

Commanditaires :



**Phases 1, 2 et 3 :
Etat des lieux
Définition des
dispositifs de
valorisation**

Etude de faisabilité pour le dimensionnement d'une installation de valorisation des déchets métalliques à Wallis et Futuna



Calédonie Bureau d'Études
Rapport de phases 1, 2 et 3
Janvier 2022

SOMMAIRE

A-	Contexte	3
B-	Méthodologie.....	4
C-	Gisement de déchets	4
1-	Répartition déchets ferreux et non ferreux	4
2-	Flux annuels et stocks.....	6
D-	Modes de gestion	7
1-	Gestion actuelle.....	7
2-	Projets en cours	8
3-	Coûts de gestion	9
E-	Synthèse, disponibilité et évolutions.....	9
1-	Disponibilité des flux.....	9
2-	Evolution des flux	9
3-	Synthèse des flux valorisables	10
F-	Préparation à la valorisation et activités connexes	11
1-	Amélioration du tri	11
2-	Dépollution	12
3-	Dénudage des câbles.....	15
G-	Définition des dispositifs de valorisation.....	19
1-	Démantèlement.....	19
2-	Fusion locale	26
3-	Export.....	31
H-	Analyse des scénarios	35
1-	Dépollution des VHU	36
2-	Dépollution des D3E.....	38
3-	Préparation des câbles.....	39
4-	Démantèlement des VHU.....	41
5-	Démantèlement des D3E	43
6-	Fusion artisanale des métaux non-ferreux	45
7-	Export.....	46
I-	Comparaison des scénarios	48
J-	Conclusion.....	49

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Quantités annuelles de déchets métalliques et stocks en place	6
Tableau 2 : Quantités annuelles de déchets métalliques et stocks en place (en tonnes)	6
Tableau 3 : Types de métaux par flux de déchets (tonnes)	10
Tableau 4 : Bilan des fractions métalliques issues des flux de déchets de Wallis et Futuna	10

LISTE DES SIGLES

CET : Centre d'enfouissement technique

D3E : Déchets des équipements électriques et électroniques

PAV : Point d'apport volontaire

VHU : Véhicule hors d'usage

Ce rapport a pour but d'exposer les conclusions des phases 1, 2 et 3 de l'étude de faisabilité pour le dimensionnement d'une installation de valorisation des déchets métalliques à Wallis et Futuna. La mission est réalisée pour le compte du PROE dans le cadre du projet SWAP, en relation avec le Service territorial de l'environnement de Wallis et Futuna et avec le soutien financier de l'AFD.

A- Contexte

A Wallis et Futuna les déchets métalliques produits par les entreprises et particuliers sont aujourd'hui centralisés et stockés au sein des 2 CETs en activité sur le territoire. Ces déchets constitués de différentes fractions métalliques (ferreux, cuivre, aluminium...) sont collectés soit en fraction triée (canette) ou en mélange dans d'autres déchets (VHU, déchets des équipements électriques et électroniques...). Ils sont pour l'heure majoritairement stockés sur les CETs en attente de valorisation ou d'export, seule une faible fraction est exportée (canettes aluminium).

La mise en place d'une déchetterie sur le CET de Vailepo ainsi que l'acquisition d'une station de dépollution de VHU et d'une unité de compactage des métaux sont des projets qui devraient permettre d'optimiser le tri des différents déchets métalliques en vue de faciliter leur valorisation, localement ou à l'export.

Les CETs n'ayant pas vocation à stocker de manière indéterminée ces déchets, une ou plusieurs solutions de valorisations pérennes sont à mettre en place, si possible localement, afin d'améliorer l'impact social, financier et environnemental de la filière.

L'étude de faisabilité doit permettre d'identifier la ou les solutions techniques de valorisation de ces déchets métalliques et de sélectionner un ou plusieurs porteurs de projets à même de développer ces projets.

Attentes du maître d'ouvrage

In fine, l'étude de faisabilité devra permettre :

- De proposer une installation ou exutoires dimensionnés en tenant compte des gisements de Wallis et Futuna et tenant compte des contraintes et caractéristiques particulières de ces deux territoires ;
- D'identifier et sélectionner un ou plusieurs porteurs de projets à même de développer la solution technique retenue et de la mettre en œuvre ;
- De lui (leur) apporter les éléments techniques, économiques, environnementaux et réglementaires qui lui permettront de décider ou non de s'engager dans le projet en connaissance de cause.

Le périmètre de l'étude comprend l'ensemble des gisements de déchets métalliques ferreux et non ferreux de Wallis et Futuna.

L'étude est réalisée en 4 parties. Est exposé dans ce rapport les parties 1 : état des lieux des ressources disponibles et définition du potentiel de valorisation et 2 : définition des dispositifs de valorisation adaptés au contexte local.

B- Méthodologie

Pour la réalisation de cette phase d'étude, ont été réalisés :

- Une analyse de la bibliographie existante fournie par le STE et CBE (*cf. annexe 1*),
- Des échanges complémentaires avec le STE,
- Des échanges avec des exploitants d'unité de valorisation de déchets métalliques en Nouvelle-Calédonie,
- Des recherches bibliographiques via internet concernant les technologies de valorisation adaptables au contexte de Wallis et Futuna.

En fonction de ces éléments, ont été définies les conclusions présentées dans ce rapport.

C- Gisement de déchets

Les déchets métalliques produits sur les territoires de Wallis et Futuna sont classés en différentes catégories en fonction de leur typologie et de leur origine :

- VHU,
- D3E intégrant gros électroménager hors froid (lave-linge, gazinière...), gros électroménager froids (frigo, congélateur), écrans, informatiques, climatiseurs,
- Canettes aluminium,
- Câbles électriques (cuivre) ou télécom (aluminium),
- Radiateurs,
- Déchets métalliques majoritairement ferreux en mélange.

Ils sont produits indifféremment par les particuliers, les professionnels et l'administration.

1- Répartition déchets ferreux et non ferreux

Les **VHU** sont composés majoritairement de déchets ferreux, de déchets dangereux et d'indésirables (mousses, plastiques, verre...). Ils contiennent une part de déchets non ferreux essentiellement aluminium (pièces moteur) et de cuivre (câblage) dont la composition est présentée ci-dessous (*source ADEME*).

Composition moyenne des VHU (en % du poids total)			
Métaux	75,60%	Acier	84,8%
		Aluminium	12,5%
		Cuivre	1,2%
		Autres métaux	1,5%
Plastiques	14,30%		
Autres	10,10%		

Les **déchets métalliques en mélange** sont composés de petite ferraille (tôles, grillage, brouettes...) et grosse ferraille (IPN, étais...). Sur les CET de Wallis et Futuna, ils sont mélangés à des déchets non métalliques (plastiques, OMR, encombrants), la partie métallique est composée de déchets métalliques ferreux ou non ferreux (câbles, moteurs, D3E...).

Les **D3E** sont composés majoritairement de « petite ferraille » (tôle de faible épaisseur), de déchets dangereux (huiles minérales, gaz...) et d'indésirables (inertes, plastiques, verre, mousses isolantes). Ils contiennent une faible part de déchets métalliques non ferreux, essentiellement de cuivre (câblage et moteurs).

Cette composition moyenne varie selon le type de D3E (source ADEME) :

Composition moyenne des D3E	
Métaux ferreux	42,6%
Métaux non-ferreux	8,2%
Fraction minérale et verres	14,7%
Plastiques	12,6%
Autres	21,8%

Composition écrans	
Métaux ferreux	38,9%
Métaux non-ferreux	10,0%
Cartes électroniques	5,8%
Verre	2,4%
Plastiques	23,1%
Autres	19,80%

Composition informatique	
Acier	10%
Aluminium	10%
Cuivre	8%
Autres métaux	1%
Verre	15%
Plastiques	51%

Composition climatiseur	
Métaux ferreux	46%
Cuivre	18%
Aluminium	9%
Plastiques	18%
Cartes électroniques	3%

Composition GEM Froid	
Métaux ferreux	62%
Métaux non-ferreux	7%
Plastiques	28%
Autres	3%

Composition lave-linge	
Métaux ferreux	47%
Aluminium	3%
Cuivre	2%
Autres métaux	3%
Verre	2%
Béton	24%

Les **canettes et radiateurs** sont composés exclusivement d'aluminium.

Les **câbles** sont composés de cuivre ou d'aluminium et d'une gaine plastique. La proportion de métaux et plastique dépend fortement de la section du câble avec une moyenne de 75% de métaux non ferreux et 25% de plastiques.

Ainsi, hormis quelques flux particuliers (canettes, radiateurs...), les déchets dits métalliques contiennent généralement des métaux ferreux et non ferreux et une part importante de déchets non métalliques dangereux ou non dangereux.

2- Flux annuels et stocks

L'analyse de la bibliographie et les échanges avec les responsables des CET ont permis de définir les quantités annuelles acceptées en CET ainsi que les stocks en place. Ces résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous dans les unités utilisées par site pour comptabiliser les apports.

Type de déchet	Wallis			Futuna		
	Quantité annuelle	Stock sur CET (fin 2020)	Unité	Quantité annuelle	Stock sur CET (fin 2021)	Unité
VHU	75	2 200	Unité	54	-	Unité
GEM Froid	1375 unités	600 m3		126 m3	87	Unité
GEM Hors froid					266	
TV / écran					300	
Climatiseurs					43	
Informatique					-	
Autre D3E					-	
Canettes aluminium	15	58	Tonne	4	8	Tonne
Câbles	5	60	M3		-	M3
Radiateurs	2	20	M3		-	M3
Déchets métalliques en mélange	1 690	16 479	M3	252	5 238	M3

Tableau 1 : Quantités annuelles de déchets métalliques et stocks en place

L'analyse des données liées aux apports en CET sur Wallis en 2020 a permis de mieux connaître la répartition du flux de D3E dans les différentes catégories :

	GEM Hors froid	GEM Froid	TV / écran	Info	Clim	Autre	TOTAL
Total (u) 2020	220	282	159	167	191	293	1312
% unité)	17%	21%	12%	13%	15%	22%	
Poids moyen	50	40	5	5	5	3	
Total (kg)	11 000	11 280	795	835	955	879	25 744
% (poids)	43%	44%	3%	3%	4%	3%	

A défaut d'information spécifique, c'est cette répartition qui a été appliquée sur les flux de Futuna et sur le stock en place.

Dans le tableau ci-dessous, les flux ont été convertis en tonnes, afin de permettre leur comparaison. En termes de quantité annuelles (quel que soit le site), on peut noter l'importance des déchets métalliques en mélange, puis des VHU (surtout à Wallis) et D3E. Au niveau des stocks en place, les flux de déchets métalliques en mélange sont largement majoritaires sur Wallis et Futuna avec une importance du flux de VHU sur Wallis (la collecte sur Futuna n'a pas encore débuté).

Type de déchet	Wallis			Futuna		
	Quantité annuelle	Stock sur CET (fin 2020)	Unité	Quantité annuelle	Stock sur CET (fin 2021)	Unité
VHU	60	1 760	Tonne	43	-	Tonne
GEM Froid	11,3	52,6		11,0	3,5	
GEM Hors froid	11,0	51,3		10,8	13,3	
TV / écran	0,8	3,7		0,8	1,5	
Climatiseurs	1,0	4,5		0,9	0,2	
Informatique	0,8	3,9		0,8	-	
Autre D3E	0,9	4,1		0,9	-	
Canettes aluminium	15	58		4	8	
Câbles	1	15				
Radiateurs	0,24	2,4				
Déchets métalliques en mélange	423	4 120		63	1 310	

Tableau 2 : Quantités annuelles de déchets métalliques et stocks en place (en tonnes)

D- Modes de gestion

1- Gestion actuelle

La collecte des flux est réalisée soit via le service de collecte des encombrants ou lors de collecte liée à la lutte anti-dengue soit en apport volontaire sur le CET. L'apport volontaire peut concerner les canettes (jours de dépôt liés à l'écotaxe) ou tout autre type de déchets métalliques.

Les différents flux de déchets métalliques sont stockés soit séparément soit en mélange dans l'attente de solutions de traitement, de valorisation ou d'export. Seules les canettes collectées dans le cadre de l'écotaxe font l'objet d'un compactage et d'un conditionnement en container en vue d'un export.

L'export n'est pas organisé et réalisé de manière régulière et pérenne. Certaines fractions sont exportées ponctuellement, en fonction des volumes stockés (canettes aluminium) ou des opportunités de financement d'opérations d'export (Integre, Protege, PROE).

Sont stockés séparément :

- VHU,
- Canettes,
- Gros électroménager froid,
- Gros électroménager hors froid,
- Ordinateurs, écrans...
- Câbles,
- Radiateurs,
- Climatiseurs



Stock de VHU



Stock de D3E

Sont stockés en mélange les déchets métalliques ferreux et non ferreux qui n'entrent pas dans les catégories précédentes ou pour lesquels un tri n'a pas été réalisé lors de la collecte ou du dépôt. Cette catégorie peut donc contenir des D3E, câbles, radiateurs... mais aussi des déchets non métalliques (encombrants, meubles...).



Stock de déchets métalliques en mélange

2- Projets en cours

Dans le cadre de la modernisation du CET de Vailepo et de la gestion des déchets sur Wallis différents équipements sont en cours d'acquisition ou de mise en route :

- Station de dépollution de VHU,
- Presse à VHU,
- Déchetterie,
- Zone de dépollution de D3E,
- Zone de préparation à l'export,
- Camion grue équipé de grappin.

Le transfert des déchets (VHU, D3E, métaux...) de Futuna vers Wallis n'a pas été pris en compte lors des études menées dans le cadre de la modernisation du site de Vailepo.

L'objectif de ces équipements et des travaux en cours est de :

- Améliorer le stockage sur site des VHU et de les préparer en vue de la réalisation d'une opération d'export (station de dépollution et presse),
- Trier le stock de déchets métalliques et le compacter en vue d'un export (presse),
- Améliorer le tri des déchets métalliques valorisables lors de l'apport volontaire en déchetterie (métaux ferreux et non ferreux, canettes, D3E),
- Préparer les flux de D3E pour une opération d'export (zone de dépollution, préparation à l'export et presse),
- Faciliter et développer la collecte des VHU (camion grue).

Une démarche similaire est en cours sur le CET de Peka-Moasa avec l'acquisition et la mise en place de :

- Station de dépollution de VHU,
- Presse à VHU,
- Zone de stockage des déchets recyclables.

Nous n'avons eu connaissance d'aucun projet de valorisation de déchets métalliques par un opérateur privé.

3- Coûts de gestion

Actuellement, les coûts imputables à la gestion des déchets métalliques sont :

- Collecte des encombrants et des VHU,
- Gestion de l'apport volontaire sur le CET,
- Gestion de l'écotaxe (flux canette uniquement),
- Compactage des canettes et conditionnement,
- Opérations d'export (ponctuel).

A ce stade les données fournies n'ont pas permis d'estimer le coût réel supporté par la collectivité pour la gestion de ces flux.

E- Synthèse, disponibilité et évolutions

1- Disponibilité des flux

A ce jour, les flux de déchets métalliques (tous confondus) ne font l'objet d'aucune valorisation organisée de manière pérenne (pas de contrat de rachat, pas de contrat avec un opérateur de valorisation...), ainsi nous pouvons considérer que la totalité des flux sont « disponibles », en tout cas du point de vue « contractuel ».

Cependant, il est très primordial de noter que bien que disponibles, les flux ne sont pas valorisables en l'état (hors canettes et radiateurs) du fait de leur mélange avec des déchets dangereux ou non métalliques, que ce soit au niveau du stockage (déchets métalliques en mélange) ou de leur structure (VHU, D3E, câbles...).

Ainsi, la disponibilité des métaux pour un processus de valorisation (et même pour l'export) sera intimement liée à la préparation de ces déchets en vue de la valorisation (tri, dépollution, démantèlement, tri des fractions métalliques...). Ces étapes seront primordiales pour dans un premier temps d'isoler les déchets dangereux et les fractions non valorisables, puis dans un second temps de préparer les déchets métalliques en fractions de métaux propres à la valorisation.

2- Evolution des flux

Au vu des données disponibles, il n'a pas été possible de dégager une tendance générale sur l'évolution des flux au cours des dernières années, nous pouvons cependant noter les points suivants :

- Baisse des apports de VHU et de déchets métalliques en mélange au cours des dernières années,
- Dans le futur, augmentation prévue des apports de VHU liée à la mise en service d'un camion grue dédié à cette collecte et à la mise en place d'une collecte spécifique sur Futuna,
- Stabilité des apports d'encombrants,
- Augmentation constante des apports de canettes dans le cadre de l'écotaxe,
- Baisse générale de la population d'environ -2% par an sur Wallis et -0,5% par an sur Futuna.

A ce stade, compte tenu des éléments à notre disposition il est proposé de tabler sur une stabilisation des flux par rapport aux données 2020.

3- Synthèse des flux valorisables

Au vu des proportions de différents métaux dans les flux de déchets (voir C.1), des quantités annuelles de déchets entrants et des stocks en place (voir C.2) nous avons estimé les flux de différents métaux (tonne) :

Type de déchet	Type de métaux	Fraction	Wallis		Futuna	
			Quantité annuelle	Stock sur CET (fin 2020)	Quantité annuelle	Stock sur CET (fin 2021)
VHU	Acier	64%	38,5	1 128,3	27,6	-
	Aluminium	9%	5,7	166,3	4,1	-
	Cuivre	1%	0,5	16,0	0,4	-
	Autres métaux	1%	0,7	20,0	0,5	-
GEM Froid	Métaux ferreux	62%	7,0	32,6	6,8	1,9
	Métaux non-ferreux	7%	0,8	3,7	0,8	0,2
GEM Hors froid	Métaux ferreux	47%	5,2	24,1	5,2	6,1
	Aluminium	3%	0,3	1,5	0,3	0,4
	Cuivre	2%	0,2	1,0	0,2	0,3
	Autres métaux	3%	0,3	1,5	0,3	0,4
TV / écran	Métaux ferreux	39%	0,3	1,4	0,30	0,6
	Métaux non-ferreux	10%	0,1	0,4	0,08	0,2
	Cartes électroniques	6%	0,0	0,2	0,05	0,1
Climatiseurs	Métaux ferreux	46%	0,5	2,0	0,43	0,10
	Cuivre	18%	0,2	0,8	0,17	0,04
	Aluminium	9%	0,1	0,4	0,08	0,02
Informatique	Acier	10%	0,1	0,4	0,08	-
	Aluminium	10%	0,1	0,4	0,08	-
	Cuivre	8%	0,1	0,3	0,07	-
	Autres métaux	1%	0,0	0,0	0,01	-
Autre D3E	Métaux ferreux	42,6%	0,4	1,7	0,37	-
	Métaux non-ferreux	8,2%	0,1	0,3	0,07	-
Canettes	Aluminium	100%	15	58	4	8
Câbles	Cuivre	38%	0,5	5,6	0,2	1
	Aluminium	38%	0,5	5,6	0,2	1
Radiateurs	Aluminium	90%	0,24	2,4	0,1	1
Déchets métalliques en mélange	Métaux ferreux	60%	253,5	2 472	37	780
	Métaux non-ferreux	30%	126,8	1 236	19	390

Tableau 3 : Types de métaux par flux de déchets (tonnes)

La synthèse des flux (tonne) est présentée ci-dessous :

	Wallis		Futuna	
	Quantité annuelle	Stock sur CET (fin 2020)	Quantité annuelle	Stock sur CET (fin 2021)
Métaux ferreux	305,4	3 662,7	77,9	788,7
Métaux non-ferreux	152,1	1 520,5	30,3	402,0
Cuivre	1,5	23,7	1,0	1,0
Aluminium	21,9	234,7	8,8	10,2
Autres métaux (dont cuivre et aluminium non trié)	128,8	1 262,1	20,4	390,8

Tableau 4 : Bilan des fractions métalliques issues des flux de déchets de Wallis et Futuna

Au vu de l'organisation actuelle, seuls 3% des flux annuels (19.3 tonnes / an) et 1% des stocks en place (69.4 tonnes) seraient valorisables localement en l'état (canettes et radiateurs triés), et uniquement pour le flux d'aluminium. La mise en place prochaine des unités de dépollution de VHU devrait permettre une préparation de ces stocks pour une valorisation matière (1 800 tonnes).

L'accès aux fractions valorisables des déchets métalliques collectés de manière séparative sur Wallis et Futuna (VHU, D3E, déchets métalliques en mélange) est conditionné à la préparation de ces flux (tri, dépollution, démantèlement...). Ces aspects seront en prendre en compte de manière prépondérante dans les scénarios de valorisation des fractions métalliques sur Wallis et Futuna.

F- Préparation à la valorisation et activités connexes

L'objectif est de définir les technologies et méthodes les plus adaptées pour préparer les flux à la valorisation, localement ou à l'export.

Plusieurs options sont étudiées :

- Amélioration du tri ;
- Dépollution ;
- Dénudage des câbles.

Les modes de préparation seront développés selon les aspects techniques, ressources humaines, juridiques, réglementaires, financiers, planification. A noter que ces voies sont pour la plupart complémentaires les uns des autres et ont pour but de préparer pour la valorisation la quantité de déchets métalliques la plus élevée possible.

1- Amélioration du tri

La valorisation des fractions ferreuses et non-ferreuses de déchets métalliques collectés en mélange ne pourra être effectuée que si le tri de ces déchets est réalisé de manière plus poussée, soit au moment de la collecte (optimisation des coûts) soit au moment du dépôt / stockage au niveau des CETs.

Le tri doit être réalisé selon les catégories décrites précédemment et déjà existantes sur les CET :

- Aluminium (canettes, radiateurs, pièces moteur, cadres, industriel...),
- Câbles (cuivre ou aluminium),
- D3E (en différentes catégories : GEM froid, GEM hors froid, Climatiseurs, écrans, informatique, autres),
- VHU (voitures, camions, génie civil, agricole, 2 roues).

Ce tri doit permettre de faciliter les opérations de démantèlement, dépollution et préparation à la valorisation ou à l'export qui seront envisagées dans les chapitres suivants mais aussi de diriger vers l'enfouissement les déchets non dangereux et non métalliques (encombrants, plastiques, OMR) mélangés aux flux valorisables.

Cet aspect de la gestion des CETs a déjà été envisagé et les travaux de modernisation des CETs intègrent différents éléments qui vont dans ce sens :

- Déchetterie,
- Tri et gestion des stocks historiques de déchets (dont D3E, déchets métalliques en mélange VHU...).

Les espaces doivent être aménagés conformément aux prescriptions de modernisation des sites afin que ces filières puissent être mises en œuvre.

2- Dépollution

Description technique

La dépollution doit permettre d'extraire les fractions dangereuses de certains déchets afin de les rendre apte à :

- Un stockage à plus ou moins long terme sur des aires adaptées au niveau des CETs,
- Un démantèlement des déchets en vue d'une valorisation (matière ou pour pièces),
- Une valorisation locale par fusion,
- Un éventuel compactage ou broyage,
- Un éventuel export pour valorisation matière.

Les flux qui sont concernés par les besoins en dépollutions sont :

- Les VHU qui sont composés de matières dangereuses (huiles minérales, huiles de refroidissement, liquides de frein, gaz de climatisation, batteries, graisses minérales, carburants...),
- Le gros électroménager froid et les climatiseurs qui intègrent des gaz réfrigérants, huiles minérales, condensateurs...

La dépollution des VHU est réalisée grâce à une station de dépollution (une par CET). Cet élément a déjà été pris en compte dans le cadre des modernisations des CETs de Wallis et Futuna. La commande de ces stations a été réalisée et leur mise en service est prévue pour fin 2022.

Une fois cette étape de dépollution réalisée, les VHU sont aptes à être stockés, démantelés, compactés et exportés. En effet lors d'un stockage à long terme les VHU non dépollués peuvent perdre leur intégrité et déverser au sol ou dans l'environnement les différents déchets dangereux qui y sont encore intégrés. De même, l'étape de compactage des VHU non dépollués libère dans l'environnement les différents polluants.

L'étape de dépollution des VHU doit mobiliser environ 0.25 ETP sur le site de Wallis et 0.05 ETP sur le site de Futuna. Ces moyens humains doivent à la fois dépolluer / gérer les VHU entrants et résorber progressivement le stock historique en place (Wallis majoritairement).

Cette étape de gestion des VHU peut-elle être externalisée ?

- Oui, de préférence à une personne / entreprise ayant des qualifications en mécanique automobile.
- Le mode de rémunération est alors décidé au forfait / VHU (en Nouvelle Calédonie, cette opération est facturée environ 6 000 Cfp / VHU, avec un financement via l'écoparticipation : filière REP ; ou un financement du gouvernement dans le cadre d'opération de gestion du stock historique de VHU).
- La prestation doit aussi intégrer le « rangement » (optimiser l'emprise au sol) ou « classement » (trier les VHU donc l'état général peut permettre une récupération de pièces et ceux dont l'intégrité est trop faible et qui seront donc compactés en vue d'un export) des VHU pour faciliter leur démantèlement pour pièce.

La dépollution de D3E est réalisée grâce à un système de pompes qui permet l'extraction des différents fluides. De même que pour les flux de VHU cet aspect est déjà pris en compte pour le CET de Wallis dans le cadre du projet de modernisation. Une zone de dépollution de D3E puis de démantèlement est intégrée au centre de transfert de déchets. Ce point n'a pas encore été prévu sur le CET de Futuna.

L'étape de dépollution des D3E doit mobiliser environ 0.25 ETP sur le site de Wallis et 0.05 ETP sur le site de Futuna. Ces moyens humains doivent à la fois dépolluer / gérer les D3E entrants et résorber progressivement le stock historique en place (Wallis majoritairement).

Cette étape de gestion des D3E peut-elle être externalisée ?

- Oui, de préférence à une personne / entreprise ayant des qualifications en climatisation.
- Le mode de rémunération est alors décidé au forfait / D3E (en Nouvelle Calédonie, cette opération est facturée environ 1 500 Cfp / D3E avec un financement via l'écoparticipation : filière REP).
- La prestation doit aussi intégrer le « rangement » (optimiser l'emprise au sol) et « classement » (trier les D3E donc l'état général peut permettre une récupération de pièces et ceux dont l'intégrité est trop faible et qui seront donc compactés en vue d'un export) des D3E pour faciliter leur démantèlement pour pièce.

Ces étapes constituent un préalable obligatoire avant la valorisation (quel que soit le scénario). A ce stade, il est considéré qu'elles représentent un coût pour la collectivité mais elles rendent possible la valorisation des flux.

L'analyse des moyens matériels, humains et des coûts estimatifs est présentée dans le tableau suivant (source CBE) :

		Dépollution VHU				Dépollution D3E			
		Wallis		Futuna		Wallis		Futuna	
Prestations intellectuelles	Maîtrise d'œuvre	Intégré à la modernisation CET		Intégré à la modernisation CET		Intégré à la modernisation CET		8% du montant travaux	252 000
	ICPE							Pas de classement	-
	Formations							1 journée si pas de ressource existante	100 000
Investissements	Aménagements	Zone VHU	Intégré à la modernisation CET	Zone VHU	Intégré à la modernisation CET	Centre de transfert	Intégré à la modernisation	Zone couverte 40m ² et container stockage	3 150 000
	Equipements	Station dépollution		Station dépollution		Station dépollution	250 000	Station dépollution	250 000
Fonctionnement	Energie	Très faible		Très faible		Très faible		Très faible	
	Personnel (Cfp /an)	0,25 ETP	630 000	0,05 ETP	126 000	0,25 ETP	630 000	0,05 ETP	126 000
Recettes	Vente de matière	Voir Export		Voir Export		Voir Export		Voir Export	
	Vente de produits	-		-		-		-	
TOTAL investissement		-		-		250 000		3 752 000	
TOTAL fonctionnement / an (régie)		630 000		126 000		630 000		126 000	
TOTAL fonctionnement / an (prestation)		3 090 000		324 000		934 500		172 500	
TOTAL recettes / an		-		-		-		-	

Localisation

Ce type d'activité nécessite à la fois la gestion des stocks en place et du stock historique qui doit être résorbé progressivement. Un transport de ces stocks vers une unité spécifique de dépollution hors CET ainsi que la compatibilité avec les évolutions prévues dans le cadre de la modernisation des CETs permettent de confirmer que la dépollution devra être développée au niveau des CETs.

Portage

La réalisation de la dépollution peut être réalisée en régie ou via un prestataire privé. Dans le cas d'une prestation privée, une mise en concurrence (gré à gré) est préconisée. Compte tenu du lien de cette filière avec le démantèlement, les aspects de portage sont développés dans le chapitre suivant.

Planification

Les délais de mise en œuvre de la dépollution (VHU et D3E) sont liés aux travaux de modernisation des CETs de Wallis et Futuna, comme détaillé dans le tableau ci-dessous :

	Dépollution VHU		Dépollution D3E	
	Wallis	Futuna	Wallis	Futuna
Prestation intellectuelles	Selon modernisation CET	Selon modernisation CET	Selon modernisation CET	Selon modernisation CET
Délai ICPE	Selon modernisation CET	Selon modernisation CET	Selon modernisation CET	Selon modernisation CET
Aménagement	Selon modernisation CET	Selon modernisation CET	Selon modernisation CET	Selon modernisation CET
Approvisionnement des équipements	Selon modernisation CET	Selon modernisation CET	16 semaines	16 semaines
Mise en service des équipements	Selon modernisation CET	Selon modernisation CET	4 semaines	4 semaines
Recrutement	8 semaines	Agent en poste (si régie)	8 semaines	Agent en poste (si régie)
Formation	1 semaine	1 semaine	1 semaine	1 semaine
Mise en concurrence	16 semaines	16 semaines	16 semaines	16 semaines
Délai global	9 à 16 semaines (réalisation en régie ou externalisée)	1 à 16 semaines (réalisation en régie ou externalisée)	29 ou 36 semaines (réalisation en régie ou externalisée)	21 ou 36 semaines (réalisation en régie ou externalisée) et selon modernisation CET

3- Dénudage des câbles

Description

La préparation à la valorisation intègre l'ensemble des étapes qui permettent de passer d'un déchet brut à une fraction métallique propre à une valorisation matière.

Certaines de ces étapes ont déjà été abordées précédemment dans le rapport :

- Tri qui doit concerner l'ensemble des catégories de déchets,
- Dépollution pour les VHU, GEM Froid et climatiseurs,
- Démantèlement et les VHU et D3E.

D'autres éléments sont intégrés au projet de modernisations des CETs

- Presses à VHU qui prendront en charge l'ensemble des VHU et métaux ferreux destinés à un export, et des déchets ayant fait l'objet d'un démantèlement partiel ou total,
- Compacteur à canettes.

Il semble pertinent d'étudier une ou plusieurs voies de préparation complémentaires :

- Granulation / séparation des fractions pour les câbles (cuivre ou aluminium).
- Dénudage des câbles.

C'est cet aspect qui sera détaillé dans la suite de ce chapitre.

Flux de déchets concernés

La granulation / séparation et le dénudage sont adaptés pour les **câbles** en cuivre et aluminium uniquement. Ceux-ci représentent sur Wallis un tonnage annuel d'environ 1.25 tonne et un stock historique de 15 tonnes. Sur Futuna, le flux annuel est d'environ 400 kg et le stock en place de 2 tonnes.

Description technique

Le **granulateur / séparateur** permet de transformer des câbles (jusqu'à 2.5 cm de diamètre) en fractions métalliques de petit diamètre (quelques millimètres) et de séparer les métaux de la gaine plastique. Les câbles sont introduits manuellement dans l'équipement.

L'équipement ne fait pas le tri des métaux, l'opérateur doit donc introduire des câbles de même type lors de l'opération.

L'intérêt de ce process est d'améliorer la capacité de valorisation de câbles électriques ou télécom, la valeur marchande à l'export étant 4 à 5 fois supérieure pour un cuivre en granulé que pour un câble brut. Par ailleurs, ceci permet une économie substantielle sur l'export des câbles (gain de place très important), lesquels peuvent difficilement être compactés. Enfin, les granulés de cuivre et aluminium peuvent intégrer le four de fusion dans l'optique d'une valorisation locale.

Le **dénudeur** permet de retirer la gaine plastique des câbles, laissant les métaux à nu et quasiment exempts d'indésirables. Les câbles dénudés peuvent ensuite être sectionnés (manuellement). Le produit final est une fraction métallique apte à être exportée ou valorisée localement.

L'intérêt de ce process est d'améliorer la capacité de valorisation de câbles électriques ou télécom ; la valeur marchande à l'export étant 4 à 5 fois supérieure pour un cuivre dénudé que pour un câble brut. Par ailleurs, ceci permet une économie sur l'export des câbles (gain de place très important), si ceux-ci sont sectionnés ou compactés. Enfin, les sections de cuivre et aluminium peuvent intégrer le four de fusion dans l'optique d'une valorisation locale.

Devenir des différentes fractions

Les métaux (cuivre et aluminium) sont sous une forme qui permet leur traitement via le four de fusion (voir chapitre précédent) ou leur stockage en sacs pour un export (voir chapitre suivant).

Les gaines plastiques et autres indésirables sont dirigés vers l'enfouissement.

Moyens matériels

Au vu des similitudes techniques dans les résultats des 2 process, nous nous focaliserons donc sur l'investissement et la technicité les plus faibles :

- Le granulateur / séparateur sélectionné (30 à 80 kg / heure) est disponible à un prix (départ métropole) de 1 620 000 Cfp, soit environ 3.3 Millions Cfp rendu Wallis ;
- Le dénudeur à câble est disponible à un prix (départ métropole) de 220 000 Cfp, soit environ 450 000 Cfp rendu Wallis.

C'est ce dernier équipement qui sera utilisé pour la suite de l'analyse.

Au vu de la centralisation actuelle des flux sur les CETs, et de la difficulté à charger et transporter les câbles bruts, il est préconisé que ces équipements soient positionnés au niveau des CETs.

Il est préconisé dans ce cadre un dénudeur de marque Copper (normes CE) de faible capacité (18 mètres / minutes soit environ 20 kg / heure). Cet équipement prend en charge des câbles de 1 à 50 mm de diamètre. Sa puissance est de 1.1 kW (6.9 Ampères)

L'équipement doit être installé sur dalle, et sur une zone couverte raccordée au réseau électrique. Les besoins sont d'environ 10 m². Il pourrait trouver sa place sur le centre de transfert et de valorisation prévu dans le cadre du projet de modernisation du CET de Vailepo.

Pertinence de la mise en place à Futuna

Les flux de câble estimés sur Futuna sont de l'ordre de 400 kg par an, ce qui correspondrait à un fonctionnement de l'équipement d'environ 20 heures par an. Au vu de cette donnée, il ne semble pas que la mise en place d'un tel équipement sur Futuna soit justifiée. Les câbles devront être transférés sur Wallis pour être traités au niveau du CET de Vailepo.

Moyens humains

La technicité des moyens humains nécessaires au fonctionnement du dénudeur à câble est jugée faible.

L'opérateur en charge de cette opération devra traiter annuellement 7 tonnes de câbles :

- 1.25 tonnes (apports sur Wallis),
- 0.4 tonnes (apport de Futuna),
- 7.5 à 3.8 tonnes / an (résorption du stock historique sur 2 à 4 ans),
- 1 à 3 tonnes / an environ (résorption du stock de déchets métalliques en mélange sur 3 à 5 ans).

Soit un temps de travail équivalent à 0.25 ETP.

Aspects réglementaires

ICPE :

Le dénudage de câble n'est pas visé par la réglementation ICPE, bien qu'il puisse être incorporé à la rubrique 2722.

Portage de l'exploitation

Le dénudage de câble, en tant qu'activité de préparation à la valorisation ou à l'export, et du fait du positionnement des flux, de la spécificité du flux devrait être gérée en régie, en annexe des activités développées sur le CET de Vailepo (compactage de canettes, broyage du verre...).

Analyse financière

Le tableau ci-dessous présente une analyse financière de la filière de préparation des câbles à la valorisation :

		Préparation des câbles	
		Wallis	
Prestations intellectuelles	<i>Maîtrise d'œuvre</i>	A intégrer modernisation CET	
	<i>ICPE</i>	Non classé	-
	<i>Formations</i>	1 jour	100 000
Investissements	<i>Aménagements</i>	10 m ² sur zone de transfert	
	<i>Equipements</i>	Dénudeur à câble	450 000
Fonctionnement	<i>Energie</i>	Très faible	
	<i>Personnel (Cfp /an)</i>	0,25 ETP	630 000
	<i>Vente de produits</i>	Voir export	
TOTAL investissement		550 000	
TOTAL fonctionnement / an (y c amortissement sur 5 ans)		740 000	
TOTAL fonctionnement / an (100% aide investissement)		630 000	

En prenant comme hypothèse :

- Prix de vente des câbles cuivre bruts à l'export : 35 Cfp / kg et aluminium : 13 Cfp / kg
- Prix de vente du cuivre dénudé : 150 Cfp / Kg et aluminium dénudé 45 Cfp / kg
- 4 600 kg annuels de câble de chaque catégorie, équivalent à
 - o 3 600 kg de câbles dénudés annuellement pour chaque catégorie
- Un montant de vente de câbles bruts de 220 800 Cfp,
- Un montant de vente des câbles dénudés de 702 000 Cfp,

Le gain serait d'environ 481 200 Cfp par an.

En conséquence, le bilan financier de cette filière est présenté ci-dessous :

TOTAL investissement		550 000
TOTAL fonctionnement / an (y c amortissement sur 5 ans)		740 000
TOTAL fonctionnement / an (100% aide investissement)		630 000
TOTAL plus-value / an		481 200
Bilan annuel (amortissement 5 ans)	-	258 800
Bilan annuel (100% aide investissement)	-	148 800

L'analyse financière basée sur cette hypothèse ne permet donc pas de confirmer l'intérêt financier de cette filière hors, sauf soutien financier de la collectivité. L'économie sur les coûts de transport permet d'améliorer l'équilibre financier mais il est difficilement quantifiable.

Planification

Les délais de mise en œuvre de la préparation à la valorisation sont liés aux travaux de modernisation du CET de Wallis et Futuna (travaux et mise en service de la zone de transfert des déchets), comme détaillé dans le tableau ci-dessous :

		Préparation des câbles
		Wallis
Prestation intellectuelles		8 semaines
Délai ICPE		0
Aménagement		Selon modernisation CET
Approvisionnement des équipements		30 semaines
Mise en service des équipements		1 semaine
Recrutement		Sur ressource interne
Formation		1 semaine
Mise en concurrence		non
Délai global		40 semaines et selon modernisation CET

G- Définition des dispositifs de valorisation

L'objectif est de définir les technologies et options les plus adaptées pour la valorisation de tout ou partie des flux définis précédemment puis de réaliser le dimensionnement de ces installations, définir les activités et/ou équipements connexes à mettre en œuvre, évaluer les compétences à acquérir et définir les coûts et recettes de fonctionnement en tenant compte des spécificités du territoire.

Plusieurs scénarii sont proposés :

- Démantèlement local (VHU, D3E) pour pièce ou augmenter la valeur ajoutée de l'export ;
- Fonte locale (aluminium et autres non-ferreux) ;
- Export (ferreux et non-ferreux)

Les modes de gestion seront développés selon les aspects techniques, ressources humaines, juridiques, réglementaires, financiers, planification. A noter que ces modes de gestion sont pour la plupart complémentaires les uns des autres et ont pour but de valoriser la quantité de déchets métalliques la plus élevée possible.

1- Démantèlement

Description technique

Le démantèlement peut avoir plusieurs objectifs :

- Augmenter la proportion de déchets métalliques valorisables dans le déchet dans l'optique d'une valorisation matière à l'export. Le démantèlement est assez sommaire et consiste donc à retirer du déchet les fractions non métalliques.
- Retirer des éléments non-ferreux en vue de la valoriser séparément.
- Démonter des pièces en vue de les réutiliser.

Les flux qui peuvent être concernés par le démantèlement sont les VHU et les D3E.

- Dans le cas des VHU, en vue d'augmenter la proportion de métaux, les éléments à retirer sont :
 - o Pneus,
 - o Sièges et mousses,
 - o Ceintures,
 - o Pare-brise...

Ces éléments non dangereux et non valorisables sont dirigés vers l'enfouissement.

- Dans le cas des VHU, les éléments non-ferreux à retirer en vue d'une valorisation matière peuvent être :
 - o Radiateur,
 - o Pièces moteur aluminium,
 - o Pot catalytique,
 - o Câblage,
 - o Bobines de cuivre...

Ces éléments métalliques non-ferreux sont stockés séparément en vue d'un export ou d'une intégration aux filières de valorisation (câbles, aluminium).

- Dans le cas des VHU, les pièces qui peuvent être démontées pour une réutilisation sont :
 - o Pneus, enjoliveurs et jantes,
 - o Eléments de carrosserie (capot, rétroviseur...),
 - o Pièces moteur (radiateur, pompes, alternateur, moteur entier...)

Ces pièces sont stockées de manière sécurisée, à l'abri de la pluie. Certaines sont graissées avant stockage.

- Dans le cas des D3E, en vue d'augmenter la proportion de métaux, les éléments à retirer sont :
 - o Bloc de béton dans les machines à laver,
 - o Hublots,
 - o Joints, fixations...

Ces éléments non dangereux et non valorisables sont dirigés vers l'enfouissement.

- Dans le cas des D3E, les éléments non ferreux à retirer en vue d'une valorisation matière peuvent être :
 - o Moteur,
 - o Câblage,
 - o Bobines de cuivre...

Ces éléments métalliques non-ferreux sont stockés séparément en vue d'un export ou d'une intégration aux filières de valorisation (câbles, aluminium).

- Dans le cas des D3E, les pièces qui peuvent être démontées pour une réutilisation sont :
 - o Carte électronique,
 - o Joints,
 - o Pompes et moteurs,
 - o Hublots.

Ces pièces sont stockées de manière sécurisée, à l'abri de la pluie. Certaines sont graissées avant stockage (moteurs).

A noter que la réparation pour revente de certains D3E reste toujours possible selon le type de panne, la vétusté, la disponibilité de pièces... Cet aspect trop éloigné du corps de l'objectif de l'étude n'est pas détaillé ici mais reste intimement lié au démontage de D3E pour pièces (tri des flux, collecte préservante...).

Préalable technique

Le démantèlement est réalisé sur des flux dépollués afin d'améliorer les conditions de travail des opérateurs.

Les 3 process de démantèlement (pour augmenter la part de métaux, pour extraire les non-ferreux ou pour pièces) sont présentés dans l'ordre croissant de technicité mais aussi d'intégrité des produits, autrement dit l'état du déchet conditionne ses possibilités de valorisation.

	Augmentation de la part de valorisables	Extraction des fractions non-ferreuses	Démontage de pièces	Réparation
VHU Brulé	Possible	Impossible	Impossible	Impossible
VHU accidenté	Possible	Possible	Impossible	Impossible
Véhicule roulant hors d'usage	Possible	Possible	Possible	Possible
D3E détruit ou écrasé	Possible	Impossible	Impossible	Impossible
D3E collecté de manière préservante	Possible	Possible	Possible	Possible

La qualité des déchets, leur intégrité et leur mode de collecte, de dépotage sur le CET ou la déchetterie conditionnent donc les possibilités de valorisation. Ainsi au moment de la collecte et de l'apport en déchetterie il convient de réaliser un premier tri des déchets (visuel) afin de permettre une valorisation de ceux dont l'intégrité est jugée la plus adaptée. La notion de **collecte préservante** est à prendre en compte dans ce cas de figure.

A noter que ces voies de démantèlement ne sont pas exclusives mais plutôt complémentaires, ainsi il est préconisé de réaliser en complément d'un démontage pour pièce, une extraction des fractions non-ferreuses et des fractions non métalliques.

Devenir des différentes fractions

Dans le cas d'un démantèlement sommaire en vue d'augmenter la part de métaux valorisables dans les différents déchets :

- Le VHU ou D3E intégrant des métaux ferreux et non-ferreux sont ensuite compactés en vue d'une opération d'export pour valorisation matière. Les flux sont séparés (VHU, GEM Froid / GEM hors-froid) car ils correspondent parfois à des filières et à des coûts de valorisation distincts.

Dans le cas d'un démantèlement pour extraction des fractions non-ferreuses :

- Le corps de VHU ou D3E est ensuite compacté en vue d'une opération d'export pour valorisation matière. Les flux sont séparés, comme décrit précédemment.
- Les fractions non-ferreuses sont stockées séparément (aluminium, cuivre, câbles, moteurs) en vue d'une opération d'export.

Dans le cas d'un démontage pour pièces :

- Le corps de VHU ou D3E est ensuite compacté en vue d'une opération d'export pour valorisation matière. Les flux sont séparés, comme décrit précédemment.
- Les fractions non ferreuses sont stockées séparément (aluminium, cuivre, câbles, moteurs) en vue d'une opération d'export.
- Les pièces sont répertoriées et stockées de manière à être revendues ou réutilisées pour le dépannage de véhicules ou électroménagers.

Au vu des difficultés d'approvisionnement sur Wallis et Futuna de pièces automobiles ou électroménager en vue de réparations, nous estimons que la mise en place de filières de revente de pièces d'occasion pourrait trouver une place sur le marché local, sur les 2 territoires. La disponibilité locale de pièces à bas prix présente en effet deux avantages majeurs : faible coût et disponibilité rapide.

Moyens matériels

Le démantèlement des VHU et D3E pour augmentation de la fraction métallique ou pour extraction des fractions non-ferreuses et pièces peut être réalisé en extérieur sans appareillage (outils de mécanique : visseuse, pinces, clés...) et sans investissement lourd.

Un local de stockage des pièces est nécessaire (container maritime au besoin). Un registre de classement des pièces est tenu à jour afin de faciliter la revente des différents éléments.

A noter : Il serait plus logique / optimisé que le démantèlement soit réalisé sur la zone de gestion des VHU des différents CETs afin de limiter le transport des déchets (du détenteur vers la station de dépollution, puis de la station de dépollution vers un centre de démantèlement puis ensuite un retour de la carcasse et des fractions non-ferreuses au CET pour compactage...). De même pour les D3E pour lesquels un espace de démantèlement est prévu sur le centre de transfert (Wallis).

Cette étape de démantèlement ne demande pas de sources d'énergie particulière, ni de consommation d'eau spécifique.

Moyens humains

La technicité des moyens humains nécessaires évolue avec l'objectif du démantèlement

	Augmentation de la part de valorisables	Extraction des fractions non-ferreuses	Démontage de pièces	Réparation
<i>Technicité du démantèlement sur VHU</i>	Faible	Moyenne	Elevée	Elevée
<i>Technicité du démantèlement sur D3E</i>	Très faible	Faible	Moyenne	Elevée

Les moyens humains nécessaires sont estimés à :

- 0.5 ETP sur Wallis pour les VHU et 0.5 ETP pour les D3E ;
- 0.1 ETP sur Futuna pour les VHU et 0.1 ETP pour les D3E.

Aspects réglementaires

ICPE :

Le démantèlement de VHU est visé par la rubrique 2712 « installation de stockage, dépollution, démantèlement de véhicules hors d'usage ou de différents moyens de transport hors d'usage » et soumise à autorisation (Wallis et Futuna) la surface de l'installation étant supérieure à 50 m².

Le démantèlement des D3E est visé par la rubrique 2711 « Installation de tri, désassemblage, remise en état d'équipements électriques et électroniques mis au rebut » et soumise à déclaration (Wallis), le volume susceptible d'être déposé étant compris entre 100 et 500 m³. L'installation serait non classée sur Futuna (volume inférieur à 100 m³).

Ces aspects sont intégrés aux programmes de modernisation des CETs et ne nécessiteront pas de dossier particulier dans le cadre du déploiement de cette filière.

Revente de pièces :

La revente de pièces d'occasion n'est régie par aucune réglementation particulière, seule existe une obligation de résultat. Généralement, ces pièces d'occasion ont une garantie de 3 à 6 mois. Le revendeur a l'obligation de préciser que les pièces mises en vente sont d'occasion.

A noter : En métropole, l'arrêté du 8 octobre 2018 met en place l'obligation que des pièces issues de l'économie circulaire (PIEC, soit des pièces recyclées ou reconditionnées) soient proposées aux automobilistes, à côté de pièces neuves, lorsque leurs voitures passent aux garages pour réparation. De plus, la loi contre l'obsolescence programmée oblige les distributeurs d'électroménager à disposer de stocks de pièces pour la réparation des biens mis en vente. De nombreux sites en ligne proposent des pièces d'occasions d'électroménager à la vente (electrodas, réparerpascher...). Les dispositions réglementaires ne sont pas transposées / appliquées au niveau de Wallis et Futuna.

Portage de l'exploitation

Le démantèlement de VHU et D3E peut être envisagé de plusieurs manières mais l'implication de la collectivité est nécessaire dans chaque cas de figure en raison des points suivants :

- Les VHU et D3E sont collectés par la collectivité ou sur des infrastructures publiques (CET, déchetteries...),
- La dépollution de ces déchets est réalisée via des équipements et infrastructures publiques,
- L'export des fractions métalliques ferreuses ou non-ferreuses est géré par la collectivité qui mutualise ces flux avec les autres déchets métalliques des CETs (déchets métalliques en mélange, câbles...).

Ces filières de démantèlement peuvent être envisagées de manière globale mais il est préconisé qu'elles le soient de manière distincte, notamment en raison de la disparité des compétences nécessaires pour le démantèlement de véhicules ou d'électroménager et pour la distinction entre les différents circuits de distribution de pièces détachées.

Option 1 : Le démantèlement est réalisé en régie, de même que le compactage et l'export des différentes fractions. Un partenariat est mis en place avec les structures privées en charge de la revente des pièces détachées. Celles-ci sont vendues par la collectivité aux entreprises privées (garagistes, réparateurs ou distributeurs d'électroménager) ou aux particuliers.

- Facilité de suivi mais faible développement local.

Option 2 : Le démantèlement (et éventuellement la dépollution) est réalisé par un ou plusieurs opérateurs privés. Le compactage et l'export des différentes fractions sont réalisés en régie. Les différentes opérations de dépollution et démantèlement sont réalisées par les opérateurs et en contrepartie ils disposent du stock de pièces détachées, pour lesquels ils font leur affaire de la revente.

- Facilité de suivi mais risque important pour l'opérateur. Contrôle de l'activité par la collectivité (risque environnemental) mise en place de garanties.

Option 3 : Le démantèlement (et éventuellement la dépollution) est réalisé par un ou plusieurs opérateurs privés. Le compactage et l'export des différentes fractions sont réalisés en régie. Les différentes opérations de dépollution et démantèlement sont rémunérées par la collectivité. La valeur des pièces est définie au préalable et l'opérateur rémunère la collectivité pour les pièces détachées revendues.

- Complexité du suivi mais risques partagés entre la collectivité et le privé. Contrôle de l'activité par la collectivité (risque environnemental) mise en place de garanties.

Note : Une mise en concurrence ne semble pas justifiée dans le cas de l'option 1, la collectivité pouvant vendre des pièces à l'ensemble des entreprises ou particuliers intéressés. Dans le cas des options 2 et 3, une mise en concurrence simplifiée (gré à gré au vu des montants ou appel à manifestation d'intérêt) est nécessaire pour définir le coût des prestations de dépollution / démantèlement et les contreparties pour la collectivité. Au vu des faibles investissements à réaliser les prestations peuvent être réalisées pour des périodes relativement courtes (3 ans) afin d'intégrer les évolutions de quantités de VHU et D3E à traiter (prise en compte du stock historique à résorber les premières années puis quantités plus faibles pour les années suivantes).

Analyse financière

Le tableau ci-dessous présente une analyse financière des filières de démantèlement des VHU et D3E :

		Démantèlement VHU				Démantèlement D3E			
		Wallis		Futuna		Wallis		Futuna	
Prestations intellectuelles	<i>Maîtrise d'œuvre</i>	Intégré à la modernisation CET		Intégré à la modernisation CET		Intégré à la modernisation CET		8% du montant travaux	240 000
	<i>JCPE</i>							Non classé	-
	<i>Formations</i>	Ressource existante à identifier	-	Ressource existante à identifier	-	Intégré à la modernisation CET		2 journée si pas de ressource existante	200 000
Investissements	<i>Aménagements</i>	Container stockage sur zone VHU	150 000	Container stockage sur zone VHU	150 000	Centre de transfert	Intégré à la modernisation CET	Zone couverte 40m ²	3 000 000
	<i>Equipements</i>	Matériel mécanique	150 000	Matériel mécanique	150 000	Petit outillage	75 000	Petit outillage	75 000
Fonctionnement	<i>Energie</i>	Très faible		Très faible		Très faible		Très faible	
	<i>Personnel (Cfp /an)</i>	0,5 ETP	1 260 000	0,1 ETP	252 000	0,5 ETP	1 260 000	0,1 ETP	252 000
Recettes	<i>Vente de matière</i>	Voir Export		Voir Export		Voir Export		Voir Export	
	<i>Vente de produits</i>	1 000 000		86 400		561 000		60 000	
TOTAL investissement		300 000		300 000		75 000		3 515 000	
TOTAL fonctionnement / an		1 260 000		252 000		1 260 000		252 000	
TOTAL recettes / an		1 000 000		86 400		561 000		60 000	
Bilan annuel (amortissement 5 ans) y compris dépollution		- 950 000		- 351 600		- 1 394 000		- 1 771 400	

Plus-value financières non intégrées : Augmentation du taux de valorisable des VHU et D3E, extraction des métaux non ferreux, limitation des coûts d'export

Hypothèse prise pour l'estimation des recettes :

- 20% des VHU de l'année et 5% des VHU en stock sur lesquels on peut prélever pour 8 000 Cfp de pièces détachées / VHU ;
- 10% des D3E de l'année et 1% des D3E en stock sur lesquels on peut prélever pour 3 000 Cfp de pièces détachées / D3E.

Au vu des hypothèses de coûts et de taux de valorisation, les filières ne peuvent s'équilibrer financièrement par la seule revente de pièces. Cependant, il est important de noter qu'il réside une grande incertitude (et variabilité) sur la valeur des pièces qui peuvent être extraites des VHU (évaluée ici à 8 000 Cfp / pièce / VHU) ou des D3E (évaluée ici à 3 000 Cfp / pièce / D3E).

En métropole le prix des pièces d'occasion est en moyenne 40% à 50% inférieur au prix de vente du neuf. A titre d'exemple, un rétroviseur de Duster, coûte environ 11 300 Cfp, un rétroviseur d'occasion coûte environ 5 400 Cfp. A Wallis, un rétroviseur neuf coûte environ 20 000 Cfp. En tenant compte du même ratio, le prix de vente d'un rétroviseur d'occasion pourrait être d'environ 10 000 Cfp). L'hypothèse prise pour l'évaluation financière semble donc réaliste voire pessimiste.

- La dépollution est intégrée à cette analyse économique mais elle serait à réaliser même au cas où aucune solution de valorisation ne serait mise en place,
- La dépollution et le démantèlement permettent d'autres plus-values financières qu'il est difficile d'estimer à ce stade : augmentation du taux de valorisable des VHU et D3E, extraction des fractions non-ferreuses, limitation des coûts d'export...

En estimant une aide à l'investissement de 100% (la totalité des investissements sont subventionnés), le bilan financier des filières ne s'améliore pas sensiblement, sauf pour le cas du démantèlement de D3E sur Futuna (voir tableur ci-dessous). Le poste de dépense le plus important est basé sur les moyens humains, le travail à réaliser étant essentiellement manuel.

	Démantèlement VHU		Démantèlement D3E	
	Wallis	Futuna	Wallis	Futuna
Bilan annuel (100% aidé à l'investissement) y compris dépollution	- 890 000	- 291 600	- 1 329 000	- 318 000
<i>Plus-value financières non intégrées : Augmentation du taux de valorisable des VHU et D3E, extraction des métaux non ferreux, limitation des coûts d'export</i>				

Dans le cas d'un recours à un opérateur privé, le financement de la dépollution des VHU (6 000 Cfp / VHU) et D3E (1 500 Cfp / D3E) par la collectivité (voir estimation ci-dessous) permettrait d'améliorer grandement l'équilibre économique de ces filières (cas d'une dépollution / démantèlement par des entreprises privées). Des sources de financement pérennes pour la dépollution des VHU et D3E devraient alors être mises en place.

Dépollution VHU (yc stock historique)				Dépollution D3E (yc stock historique)			
Wallis		Futuna		Wallis		Futuna	
Nombre / an	Coût annuel	Nombre / an	Coût annuel	Nombre / an	Coût annuel	Nombre / an	Coût annuel
515	3 090 000	54	324 000	623	934 500	115	172 500

Planification

Les délais de mise en œuvre du démantèlement (VHU et D3E) sont liés aux travaux de modernisation des CETs de Wallis et Futuna, comme détaillé dans le tableur ci-dessous :

	Démantèlement VHU		Démantèlement D3E	
	Wallis	Futuna	Wallis	Futuna
Prestation intellectuelles	Selon modernisation CET	Selon modernisation CET	Selon modernisation CET	8 semaines
Délai ICPE	Selon modernisation CET	Selon modernisation CET	Selon modernisation CET	0
Aménagement	Selon modernisation CET	Selon modernisation CET	Selon modernisation CET	16 semaines
Approvisionnement des équipements	8 semaines	8 semaines	8 semaines	8 semaines
Mise en service des équipements	1 semaine	1 semaine	1 semaine	1 semaine
Recrutement	8 semaines	8 semaines	8 semaines	8 semaines
Formation	4 semaines	4 semaines	4 semaines	4 semaines
Mise en concurrence	16 semaines	16 semaines	16 semaines	16 semaines
Délai global	21 ou 25 semaines (réalisation en régie ou externalisée) et selon modernisation CET	21 ou 25 semaines (réalisation en régie ou externalisée) et selon modernisation CET	21 ou 25 semaines (réalisation en régie ou externalisée) et selon modernisation CET	36 ou 40 semaines (réalisation en régie ou externalisée)

2- Fusion locale

Il s'agit ici d'étudier la possibilité de mettre en place une fonderie locale à des fins, soit d'export de métaux sous forme de lingot, soit de production locale d'ustensiles ou pièces.

Sur la taille de l'exploitation

Les recherches effectuées dans le cadre de cette mission ainsi que les entretiens réalisés avec des exploitants de fonderie industrielle de petite capacité, exploitées en vue de produire des lingots permettent de mettre en avant les points suivants :

- Les lingots produits en fonte industrielle de différents métaux sont destinés à l'industrie métallurgique, électronique, automobile.... La qualité des métaux entrants conditionne la qualité de la fonte, de même que le taux d'impureté, le taux de métaux, la température de fusion, le temps de refroidissement... Chaque qualité correspond à un usage précis et donc une destination précise.
- La mise en place d'une fonderie de ce type induirait une nécessité de trier les fractions de différents métaux en flux très spécifiques (fonte d'aluminium, aluminium industriel, canettes, câbles...), le gisement global de métaux à valoriser se trouverait alors fragmenté en quantités très faibles.
- Le suivi qualité des intrants et des métaux sortants nécessite en complément de la fonderie un laboratoire spécifique dont la gestion s'avère très technique (ressources parfois non disponibles sur le territoire) et les coûts de gestion très élevés.
- A titre d'exemple la fonderie d'aluminium ETV en Nouvelle Calédonie, qui bien qu'industrielle soit en réalité de très faible capacité, a nécessité un investissement de 350 Millions Cfp pour environ 300 tonnes par an. Elle emploie 6 personnes à temps plein et nécessite des coûts d'entretien (remplacement des réfractaires, maintenance, gestion des fluides) et de fonctionnement (moyens humains, énergie, suivi qualité...) très élevés.

Compte tenu de ces éléments et des gisements disponibles sur Wallis et Futuna il ne semble pas réaliste d'envisager la mise en œuvre d'une unité de fonte industrielle de métaux non-ferreux, même de très petite capacité à des seules fins d'export de matière.

Ainsi, pour la suite de cette analyse, nous nous focaliserons sur la possibilité de mettre en place une ou plusieurs **unités artisanales** de fonte.

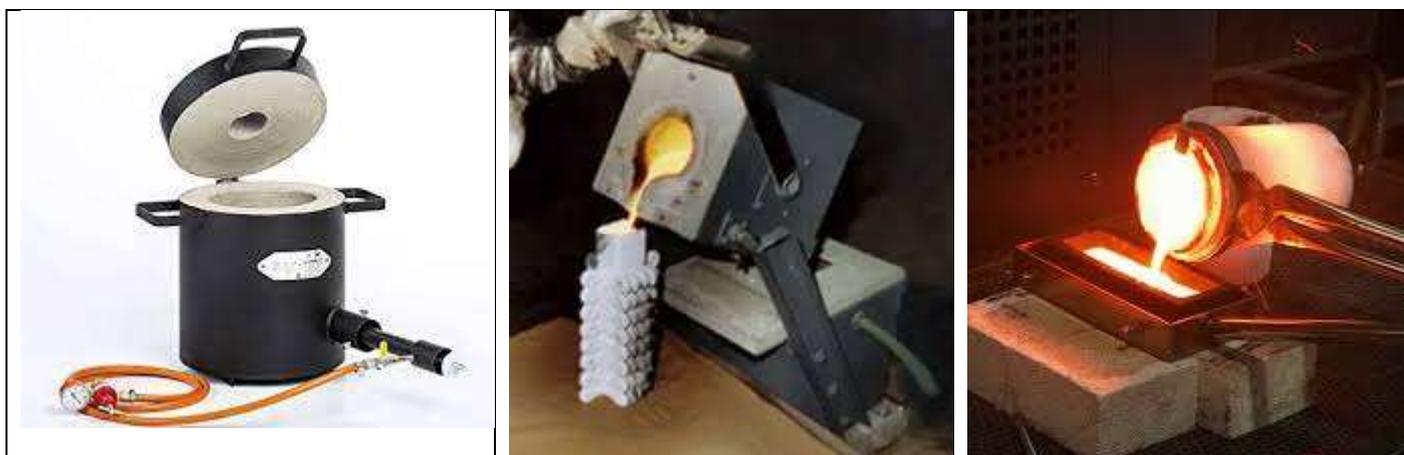
Types de métaux valorisables

Les températures de fusion présentées ci-dessous (*source Wikipédia*), ainsi que la capacité des fours de fusions artisanaux limitent la fonte aux métaux suivants : **étain, plomb, zinc, aluminium, bronze, laiton, cuivre** soit les catégories de métaux non-ferreux.

Matériaux	Température de fusion	Matériaux	Température de fusion
Étain	232 °C	Cuivre	1 083 °C
Plomb	327 °C	Inox	1 400 °C
Zinc	419 °C	Acier	1 450 °C
Aluminium	660 °C	Nickel	1 455 °C
Bronze	890 °C	Fer (pur)	1 553 °C
Laiton	900 °C	Fonte	1 820 °C

Description technique du process de fusion

Les métaux (liste ci-dessus) sont introduits dans un four de fusion puis portés à des températures correspondant à leur point de fusion soit via une énergie électrique soit via une combustion de gaz naturel (propane).



Les métaux en fusion sont ensuite coulés dans des moules (en plâtre, sable, fonte...) afin de prendre la forme voulue (lingot, ustensile de cuisine, objet de décoration, pièce automobile...).

Les recherches menées auprès de différents fournisseurs montrent une très grande variété de fours de fusion et de moules, disponibles à la vente. Il n'est pas possible ici de lister la totalité du matériel et des fournisseurs mais la gamme de produit retenue pour la suite de l'étude est constituée d'un four de fusion aux normes CE, de faible capacité (5 à 10 kg / fournée) alimenté au propane ou à l'électricité et d'un coût départ métropole d'environ 600 000 Cfp (y compris accessoire mais sans moules).

Flux de déchets concernés

L'ensemble des déchets non-ferreux (étain, plomb, zinc, aluminium, bronze, laiton, cuivre) de Wallis et Futuna pourraient théoriquement être valorisés via ce process. Les facteurs limitants sont :

- Les métaux doivent être triés selon les catégories les plus affinées possibles (canettes, fonte d'aluminium, aluminium industrie, câbles aluminium...),
- Les métaux doivent être les plus purs possibles (pas de mélange de métaux, pas de plastiques, mousses...),
- Les utilisations possibles des produits de fonte : ustensiles de cuisines, pièces moteurs, plombs de pêche... Il ne s'agit pas de réaliser des produits qui ne trouveraient pas preneur sur le marché local, mais bien de réaliser des produits pour lesquels des débouchés existent localement.

Bien évidemment, en cas de mise en service de ce projet, il restera possible avec le même matériel (mais avec des moules différents) de produire « à la demande » des ustensiles et pièces de différents métaux non-ferreux.

En cas de disponibilité de stocks de métaux de bonne qualité et homogènes (à partir de 5 à 10 kg de métaux homogènes), il est possible de réaliser des lingots qui seront ensuite exportés, leur valeur

marchande ne sera pas plus élevée que des câbles dénudés mais le stockage et le transport en seront simplifiés.

Préalable technique

Comme exposé précédemment, les métaux destinés à la fusion doivent être :

- Dépouillés,
- Exempts de matières indésirables (autres métaux, plastiques, résines...),
- Triés le plus finement possibles,
- En sections suffisamment petites pour être intégrées au four de fusion.

Devenir des différentes fractions et produits

Les produits réalisés sont de 2 catégories :

- Ustensiles et pièces destinées à un usage local,
- Lingots destinés à l'export.

Comme évoqué précédemment, la production de lingots ne doit pas constituer l'activité principale de cette fonderie artisanale (les débouchés en sont trop incertains et la valeur marchande pas forcément mieux valorisée que sur des métaux triés). Cette activité peut cependant permettre dans un premier temps de se familiariser avec le process de fusion en travaillant sur des moules simples (lingots).

Les ustensiles et pièces sont destinés au marché local (vente aux particuliers, professionnels, garagistes, distributeurs...).

Moyens matériels

La fonte est réalisée au moyen d'un four à fusion de capacité 5 à 10 kg. L'opérateur est équipé d'EPI adaptés. La fonte est ensuite coulée dans des moules correspondants aux usages souhaités (casserole aluminium, pièces moteurs aluminium, plombs de pêche...).

Le travail est réalisé dans un local couvert, aéré, raccordé à l'électricité, sur dalle. La surface préconisée est d'environ 70 m².

Les quantités concernées 20 à 40 kg / jour et le faible encombrement des métaux préparés pour la fusion permet d'envisager l'implantation de l'unité de fusion sur un site différent des CETs. Le site devra être accessible en VL et raccordé au réseau électrique.

Il est possible d'envisager la production de moules spécifiques via la technologie d'imprimante 3D. Cette technologie permet via des plans disponibles sur internet de produire des moules correspondant à des pièces ou ustensiles très spécifiques. Cette possibilité, bien qu'intégrée à la réflexion, devrait être envisagée dans un second temps, une fois la technique de fusion et de préparation des métaux acquise par l'opérateur, et en fonction des débouchés réels identifiés.

Eau et énergie

Le process de fusion ne nécessite pas de besoins particuliers en eau.

Les besoins en énergie sont très élevés, durant la phase de fusion (environ 2 heures par jour en fonction des flux concernés). Au vu de la puissance du four de fusion (24 kWh), la consommation électrique liée à ce process serait de 12 000 kWh / an sur Wallis et 2 400 kWh / an sur Futuna.

Moyens humains

Les moyens humains nécessaires sont estimés à 0.5 ETP sur Wallis et 0.1 ETP sur Futuna (la préparation des fractions métalliques : dépollution, démantèlement, tri... n'est pas comptabilisée ici).

La technicité des opérations est jugée élevée, voire très élevée en tenant compte de la fabrication de moules par imprimante 3D.

Aspects réglementaires

ICPE :

Le traitement des métaux non ferreux est visé par la rubrique 2546 « élaboration et affinage des minerais non-ferreux, métaux et alliages non-ferreux » et soumise à autorisation (Wallis et Futuna) si la puissance du four de fusion est supérieure à 25 kW, et non classée en dessous de 25 kW.

Dans le cas présent, l'installation serait non classée.

Vente de produits :

La vente d'ustensiles de cuisine, de plombs de pêche n'est soumise à aucune réglementation spécifique. Cependant, les pièces automobiles produites doivent être cantonnées aux pièces non liées à la sécurité du véhicule (freins...).

La vente de lingots à destination de l'industrie automobile, mécanique, électronique.... est soumise à des impératifs de qualité très stricts (teneur en métaux, température de fusion, teneur en indésirables...).

Portage de l'exploitation

La fusion des non-ferreux peut être envisagé de plusieurs manières avec une implication de la collectivité qui n'est pas indispensable bien qu'une exploitation en régie soit possible.

Option 1 : Les métaux sont préparés par la collectivité qui se charge ensuite de la fusion et de la production d'ustensiles et de pièces. Les produits sont vendus à des distributeurs locaux ou à des particuliers. Les lingots produits sont exportés par la collectivité.

- Facilité de suivi mais faible développement local.

Option 2 : Les métaux sont préparés par la collectivité qui les cède à un exploitant privé. Celui-ci se charge ensuite de la fusion et de la production d'ustensiles et de pièces. Les produits sont vendus à des distributeurs locaux ou à des particuliers. Les lingots produits sont vendus à faible prix à la collectivité qui se charge ensuite des opérations de vente à l'export.

- Facilité de suivi et développement local.

Option 3 : La préparation des métaux est réalisée par l'exploitant privé. Les métaux sont cédés gratuitement par la collectivité. L'exploitant se charge ensuite de la fusion et de la production d'ustensiles et de pièces. Les produits sont vendus à des distributeurs locaux ou à des particuliers. Les lingots produits sont rétrocédés ou vendus à très faible prix à la collectivité.

- Facilité de suivi et développement local.

Note : Une mise en concurrence ne semble pas justifiée dans le cas de l'option 1, la collectivité pouvant vendre les pièces et ustensiles à l'ensemble des entreprises ou particuliers intéressés. Dans le cas des options 2 et 3, une mise en concurrence simplifiée (marché de gré à gré ou appel à manifestation d'intérêt) est nécessaire pour définir le coût et les modalités de cession des métaux et lingots. Au vu des investissements (financiers et humains) à réaliser les partenariats devront être réalisés pour des périodes relativement longues (supérieures ou égales à 5 ans)

Analyse financière

Le tableur ci-dessous présente une analyse financière de la mise en place d'une fonderie artisanale de métaux non ferreux :

		Fonderie artisanale			
		Wallis		Futuna	
Prestations intellectuelles	<i>Maîtrise d'œuvre</i>	8% du montant travaux et équipement	636 000	8% du montant travaux et équipement	636 000
	<i>ICPE</i>	Non classé	-	Non classé	-
	<i>Formations</i>	5 jours	500 000	5 jours	500 000
Investissements	<i>Aménagements</i>	Local 70m ²	5 950 000	Local 70m ²	5 950 000
	<i>Equipements</i>	Four de fusion, moules, EPI, ustensiles	2 000 000	Four de fusion, moules, EPI, ustensiles	2 000 000
Fonctionnement	<i>Energie</i>	70 Cfp / kWh	840 000	70 Cfp / kWh	168 000
	<i>Personnel (Cfp /an)</i>	0,5 ETP	1 512 000	0,1 ETP	302 400
Recettes	<i>Vente de lingots</i>	Voir Export		Voir Export	
	<i>Vente de produits</i>	1 522 656		380 664	
TOTAL investissement		9 086 000		9 086 000	
TOTAL fonctionnement / an		2 352 000		470 400	
TOTAL recettes / an		1 522 656		380 664	
Bilan annuel (amortissement 5 ans) hors préparation des métaux		- 2 646 544		- 1 906 936	

Hypothèses prises pour l'estimation des recettes (Wallis) :

- 100% des ménages de Wallis équipés d'une marmite aluminium,
- 8 ans de durée de vie,
- 75% de part de marché,
- Prix de vente moyen / marmite : 5 000 Cfp,
- 50 pièces moteurs aluminium réalisées et vendues par an,
- 50 000 Cfp de vente d'autres produits (plombs de pêche ...).

L'estimation des recettes sur Futuna est réalisée au prorata de la population (25% de Wallis environ).

Au vu des hypothèses de coûts et de taux de valorisation, les filières ne peuvent s'équilibrer financièrement par la seule revente de produits. Cependant, l'opportunité de développer d'autres produits (mangeoires à cochon, bacs, pots...) mérite d'être explorée afin d'améliorer la viabilité de cette filière, de même que la mise en place d'un soutien financier de la collectivité (rachat de lingots) via une réorientation de l'écotaxe.

En estimant une aide à l'investissement de 100% (la totalité des investissements sont subventionnés), le bilan financier des filières s'améliore sensiblement, particulièrement pour le cas de Futuna (voir tableur ci-dessous), cependant les recettes ne couvrent toujours pas les frais de fonctionnement. Le poste de dépense le plus important est basé sur les moyens humains, le travail à réaliser étant essentiellement manuel.

TOTAL investissement	-	-
TOTAL fonctionnement / an	2 352 000	470 400
TOTAL recettes / an	1 522 656	380 664
Bilan annuel hors préparation des métaux et avec subvention sur investissement	- 829 344	- 89 736

Planification

Les délais de mise en œuvre d'une fonderie artisanale de métaux non ferreux est détaillé dans le tableur ci-dessous :

	Fusion non ferreux	
	Wallis	Futuna
<i>Prestation intellectuelles</i>	8 semaines	8 semaines
<i>Délai ICPE</i>	0	0
<i>Aménagement</i>	16 semaines	16 semaines
<i>Approvisionnement des équipements</i>	30 semaines	30 semaines
<i>Mise en service des équipements</i>	4 semaine	4 semaine
<i>Recrutement</i>	8 semaines	8 semaines
<i>Formation</i>	4 semaines	4 semaines
<i>Mise en concurrence</i>	16 semaines	16 semaines
Délai global	54 ou 58 semaines (réalisation en régie ou externalisée)	54 ou 58 semaines (réalisation en régie ou externalisée)

3- Export

Description

L'export concerne l'ensemble des flux de déchets métalliques ferreux et non-ferreux, qui n'ont pas fait l'objet d'une valorisation locale soit matière, soit pour pièce. L'export est réalisé à des fins de valorisation matière dans des unités de grande capacité, implantées à l'international.

A l'heure actuelle, il existe de grandes difficultés pour les états insulaires disposant de faibles gisements à trouver des solutions pérennes à l'export. Les conditions d'export de métaux vers les destinations « historiques » (Chine, Asie du Sud Est) se sont durcies au cours des dernières années, rendant extrêmement contraignante l'entrée de déchets sur leur territoire et/ou imposant des normes pour ces déchets (broyage, taux d'indésirables...) élevées et nécessitant un prétraitement impossible à envisager pour le territoire de Wallis et Futuna.

En complément de la difficulté pour Wallis et Futuna de mettre en place des filières pérennes d'export compte tenu des faibles gisements en jeu et du contexte mondial, s'ajoute le faible nombre de routes maritimes desservant le territoire.

Le lien entre les producteurs de déchets et les installations de valorisation est généralement réalisé via un réseau de traders qui se chargent de mutualiser / massifier des flux afin de permettre leur acceptation dans les grands centres de valorisation d'Asie, Australie, Nouvelle-Zélande et Etat Unis.

Compte tenu de ces éléments, 2 options sont envisageables :

- Confier la gestion du flux de métaux destiné à l'export à une entreprise spécialisée qui pourrait se charger d'encadrer la préparation à l'export (dépollution, démantèlement, compactage...) et l'export ;
- Identifier un centre de valorisation ou de transfert à Fidji qui serait en mesure de réceptionner / racheter les flux de déchets métalliques de Wallis et Futuna puis ferait son affaire de l'export vers des centres de valorisation à l'international.

Dans les 2 options, il s'agirait de mettre en place un partenariat pérenne avec une entreprise hors territoire qui se chargerait de :

- Assurer la bonne préparation des flux ou encadrer la préparation des flux et assurer leur contrôle,
- Négocier les tarifs de rachat,
- Gérer l'export et la réception des flux.

Le partenariat peut être envisagé entre la collectivité et l'entreprise extérieure ou entre une entreprise locale et une entreprise extérieure.

Flux de déchets concernés

L'export concerne des flux de déchets métalliques ferreux et non-ferreux :

- Dépollués,
- Si possible démantelés (avec le moins d'indésirables possible),
- Triés par fractions,
- Dénudés (câbles),
- Compactés.

Les flux sont l'ensemble des flux de déchets métalliques qui n'auront pu faire l'objet d'une valorisation locale (en fonction des filières de valorisation et préparation retenues : démantèlement et fusion) :

- VHU dépollués, hors indésirables et compactés,
- D3E dépollués,
- Câbles dénudés et compactés,
- Canettes triées et compactées,
- Déchets métalliques en fraction homogènes, hors indésirables et après compactage.

Le tableur ci-dessous, présente les tonnages de métaux sur Wallis et Futuna, ainsi que les tonnages à exporter. Les quantités annuelles dépendent des filières de valorisation qui seront validées et de la durée prévue pour la résorption des stocks historiques.

	Wallis		Futuna	
	Quantité annuelle	Stock sur CET (fin 2020)	Quantité annuelle	Stock sur CET (fin 2021)
Total métaux	610	6 704	138	1 593
Total métaux à exporter	608	6 702	136	1 591

Description technique

Les flux sont triés et préparés selon les spécifications du partenaire technique. Les différentes fractions sont pesées et identifiées puis :

- Stockées (cas des grosses balles de déchets métalliques ferreux, D3E et VHU),
- Mis en container (cas des non ferreux compactés).

Le partenaire technique se charge de l'identification de l'exutoire en fonction des meilleures conditions économiques au moment de l'export. Puis il organise l'export et la réception des flux.

Devenir des différentes fractions

L'ensemble des métaux sont destinés à une valorisation matière à l'export.

Moyens matériels

Les moyens matériels sont essentiellement ceux qui sont liés à la préparation des flux et qui sont, soit prévus dans le cadre de la modernisation des CETs, soit qui ont été décrits précédemment :

- Station de dépollution VHU,
- Station dépollution D3E,
- Matériel de démantèlement,
- Presse à VHU,
- Compacteur à canette,
- Dénudeur à câble.

Cas de Futuna

Compte tenu des moyens de préparation proposés sur Futuna, il est préconisé que la préparation à l'export soit réalisée sur Futuna. Ponctuellement ces flux sont ensuite exportés vers Wallis en attente d'une opération globale d'export.

Moyens humains

L'essentiel du temps de travail est inclus aux postes de préparation à l'export décrits précédemment.

Aspects réglementaires

ICPE :

L'export en lui-même n'est pas visé par la réglementation ICPE. L'activité de transit et regroupement de déchets métalliques est intégrée aux autorisations ICPE des CETs.

Les conventions internationales (Bâle et Waigani) concernent essentiellement les transports de déchets dangereux.

L'export de déchets entre pays ne peut concerner que les flux de déchets valorisables (dépollués et incluant le moins d'indésirables possible).

Portage de l'exploitation

La préparation à l'export est réalisée selon les options présentées précédemment.

L'encadrement de ces opérations, ainsi que le contrôle de la qualité des flux, la recherche d'exutoires, la gestion de l'export sont confiées à un prestataire privé extérieur qui est en lien avec le partenaire local en charge de la préparation des flux (collectivité ou entreprise locale).

Pour rappel, 2 options sont envisageables :

- Confier la gestion du flux de métaux destiné à l'export à une entreprise spécialisée qui pourrait se charger d'encadrer la préparation à l'export (dépollution, démantèlement, compactage...) et l'export ;
- Identifier un centre de valorisation ou de transfert à Fidji qui serait en mesure de réceptionner / racheter les flux de déchets métalliques de Wallis et Futuna puis ferait son affaire de l'export vers des centres de valorisation à l'international. 6 prestataires réalisant du rachat de métaux ont été identifiés sur Fidji.

Compte tenu des montants financiers en jeu et de la nécessité de mettre en place un partenariat à long terme, il est préconisé de réaliser une mise en concurrence pour cette filière.

A noter : Les entretiens menés dans le cadre de cette mission avec des entreprises calédoniennes spécialisées ont permis d'identifier un acteur qui pourrait être intéressé pour répondre à ce type de prestation.

Analyse financière

A ce stade, nous ne disposons pas de l'ensemble des éléments permettant de réaliser une évaluation financière de l'export des métaux :

- Volatilité des cours de rachat des métaux issus de la gestion des déchets,
- Disparité des cours de rachat des métaux en fonction des exutoires et du traders,
- Incertitude sur le coût de transport maritime dans le contexte sanitaire actuel,

- Incertitude sur la quantité annuelle de déchets à exporter en lien avec la durée de résorption du stock historique,
- Lien avec les autres voies de préparation ou valorisation décrites précédemment.

S'agissant de recours à un partenaire privé (voir options décrites précédemment), c'est à la collectivité de financer les opérations d'export et la prestation de l'opérateur, les recettes de vente des métaux sont alors déduites du coût global de l'opération.

A noter : L'option concerne les flux de métaux qui n'auront pu être valorisés localement. A ce titre, elle devra être mise en place par la collectivité, quel qu'en soit le coût et à plus ou moins court terme. Compte tenu des quantités en jeu (stock historique), une demande de soutien financier pour cette opération devra être sollicitée.

Planification

La mise en œuvre de l'export ne nécessite aucun aménagement ou investissement particulier hors ceux qui ont été décrits précédemment ou qui concernent la modernisation des CETs. Cependant, aucun export ne pourra être envisagé sur des flux qui n'auront pas été triés et préparés. A ce stade seul le flux de canettes compactées pourrait prétendre à un export.

La mise en concurrence nécessite un délai de 16 semaines.

H- Analyse des scénarios

Dans cette partie, une analyse de chaque voie préparation et de valorisation est réalisée selon les critères suivants :

- Mise en œuvre,
- Technologie,
- Viabilité économique,
- Réglementation,
- Qualité,
- Bilan environnemental,
- Délais de mise en œuvre,

Puis synthétisée : durabilité opérationnelle et financière du scénario.

L'analyse est présentée sous un aspect qualitatif, puis via un système de notation pour permettre la comparaison des scénarios :

- ++ : Très positif
- + : Positif
- 0 : Neutre
- - : Négatif
- -- : Très négatif

1- Dépollution des VHU

Tout comme le tri des déchets métalliques ou contenant des fractions métalliques valorisables, la dépollution des VHU est un préalable incontournable pour envisager la valorisation de ce flux (localement ou à l'export) ainsi que le stockage des déchets en attente de valorisation ou d'export sur les ISD. A ce titre, elles n'ont pas pour vocation à être viables financièrement

Ces filières sont d'ores et déjà programmées dans le cadre de la modernisation des CETs de Wallis et Futuna.

Dans le cadre du plan de valorisation proposé ici, cette filière doit être liée au démantèlement des VHU : compétences demandées équivalentes, mutualisation des interventions...

		Dépollution VHU	
		Wallis	Futuna
Mise en œuvre		Simple et déjà en cours de mise en œuvre	Simple et déjà en cours de mise en œuvre
		++	++
Technologie	Technicité	Elevée	Elevée
		-	-
	Entretien	Assez simple	Assez simple
		0	0
	Exploitation	Assez simple	Assez simple
		0	0
Viabilité économique	Investissement	Intégré modernisation CET	Intégré modernisation CET
		0	0
	Bilan annuel (amortissement 5 ans)	-630 000	-126 000
		-	0
	Bilan annuel (100% aide investissement)	-630 000	-126 000
	-	0	
Réglementation		Intégré modernisation CET	Intégré modernisation CET
		++	++
Qualité		Non concerné	Non concerné
		++	++
Bilan environnemental		Elevé (limiter la pollution au stockage et permettre la valorisation)	Elevé (limiter la pollution au stockage et permettre la valorisation)
		+	+
Délai de mise en œuvre		16 semaines (réalisation en régie ou externalisée)	16 semaines (réalisation en régie ou externalisée)
		++	++
Durabilité opérationnelle et financière : synthèse		Soutien financier de la collectivité nécessaire et justifié. Filière à monter impérativement pour permettre une valorisation, un export ou un stockage sur CET conforme à la réglementation.	Soutien financier de la collectivité nécessaire et justifié. Filière à monter impérativement pour permettre une valorisation, un export ou un stockage sur CET conforme à la réglementation.
		+++++	+++++

2- Dépollution des D3E

		Dépollution D3E	
		Wallis	Futuna
Mise en œuvre		Simple et déjà en cours de mise en œuvre	Simple
		++	+
Technologie	<i>Technicité</i>	Moyenne	Moyenne
		0	0
	<i>Entretien</i>	Simple	Simple
		+	+
	<i>Exploitation</i>	Simple	Simple
		+	+
Viabilité économique	<i>Investissement</i>	250 000	250 000
		+	+
	<i>Bilan annuel (amortissement 5 ans)</i>	-630 000	-126 000
		-	0
	<i>Bilan annuel (100% aide investissement)</i>	-630 000	-126 000
	-	0	
Réglementation		Intégré modernisation CET	Intégré modernisation CET
		++	++
Qualité		Non concerné	Non concerné
		++	++
Bilan environnemental		Elevé (limiter la pollution au stockage et permettre la valorisation)	Elevé (limiter la pollution au stockage et permettre la valorisation)
		+	+
Délai de mise en œuvre		28 ou 36 semaines (réalisation en régie ou externalisée)	28 ou 36 semaines (réalisation en régie ou externalisée) et selon modernisation CET
		0	0
Durabilité opérationnelle et financière : synthèse		Soutien financier de la collectivité nécessaire et justifié. Filière à monter impérativement pour permettre une valorisation, un export ou un stockage sur CET conforme à la réglementation.	Soutien financier de la collectivité nécessaire et justifié. Filière à monter impérativement pour permettre une valorisation, un export ou un stockage sur CET conforme à la réglementation.
		+++++++	+++++++

Tout comme le tri des déchets métalliques ou contenant des fractions métalliques valorisables, la dépollution des D3E est un préalable incontournable pour envisager la valorisation de ce flux (localement ou à l'export) ainsi que le stockage des déchets en attente de valorisation ou d'export sur les ISD. A ce titre, elles n'ont pas pour vocation à être viables financièrement

Ces filières sont d'ores et déjà programmées dans le cadre de la modernisation du CET de Wallis et devra être étendue au programme de modernisation de Futuna. Par ailleurs, un opérateur de Wallis a déjà été fait l'acquisition d'une station de dépollution de D3E (Dispositif de financement CTI).

Dans le cadre du plan de valorisation proposé ici, cette filière doit être liée au démantèlement des D3E : compétences demandées équivalentes, mutualisation des interventions...

3- Préparation des câbles

Cette filière permettrait d'augmenter le taux de valorisation à l'export d'un flux spécifique tout en permettant de limiter les coûts de manutention et d'export.

Simple à mettre en œuvre son exploitation pourrait être réalisée par le personnel en place.

D'un investissement relativement faible, elle trouverait sa place sur la zone de préparation à la valorisation du CET de Wallis, les tonnages sur le CET de Futuna étant trop faible pour envisager un tel équipement.

		Préparation des câbles
		Wallis
Mise en œuvre		Simple
		+
Technologie	<i>Technicité</i>	Faible
		+
	<i>Entretien</i>	Simple
		+
	<i>Exploitation</i>	Très simple
		++
Viabilité économique	<i>Investissement</i>	550 000
		+
	<i>Bilan annuel (amortissement 5 ans)</i>	-258 800
		0
	<i>Bilan annuel (100% aide investissement)</i>	-148 800
		0
Réglementation		Non classé ICPE
		++
Qualité		Non concerné
		0
Bilan environnemental		Elevé : peu de consommation énergétique et d'eau. Permet de limiter l'export et de faciliter la valorisation
		+
Délai de mise en œuvre		40 semaines et selon modernisation CET
		-
Durabilité opérationnelle et financière : synthèse		Activité viable avec un faible soutien et dont l'impact financier global est difficilement quantifiable (économie sur l'export). Simple à mettre en œuvre et investissement modéré
		+++++

4- Démantèlement des VHU

Filière liée à la dépollution, elle permet d'augmenter le taux de valorisation des VHU et de développer une filière de revente de pièces détachées locale.

Très vertueuse au niveau environnemental, surtout dans le contexte insulaire de Wallis (importation des pièces détachées), elle est en adéquation avec les orientations nationales sur l'économie circulaire.

Cette filière pourrait être mise en place par la collectivité ou une entreprise locale, avec des ressources locales. Se développer en complément d'une activité de dépollution, permettrait à cette filière d'être plus équilibrée financièrement.

La diversité du parc automobile semble être un frein à la mise en place de cette filière, qui, par ailleurs fonctionne déjà de manière informelle et sans réel bénéfice pour la collectivité.

Sur Futuna, le manque de ressource humaine qualifiée (garagiste) pourrait rendre la mise en place de cette filière problématique.

		Démantèlement VHU	
		Wallis	Futuna
Mise en œuvre		Simple	Simple
		+	+
Technologie	<i>Technicité</i>	Elevée	Elevée
		-	-
	<i>Entretien</i>	Très simple	Très simple
		++	++
Viabilité économique	<i>Exploitation</i>	Complexe	Complexe
		-	-
	<i>Investissement</i>	300 000	300 000
		+	+
	<i>Bilan annuel (amortissement 5 ans)</i>	-950 000	-351 600
	-	0	
Réglementation	<i>Bilan annuel (100% aide investissement)</i>	-890 000	-261 000
		-	0
		Intégré modernisation CET	Intégré modernisation CET
	++	++	
Qualité		Nécessité d'un suivi rigoureux et d'un démontage pour pièces soigné. Délai de garantie des pièces détachées à prévoir.	Nécessité d'un suivi rigoureux et d'un démontage pour pièces soigné. Délai de garantie des pièces détachées à prévoir.
		-	-
Bilan environnemental		Très élevé : pas de consommation énergétique et d'eau. Filière vertueuse. Limitation de l'export et de l'import	Très élevé : pas de consommation énergétique et d'eau. Filière vertueuse. Limitation de l'export et de l'import
		++	++
Délai de mise en œuvre		21 ou 25 semaines (réalisation en régie ou externalisée) et selon modernisation CET	21 ou 25 semaines (réalisation en régie ou externalisée) et selon modernisation CET
		+	+
Durabilité opérationnelle et financière : synthèse		Viable avec un soutien de la collectivité. Activité à lier à la dépollution des VHU. Filière vertueuse qui permet de créer de l'activité et répondre à un besoin de la population (pièces détachées)	Viable avec un soutien de la collectivité. Activité à lier à la dépollution des VHU. Filière vertueuse qui permet de créer de l'activité et répondre à un besoin de la population (pièces détachées)
		++++	+++++

5- Démantèlement des D3E

		Démantèlement D3E	
		Wallis	Futuna
Mise en œuvre		Simple	Simple
		+	+
Technologie	<i>Technicité</i>	Moyenne	Moyenne
		0	0
	<i>Entretien</i>	Très simple	Très simple
		++	++
	<i>Exploitation</i>	Moyenne	Moyenne
		0	0
Viabilité économique	<i>Investissement</i>	75 000	3 515 000
		++	-
	<i>Bilan annuel (amortissement 5 ans)</i>	-1 344 000	-1 771 400
		-	--
	<i>Bilan annuel (100% aide investissement)</i>	-1 329 000	-318 000
		-	0
Réglementation		Intégré modernisation CET	Intégré modernisation CET
		++	++
Qualité		Nécessité d'un suivi rigoureux et d'un démontage pour pièces soigné. Délai de garantie des pièces détachées à prévoir.	Nécessité d'un suivi rigoureux et d'un démontage pour pièces soigné. Délai de garantie des pièces détachées à prévoir.
		-	-
Bilan environnemental		Très élevé : pas de consommation énergétique et d'eau. Filière vertueuse. Limitation de l'export et de l'import	Très élevé : pas de consommation énergétique et d'eau. Filière vertueuse. Limitation de l'export et de l'import
		++	++
Délai de mise en œuvre		21 ou 25 semaines (réalisation en régie ou externalisée) et selon modernisation CET	36 ou 40 semaines (réalisation en régie ou externalisée)
		+	-
Durabilité opérationnelle et financière : synthèse		Activité peu viable mais à lier à la dépollution. Impact financier global difficilement quantifiable (amélioration valeur à l'export, métaux non-ferreux). Filière vertueuse qui permet de créer de l'activité et répondre à un besoin de la population (pièces détachées)	Activité peu viable mais à lier à la dépollution. Impact financier global difficilement quantifiable (amélioration valeur à l'export, métaux non-ferreux). Filière vertueuse qui permet de créer de l'activité et répondre à un besoin de la population (pièces détachées). Viabilité financière améliorée si un local existant est identifié.
		+++++++	++

Filière liée à la dépollution, elle permet d'augmenter le taux de valorisation des D3E et de développer une filière de revente de pièces détachées locale.

Très vertueuse au niveau environnemental, surtout dans le contexte insulaire de Wallis (difficulté à réparer l'électroménager faute de disponibilité de pièces), elle est en adéquation avec les orientations nationales sur l'économie circulaire et la lutte contre l'obsolescence programmée.

Cette filière pourrait être mise en place par la collectivité ou une entreprise locale, avec des ressources locales. Se développer en complément d'une activité de dépollution et / ou de réparation et/ ou de revente d'électroménager d'occasion permettrait à cette filière d'être plus équilibrée financièrement. Sur Futuna, le manque de ressources humaines qualifiées et les modes de consommation peuvent constituer un frein pour la mise en place de la filière. Des réunions spécifiques avec les commerçants ainsi que la mise en place de formations adaptées pourrait permettre de faire évoluer favorablement la situation.

Un espace pour le démantèlement des D3E a été prévu sur la zone de transfert et de valorisation des déchets du CET de Wallis.

L'identification d'un espace de travail existant sur le CET de Futuna ou une aide financière à l'investissement pour le développement de la filière à Futuna permettrait à cette filière d'être mise en place sur ce territoire.

6- Fusion artisanale des métaux non-ferreux

		Fusion non ferreux	
		Wallis	Futuna
Mise en œuvre		Complexe	Complexe
		-	-
Technologie	<i>Technicité</i>	Très élevée	Très élevée
		--	--
	<i>Entretien</i>	Complexe	Complexe
		-	-
	<i>Exploitation</i>	Très complexe	Très complexe
		--	--
Viabilité économique	<i>Investissement</i>	9 086 000	9 086 000
		--	--
	<i>Bilan annuel (amortissement 5 ans)</i>	-2 646 544	-1 906 936
		--	--
	<i>Bilan annuel (100% aide investissement)</i>	-829 344	-89 736
		-	0
Réglementation		Non classé ICPE	Non classé ICPE
		++	++
Qualité		Process technique nécessitant des procédures fiables et suivies. Nécessitant d'une maîtrise de premier niveau du process avant d'envisager la production de pièces détachées.	Process technique nécessitant des procédures fiables et suivies. Nécessitant d'une maîtrise de premier niveau du process avant d'envisager la production de pièces détachées.
		--	--
Bilan environnemental		Mitigé du fait de la forte consommation énergétique et du faible impact au niveau des tonnages	Mitigé du fait de la forte consommation énergétique et du faible impact au niveau des tonnages
		0	0
Délai de mise en œuvre		54 ou 58 semaines (réalisation en régie ou externalisée)	54 ou 58 semaines (réalisation en régie ou externalisée)
		--	--
Durabilité opérationnelle et financière : synthèse		Activité peu viable, complexe à mettre en œuvre et dont l'impact environnemental global n'est pas avéré. Importance de l'investissement à réaliser qui pourrait être atténuée en cas d'identification d'un local pour l'activité	Activité peu viable, complexe à mettre en œuvre et dont l'impact environnemental global n'est pas avéré. Importance de l'investissement à réaliser qui pourrait être atténuée en cas d'identification d'un local pour l'activité
		-----	-----

La mise en place et l'exploitation de cette filière semble complexe et très technique avec une technicité et des coûts de maintenance très élevés, même dans le cadre d'une activité « artisanale ».

Elle semble peu viable financièrement avec un investissement relativement important pour la collectivité et une forte incertitude sur sa viabilité financière. Ces aspects pourraient être atténués par une aide à l'investissement ou l'utilisation d'un local spécifique existant.

7- Export

Tout comme le tri et la dépollution en amont de la filière, l'export constitue une filière incontournable pour l'ensemble des déchets métalliques préparés sur Wallis et Futuna.

Il existe une forte incertitude actuellement sur les coûts d'export maritime ainsi que sur les conditions d'exports et tarifs de rachat des métaux, du fait d'un contexte mondial (fret maritime et transfert de déchet) en constante évolution / mutation.

Ceci dit, ces opérations d'export devront s'appuyer sur des entreprises spécialisées à l'international (Nouvelle Calédonie ou Fidji) à même d'organiser et gérer ses exports pour la collectivité. Ces opérations devront être réalisées avec des soutiens financiers extérieurs.

La mise en place des filières décrites précédemment (tri, dépollution, démantèlement, dénudage des câbles, compactage...) permettront d'améliorer les possibilités d'export tout en développant une activité locale.

		Export
		Wallis
Mise en œuvre		Complexe
		-
Technologie	<i>Technicité</i>	Moyenne
		0
	<i>Entretien</i>	Non concerné
		0
	<i>Exploitation</i>	Complexe (organisation des exports, choix des exutoires)
		-
Viabilité économique	<i>Investissement</i>	Intégré aux autres filières
		0
	<i>Bilan annuel (amortissement 5 ans)</i>	Impossible à définir
		0
	<i>Bilan annuel (100% aide investissement)</i>	Impossible à définir
		0
Réglementation		Non classé ICPE
		++
Qualité		Importance de la qualité du tri, de la traçabilité, de la préparation à l'export. Soutien extérieur nécessaire
		-
Bilan environnemental		Mitigé du fait du transport maritime à mettre en œuvre sur de grandes distances.
		0
Délai de mise en œuvre		Inconnu
		0
Durabilité opérationnelle et financière : synthèse		Activité déficitaire financièrement mais nécessaire car un stockage longue durée sur les CETs n'est pas envisageable. Le développement des filières (dépollution, démantèlement, compactage....) permet de limiter les coûts d'export en créant de l'activité localement
		-

I- Comparaison des scénarios

	Dépollution VHU		Dépollution D3E		Préparation des câbles	Démantèlement VHU		Démantèlement D3E		Fusion non ferreux		Export	
	Wallis	Futuna	Wallis	Futuna	Wallis	Wallis	Futuna	Wallis	Futuna	Wallis	Futuna	Wallis	
Mise en œuvre	Simple et déjà en cours de mise en œuvre ++	Simple et déjà en cours de mise en œuvre ++	Simple et déjà en cours de mise en œuvre ++	Simple +	Simple +	Simple +	Simple +	Simple +	Simple +	Simple +	Simple +	Simple +	Simple et déjà en cours de mise en œuvre ++
Technologie	Technicité	Elevée	Elevée	Moyenne	Moyenne	Faible	Elevée	Elevée	Moyenne	Moyenne	Très élevée	Très élevée	Moyenne
	Entretien	Assez simple 0	Assez simple 0	Simple +	Simple +	Simple +	Très simple ++	Très simple ++	Très simple ++	Très simple ++	Très simple ++	Très simple ++	Très simple ++
	Exploitation	Assez simple 0	Assez simple 0	Simple +	Simple +	Très simple ++	Complexe -	Complexe -	Moyenne 0	Moyenne 0	Très complexe --	Très complexe --	Complexe (organisation des exports, choix des exutoires) -
Viabilité économique	Investissement	Intégré modernisation CET 0	Intégré modernisation CET 0	250 000 +	250 000 +	550 000 +	300 000 +	300 000 +	75 000 ++	3 515 000 -	9 086 000 --	9 086 000 --	Intégré aux autres filières 0
	Bilan annuel (amortissement 5 ans)	-630 000	-126 000	-630 000	-126 000	-258 800	-950 000	-351 600	-1 344 000	-1 771 400	-2 646 544	-1 906 936	Impossible à définir
	Bilan annuel (100% aide investissement)	-630 000	-126 000	-630 000	-126 000	-148 800	-890 000	-261 000	-1 329 000	-318 000	-829 344	-89 736	Impossible à définir
		-	0	-	0	0	-	0	-	0	-	0	0
Réglementation	Intégré modernisation CET ++	Intégré modernisation CET ++	Intégré modernisation CET ++	Intégré modernisation CET ++	Non classé ICPE ++	Intégré modernisation CET ++	Intégré modernisation CET ++	Intégré modernisation CET ++	Intégré modernisation CET ++	Intégré modernisation CET ++	Intégré modernisation CET ++	Intégré modernisation CET ++	Non classé ICPE ++
Qualité	Non concerné ++	Non concerné ++	Non concerné ++	Non concerné ++	Non concerné 0	Nécessité d'un suivi rigoureux et d'un démontage pour pièces soigné. Délai de garantie des pièces détachées à prévoir.	Nécessité d'un suivi rigoureux et d'un démontage pour pièces soigné. Délai de garantie des pièces détachées à prévoir.	Nécessité d'un suivi rigoureux et d'un démontage pour pièces soigné. Délai de garantie des pièces détachées à prévoir.	Nécessité d'un suivi rigoureux et d'un démontage pour pièces soigné. Délai de garantie des pièces détachées à prévoir.	Process technique nécessitant des procédures fiables et suivies. Nécessitant d'une maîtrise de premier niveau du process avant d'envisager la production de pièces détachées.	Process technique nécessitant des procédures fiables et suivies. Nécessitant d'une maîtrise de premier niveau du process avant d'envisager la production de pièces détachées.	Importance de la qualité du tri, de la traçabilité, de la préparation à l'export. Soutien extérieur nécessaire -	
Bilan environnemental	Elevé (limiter la pollution au stockage et permettre la valorisation) +	Elevé (limiter la pollution au stockage et permettre la valorisation) +	Elevé (limiter la pollution au stockage et permettre la valorisation) +	Elevé (limiter la pollution au stockage et permettre la valorisation) +	Elevé : peu de consommation énergétique et d'eau. Permet de limiter l'export et de faciliter la valorisation +	Très élevé : pas de consommation énergétique et d'eau. Filière vertueuse. Limitation de l'export et de l'import ++	Très élevé : pas de consommation énergétique et d'eau. Filière vertueuse. Limitation de l'export et de l'import ++	Très élevé : pas de consommation énergétique et d'eau. Filière vertueuse. Limitation de l'export et de l'import ++	Très élevé : pas de consommation énergétique et d'eau. Filière vertueuse. Limitation de l'export et de l'import ++	Mitigé du fait de la forte consommation énergétique et du faible impact au niveau des tonnages 0	Mitigé du fait de la forte consommation énergétique et du faible impact au niveau des tonnages 0	Mitigé du fait du transport maritime à mettre en œuvre sur de grandes distances. 0	
Délai de mise en œuvre	16 semaines (réalisation en régie ou externalisée) ++	16 semaines (réalisation en régie ou externalisée) ++	28 ou 36 semaines (réalisation en régie ou externalisée) 0	28 ou 36 semaines (réalisation en régie ou externalisée) et selon modernisation CET 0	40 semaines et selon modernisation CET -	21 ou 25 semaines (réalisation en régie ou externalisée) et selon modernisation CET +	21 ou 25 semaines (réalisation en régie ou externalisée) et selon modernisation CET +	21 ou 25 semaines (réalisation en régie ou externalisée) et selon modernisation CET +	36 ou 40 semaines (réalisation en régie ou externalisée) -	54 ou 58 semaines (réalisation en régie ou externalisée) --	54 ou 58 semaines (réalisation en régie ou externalisée) --	Inconnu 0	
Durabilité opérationnelle et financière : synthèse	Soutien financier de la collectivité nécessaire et justifié. Filière à monter impérativement pour permettre une valorisation, un export ou un stockage sur CET conforme à la réglementation. +++++	Soutien financier de la collectivité nécessaire et justifié. Filière à monter impérativement pour permettre une valorisation, un export ou un stockage sur CET conforme à la réglementation. +++++	Soutien financier de la collectivité nécessaire et justifié. Filière à monter impérativement pour permettre une valorisation, un export ou un stockage sur CET conforme à la réglementation. +++++	Soutien financier de la collectivité nécessaire et justifié. Filière à monter impérativement pour permettre une valorisation, un export ou un stockage sur CET conforme à la réglementation. +++++	Activité viable avec un faible soutien et dont l'impact financier global est difficilement quantifiable (économie sur l'export). Simple à mettre en œuvre et investissement modéré +++++	Viable avec un soutien de la collectivité. Activité à lier à la dépollution des VHU. Filière vertueuse qui permet de créer de l'activité et répondre à un besoin de la population (pièces détachées) ++++	Viable avec un soutien de la collectivité. Activité à lier à la dépollution des VHU. Filière vertueuse qui permet de créer de l'activité et répondre à un besoin de la population (pièces détachées) +++++	Activité peu viable mais à lier à la dépollution. Impact financier global difficilement quantifiable (amélioration valeur à l'export, métaux non-ferreux). Filière vertueuse qui permet de créer de l'activité et répondre à un besoin de la population (pièces détachées) +++++	Activité peu viable mais à lier à la dépollution. Impact financier global difficilement quantifiable (amélioration valeur à l'export, métaux non-ferreux). Filière vertueuse qui permet de créer de l'activité et répondre à un besoin de la population (pièces détachées). Viabilité financière ++	Activité peu viable, complexe à mettre en œuvre et dont l'impact environnemental global n'est pas avéré. Importance de l'investissement à réaliser qui pourrait être atténuée en cas d'identification d'un local pour l'activité -----	Activité peu viable, complexe à mettre en œuvre et dont l'impact environnemental global n'est pas avéré. Importance de l'investissement à réaliser qui pourrait être atténuée en cas d'identification d'un local pour l'activité -----	Activité déficitaire financièrement mais nécessaire car un stockage longue durée sur les CETs n'est pas envisageable. Le développement des filières (dépollution, démantèlement, compactage...) permet de limiter les coûts d'export en créant de l'activité localement -	

J- Conclusion

L'analyse de l'ensemble des voies de préparation et valorisation permet de mettre en avant :

- La dépollution (VHU et D3E),
- La préparation des câbles.
- Le démantèlement (VHU et D3E),

Ces filières englobent de nombreux avantages au niveau technique et environnemental et sont dans la continuité des actions menées dans la cadre de la modernisation des CETs de Wallis et Futuna. Elles pourraient être mises en œuvre et exploitées en régie ou par des entreprises locales.

La fusion artisanale locale nous semble complexe à mettre en œuvre pour un résultats incertain et des quantités valorisées assez faibles.

L'export est de notre point de vue une filière incontournable pour la majorité des flux de déchets. Cependant cette filière est assez complexe à mettre en œuvre du fait du contexte actuel et de la nécessité de disposer d'un réseau international pour identifier les exutoires les plus adéquats. Un partenariat public / privé ou entre une entreprise locale et une entreprise extérieure est indispensable dans le cadre de cette filière.