

# Étude des coûts de l'Assainissement Non Collectif (ANC)



Analyse économique de l'assainissement individuel (neuf & réhabilitation) à la Martinique

*Septembre 2020*

# Table des matières

Introduction.....	4
I. Vidanges et vidangeurs.....	6
1. Avant-propos.....	6
2. Etat des lieux de la profession à la Martinique .....	6
II. Contrôles des dispositifs par les SPANC.....	8
III. Principales filières commercialisées en Martinique .....	9
1. Filières agréées : microstations d'épuration et filtres compacts.....	9
2. Autres filières réglementaires : filtres à sable, lits et tranchées d'épandage	
10	
3. Eléments de réglementation .....	11
IV. Coûts sur 15 ans des filières agréées : filtres compacts et microstations... ..	12
1. Achat du système et prix de sa pose .....	12
2. Consommation électrique des microstations.....	13
3. Pièces d'usures.....	13
4. Entretien annuel.....	14
5. Les vidanges .....	14
6. Les contrôles des SPANC.....	15
7. Bilan.....	16
V. Étude des coûts de filière réglementaire : filtre à sable vertical drainé.....	17
1. Pièces .....	17
2. Matériaux de gros œuvre.....	17
3. Coût de la pose.....	18
VI. Réhabilitation des systèmes agréés.....	19
1. Avant-propos.....	19
2. Métadonnées et première analyse .....	19
3. Résultats .....	20
4. Conclusions du volet « Réhabilitation » .....	21
VII. Perspectives d'évolution : projet ATTENTIVE et filtres plantés de végétaux	
22	
VIII. Synthèse .....	23
IX. Conclusion.....	24

Figure 1 : Répartition de l'assainissement non collectif.....	5
Figure 2 : Prix des vidanges pratiqués dans l'hexagone et dans le DROM.....	7
Figure 3 : Tarifs des contrôles des SPANC en fonction de l'EPCI.....	8
Figure 4 : Filières commercialisées en Martinique.....	9
Figure 5 : Avantages et inconvénients des principales filières.....	9
Figure 7 : Part des filtres à sables et de l'épandage dans le Nord (chiffres 2015)....	10
Figure 6 : Coupe longitudinale d'un filtre à sable vertical drainé.....	10
Figure 8 : Coût du remplacement des pièces d'usures (15 ans) pour les microstations .....	13
Figure 9 : Fréquence de vidange des systèmes.....	14
Figure 10 : Coût des vidanges sur 15 ans.....	15
Figure 11 : Résumé du montant des différents pôles de dépenses .....	16
Figure 12 : Bilan du coût attendu sur 15 ans en fonction de la fréquence de vidange .....	16
Figure 13 : Pourcentage des vidanges des boues par rapport au prix total sur 15 ans .....	16
Figure 14 : Pièces et coûts associés à la réalisation d'un filtre à sable vertical drainé .....	17
Figure 15 : Matériaux et coûts associés à la réalisation d'un filtre à sable vertical drainé.....	18
Figure 16 : Données de l'étude : localisation et filière.....	19
Figure 17 : Code couleur pour la significativité des résultats.....	20
Figure 18 : Résultats généraux SCE (2013) .....	20
Figure 19 : Synthèse des coûts des réhabilitations des filtres compacts.....	21
Figure 20 : Tableau synthétique des coûts des systèmes d'assainissement autonome à la Martinique.....	23

## Remerciements :

L'Observatoire de l'Eau remercie particulièrement Sylvie BOUDRE pour son expertise technique et sa relecture attentive, ainsi que tous les agents ayant contribué, d'une manière ou d'une autre, à l'élaboration de ce rapport.

## Introduction

À la Martinique, 58 % des abonnés au service public d'eau potable sont en Assainissement Non Collectif (ANC), soit 104 685 abonnés (chiffre 2017), pour un total de 75 000 systèmes d'assainissement individuels et plus de 215 mini stations privées (estimations Office de l'Eau, 2018). A titre de comparaison, les données nationales font état de 21 % des abonnés en assainissement non collectif ; la Martinique en compte donc, en moyenne, près du triple (chiffres SISPEA 2008). La Figure 1 ci-dessous établit un état des lieux sur le territoire.

La majorité de ce parc n'est pas conforme. Depuis 2006 et progressivement depuis cette date, un peu moins de la moitié de ces 75 000 dispositifs individuels ont été contrôlés et il ressort que 90 % d'entre eux sont non conformes. Les critères de non-conformités sont nombreux :

- Un danger pour la santé des personnes
- Une fosse sans traitement
- Un dispositif inaccessible<sup>1</sup>. Les données nationales révèlent un parc à 60 % non conforme (chiffre SISPEA 2016 relatif au territoire national).

L'assainissement non collectif (comme le collectif) a un impact négatif sur les milieux aquatiques, rivières ou littoraux. La population martiniquaise semble être consciente de ce phénomène comme le montre la dernière consultation du public relative à la révision du SDAGE 2016 - 2021. En effet 55 % des sondés estiment « fort » l'impact de l'assainissement individuel sur les milieux et 32 % l'estiment « moyen » (sur 5748 questionnaires complets)

Le secteur de l'ANC comprend de nombreux acteurs et il est facile de se perdre dans les prix et l'efficacité réels des filières de traitement. Le discours à propos des coûts d'investissement et d'entretien diffère voire entre en contradiction selon que l'on s'adresse aux vendeurs, aux plombiers, aux SPANC, aux vidangeurs ...

En mêlant des sources d'informations diverses provenant de parties prenantes variées et en analysant les coûts pratiqués dans les Caraïbes et ailleurs, ce document a pour ambition d'établir un état des lieux des coûts de l'ANC à la Martinique aussi proche de la réalité que possible.

---

<sup>1</sup> Les systèmes non conformes qui ne portent pas préjudice au milieu sont considérés conformes.

# Répartition de l'assainissement collectif et non collectif dans les communes de Martinique

Données 2017



Figure 1: Répartition de l'assainissement non collectif

# I. Vidanges et vidangeurs

## 1. Avant-propos

Tous les systèmes d'assainissement non collectif doivent être périodiquement vidangés pour fonctionner correctement et cette fréquence est variable selon les filières. La réglementation dit que dans le cas d'une fosse toutes eaux (bac en amont de tous les systèmes sauf microstations), la vidange doit être effectuée par un vidangeur agréé lorsque la hauteur de boues atteint 50 % de la hauteur de la fosse. Dans le cas d'une microstation, la fosse est intégrée au traitement et la vidange se fera lorsque les boues occupent 30 % de la hauteur utile du compartiment. La fréquence de vidange correspondante dépend du volume utile de chaque système : plus il sera important et plus les vidanges seront espacées. La périodicité de vidange est très variable, allant de 4 mois pour les plus petites microstations à plusieurs années pour les fosses, et change aussi selon l'utilisation que l'on en fait.

Outre l'aspect réglementaire, le non-respect du calendrier de vidange conduit à des désagréments de plusieurs ordres :

- Écologique, les effluents rejetés n'étant plus traités de manières optimale (voire pas traités du tout)
- Sanitaires, puisque les boues peuvent obstruer / colmater la sortie et les effluents remontent vers l'habitation.

À la Martinique, une très large part des systèmes seront peu ou jamais vidangés : entre 2007 et 2015, les SPANC ont établi des rapports diagnostics sur les territoires dont ils ont la charge. Il ressort que respectivement 91 % et 87 % des fosses du Nord Atlantique et du Nord Caraïbes sont en béton et scellées, donc difficilement vidangeables (nécessiter de casser la fosse).

## 2. Etat des lieux de la profession à la Martinique

Pour toute vidange la réglementation impose d'avoir recours à des vidangeurs agréés. Ils ont l'obligation de dépoter les matières de vidange récoltées dans des centres spécialisés. Il y en a trois sur l'île, dont deux privés.

- L'entreprise E-compagnie, qui exerce entre autre l'activité de traitement des matières de vidange et possède sa propre unité de traitement, est basée au Lamentin.
- L'entreprise Essainia traite les eaux et valorise les boues en compost par l'intermédiaire du CVO, est basée dans le nord au Marigot.
- L'UTMV, (Unité de Traitement des Matières de Vidange) est publique et appartient à Odyssi. Elle se trouve sur le site de la Trompeuse, à Fort-de-France. Les matières sont partiellement traitées avant d'être évacuées vers la STEU de Dillon.

À la Martinique on dénombre 20 vidangeurs agréés en 2018 (DEAL Martinique) mais cette liste évolue. Sept ont été contactés par téléphone avec l'objectif de déterminer un prix moyen de vidange mais aussi pour avoir de retours sur la profession à la Martinique. Ci-dessous les éléments qui ressortent de ces entretiens :

- Tout volume vidangé inférieur à 3 m<sup>3</sup> sera quand même facturé à 3 m<sup>3</sup>. Cela est donc problématique pour les microstations avec un décanteur primaire de faible volume.
- Les centres de traitement chargent 75 € le m<sup>3</sup> dépoté, soit 225 € dans ce calcul. Une partie des vidangeurs se plaignent de ce prix qu'ils jugent trop élevé. Il est connu que certaines entreprises, pour ne pas à devoir s'acquitter de cette charge, déversent les effluents collectés soit directement dans les

milieux qui en pâtissent, soit dans les réseaux d'assainissement collectif ; les stations de traitement subissent alors une surcharge organique qui impacte la qualité du traitement. Les témoins d'un dépotage illégal doivent contacter la police de l'eau.

- Le Nord de l'île (territoire CAP Nord) est lésé par rapport aux autres : certains vidangeurs confient refuser de faire le déplacement et ceux qui l'acceptent facturent sensiblement plus cher leur prestation (jusqu'à 150 € de plus que la même prestation près d'un centre de dépotage).

Le prix moyen en Martinique, pour 3 m<sup>3</sup> vidangé, est de 620 € HT avec un écart-type de 80.

La Figure 2 détaille les fourchettes moyennes de prix pratiqués dans l'hexagone et les départements et régions d'outre-mer. Ils ont été établis à partir d'entretiens avec les SPANC et des entreprises de vidange. L'hexagone pratique les prix les plus bas et cela peut se comprendre par l'économie d'échelle et des contraintes géographiques moindres. En revanche la Martinique, avec la Guyane, figurent parmi les plus chers des DROM. Les informations recueillies ne permettent pas d'expliquer ces variations importantes de coût.

Région	Fourchette (€ TTC)
Métropole	150 - 300
Réunion	280 - 370
Guadeloupe	300 - 450
Guyane	400 - 800
Martinique	500 - 700

Figure 2 : Prix des vidanges pratiqués dans l'hexagone et dans le DROM

La fréquence de vidange de son système est un facteur très important à prendre en compte, d'autant plus en Martinique où les coûts sont plus élevés qu'ailleurs.

## II. Contrôles des dispositifs par les SPANC

Pour s'assurer du bon fonctionnement des systèmes d'assainissement, le SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif) réalise différents contrôles, à l'initiative du propriétaire ou non, mais tous obligatoires.

- Les contrôles de conception et de réalisation : ils concernent les nouvelles constructions et les réhabilitations.
- Le contrôle périodique de bon fonctionnement (contrôle de l'existant) : il est à réaliser au maximum tous les 10 ans pour vérifier l'état, les performances du système et son bon entretien. Il peut aussi se faire avant, à l'initiative des propriétaires, en cas de vente ou d'une plainte de voisinage par exemple.
- Le contrôle de vente immobilière : il s'apparente à un contrôle de bon fonctionnement ; mais il y aura obligation de réhabiliter si le système n'est pas conforme à la législation. La réhabilitation devra se faire dans l'année suivant la vente du bien immobilier par l'acheteur.

Ces contrôles obligatoires ont un coût qui devra être inclus dans les estimations des prix de revient ci-après. La Figure 3 présente les tarifs appliqués en Martinique.

	Contrôle de conception	Contrôle de réalisation	Contrôle de l'existant	Vente immobilière	Contre visite
CAP NORD	<b>252 €</b>	<b>28 €</b>	<b>100 €</b>	<b>200 €</b>	<b>30 €</b>
ODYSSI	<b>187 €</b>	<b>97 €</b>	<b>84 €</b>	<b>200 €</b>	<b>30 €</b>
CAESM	<b>208 €</b>	<b>52 €</b>	<b>90 €</b>	<b>150 €</b>	<b>30 €</b>

Figure 3 : Tarifs des contrôles des SPANC en fonction de l'EPCI

### III. Principales filières commercialisées en Martinique

#### 1. Filières agréées : microstations d'épuration et filtres compacts

Depuis l'arrêté de 2009 sur les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectives de moins de 20 EH introduisant l'avènement des agréments ministériels, les installations de type microstations et filtres compacts (média laine de roche ou coco) se multiplient rapidement au détriment des filières classiques, comme les filtres à sables ou les tranchées d'épandage.

Ces filières comportent des avantages et des inconvénients. Le choix de sa filière se fera en fonction du contexte de la parcelle (topographie, surface disponible, occupation du sol) et des habitudes d'occupation du logement. Les systèmes agréés les plus répandus à la vente à la Martinique (depuis 2009) sont en Figure 4.

Filière	Technologie	Fabricant	Gamme	Capacité (EH)
Filtre compact	Laine de roche	BIOROCK	MONOBLOC	4 à 6
			ECOROCK	6 à 20
	L'ASSAINISSEMENT AUTONOME	COMPACT'O	4 à 16	
	Fibres de coco	PREMIER TECH AQUA	ECOFLO	4 à 20
	Coquilles de noisette	SIMOP	BIONUT	5 à 20
	Granulats d'argile expansée	EPUR	BIOFRANCE	6 à 20
Microstation	Culture fixée	NASSAR TECHNO GROUP	NDG	4 à 20
		ELOY WATER	OXYFIX	4 à 20
		TRICEL	TRICEL	6 à 20
		SIMOP	BIOXYMOP	6, 9 et 12
		PHYTO-PLUS ENVIRONNEMENT	BIO REACTION SYSTEM	5 à 20
		EPUR	BIOFRANCE	4 à 20
		KINGSPAN ENVIRONMENTAL	BIODISC BA	5 à 18
	Culture libre	GRAF DISTRIBUTION	KLARO	4 à 18
		AQUATEC VFL	AQUATEC VFL AT	4 à 21
		REWATEC	SOLIDO	5 à 10

Figure 4 : Filières commercialisées en Martinique

Les filtres compacts avec média en laine de roche et en fibres de coco sont les systèmes les plus vendus en Martinique, avec les microstations à culture fixée. La Figure 5 reprend les principaux avantages et inconvénients des principales filières de traitement. L'aspect financier n'est pas abordé dans cette figure. L'ensemble des calculs qui suivent sont réalisés à partir des caractéristiques techniques moyennes des systèmes vendus à la Martinique.

	Avantages	Inconvénients
Microstations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nécessite peu de terrain</li> <li>- Possibilité d'installation hors sol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alimentation électrique</li> <li>- Interdite en résidence secondaire</li> <li>- Sensible à la variation de charge</li> <li>- Vidanges fréquentes</li> </ul>
Filtres compacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de consommation électrique</li> <li>- Insensible aux variations de charges / occupations saisonnière</li> <li>- Vidanges moins fréquentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scarification annuelle du média (pour éviter le colmatage)</li> <li>- Nécessite plus d'espace</li> </ul>

Figure 5 : Avantages et inconvénients des principales filières

## 2. Autres filières réglementaires : filtres à sable, lits et tranchées d'épandage

Avant 2009, les filtres à sable (drainés ou non drainés) et les lits et tranchées d'épandages étaient couramment posés en Martinique, quand la surface le permettait (schéma de principe en Figure 6).

Avec l'introduction des agréments officiels, ils ont rapidement laissé place aux filtres compacts et aux microstations. Aujourd'hui, il n'existe quasiment plus de poses neuves de filtres à sables ou de tranchées d'épandage. En cause : une occupation au sol importante ( $5 \text{ m}^2 / \text{pièce principale}$ , pour un minimum  $20 \text{ m}^2$ ) dans un contexte de pression sur le foncier et une installation plus complexe que les filtres compacts ou les microstations. En outre, les filtres à sables « gèlent » l'espace occupé puisqu'il est impossible de planter, ou de stationner son véhicule sur cette surface. Enfin le sable nécessaire pour la pose des filtres doit avoir des caractéristiques précises qui ne se retrouvent qu'à Saint Pierre (sablières de Fond Canonville).

Bien que les nouvelles poses soient désormais anecdotiques, dans le parc existant, les filtres à sables et les lits et tranchées d'épandages occupent toujours une large place dans la répartition des filières d'ANC à la Martinique. A titre d'exemple, les diagnostics des SPANC de l'ex-SCCNO<sup>2</sup> et de l'ex SCNA<sup>3</sup>, établis en 2015, donnent les chiffres exposés en Figure 7. Les filières traditionnelles forment plus des deux tiers du parc, au moins dans le Nord.

	SCCNO - Nord Caraïbes	SCNA - Nord Atlantique
Filtres à sable (tous types)	65%	50%
Lits / tranchées d'épandage	19%	19%

Figure 7 : Part des filtres à sables et de l'épandage dans le Nord (chiffres 2015)

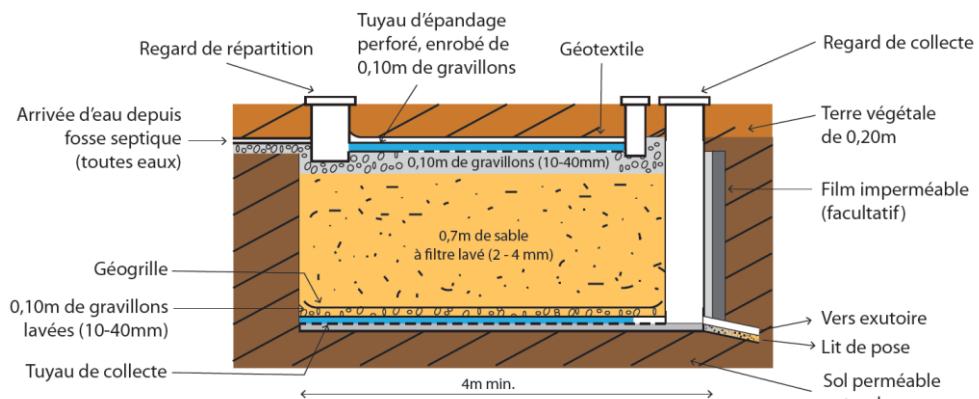


Figure 6 : Coupe longitudinale d'un filtre à sable vertical drainé

Pour aller plus loin, le SATASPANC (Service d'Assistance Technique et Administrative aux SPANC), animé par l'Office de l'Eau, a publié en 2013 des guides techniques précis sur le fonctionnement, la pose et la réglementation des systèmes ANC en Martinique. Ils sont en accès libre sur le site de l'Observatoire de l'Eau Martinique<sup>4</sup>.

<sup>2</sup> Syndicat des Communes de la Côte Caraïbe Nord-Ouest

<sup>3</sup> Syndicat de Communes du Nord Atlantique

<sup>4</sup> [Guide pratique de recommandation sur l'Assainissement Non Collectif \(ANC\)](#)

[Guide pratique de recommandation sur l'Assainissement Non Collectif \(ANC\) - Fiches techniques](#)

### **3. Eléments de réglementation**

L'arrêté du 7 mars 2012, fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif, est toujours en vigueur à la publication de ce rapport. En voici les principaux éléments :

#### **Prétraitement :**

La fosse toutes eaux doit faire au minimum 3 m<sup>3</sup> et être accessible. La vidange doit se faire par un vidangeur agréé ([liste des vidangeurs agréés](#)) dès que les boues atteignent 50 % du volume utile de la fosse. Le bac dégrasseur est facultatif pour les particuliers, sauf dans le cas où la fosse toutes eaux se trouve à plus de 10 mètres de l'habitation et / ou activité professionnelle spécifique à domicile. L'arrêté ne donne pas d'information sur le préfiltre, qui est utile pour protéger le système de traitement (colmatage ...). La ventilation est obligatoire et doit être assurée par deux conduites de 100 mm de diamètre (une arrivée d'air et une extraction des gaz), au-dessus du toit.

#### **Traitements :**

Lits filtrants et filtres à sable : il faut au minimum 20 m<sup>2</sup> de surface de traitement, et 5 m<sup>2</sup> / EH. Un seul site en Martinique produit un sable aux caractéristiques convenables pour l'installation de ces filières : les sablières de Fond Canonville à Saint-Pierre.

Microstations d'épurations et filtres compacts : Un agrément ministériel, obligatoire, conditionne la pose de ces filières ([liste des agréments](#)). Les microstations doivent être vidangées lorsque les boues atteignent 30 % du volume utile du compartiment de prétraitement.

Un récent décret ([n°2020-412 du 8 avril 2020](#)) vient assouplir ces éléments en autorisant la mise en œuvre de dispositifs de traitement composites, dans l'objectif de faciliter les réhabilitations groupées, par exemple via le Dispositif de Financement de l'Assainissement Particulier (DFAP) porté par l'ODE.

## IV. Coûts sur 15 ans des filières agréées : filtres compacts et microstations

Certains fabricants calculent un prix moyen de leurs systèmes sur 15 années mais ces calculs s'appuient sur un contexte européen. Or celui-ci est différent du contexte martiniquais. Cette partie établira un prix par pôles de dépenses et par filière vis-à-vis du contexte local, pour des capacités de 5 et 6 EH. En effet ce sont ces capacités qui sont les plus mises en avant par les vendeurs, et celles qui se vendent le plus. Pour ne pas faire de publicité, ils seront établis par filières et non par modèle (en moyennant les résultats des modèles). Le lecteur désireux d'avoir une idée plus précise du coût de revient d'un modèle en particulier trouvera les spécificités techniques dans le guide utilisateur des constructeurs.

Les pôles de dépenses sont les suivantes :

- Le système d'assainissement et sa pose,
- Pour les microstations, l'alimentation électrique ,
- Le remplacement des pièces d'usures et des médias,
- L'entretien annuel,
- Les vidanges,
- Les contrôles du SPANC.

### 1. Achat du système et prix de sa pose

Il ressort des analyses, entretiens et devis que le prix des systèmes d'assainissement varie peu d'un commerçant à l'autre, pour un même modèle. Il peut néanmoins exister des différences significatives entre deux modèles d'une même technologie et d'une même capacité épuratoire : par exemple entre 2 microstations de 6 EH. Ces différences de prix peuvent s'expliquer par des options diverses incluses chez l'une et pas chez l'autre, des qualités de pièces inégales mais principalement par le volume de la fosse de décantation primaire (microstations) ou fosse toutes eaux (filtres compact). Certains constructeurs laissent le choix dans la taille de fosses pour un même modèle d'une même capacité épuratoire. Au client de choisir ce qui conviendra le mieux à ses usages. Soulignons que le choix d'une fosse (ou décanteur) de grand volume est un pari souvent gagnant compte tenu du prix élevé de la vidange en Martinique.

Les filtres compacts sont légèrement plus chers à l'achat que les microstations mais il ne semble pas y avoir de différence notable quant au type de média filtrant pour les filtres compacts (coco, laine de roche ou coques de noisettes).

En moyenne pour 5 ou 6 EH à l'achat, on comptera entre 4 000 et 5 000 € TTC pour une microstation et entre 5 000 et 6 000 € TTC pour un filtre compact.

#### Pose du système d'assainissement :

Si le prix d'achat d'un système d'assainissement tourne autour des mêmes ordres de grandeurs, le prix de l'installation du système est très fluctuant. Il ressort des entretiens avec les SPANC et de l'analyse de devis de particuliers que le montant facturé est assez variable, sans que cela soit toujours explicable techniquement. Pour une même parcelle et pour le même système, il arrive que des particuliers se retrouvent avec des devis variant du simple au double. Ce sera à l'acheteur de commander plusieurs devis et de faire jouer la concurrence.

Cela étant, une différence de prix entre deux parcelles peut se comprendre par des difficultés d'évacuation, ou une recherche d'infiltration / aire de dispersion. Le cas échéant le plombier devra résoudre la situation, moyennant surcoût. Les caractéristiques de la parcelle jouent aussi : accessibilité difficile, sous-sol rocheux ou manque d'espace sont autant de facteurs qui feront gonfler le prix.

En moyenne pour 5 ou 6 EH, on comptera entre 2 500 et 4 500 € TTC l'installation tout compris d'un filtre compact ou d'une microstation.

## 2. Consommation électrique des microstations

Contrairement aux filtres compacts, les microstations ont besoin d'énergie pour traiter les effluents (alimentation de la pompe et du compresseur). Cette consommation varie en fonction de la capacité épuratoire mais surtout selon les modèles, du simple au quintuple. On trouve la consommation dans les guides utilisateur. Un prix annuel a été calculé à partir de la consommation en kWh des modèles vendus et du prix du kWh en Martinique, qui est de 0.1006 € (prix 1<sup>er</sup> aout 2020, abonnement non inclus ; source EDF).

Le prix moyen de la consommation électrique annuelle des microstations (6 EH) commercialisées en Martinique est de 42 € TTC hors abonnement. (Fourchette de 17 – 94 €).

## 3. Pièces d'usures

Les pièces d'usure sont plus nombreuses à changer dans les microstations que dans les filtres compacts.

Pièce	Durée de vie	Coût TTC	Nombre de remplacement pour 15 ans	Prix (€ TTC) des pièces d'usures pour 15 ans
Compresseur	7 - 10 ans	250	1	250
Membrane compresseur	3 ans	40	4	160
Diffuseur fines bulles	10 ans	45	1	50
Pompe de recirculation	7,5 ans	150	1	150
<b>TOTAL</b>				<b>610</b>

Figure 8 : Coût du remplacement des pièces d'usures (15 ans) pour les microstations

Pour les filtres compacts la seule pièce d'usure d'importance est le média filtrant. Laine de roche ou fibres de coco, la durée de vie du média est de 10 à 15 ans, selon les sources et l'utilisation. Le changement du média varie selon la capacité du système : il faut compter 1100 € pour 5 EH et 1300 € pour 6 EH environ (coco ou laine). La scarification du média se fait annuellement et est souvent incluse dans le contrat d'entretien annuel. La technologie des filtres compacts est relativement récente et il existe peu de retour sur la valorisation des médias filtrants usagés (coco et noisette). À ce jour à la Martinique, il n'existe pas de filière établie de valorisation ou traitement de ces médias.

Le coût du changement des pièces d'usure s'élève en moyenne à 610 € TTC pour une microstation et à 1 200 € TTC pour un filtre compact sur 15 ans, soit respectivement 41 € et 80 € / an.

#### 4. Entretien annuel

Il est recommandé de faire vérifier le bon fonctionnement de son système d'assainissement une fois par an pour prévenir les dysfonctionnements, détecter les pièces défectueuses, vérifier le niveau de boues, le lit bactérien, nettoyer les pièces (diffuseur ...) etc. Dans le cas d'un filtre compact, l'entretien annuel inclut généralement les scarifications du média. Des contrats d'entretiens sont proposés lors de l'achat du système par la plupart des vendeurs. La facture de la visite annuelle change peu selon les prestataires, autour de 150 – 160 € TTC par an.

En moyenne, l'entretien annuel de son système est de 2325 € sur 15 ans.

#### 5. Les vidanges

Pour évaluer les coûts des vidanges, il faut déterminer une fréquence de vidange. Deux fréquences sont communément admises :

- La **fréquence réglementaire ou théorique** : elle est calculée selon les conditions de l'arrêté du 7 septembre 2009, **modifié en 2012**, fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif. La charge entrante de l'essai est la charge nominale (=maximale). Elle entraîne une production moyenne de boues d'environ 150 litres / an / EH. Cela correspond à une utilisation pleine charge pendant toute la durée du test. La production de boues « en conditions réelles » est donc nécessairement inférieure ou égale à cette valeur.
- La **fréquence empirique** : elle est estimée à partir des retours que font les vendeurs (via leur guide utilisateur), les utilisateurs et les SPANC

Ces fréquences sont des ordres de grandeur : les propriétaires doivent relever régulièrement le niveau des boues de leur fosse et de programmer une vidange dès qu'il atteint 30 % du volume total pour une microstation ou 50 % du volume total de la fosse toutes eaux pour un filtre compact. La Figure 9 renseigne les durées moyennes de vidanges selon les calculs théoriques et empiriques. La Figure 10 expose le coût sur 15 ans des vidanges des systèmes d'assainissement, à partir des fréquences et du prix moyen calculé de la vidange à la Martinique : 620 € TTC.

	Fréquence <b>théorique</b> moyenne des vidanges sur 15 ans	Fréquence <b>empirique</b> moyennes des vidanges sur 15 ans
<b>Microstation</b>	6 mois (0,5 ans)	1 à 1,5 ans
<b>Filtre compact</b>	25 mois ( 2 ans et 1 mois)	3 à 4 ans

Figure 9 : Fréquence de vidange des systèmes

	Coût <b>théorique</b> moyen des vidanges sur 15 ans	Coût <b>empirique</b> moyen des vidanges sur 15 ans
Microstation	18 600 €	7 440 €
Filtre compact	4 464 €	2 657 €

Figure 10 : Coût des vidanges sur 15 ans

Les fréquences indiquées sont assez larges. Pour se faire une idée plus précise (bien que nécessairement indicative), on peut questionner ses habitudes :

- Est-ce que mon logement est occupé toute l'année ?
- Est-ce que le nombre de personnes vivant sous mon toit correspond au dimensionnement de mon système ?
- Ais-je souvent des invités ? Est-ce que je cuisine beaucoup ?
- Est-ce que je pratique une activité professionnelle à domicile utilisant de l'eau ?

Plus on répondra positivement à ces questions et plus on se situera du côté « fréquence et coût de vidange » théorique (fréquente). Au contraire, si son logement est peu occupé, on aura tendance à avoir des périodes de vidanges plus espacées.

Les vidanges constituent une dépense majeure dans le coût de revient de son système d'assainissement autonome. En moyenne, préférer une microstation plutôt qu'un filtre multiplie par 3 à 4 fois les frais imputables aux vidanges des boues.

## 6. Les contrôles des SPANC

Pour le coût de revient sur 15 ans on inclura les contrôles de conception et de réalisations (on supposera que le propriétaire installe son système sur sa parcelle qui en est initialement dépourvue) ainsi que le contrôle de bon fonctionnement (obligatoire tous les 10 ans). Le contrôle de vente immobilière n'est pas inclus. En moyenne il faudra débourser 350 € si l'on habite l'Espace SUD, 368 € pour ODYSSI et 380 € si on réside sur le territoire de CAP NORD.

En moyenne, les contrôles obligatoires du SPANC s'élèveront à 365 € sur 15 ans.

## 7. Bilan

Les éléments suivants dressent le bilan économique sur 15 ans des assainissements non collectifs agréés vendus en Martinique, pour des capacités épuratoires de 5 et 6 équivalents habitants.

	Achat du système	Pose du système	Énergie électrique	Pièces d'usure	Entretien annuel	Vidanges (théorique)	Vidanges (empirique)	Contrôles du SPANC
Microstation	4 500 €	3 000 €	504 €	600 €	2 325 €	18 600 €	7 440 €	365 €
Filtre compact	5 500 €	3 000 €	0 €	1 200 €	2 325 €	4 460 €	2 660 €	365 €

Figure 11 : Résumé du montant des différents pôles de dépenses

	Total sur 15 ans (fréquence de vidange théorique)	Total sur 15 ans (fréquence de vidange empirique)
Microstation	29 894 €	18 734 €
Filtre compact	16 850 €	15 050 €

Figure 12 : Bilan du coût attendu sur 15 ans en fonction de la fréquence de vidange

On se rend compte de l'importance des vidanges dans le coût final. Si leur périodicité se fait moyennement sentir dans les filtres compacts, le coût global monte en flèche pour les microstations.

	Pourcentage de la partie vidange ( <b>fréquence théorique</b> ) sur le coût total	Pourcentage de la partie vidange ( <b>fréquence empirique</b> ) sur le coût total
Microstation	62%	40%
Filtre compact	26%	18%

Figure 13 : Pourcentage des vidanges des boues par rapport au prix total sur 15 ans

La lecture de la Figure 13 montre qu'un propriétaire d'une microstation fonctionnant à pleine charge dépensera en moyenne les deux tiers de son budget assainissement uniquement pour vidanger ses boues, contre un quart de son budget s'il avait un filtre compact.

## V. Étude des coûts de filière réglementaire : filtre à sable vertical drainé

Le chiffrage qui suit se base sur des entretiens avec des vendeurs de diverses entreprises et des devis, ainsi que sur des plombiers spécialisés qui ont de l'expérience dans la pose de filtres à sables. Le dimensionnement du filtre est de 25 m<sup>2</sup>, soit 5 EH.

### 1. Pièces

		Nombre	Coût moyen / U (€)	Unité	Coût total TTC (€)
Pré-traitement	Fosse de prétraitement 3 m <sup>3</sup>	1	750	U	<b>750</b>
	Pose fosse de pré traitement	1	500	U	<b>500</b>
	Tuyauterie : amenée des effluents à traiter - PVC 100mm	5	15	4 ml	<b>75</b>
Traitement	Boite de répartition	1	75	U	<b>75</b>
	Boite de bouclage	1	80	U	<b>80</b>
	Regard béton 40x40	1	35	U	<b>35</b>
	1/2 coude 100 mm	28	6	U	<b>168</b>
	té simple	2	10	U	<b>20</b>
	Tuyaux d'épandage PVC 100 mm	13	15	4 ml	<b>195</b>
	Tuyauterie : rejet des effluents traités PVC 100 mm	5	15	4 ml	<b>75</b>
Ventilation	Extracteur statique	1	55	U	<b>55</b>
	Chapeau de ventilation	1	15	U	<b>15</b>
	Tuyau PVC 100 mm	4	15	4 ml	<b>60</b>
<b>TOTAL :</b>				<b>2 103 €</b>	

Figure 14 : Pièces et coûts associés à la réalisation d'un filtre à sable vertical drainé

### 2. Matériaux de gros œuvre

Comme précisé plus haut, les sablières de fond Canonville (Saint-Pierre) est à la Martinique l'unique entreprise en mesure de fournir du sable réglementaire pour la construction des filtres à sable. Ils proposent un service de livraison dont le prix, à la tonne, dépend grandement de la commune où le chantier est réalisé, et varie de 5 € / T (Saint-Pierre) à 22 € / T (Saint-Anne).

Voici les tarifs et besoins, toujours dans le cas d'un filtre de 5 EH donc 25 m<sup>2</sup> :

	Coût moyen (€ / U)	Quantité	Unité	Coût total TTC (€)
Géotextile	35	2	25 m <sup>2</sup>	<b>70</b>
Sable pour fosse et tuyaux : 0 / 4	22,8	12	T	<b>273,6</b>
Sable à filtre	28,14	25	T	<b>703,5</b>
Gravier 11,2 / 22,4 OU 22,4 / 40 mm	25,17	14	T	<b>352,38</b>
Livraison sur site	5 à 22 € / tonne	51	T	<b>255 à 1122 € selon localisation</b>
<b>TOTAL</b>				<b>1400 + 250 à 1120 € de transport</b>

Figure 15 : Matériaux et coûts associés à la réalisation d'un filtre à sable vertical drainé

Hors pose, et en prenant un coût de livraison du sable moyen de 700 €, le prix de revient d'un filtre sable est de **4 200 € TTC**.

### 3. Coût de la pose

Le coût de la pose du filtre sera compris entre 2 500 et 3 500 €. Cela étant, nous disposons d'assez peu de devis et de retours d'expériences sur une pose isolée des coûts des pièces et sable. Il sera donc à prendre comme une estimation sujette au contexte de la parcelle et de la difficulté du chantier.

Un filtre à sable vertical drainé, neuf et posé intégralement, sera facturé entre 6 700 et 8 200 € TTC.

## VI. Réhabilitation des systèmes agréés

### 1. Avant-propos

L'ANC peut impacter de manière très significative les milieux, surtout si les dispositifs de traitements ne sont pas aux normes. Lorsque des études mettent en évidence que certaines zones, comme des rivières stratégiques vis-à-vis de la production d'eau potable ou des sites de baignade, sont dégradés par l'ANC, il peut être décidé de lancer une réhabilitation groupée des filières d'une zone.

En 2013, plusieurs études de réhabilitations groupées ont été menées par le bureau d'étude *SCE aménagement et environnement* à l'initiative des SPANC. Ces études riches sont intéressantes du point de vue du volume de données et de la qualité des estimations. Au nombre de trois (SAINTE-LUCE, quartier désert ; TRINITE, lotissement Brin d'Amour et LE VAUCLIN) elles analysent au cas par cas un total de 108 parcelles sur lesquelles ont été conduites 253 estimations. Voici leurs méthodes :

Le bureau d'études a commencé par établir des bordereaux de prix unitaires (BPU dans la suite) des systèmes d'ANC commercialisés en Martinique à partir de moyennes. Ces moyennes proviennent d'entretiens avec les vendeurs, et ont été validées à dire d'expert. Ces bordereaux incluent d'autres travaux annexes tels que l'enlevage d'arbres, ou la réfection de dalles de béton. Puis pour chacune des parcelles une estimation des coûts de différents systèmes est donnée en détail. Les systèmes proposés tiennent compte de la pertinence (occupation du logement, habitudes de consommation, agencement de la parcelle ...) mais les préférences du propriétaire comptent aussi.

Dans la mesure où ces devis incluent également des prestations sans nécessairement de rapport avec la pose d'un système ANC (destruction puis reconstruction de murets, travaux de nivellement, etc.) les coûts indiqués surestiment la réalité d'une réhabilitation « simple », celle qui concerne la majorité des particuliers.

### 2. Métadonnées et première analyse

La Figure 16 présente la donnée étudiée. Les chantiers de TRINITE et du VAUCLIN rassemblent l'essentiel de l'information tandis que le quartier Désert à SAINTE LUCE fait l'objet de moins de parcelles. En ce qui concerne les filières de traitement, les filtres compacts sont largement sur-représentés avec 87 % de l'échantillon (respectivement 36 % pour la fibre de coco et 51 % pour la laine de roche). Les microstations sont anecdotiques dans ces études (3.5 %).

Répartition des filières Technologie	Localisation				Total général
	ST LUCE	TRINITE	VAUCLIN		
Filtre à sable	4	5	13	22	
Filtre compact : coco	13	39	39	91	
Filtre compact : laine	16	49	66	131	
Microstation		9		9	
<b>Total général</b>	<b>33</b>	<b>102</b>	<b>118</b>	<b>253</b>	

Figure 16 : Données de l'étude : localisation et filière

Deux pôles de dépenses se dégagent par leur importance quantitative en plus des seules filières d'assainissement. Il s'agit des systèmes de relevage d'effluents et des réfections de dalles de béton. Le relevage des effluents sert à faire transiter les rejets de l'habitation vers le système de traitement ou du système de traitement vers le

milieu récepteur. Concernant les dalles, rappelons que dans certaines maisons d'un certain âge, seules les eaux vannes (eaux usées provenant des toilettes) étaient traitées. C'est désormais interdit et la loi impose de collecter l'ensemble des effluents (eaux vannes + eaux grises) afin de les acheminer au système de traitement. Cela se traduit, dans le cadre de réhabilitations, par la destruction de parties de sol de la maison pour pouvoir faire la plomberie nécessaire au raccordement de tous les équipements.

### 3. Résultats

Ce paragraphe analyse les coûts à proprement parler. Un code couleur, arbitraire, a été mis en place afin d'avoir une idée plus fine de la représentativité des nombres exposés : Figure 17.

De 1 à 2 données	Résultat peu fiable
De 3 à 5 données	Résultat moyennement fiable
De 6 à 8 données	Résultat assez fiable
A partir de 9 données	Résultat fiable

Figure 17 : Code couleur pour la significativité des résultats

Les trois communes ont chacune fait l'objet d'une analyse distincte mais il a été choisi de ne présenter que les résultats des trois communes regroupées. Le premier tableau fournit des informations sur le nombre d'estimations en fonction de la capacité de système estimé (en équivalent habitant) et du modèle et de la technologie du système. Le deuxième tableau présente les moyennes des prix totaux des estimations avec, entre crochets, l'écart-type correspondant.

### SCE – TOUTES COMMUNES

Nombre d'estimations	Capacité (EH)	4	5	6	8	10	12	15	2x5	Total général
Modèle et technologie										
BIOROCK laine		55	16		6	1			1	79
BIOXYMOP microstep		5	1							1
COMPACT'O laine		37	12		1	1			1	52
ECOFLO coco		51	6	6	3	1		5	1	73
EPURFIX coco		4	10	4						18
Filtre à sable		9	9	4						22
NDG microstep				6						6
OXYFIX microstep				1						1
TRICEL microstep				1						1
<b>Total général</b>		<b>9</b>	<b>156</b>	<b>57</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>253</b>

Moyenne ; [Ecart-type] des coûts totaux € HT	Capacité (EH)	4	5	6	8	10	12	15	2x5	
Modèle et technologie										
BIOROCK laine		15 835 € ; [3 754]	20 823 € ; [3 858]		26 470 € ; [2 070]	36 485 € ; [-]			31 676 € ; [-]	
BIOXYMOP microstep			16 948 € ; [-]							
COMPACT'O laine		17 285 € ; [3 883]	19 162 € ; [3 080]		32 007 € ; [-]	30 844 € ; [-]			36 206 € ; [-]	
ECOFLO coco		15 595 € ; [3 681]	17 804 € ; [3 202]	23 381 € ; [3 842]	26 754 € ; [2 975]	29 634 € ; [-]	30 091 € ; [8 481]	34 123 € ; [-]		
EPURFIX coco		12 178 € ; [1 401]	19 590 € ; [2 622]	23 203 € ; [3 868]						
Filtre à sable		14 190 € ; [3 034]	15 858 € ; [3 753]	16 748 € ; [3 077]						
NDG microstep				13 574 € ; [2 516]						
OXYFIX microstep				17 322 € ; [-]						
TRICEL microstep				15 787 € ; [-]						
<b>Total général</b>		<b>14 190 € ; [3 034]</b>	<b>16 008 € ; [3 792]</b>	<b>18 672 € ; [3 719]</b>	<b>23 310 € ; [3 633]</b>	<b>27 109 € ; [2 706]</b>	<b>32 321 € ; [3 656]</b>	<b>30 091 € ; [8 481]</b>	<b>34 001 € ; [2 267]</b>	

Figure 18 : Résultats généraux SCE (2013)

Les résultats sont très fiables (dans le sens où beaucoup de données sont disponibles) pour les capacités de 5 et 6 EH. Moins d'estimations existent pour les capacités de 4, 8 et 10 EH mais elles sont suffisantes pour qu'on leur accorde du crédit. En revanche trop peu de données sont disponibles pour 12 équivalents habitants et au-delà.

L'écart-type reste globalement constant et indépendant du prix moyen pour 5, 6 et 8 EH. Ce constat s'explique par le recours, ou non, à des systèmes de relevage et à des réfections de dalles dont le prix dépend peu ou pas de la capacité de la filière.

#### 4. Conclusions du volet « Réhabilitation »

Les réhabilitations d'ANC sont plus coûteuses qu'une simple pose de système mais répondent bien, si elles sont groupées, à des problématiques de dégradation local d'un site à enjeu environnemental. Le travail qu'a entrepris le bureau d'étude SCE au travers de ces trois chantiers se concentre principalement sur les filtres compacts (fibre de coco et laine de roche) de capacités 5 et 6 équivalents habitants, les plus utilisés. Il permet en outre de mettre en évidence un certain nombre d'éléments, à savoir :

- La nécessité d'installer un système de pompage accroît fortement le coût. Cela explique en grande partie l'écart conséquent entre la fourchette basse et haute des coûts totaux des réhabilitations suivants :

Capacité en EH	Coût
4	Entre 11 200 et 17 200 € HT
5	Entre 12 200 et 19 800 € HT
8	Entre 19 700 et 26 900 € HT
10	Entre 24 400 et 29 800 € HT

Figure 19 : Synthèse des coûts des réhabilitations des filtres compacts

## VII. Perspectives d'évolution : projet ATTENTIVE et filtres plantés de végétaux

Le projet ATTENTIVE (Assainissement des eaux usées adapté au contexte Tropical par Traitement ExtenSifs uTilisant des VEgétaux) se concentrat sur les îles de la Martinique et de la Guadeloupe et avait pour objectif d'adapter des stations écologiques innovantes au contexte régional. En substance, cela consistait en l'adaptation des FPV (filtres plantés de végétaux) au milieu tropical. Le projet a débuté début 2014 et s'est clôturé fin 2016 avec un guide de dimensionnement de la filière pour l'assainissement collectif par l'IRSTEA (aujourd'hui INRAE).

Pour le moment, cette la filière expérimentée sur le territoire ne peut être mise en œuvre pour les habitations de moins de 20 EH car elle ne dispose pas d'agrément.

Il existe des filières à filtre planté agréées mais ces dernières ne permettent pas l'utilisation de végétaux locaux (ceux mentionnés dans l'agrément sont invasifs sur le territoire) et les critères de dimensionnement sont trop importants par rapport à l'expérimentation menée.

Cela étant, les choses semblent bouger doucement à la Martinique et rien n'exclut que la filière **ne** dispose à moyen ou long terme d'une autorisation de déploiement sur le territoire selon les conditions expérimentées.

Cette solution serait, en effet, profitable localement étant donné les nombreux avantages des filtres plantés de végétaux. Dans un premier temps, les auteurs de l'étude préconisent une surface de traitement de 0.8 à 1 m<sup>2</sup> / EH. C'est une baisse conséquente par rapport aux filtres plantés de végétaux nationaux, aux filtres à sables classiques et aux filtres compacts agréés. Ils arrivent à des niveaux de compacité semblables aux microstations, étant donné qu'aucun traitement primaire (fosses toutes eaux) n'est nécessaire.

Ensuite et surtout, le principal atout de cette filière est qu'elle **n'a pas besoin de fosses toutes eaux**. De fait, d'un point de vue économique, elle se dispense du coût des vidanges qui représentent une part très importante du budget de l'assainissement autonome (**1/4 à 2/3** du coût total sur la durée de vie du système, voir « Bilan » pour plus de détails). En ce qui concerne le coût de la pose d'un FPV par un professionnel, tout porte à croire qu'il soit du même ordre de grandeur que celui d'un filtre compact ou d'un filtre à sable, qui est compris entre 2 500 et 3 500 €.

Des estimations préliminaires laissent entrevoir un coût d'un tel dispositif à **4 500 – 5 000 € TTC, pose non comprise**, pour 5 équivalents habitant.

L'estimation des coûts d'entretien des FPV est difficile étant donné l'absence de donnée et de retour d'expérience. Ces filtres n'ayant officiellement pas été testés en ANC, on ignore comment ils se comportent à échelle réduite.

***Attention : Si les filtres plantés de végétaux en milieu tropical semblent constituer à priori une solution intéressante, notamment en réhabilitation, insistons sur le fait que la filière, utilisée en assainissement autonome, n'est pas encore déployable à la Martinique (pour des raisons réglementaires, techniques, lacune de retours de performance, etc ...)***

## VIII. Synthèse

La Figure 20 ci-dessous reprend l'essentiel des estimations de coûts menées dans ce document.

		Filières agréées (quasi-monopole après 2009)	Filière classique (poses neuves anecdotiques après 2009)	Filière d'intérêt particulier (non agréémentée)	
		Filtres compacts (média laine de roche ou fibres de coco & fosse toutes eaux 3 m <sup>3</sup> )	Microstation d'épuration	Filtre à sable vertical drainé (fosse toutes eaux 3 m <sup>3</sup> )	Filtre plantés de végétaux (adapté au milieu tropical)
Investissement initial	Achat de la filière	5 000 à 6 000 €	4 000 à 5 000 €	Autour de 4 200 €	Autour de 4 500 - 5 000 €
	Pose de la filière	2 500 € à 3 500 € das la majorité des cas	2 500 € à 3 500 € das la majorité des cas	2 500 € à 3 500 € das la majorité des cas	NC
Entretien, consommable, vidange	Entretien	155 € / an en moyenne	155 € / an en moyenne	Non	NC
	Pièces d'usure	Médias filtrant à changer tous les 10 à 15 ans (environ 1 200 €)	Compresseur, membrane, diffuseur, pompe de recirculation : 600 € sur 15 ans Contrat annuel d'entretien a 150 € / an	Non (éventuellement curage des drains et regards)	NC
	Energie électrique	Non	En moyenne 42 € / an sans l'abonnement EDF	Non	Non sauf si pompe de relevage
	Vidanges	Tous les 3 à 4 ans, soit 2 650 € sur 15 ans en moyenne	Tous les 12 à 18 mois, soit 7 500 € sur 15 ans en moyenne	Tous les 3 à 4 ans, soit 2 650 € sur 15 ans en moyenne	NA
	Contrôles SPANC	365 € sur 15 ans	365 € sur 15 ans	365 € sur 15 ans	NA
	Durée de vie	Filtres : environ 15 ans Fosse toutes eaux : environ 15 ans	Jusqu'à 20 ans si correctement entretenu	De l'ordre de 15 ans (liée au soin apportée à la pose) Fosse toutes eaux : environ 15 ans	Fosse toutes eaux : environ 15 ans
<b>Coût sur 15 ans :</b>		15 050 €	18 750 €	10 200 €	Données insuffisantes
<b>Coût rapporté à l'année :</b>		1 254 €	1 563 €	850 €	Données insuffisantes

Figure 20 : Tableau synthétique des coûts des systèmes d'assainissement autonome à la Martinique

## IX. Conclusion

La question de l'assainissement non collectif est centrale dans les politiques environnementales de l'île. Avec près de 105 000 abonnés en ANC et 75 000 systèmes d'assainissement individuels dont 90 % ne sont pas aux normes, l'enjeu est important. L'ambition de ce document est de photographier un instantané économique de la profession afin d'orienter du mieux possible les politiques publiques. Compte tenu des sommes en jeu et de l'ampleur de la tâche à réaliser, il est clair qu'une amélioration sensible de la situation demandera de grands efforts non seulement de la part des institutions (État, financeurs ...) mais aussi du côté de la société civile, notamment sur la sensibilisation et la responsabilisation des citoyens.

Le coût important des vidanges de boues en Martinique qui ressort de cette analyse conduit à privilégier une filière dotée d'un important volume de prétraitement, c'est-à-dire un filtre compact ou un filtre à sable. L'usager en ayant fait l'acquisition s'y retrouvera largement par la suite, tout en préservant les milieux.

Pour aller plus loin, il sera intéressant de lancer des études sur les filtres plantés de végétaux adaptés au milieu tropical, utilisés pour l'assainissement non collectif. S'ils permettent effectivement de s'affranchir des vidanges, ils constituerait une grande avancée à la fois pour les milieux et pour les portefeuilles des citoyens.