

- La mise en place d'une couverture des casiers de catégorie 2 pendant leur exploitation. Des bardages sont également prévus côté Nord afin de limiter encore toute arrivée d'eaux de pluie dans les casiers.
- La mise en place de couverture étanche en fin de vie des casiers. Cette couverture étanche décrite au paragraphe 11 comporte une géo membrane similaire à celle mise en place pour constituer l'étanchéité en fond de casier.

Concernant les eaux souterraines, suivant le rapport n°15/1029, il n'a pas été relevé de niveau d'eau dans les sondages réalisés. Suivant ce rapport, le niveau d'eau se situe à au moins 10 m sous le terrain naturel. Des eaux souterraines sont probablement présentes en fond de talweg compte tenu de la présence du substratum rocheux. Or, les casiers sont implantés sur les crêtes du site, le risque d'avoir des eaux souterraines est donc quasiment nul. Même dans ce cas très peu probable, une étanchéité en fond de casier garantit l'absence d'infiltration d'eau souterraine.

Pour les eaux des ouvrages d'assainissement, afin d'éviter tout risque de débordement, les ouvrages sont dimensionnés pour une période de retour de 100 ans (cf. paragraphe 10).

Aussi, le risque d'intrusion d'eau dans les casiers est quasiment nul. Le débit des lixiviats est donc estimé quasiment nul.

Afin de prendre toutes les précautions, un débit projet des lixiviats a été estimé suivant des ratios sécuritaires : sur un casier couvert en phase d'exploitation et après en fin de vie, **nous prenons en compte comme hypothèse forfaitaire 2% des volumes de lixiviats produits dans le cas d'un casier ouvert. Par rapport aux études de 2015 et à celles des variantes, le coefficient forfaitaire a été abaissé en fonction des avis recueillis auprès d'expert de métropole (Thierry Chassagnac)**

Le calcul des débits est réalisé suivant les résultats de l'étude de 2016 « Complément de faisabilité pour la mise en place d'un CET de catégorie 2 et 3 sur Faaroa ». Le dimensionnement se fait sur une avec période de retour de 10 ans.

Suivant les résultats de l'étude de 2016 :

- Volume de lixiviats / jour /m2 en moyenne sur un casier ouvert = **12,7L/jour/m2**.
- Volume de lixiviats /jour/m2 en moyenne sur un casier ouvert **mais couvert** = 5% *12,7 = **0,635 L/jour/m2**.
- Volume de lixiviats /jour/m2 en moyenne sur un casier en fin de vie réhabilité avec une étanchéité en surface = 2% *12,7 = **0,254 L/jour/m2**.

	casier ouvert non couvert	casier ouvert avec couverture	casier fermé après exploitation avec couverture étanche
ratio lixiviats en L/jour / m2 de casier	12,7	0,635	0,254

Tableau : ratio production de lixiviats

Le débit de projet doit prendre en compte l'état final du CET avec :

- Un casier ouvert en exploitation (2700 m2)
- Cinq casiers fermés avec une couverture étanche (5*2700 m2)

Conformément au phasage, le débit de projet de la STEP est donc de : $(2700*0,635 + 5*2700*0,254)/1000 = 5,1 \text{ m3/jour}$.

Dès la création du CET, la STEP sera dimensionnée pour ce débit de projet.

9.3 Description du système de traitement et d'infiltration

9.3.1 Présentation

L'arrêté n°1061 CM du 21/08/2002 définit deux types de traitement :

- Soit par séjour dans un bassin d'aération puis lagunage aéré.
- Soit par dispositif de cultures fixées

Pour rappel, l'arrêté n°1061 CM du 21/08/2002 ne définit aucune exigence en objectif de traitement.

Dans notre cas, il est envisagé de mettre en place une solution rustique de type filtres plantés de roseaux qui fait partie de la famille des dispositifs de cultures fixées.

Cette filière se justifie ici compte tenu des débits nuls attendus avec les dispositions prises pour couvrir les déchets en phase d'exploitation et après exploitation.

Ce type de solution a l'avantage majeur de nécessiter très peu d'entretien et de maintenance. Elle est adaptée à des petites collectivités et tend à se développer en métropole (solution ROSEAULIX avec SERPOL qui utilise les roseaux comme traitement primaire des lixiviats).

Le caractère récent du procédé ne permet pas de réaliser un dimensionnement normalisé. A défaut de référentiel spécifique, le dimensionnement repose sur des abaques calés pour le traitement des lisiers de porc présentant une très forte teneur en DCO qui est relativement proche des lixiviats.

Le niveau de traitement dans les lits attendu est de :

- DBO : abattement de 85 à 90 % avec une concentration avant infiltration de 200 à 300 mg/L.
- DCO : abattement de 40 à 50 % avec une concentration avant infiltration de 2500 à 3000 mg/L.
- MES : 85 à 90 % une concentration avant infiltration de 2500 à 3000 mg/L.

Les lixiviats après traitement par les plantés de roseaux sont infiltrés dans les sols naturels pour compléter le traitement.

La STEP comprendra :

- Un bassin de stockage tampon des lixiviats de 100 m³. Les lixiviats arriveront gravitairement depuis les casiers (pour les casiers 5 et 6, une pompe de relevage sera nécessaire dans chaque casier). Les lixiviats seront ensuite pompés vers les lits de l'étage supérieur.
- Des lits de roseaux plantés. Deux étages sont prévus : un étage supérieur et un étage inférieur comprenant chacun 2 lits. Les lits fonctionneront en filtre vertical suivant la coupe ci-après :

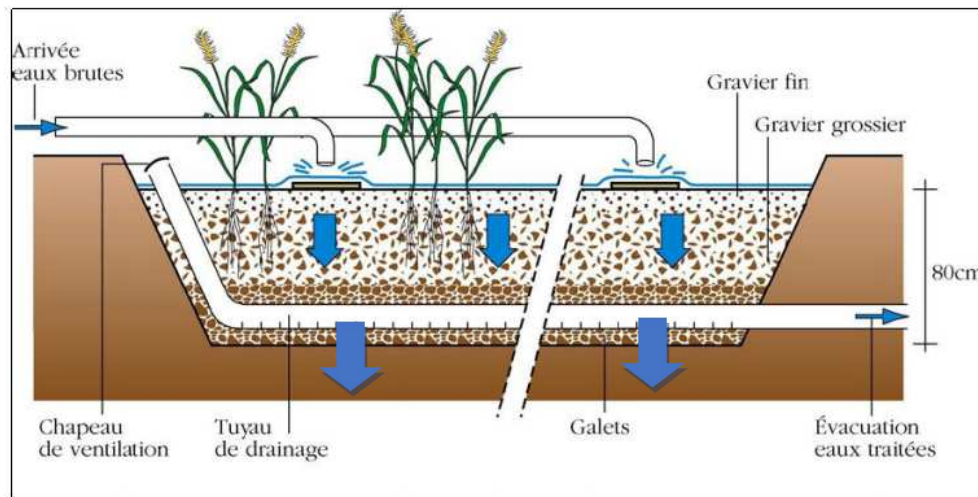


Schéma extrait du rapport « Traitabilité de l'azote des lixiviats des anciens stockages de déchets ménagers par filtres de roseaux » de l'ADEME.

9.3.2 Dimensionnement

Le dimensionnement des lits prend en compte la capacité de traitement (abaques) et la capacité d'infiltration des sols.

Pour le traitement, pour le débit projet de 5,1 m³/jour de lixiviats, le dimensionnement donne une surface de roseaux variant entre 400 et 900 m².

Vis-à-vis de la capacité d'infiltration, il a été retenu les hypothèses pessimistes suivantes :

- Perméabilité des sols : 5mm/h (cf. rapport LTPP n°15/1029).
- Coefficient de colmatage des sols : 20, ce qui veut dire que la capacité des sols réelle est estimée 20 fois inférieure à celle mesurée par les essais.
- Soit une surface nécessaire de 860 m².

Il en résulte une surface nécessaire de **900 m² pour les lits plantés de roseaux**. Cette surface a été retenue pour le dimensionnement des lits avec **4 lits de 225 m²** : cf. plan AVP 500.

10 Conception des dispositifs de collecte des eaux pluviales

10.1 Hypothèses hydrologiques

Les ouvrages des eaux pluviales susceptibles de déborder dans les casiers seront dimensionnés pour **une période de retour de 100 ans**. Cette période de retour permettra de protéger les casiers de venues d'eaux qui seraient très pénalisantes pour le traitement des lixiviats.

Les autres ouvrages seront dimensionnés avec une période de retour de 10 ans.

En pratique, les calculs des débits sont menés pour une période de retour de 10 ans. Les valeurs des débits pour une période de retour de 100 ans (Q100) sont obtenues en appliquant un coefficient multiplicateur sur le débit avec période de retour décennale (Q10) :

$$Q(100) = 2 * Q(10)$$

Le coefficient de ruissellement des terrains vierges pour le Q10 a été calé à 0,55 suite à divers essais et calage sur des bassins versants de Tahiti. Au niveau des chaussées et couverture, le coefficient est calé à 1.

Les hypothèses de calcul de la pluviométrie sera calée sur celles de Tahiti-Faa'a. En effet, nous ne disposons pas de données sur Raiatea.

En Q10, l'intensité de la pluie sur 6 min est de 4,05 L/min/m². Compte tenu de la taille très faible des bassins versants, cette intensité sera appliquée au prorata de la surface de chaque bassin sans tenir compte des temps de concentration (méthode pessimiste pour l'estimation des débits maximum instantanée).

10.2 Découpage des bassins versants

Le découpage en bassins versants a été réalisé suivant les ouvrages à construire : la route d'accès et les casiers.

Le pan AVP 600 « Plan des réseaux d'eaux pluviales » indique les bassins versants modélisés.

10.3 Nature des ouvrages

Les réseaux d'eaux pluviales seront composés de :

- Buse en PVC.
- Dalots et caniveaux en béton armé.
- Fossés naturels le long des chemins d'accès non revêtus et au niveau des zones de dépôt des déblais excédentaires.
- Des descentes d'eaux au niveau des zones de dépôts des déblais excédentaires.
- Des regards avec grilles répartis le long des dalots (espacement d'un avaloir tous les 25 m environ).

Les descentes des eaux pluviales des couvertures seront directement reliées aux dalots.

10.4 Mise en place de regards de contrôle en aval des casiers de catégorie 2

En aval des ouvrages d'eaux pluviales récupérant les eaux pluviales autour des casiers, des regards de contrôle seront mis en place.

Ces regards comporteront des fosses afin de pouvoir récupérer un échantillon d'eau pour analyse.

Ces regards de contrôle sont indiqués sur le plan n° AVP 600.

11 Dispositions en fin d'exploitation des casiers

Pour chaque casier de catégorie 2, en fin de d'exploitation, une couverture finale étanche avec dispositif de traitement du biogaz sera mise en œuvre sur les casiers.

Ces travaux ne sont pas compris dans les estimations du présent AVP car ces travaux seront réalisés après l'exploitation des casiers. Les couts en résultant son intégrés par contre au budget de fonctionnement.

11.1 Couverture étanche des casiers de catégorie 2

La couverture comprendra de bas en haut :

- La mise en œuvre d'une couche de terre.
- La mise en œuvre d'un DEG.
- Au-dessus du DEG, il sera mis en place le dispositif pour le traitement du biogaz.

11.2 Gestion du biogaz des casiers de catégorie 2

11.2.1 Estimation des quantités de biogaz générées et traitement

La production de biogaz n'est pas constante dans chaque casier. Son débit varie en effet en fonction des conditions de températures et d'humidité des casiers mais également de la qualité et de l'homogénéité des déchets entrants.

Les besoins de traitement du biogaz ont fait l'objet de recommandations de la part de l'INERIS « RAPPORT D'ÉTUDE 19/12/2005 N°46533R01c Evaluation des risques liés aux émissions gazeuses des décharges : propositions de seuils de captage ».

Ces dernières recommandations préconisent notamment :

- la possibilité de traitement par oxydation naturelle pour les débits inférieurs à 10 Nm³/h,
- la possibilité de traitement par oxydation naturelle pour les débits inférieurs à 50 Nm³/h sous réserve de la vérification de l'absence de risque (essentiellement la vérification de l'absence de H₂S et de COV),
- la nécessité de capter et de traiter par torchage ou équivalent les débits supérieurs à 50 Nm³/h.

Une estimation des débits de biogaz a été réalisée pour un des casiers de catégorie 2, ces casiers étant identiques. Le tableau donne des estimations des débits de biogaz au cours de la vie du casier. Pour rappel, la durée de vie d'un casier en exploitation est de 3,3 ans environ.

Année	Production de biogaz (en Nm ³ /an)	Production de biogaz (en Nm ³ /j)	Production de biogaz (en Nm ³ /h)
1	222 000	608	25
2	246 667	676	28
3	256 154	702	29
4	105 826	290	12
5	25 025	69	3
6	13 094	36	1
7	8 262	23	1
8	5 739	16	1
9	4 235	12	0

Tableau : estimation des débits du biogaz produit par un casier de catégorie 2

Suivant les résultats de ce tableau, **le débit maximum de biogaz est inférieur à 50 Nm³/h**. Le biogaz peut donc être traité par oxydation naturelle. Des vérifications d'absence d'émission de H₂S et de COV seront par contre nécessaires.

11.2.2 Principe de collecte et de traitement du biogaz

Le biogaz sera collecté et évacué à travers des puits verticaux de diamètre Ø800mm constitués de buses en béton perforées sur toute leur surface. Ces puits verticaux traverseront le DEG.

L'oxydation naturelle selon INERIS nécessite un filtre spécifique, type filtre à compost. Compte tenu des surfaces nécessaires, (entre 2000 et 5000m²) le filtre sera posé directement sur le casier, au-dessus du DEG. Un système d'extraction n'est pas nécessaire, la pression passive dans le casier étanche pourra pousser les gaz vers le filtre.

Le filtre à composte sera posé sur le DEG. Il comprendra :

- Une couche drainante pour les gaz de 30 cm.
- Un géotextile anti contaminant.
- Une couche d'oxydation de 50 cm comprenant 30 % de compost et 70 % de sols naturels.

11.3 Fin d'exploitation du casier de catégorie 3

Concernant les casiers de catégorie 3, en fin d'exploitation, les déchets seront simplement recouverts de terre pour végétaliser la surface.

12 Conception et dispositifs de contrôle et suivi réglementaire

12.1 Suivi de la qualité des eaux

Deux piézomètres d'une profondeur maximale de 20 m seront mis en œuvre : un en amont et un en aval des casiers de catégorie 2.

Ceux-ci permettront de vérifier la présence d'eau ou au contraire de constater l'absence de nappes phréatiques. Dans le cas où le contrôle serait positif, des analyses seront alors réalisées conformément à la réglementation en vigueur.

Des zones de prélèvement d'eau sont également prévues :

- Deux dans la rivière Faaroa : un prélèvement en amont, et un en aval.
- Un prélèvement dans le talweg principal.

L'implantation des piézomètres et des prélèvements est définie au plan AVP n°240.

12.2 Suivi de la qualité du biogaz et des lixiviats

Le biogaz sera traité naturellement par le filtre à compost aménagé au-dessus des casiers. Il ne sera pas possible d'analyser la qualité du biogaz produit par les déchets.

12.3 Suivi des lixiviats

Compte tenu de la faible quantité de lixiviats produits, le procédé de traitement se fait par des cultures fixées comme décrits au chapitre 9. Les lixiviats étant infiltrés directement dans le sol, il n'est pas possible de réaliser d'analyse des lixiviats. Le suivi de la qualité des eaux dans la rivière et dans les sols (paragraphe 12.1) permettra par contre de vérifier le bon fonctionnement du traitement des lixiviats.

12.4 Suivi hydrométrique et du bilan hydrique

Durant l'exploitation du centre de traitement des déchets, le bilan hydrique, et notamment la pluviométrie, devront être suivis afin de permettre une meilleure gestion des effluents.

A minima, un système de mesure de la pluviométrie sera mis en place près du local. La mesure de la pluviométrie permettra de réaliser le bilan hydrique.

13 Définition des besoins en gros équipements pour l'exploitation du site

Les besoins en équipements comprennent un engin de compactage/régalage pour les déchets de catégorie 2 : Il s'agit de compacteur dédié pour le traitement des déchets pour densifier au maximum les déchets (objectif de 0,9 T/m³).

Compte tenu de la taille des casiers, les caractéristiques proposées du compacteur sont les suivantes :

- Poids maximum de 33T environ.
- Puissance moteur : 285 kW environ.
- Largeur de compactage : 4 m
- Force linéique de compactage : 80 kg/cm.



Photo : exemple de compacteur à déchets

Il n'est pas envisageable de louer ce type d'engins car il reste trop spécifique dans son usage, en particulier à Raiatea. Une acquisition est nécessaire.

Concernant les casiers de catégorie 3, compte tenu des volumes à traiter, la manipulation des déchets dans le casier de manière régulière n'est pas nécessaire. Les déchets doivent être manipulés dans le casier tous les 2/3 mois afin d'être étalés et compactés. Dans ce cas, la location d'une pelle sur chenille (20T) reste la solution la plus efficace compte tenu des durées d'utilisation et de la disponibilité de ces engins.

L'utilisation du compacteur est également envisageable pour améliorer le compactage des déchets de catégorie 3.

Concernant les besoins en stockage d'hydrocarbure, l'installation d'un réservoir d'une capacité inférieure à 5 m³ est envisageable par le futur exploitant sans contrainte réglementaire. Au-delà de cette capacité, des autorisations réglementaires (ICPE) seront nécessaire.

14 Identification des dossiers réglementaires et des démarches administratives

14.1 Etude d'impact

Conformément au Code de l'Environnement, une étude d'impact sera nécessaire vis-à-vis des critères suivants :

- ICPE de 1^{ère} classe : construction de CET : cf. article suivant.
- Terrassements : volume supérieurs à 10 000 m³.

A noter que l'ICPE portera sur le CET pour la durée de vie de 20 ans. Par cohérence, l'étude d'impact qui traitera également des aménagements et travaux à réaliser considérera le projet global sur 20 ans.

14.2 ICPE

La construction et l'exploitation d'un CET est inscrit à la rubrique 2720 des ICPE du Code de l'Environnement « Installation de stockage de déchets résultant de la prospection, de l'extraction, du traitement et du stockage des ressources minérales y compris les sites d'extraction choisis pour y accumuler ou déposer des déchets solides, liquides, en solution ou en suspension ».

Pour cette rubrique 2720, l'ICPE est une installation de 1^{ère} classe.

14.3 Permis de construire

Au titre d'une construction neuve, une demande de permis de construire doit être instruite au Service de l'Urbanisme.

A noter que le permis ne pourra porter que sur la première phase de construction du CET. La construction des phases 2 et 3 nécessiteront une demande d'autorisation de travaux ultérieure.

15 Analyse des modalités de gestion du site

15.1 Analyse des modes de gestion

Cette étape permet de décrire puis de comparer les différents modes de gestion envisageables : gestion directe ou gestion déléguée afin que le maître d'ouvrage puisse effectuer son choix.

Cette analyse intègre des notions de limites de responsabilités, de durée de contrat, de risques et d'incidences financières prévisionnelles.

La jurisprudence montre qu'un des écueils le plus souvent rencontré découle des difficultés liées à la délimitation entre la délégation de service public et les marchés publics. Devant ce constat il a été retenu l'approche analytique suivante :

- Caractérisation des critères permettant de qualifier le contrat de façon adapté: délégation de service public (DSP) ou marché public de prestation de service (MPPS),
- Analyse des variantes envisageables dans le cadre d'une délégation de service

15.2 Présentation de la gestion directe

Dans le cas d'une gestion directe, la collectivité exploite elle-même son service avec son personnel. Elle assure le suivi et l'entretien des installations, la facturation et la gestion clientèle. Le service finance ses dépenses d'investissement et de fonctionnement par une redevance perçue directement auprès des usagers. L'exploitation est réalisée aux frais et risques de la régie.

Les articles L.2221-1 à L.2221-8 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) définissent les conditions de gestion directe, en particulier l'article L.2221-1 : « Les communes et les syndicats de communes peuvent exploiter directement des services d'intérêt public à caractère industriel ou commercial ».

Une collectivité qui gère son service peut faire appel à des prestataires de service pour exercer certaines tâches, au lieu de les confier à son propre personnel. Il ne s'agit pas de délégations de service public, mais de commandes publiques qui, lorsqu'elles dépassent un certain montant, sont soumises au Code des Marchés Publics.

15.3 Présentation de la gestion déléguée

15.3.1 Analyse des critères permettant de qualifier le contrat

La passation de contrat de délégation de service public n'est pas clairement définie dans le Code Général des Collectivités Territoriales. Seul l'article 2224-2. Alinéa 10 de ce Code sous-entend que le service public d'élimination des déchets ménagers et assimilés d'une collectivité peut être délégué.

En cas de contentieux la pratique montre qu'en l'absence de texte propre à la Polynésie les jugements sont basés sur les fondements de la réglementation métropolitaine. Par conséquent il semble opportun de se référer à cet état de fait et de construire un raisonnement permettant d'être conforme à l'esprit de la réglementation applicable en France métropolitaine.

C'est l'objet des développements effectués ci-dessous.

La loi SAPIN du 29 Janvier 1993 a mis en place, en métropole, un régime juridique de la convention de délégation de service public.

Cette loi a entraîné cependant des incertitudes et a fait l'objet d'amendements afin d'apporter en particulier des éléments permettant de mieux définir la notion de délégation de service public.

L'institut de la gestion déléguée a édité en Juin 1998 un document intitulé « La délégation de service public comme mode de gestion du traitement des déchets ménagers et assimilés ». Dans ce document les auteurs proposent de retenir comme critère de qualification du contrat différents points qui font l'objet des développements ci-dessous.

Objet du contrat

Pour pouvoir parler de délégation de service public il convient de vérifier que l'activité constitue un service public et qu'elle soit déléguable.

Les difficultés apparaissent dans le cas d'une segmentation des activités en particulier quand il y a des notions de valorisation de matière.

Dans le cas du CET de Faaroa s'agissant d'activités d'élimination stricte, sans valorisation et non segmentées il n'apparaît pas de difficultés particulières.

La responsabilité du délégataire

Pour qu'il y ait délégation de service public il faut que le délégataire s'en voie confier la responsabilité. La mission doit être particulière, globale et complète. L'entreprise ne doit pas se limiter à apporter sa collaboration en délivrant des fournitures des services ou des travaux.

Il faut que l'entreprise soit réellement en charge de la gestion du service et de son exploitation, c'est à dire combine un ensemble de moyens financiers, matériels, humains et techniques dans le but de délivrer à des usagers une prestation identifiée. L'entreprise assume ainsi à ses risques et périls l'activité de service public.

A l'opposé le titulaire d'un marché public se borne à collaborer partiellement et ponctuellement à la réalisation d'une mission placée sous la seule responsabilité de la collectivité qui en assure la maîtrise et en conserve la gestion.

Dans notre cas, par souci de cohérence, la mise en place d'une délégation de service public nécessiterait la prise en charge des opérations de collecte et de traitement de déchets y compris le recouvrement de la facturation par le délégataire. Ainsi, sa mission est globale et complète et exécutée à ses risques et périls, le contrat passé sera alors juridiquement solide.

Les relations contractuelles avec les usagers du service public

Un marché public s'exécute sous les ordres de la collectivité. Le prestataire dépend de l'autorité de la personne publique qui le rémunère. Le titulaire d'un marché public n'a pas vocation à nouer des relations avec les usagers.

En revanche, un service public délégué sous forme de concession, suppose que le délégataire ait un lien direct avec les usagers pour la perception des taxes d'ordures ménagères.

Ainsi, pour les raisons évoquées dans le chapitre précédent, si le mode de gestion sous forme de délégation de service public était choisi, **la collecte et le traitement des déchets devraient être assurés par le délégataire.** La perception des recettes et le recouvrement des factures liées à ces deux activités pouvant être regroupée et réalisés par l'exploitant.

Le contrôle par l'autorité délégante

La diversité des contrôles mis en place par le législateur, au cours des dernières années, sur l'exécution des contrats de délégation de service public, confirme que l'existence d'un contrôle est un indice fort, permettant d'identifier une véritable délégation de service public. Une telle obligation ne se retrouve pas en matière de marchés publics.

La gestion du service aux risques et périls de l'opérateur

Dans un marché l'entreprise a une rémunération garantie. Les seuls événements susceptibles de modifier la rémunération sont relatifs à l'évolution des coûts ou à l'apparition de circonstances imprévisibles à la signature du contrat. Dans une délégation le prestataire est soumis à 4 aléas :

- Economique : lié à l'évolution de l'activité,
- Financier : lié aux investissements nécessaires à l'exploitation du service,

- Technique : tenant à l'obligation de maintenir le fonctionnement des outils industriels,
- Responsabilité pour les dommages causés aux usagers et aux tiers par le fonctionnement du service: Le délégataire s'interpose entre les victimes et la collectivité concédante pour les dommages causés par l'exploitation du service. Cela ne devrait normalement pas être le cas dans le cadre d'un marché public.

15.3.2 Les différents modes de délégation de service

L'exploitation par régie intéressée

La régie intéressée est un mode de gestion mixte du service public qui s'appuie sur le concours extérieur d'un professionnel privé, contractuellement chargé de faire fonctionner le service public.

Cette forme de délégation se situe à mi-chemin entre l'affermage et la régie directe.

Le régisseur est rémunéré par la collectivité, au moyen d'une rétribution qui comprend une redevance fixe et un pourcentage sur les résultats de l'exploitation.

La collectivité locale est chargée de la direction de ce service qui est exploitée en son nom propre, mais peut toutefois donner une certaine autonomie de gestion au régisseur.

En fonction du niveau de risque assuré par le délégataire, la régie intéressée résultera d'un simple marché public ou d'une délégation de service public.

Un des avantages de ce mode de fonctionnement est qu'il est transparent ; le contrôle direct de la collectivité facilite (ou encourage) le recours à la subvention d'équilibre des comptes.

Les principaux avantages sont :

- La collectivité garde la maîtrise de l'exploitation
- La collectivité se décharge de l'exécution des tâches matérielles du service sur son régisseur, qui se doit d'effectuer une mission complète mais reste sous lien de subordination étroit,
- Le régisseur ne prend pas le risque des déficits d'exploitation, mais est intéressé aux bénéfices afin de garantir un certain niveau de performance. L'intérêt direct sur les recettes du service permet de le motiver et d'optimiser le fonctionnement.

L'exploitation par affermage

Ce mode de gestion déléguée est caractérisé essentiellement par les points suivants :

- les investissements de premier établissement des installations sont réalisés par la collectivité,
- le fermier est chargé d'assurer le service en entier,
- il est responsable de la bonne marche du service qu'il assure par des moyens techniques de son choix,
- il encourt la responsabilité civile liée à l'existence et au fonctionnement du service,
- il se rémunère par des recettes prélevées sur les usagers pour son propre compte,
- il exploite le service à ses risques et périls commerciaux en supportant le cas échéant, les déficits et en bénéficiant des excédents éventuels.
- les opérations d'investissement lourdes restent à la charge de la collectivité (offrant les possibilités de subventions complémentaires).

La collectivité abandonne ainsi pratiquement et juridiquement toute participation à la gestion du service étant bien entendu que le fermier s'engage à respecter les règles du service qui sont mis en place par la collectivité.

La collectivité garde ainsi un droit de contrôle sur la gestion du service concédé. Le contrat d'affermage stipule de manière précise les documents et les comptes que le fermier doit remettre annuellement à la collectivité.

La rémunération du fermier est assurée par prélèvement de recettes payées par les usagers du service et recouvrées par le fermier pour son propre compte.

Elle est fixée contractuellement par un prix de base qui varie dans le temps selon une formule de révision des prix.

Cette solution offre les avantages d'une parfaite définition de la répartition des responsabilités de la collectivité et du fermier et d'une obligation de résultat de ce dernier.

L'ensemble des responsabilités est transféré de la collectivité publique à la société d'affermage pour la durée du contrat, qui le plus fréquemment est de l'ordre de douze ans.

La répartition de ces responsabilités, entre la collectivité d'une part et le fermier d'autre part, est parfaitement définie et le fermier est tenu à une obligation de résultats.

Enfin, les opérations d'investissements lourdes sont à la charge de la collectivité, ce qui lui ouvre des possibilités plus fortes d'obtenir des subventions.

L'exploitation par concession

Les caractéristiques sont les mêmes que celles de l'affermage, à la différence que tout ou partie des dépenses de premier établissement des installations est réalisé par le concessionnaire, contrairement au fermier qui reçoit de la collectivité un outil prêt à servir pour lequel il n'a pas eu de préfinancement à fournir.

Le contrat de concession est un contrat très complet qui concerne à la fois la réalisation d'investissements et leur exploitation. Le concessionnaire :

- s'engage à exploiter à ses risques et périls le service public dans les conditions fixées contractuellement et réglementairement, et sous le contrôle du service,
- doit construire et entretenir les ouvrages nécessaires à l'exploitation du service, qui font retour à ce dernier à la fin de la concession, soit gratuitement, soit contre indemnité,
- se rémunère par la perception de recettes sur les usagers (tarif fixé contractuellement ou réglementairement),
- produit un compte rendu technique et financier annuel.

L'exploitation selon un régime mixte

Un service public peut être délégué à un tiers par d'autres procédés contractuels que la concession, l'affermage, la régie intéressée. Il s'agit de la gérance, de contrats administratifs spécifiques ou encore de prestations de service.

La gérance

La collectivité verse au gérant une rémunération forfaitaire et décide seule de la fixation des tarifs. Le gérant n'assume par conséquent aucun risque dans l'exploitation du service. Sa rémunération est fixe et il n'est pas intéressé au résultat.

L'exploitant reverse à la collectivité les redevances perçues auprès des usagers et bénéficie en retour d'une rémunération basée sur un tarif forfaitaire ou unitaire garanti par contrat. Le risque est, en conséquence, assumé par la collectivité. Par ailleurs, il convient de préciser que la gérance est un marché public soumis au code des marchés public.

Les contrats spécifiques

Il s'agit de contrats administratifs spécifiques qui empruntent les caractéristiques de différents modes de gestion et permettent de bâtir une formule sur mesure pour la collectivité.

Ces contrats ne sont pas des marchés publics et ne sont donc pas soumis au Code des Marchés Publics. En l'absence de jurisprudence établie, ils présentent l'inconvénient, pour les collectivités, de gêner la gestion des litiges et de ne pas connaître à l'avance les solutions correspondant à différents cas de figure.

15.4 Choix du mode de gestion

Suivant les éléments d'analyse précédents sur les différents régimes de gestion du site, **les régimes de gestion déléguée que sont la régie intéressée, l'affermage et la concession ne sont pas recommandés dans notre cas.**

En effet, pour qu'une gestion déléguée puisse être adaptée ici, l'ensemble des services à savoir la collecte des déchets, leur transport et leur enfouissement devrait être délégués (recettes perçus par le délégataire, prise de risque effective par le délégataire, relation contractuelle effective avec le délégataire). Or, cette délégation étendue n'est envisagée par la CCH aujourd'hui.

Les modes de gestion les plus adaptés pour le CET sont donc soit la régie, soit la gérance.

Au cours des réunions de concertation du PDG, la CCH a exprimé le souhait de garder l'exploitation des déchets en régie avec recours pour des besoins ponctuels ou très spécifiques à des prestataires extérieurs.

Ce mode de gestion présente un certain nombre d'avantages et d'inconvénients présentés dans le tableau suivant:

Régie communale	
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • coût du service réduit, • possibilité d'avoir des subventions pour le renouvellement des ouvrages, des casiers et équipements
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> • risques assurés par la commune, • nécessité d'avoir une forte réactivité de la commune pour le renouvellement des casiers, • nécessité d'avoir un cadre technique compétent en termes d'organisation et de planification, • suivi et contrôle des contrats de prestation de service, • mobilisation du personnel communal pour les opérations de réception, compactage, d'enfouissement et suivi de la station de traitement des lixiviats.

15.5 Organisation de la régie

Les tâches suivantes pourront être menées directement en régie (agents communaux), elles ne nécessitent pas de compétences techniques particulières :

- Accueil des camions BOM et camions des encombrants.
- Relevés des pesées.
- Conduite du compacteur à déchets : régilage et compactage des déchets de catégorie 2.
- Entretien du CET : défrichage des abords, entretien des ouvrages d'eaux pluviales, entretien des chaussées, entretien des clôtures et portail, entretien courant du bureau.
- Relevé des mesures de pluviométrie.
- Suivi des volumes de lixiviats produits.

Concernant la gestion des lixiviats et celle des lits plantés de roseaux, la couverture des casiers de catégorie 2 permettra de réduire considérablement les volumes de lixiviats. De plus, le mode de traitement des lixiviats par lits plantés de roseaux ne nécessite pas d'opérations complexes. Aussi, il est proposé de réaliser ces prestations dans le cadre de la régie en direct. Une assistance techniques sera à prévoir les deux ou trois premières années pour la conduite et l'entretien du dispositif.

Ces missions menées en régie nécessitent une organisation rigoureuse. Pour cela, un cadre technique communal doit intervenir avec pour missions de :

- planifier les tâches des agents communaux en charge du CET,
- rédiger les rapports demandés au titre de l'arrêté d'exploitation,
- suivre et contrôler les contrats de prestation de service,
- consulter les bureaux d'études afin qu'ils puissent réaliser les études de conception des casiers supplémentaires et assister la commune en phase travaux,
- lancer les appels d'offres relatifs à l'extension du CET,
- rédiger les dossiers de demande de subventions.

Les tâches suivantes nécessiteront par cotre des contrats de maintenance particuliers :

- Contrat de maintenance du compacteur afin de fiabiliser son fonctionnement.
- Contrat de maintenance du pont bascule.
- Contrat de maintenance du panneau d'affichage électronique.

Les prestations suivantes seront également sous traitées :

- Prélèvement des échantillons dans les piézomètres et analyse des eaux.
- Prélèvement du biogaz et analyse des gaz.
- Prélèvements des échantillons des lixiviats en amont de la filière de traitement.
- Réalisation des bilans hydriques.
- Réalisation des couvertures finales des casiers de catégorie 2.

16 Estimation des couts en investissement et en fonctionnement

16.1 Cout d'investissement de la première phase

L'estimation des travaux est détaillée ci-dessous par poste.

	Estimation des couts des travaux
Installation de chantier - plan d'exécution - plan de récolement	29 500 000
Défrichement - Terrassements	186 200 000
Route accès	99 900 000
Assainissement des eaux pluviales	64 300 000
Etanchéité casier	46 700 000
Drainage , collecte des lixiviats	14 500 000
Traitement des lixiviats : STEP	22 300 000
Couvertures des casiers	300 000 000
Equipements : bureaux, système pesée...	22 000 000
Piézomètres et suivi pluviométrique	5 300 000
Cloture et portails	3 900 000
Protection incendie - alimentation en eau	14 700 000
Raccordement EDT - OPT	7 400 000
Acquisition des engins	50 000 000
Plantations - mesures compensatoires	4 000 000
Etudes complémentaires - Maîtrise d'œuvre complémentaire	60 900 000
TOTAL HT	931 600 000
TVA à 13 %	114 608 000
TVA à 16 %	8 000 000
TOTAL TTC	1 054 208 000

Le montant en investissement de la première phase est estimé 1 055 000 000 TTC.

16.2 Estimation des couts de fonctionnement

Les couts de fonctionnement comprennent :

- Les frais d'exploitation courants du CET :
 - frais de personnel,
 - abonnements,
 - frais de contrôle,
 - frais d'enfouissement des déchets,
 - assurances,
 - entretien des ouvrages,
 - frais administratifs,
 - maintenance des engins,
 - frais généraux

Ces frais ont été évalués suivant le contrat d'exploitation du CET de Bora-Bora, exploitation qui a été confiée à un prestataire privé (gérance). Ce coût d'exploitation sera adapté dans la phase d'étude à venir en fonction du mode d'exploitation retenu par la CCH.

- Les Frais liés à la couverture des casiers après leur exploitation et à la mise en place des équipements pour le traitement des gaz. Ces frais ont été évalués en estimant les travaux à réaliser sur les 20 ans, puis ramené à une année d'exploitation.
- Les frais liés à l'exploitation de la STEP.

L'estimation des couts de fonctionnement annuels sont récapitulés ci-après : (cette estimation des couts de fonctionnement a été mise à jour après les études des variantes).

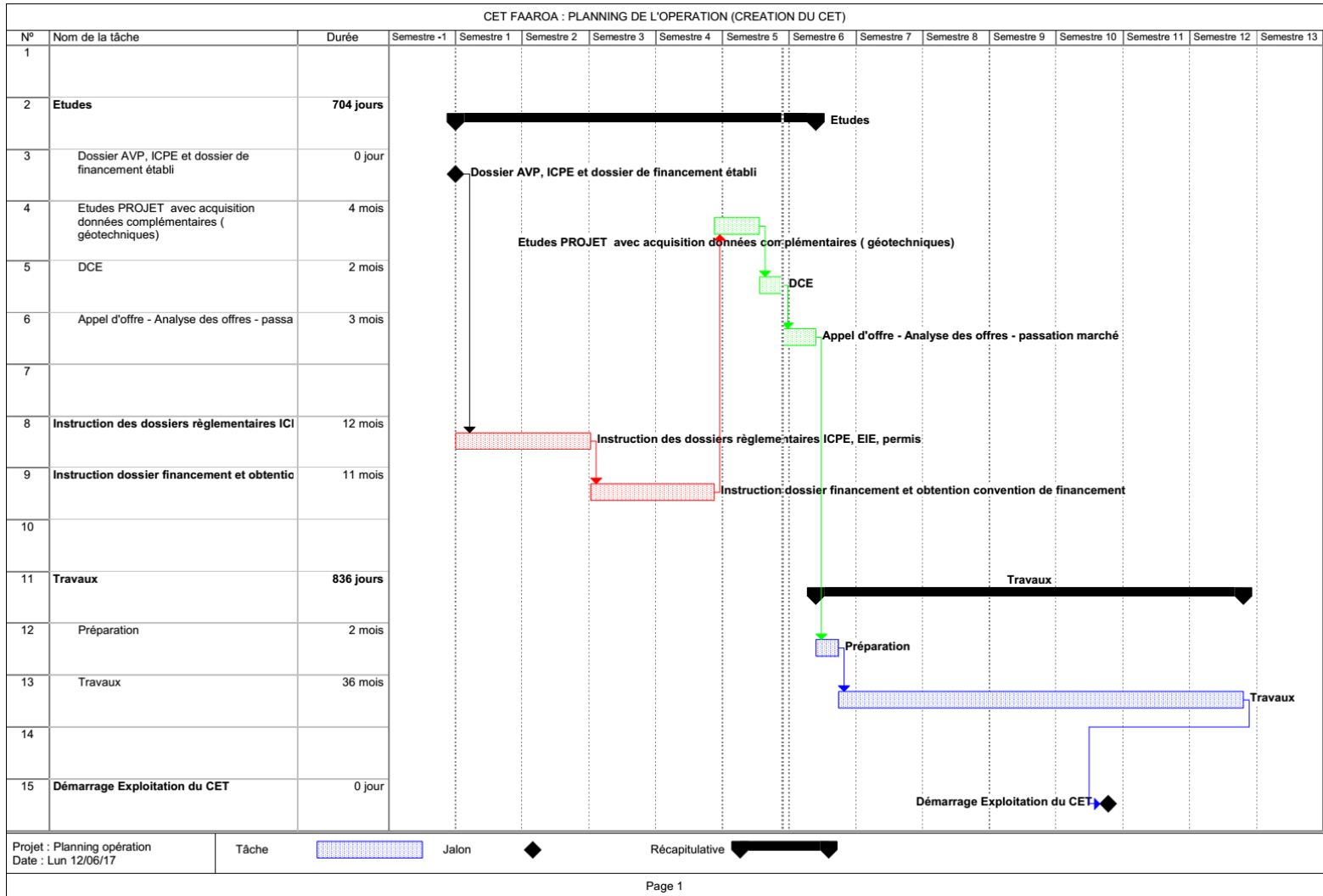
	Estimation des couts en fonctionnement
Exploitation des casiers - gestion des lixiviats	51 641 000
Couverture des casiers en final	8 955 250
Entretien STEP	1 130 000
TOTAL	61 726 250

Le cout du fonctionnement annuel du CET (hors amortissement lié à l'investissement) est estimé à 62 MF.

17 Planification de l'opération et échéancier

17.1 Planning de l'opération

Le planning de l'opération « création du CET de Faaroa » est décrit en page suivante. Il différencie les tâches relatives aux études, celles liées à l'instruction des dossiers et celles liées aux travaux.



Planning de l'opération

17.2 Echéancier

L'échéancier annuel tient compte des coûts d'investissement définis au paragraphe 16.

L'échéancier démarre après l'obtention des financements et est cohérent avec le planning de l'opération.

	Montant total TTC	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4
Prestions d'études, de maîtrise d'œuvre	68 817 000	27 526 800	13 763 400	13 763 400	13 763 400
Travaux	927 391 000	0	309 130 333	309 130 333	309 130 333
Acquisition de matériel	58 000 000	0	0	58 000 000	0
Total	1 054 208 000	27 526 800	322 893 733	380 893 733	322 893 733

Tableau : échéancier annuel des investissements à compter de l'obtention des financements

18 Conclusions du rapport

Dans ce rapport, nous avons présenté le schéma d'exploitation du CET de Faaroa sur 20 ans avant de d'étudier au niveau Avant-Projet les aménagements à réaliser pour la première phase d'exploitation.

Pour ces aménagements, un montant des travaux a été estimé ainsi qu'un planning de l'opération établi sur 6 ans en incluant les tâches nécessaires à l'obtention des financements et des autorisations réglementaires (ICPE, EIE, permis de construire).

Pour le déroulé des études en phase PROJET, nous rappelons également qu'en préalable à la réalisation des études générales, des études géotechniques de conception de niveau G2 seront nécessaires.