

Diagnostic d'assainissement sur les campements touristiques de Basse Casamance



Rapport Final
13 Mars 2017

Nathalie METTLING – Atelier Reeb SCOP ARL
contact@atelier-reeb.fr

I. Partenaires



II. Contexte

L'Institut Régional de Coopération et de Développement (IRCOD) ainsi que l'Entente des départements de Basse Casamance ont mandaté le bureau d'étude Atelier Reeb pour la réalisation d'une mission de diagnostic d'assainissement sur les campements touristiques de leur région, dans le cadre d'un projet de coopération.

Après avoir visité une station d'épuration de type Filtre Planté de Roseaux dans le sud de l'Alsace en Novembre 2016, les membres de la délégation sénégalaise ont jugé que ce type de procédé pouvait être pertinent sur leur territoire.

Une enveloppe de 5000 euros a été prévue pour le co-financement d'un projet d'assainissement qui arrive à échéance à la fin du 1^{er} semestre 2017. Ce projet s'intègre à un programme de financement plus large, s'étalant sur deux années, et centré sur le tourisme en Casamance. L'objectif de cette mission était donc d'identifier les besoins réels en termes d'assainissement sur des campements touristiques.

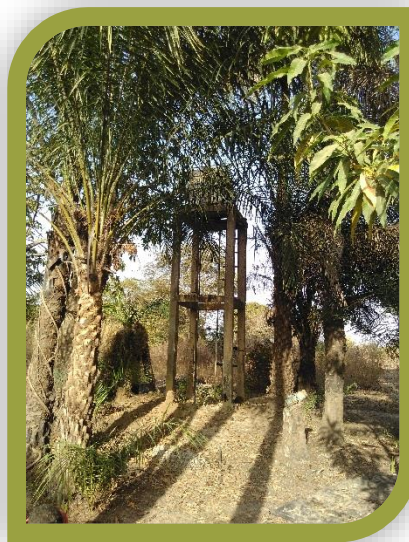
Nathalie METTLING de l'Atelier Reeb s'est rendu en Casamance du 14 au 19 Février 2017, en ayant au préalable réalisé un sondage auprès des quinze campements répertoriés par l'Office de Tourisme de Casamance.

Après une première réunion de préparation à Ziguinchor, un premier itinéraire de visites a été défini. Au total vingt campements ont pu être visités sur les trois départements concernés par l'Entente : les départements d'Oussouye, de Bignona et de Ziguinchor.

Deux réunions de restitution ont eu lieu le dernier jour de la mission à Ziguinchor auprès des services techniques, des élus mais aussi des acteurs du tourisme.

Ce rapport présente les résultats et perspectives de cette mission, il a vocation à être diffusé à tous les parties-prenantes de cette mission, ainsi qu'aux financeurs.

Nos remercions chaleureusement toutes les personnes ayant contribué à la réussite de cette mission.



III. Table des matières

I.	Partenaires	1
II.	Contexte	2
IV.	Itinéraire de la mission	4
V.	Campements visités.....	5
VI.	Etat des lieux	5
	A. Approvisionnement.....	5
	B. Assainissement	7
VII.	Analyse des bonnes pratiques.....	9
VIII.	Les problématiques	10
	A. Vidange et intégrité des fosses.....	10
	B. Proximité nappe/fosse et puits/fosse	10
	C. Pérennité des puits et forages.....	11
	D. Utilisation du CRESYL.....	11
	E. WC à eaux dans des zones de stress hydrique	12
IX.	Les perspectives d'amélioration : 4 pistes.....	13
	A. Toilettes sèches à litière compostée ou à valorisation agronomique.....	13
	B. Remplacement d'une fosse défectueuse par un filtre planté de roseaux	14
	C. Remplacement du CRESYL, sensibilisation à l'usage des désinfectants.....	14
	D. Formation pour le compostage des déchets organiques	15
X.	Chiffrage des projets	16
	A. Toilettes sèches à litière compostée ou à valorisation agronomique.....	16
	B. Remplacement d'une fosse défectueuse par un filtre planté de roseaux	17
	C. Remplacement du CRESYL, sensibilisation à l'usage des désinfectants.....	17
	D. Formation pour le compostage des déchets organiques	17
XI.	Annexes	18

IV. Itinéraire de la mission

L'itinéraire de la mission peut être visualisé en ligne grâce au lien partagé suivant :

https://drive.google.com/open?id=1mTci_pHlrWuKL8PX9vrSeWLND7Y&usp=sharing

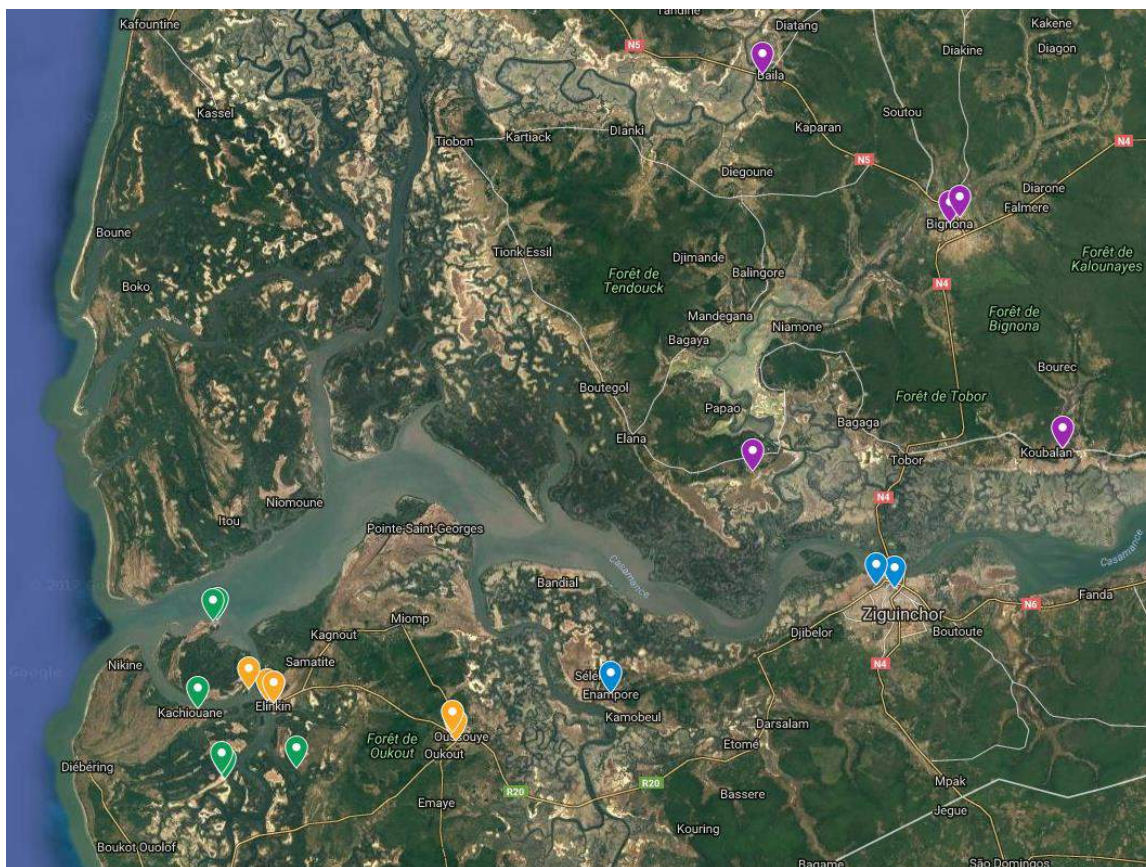


Figure 1 : Itinéraire de la mission sur les 4 jours de visites, en bleu les visites effectuées le 14/02, en jaune les visites du 15/02, en vert les visites du 16/02 en violet les visites du 17/02

V. Campements visités

Chaque campement fait l'objet d'une fiche descriptive présentée en annexe, reprenant les données récoltées suite aux entretiens réalisés, les photos prises sur site et présentant une première analyse.

La liste complète des campements visités sont les suivants :

Nom de l'établissement	Interlocut.	Dpt	Type	Date
Casafrique	-	Ziguinchor	Campement privé	14/02/2017
Aw Bay ?	D. Goudiaby	Ziguinchor	Campement privé	14/02/2017
Campement d'Enampore	I. Manga	Ziguinchor	Campement villageois	14/02/2017
Chez Pierre / Hôtel Alulum	B. Diatta	Oussouye	Campement privé	15/02/2017
Emanaye	E. Lambal	Oussouye	Campement privé	15/02/2017
Campement d'Elinkine	D. Diatta	Oussouye	Campement villageois	15/02/2017
Campement Les Îles	A. Diallo	Oussouye	Campement privé	15/02/2017
Casa Star	A. Cruse	Oussouye	Campement privé	15/02/2017
Campement d'Effrane	M. Ndiaye	Oussouye	Campement privé	15/02/2017
Le Barracuda	T. Diedhiou	Oussouye	Campement privé	16/02/2017
Chez Hellena	MH. Mendy	Oussouye	Campement privé	16/02/2017
Chez Papi's / Campement Sounka	B. Sagna	Oussouye	Campement privé	16/02/2017
Campement d'Egueye	A. Ndiaye	Oussouye	Campement privé	16/02/2017
Chez Léon, île d'Ehidj	L. Soumare	Oussouye	Campement privé	16/02/2017
Campement d'Ehidj	-	Oussouye	Campement privé	16/02/2017
Campement d'Affiniam	L. Sagna	Bignona	Campement villageois	17/02/2017
Campement de Baila	B. Badji	Bignona	Campement villageois	17/02/2017
Complexe BBC	A. Sané	Bignona	Campement privé	17/02/2017
Auberge Kayokulo	C. Bassene	Bignona	Campement privé	17/02/2017
Campement de Koubalan	A. Sagna	Bignona	Campement villageois	17/02/2017

VI. Etat des lieux

A. Approvisionnement

Chaque campement gère la ressource, le stockage et la distribution selon ses moyens et le contexte. Voici les données statistiques pour ces trois paramètres en fonction des techniques utilisées. La distribution est considérée sur le site du campement uniquement.

Plusieurs campements bénéficient d'un raccordement via le service de la Sénégalaise Des Eaux (SDE). La majorité des campements visités sont cependant isolés ou insulaires, et s'approvisionnent de manière autonome (relevage d'un puit sur site vers une cuve surélevée).

Ressource**Nb d'établissement***Puit privé et/ou puit partagé*

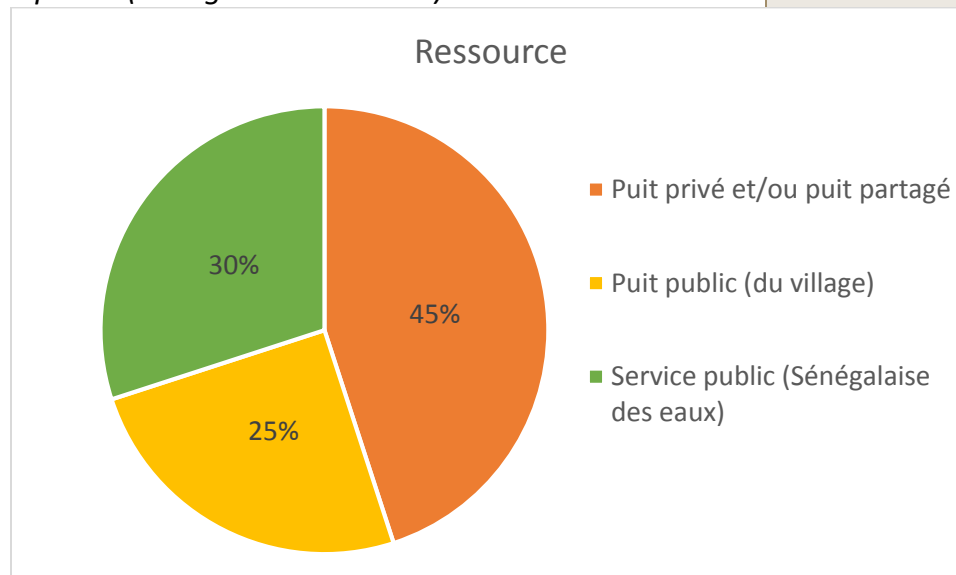
9

Puit public (du village)

5

Service public (Sénégalaise des eaux)

6

**Stockage****Nb d'établissement***château d'eau privé et/ou partagé*

10

Château d'eau public (du village)

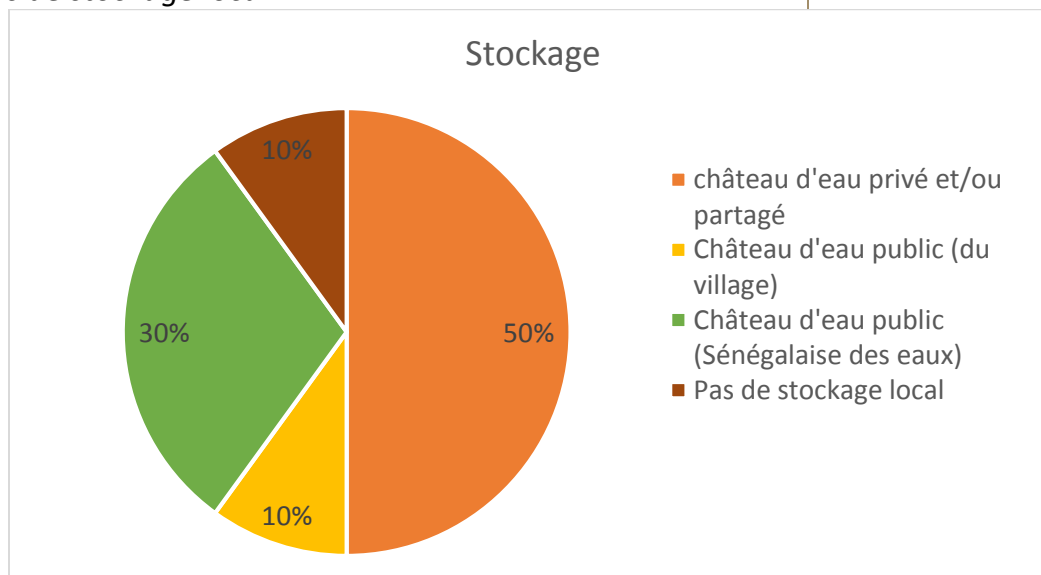
2

Château d'eau public (Sénégalaise des eaux)

6

Pas de stockage local

2



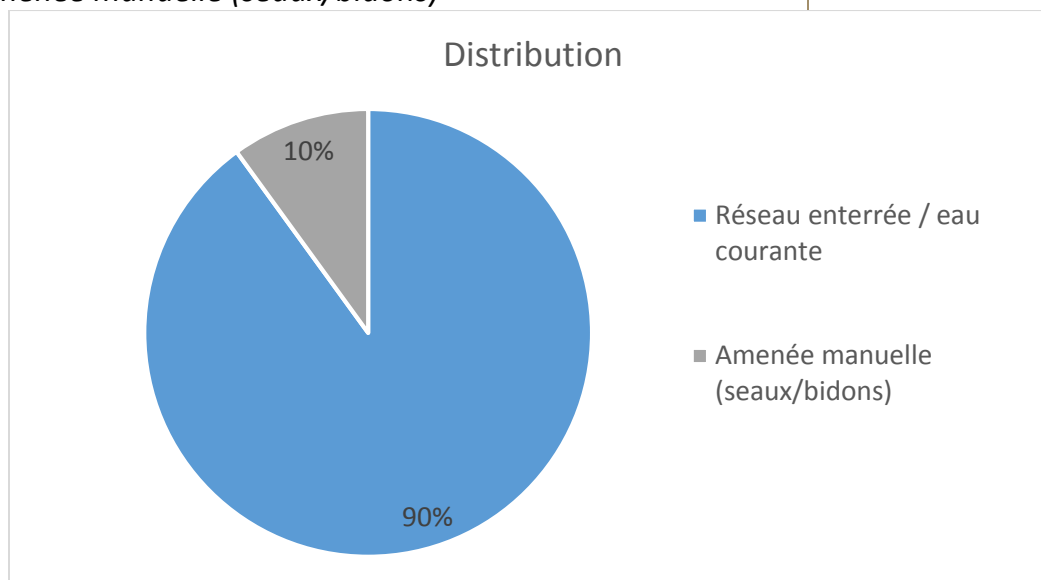
Distribution**Nb d'établissement**

Réseau enterrée / eau courante

18

Amenée manuelle (seaux/bidons)

2

**B. Assainissement**

L'assainissement a été considéré selon 3 paramètres : traitement des eaux vannes, évacuation des eaux traitées, traitement des eaux grises.

Le traitement des eaux vannes se décline sous 2 options, soit une fosse simple de décantation soit une fosse compartimentée, comprenant 2 à 3 casiers en série, reliés entre eux par un trop-plein. Les fosses sont généralement maçonnées en place avec un fond étanche bétonné et des murs montés en parpaings. L'évacuation se fait soit en fond de casier soit sur les côtés, ces éléments n'ont pu être vérifiés que sur quelques campements pour lesquels les regards d'accès n'étaient pas scellés dans du béton. Les données sont donc principalement déclaratives et se basent sur la mémoire du constructeur qui est généralement le gérant ou la gérante actuel.

Si l'infiltration se fait en fond, notre interlocuteur nous précise souvent qu'un trou non étanche de 30 à 40 cm de diamètre a été laissé en fond de casier et a été recouvert de charbon. L'usage de ce charbon reste à déterminer (support bactérien, diminution des risques de colmatage ?). Pour certains de nos interlocuteurs ce dernier jouerait un rôle dans le contrôle des mauvaises odeurs.

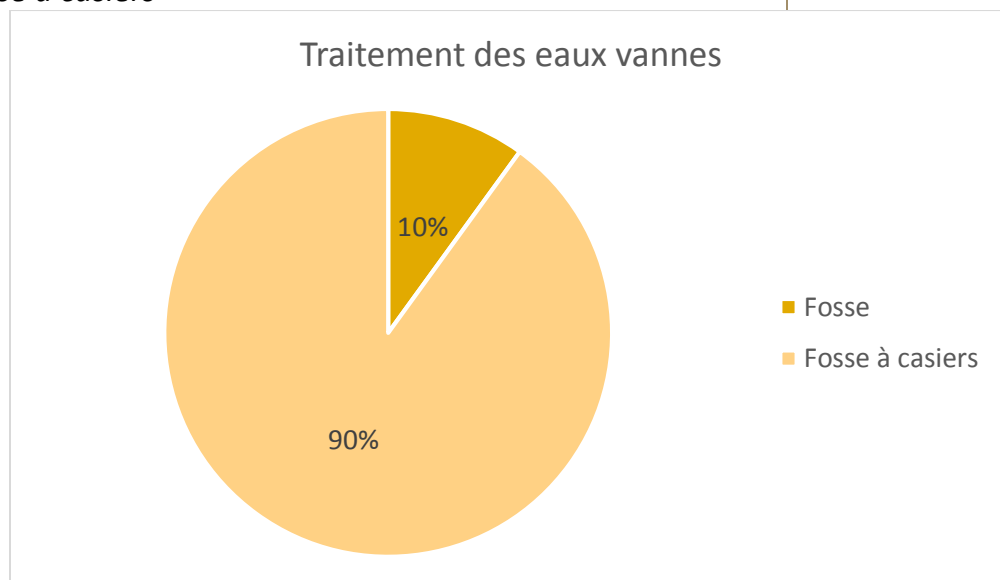
Pour l'infiltration latérale, des jours sont aménagés sur les murs dans les derniers casiers pour permettre l'évacuation des eaux traitées. Aucun système d'infiltration spécifique (drain d'épandage) ne semble être mis en place en aval pour favoriser l'infiltration à long terme. Quelques établissements relèvent des difficultés d'infiltration (principalement en période d'hivernage). Les autres établissements semblent bénéficier d'un sol suffisamment perméable tout au long de l'année pour permettre l'infiltration de l'ensemble des eaux.

Traitement des eaux vannes**Nb d'établissement***Fosse*

2

Fosse à casiers

18

**Evacuation des eaux traitées/décantées****Nb d'établissement***Infiltration latérale*

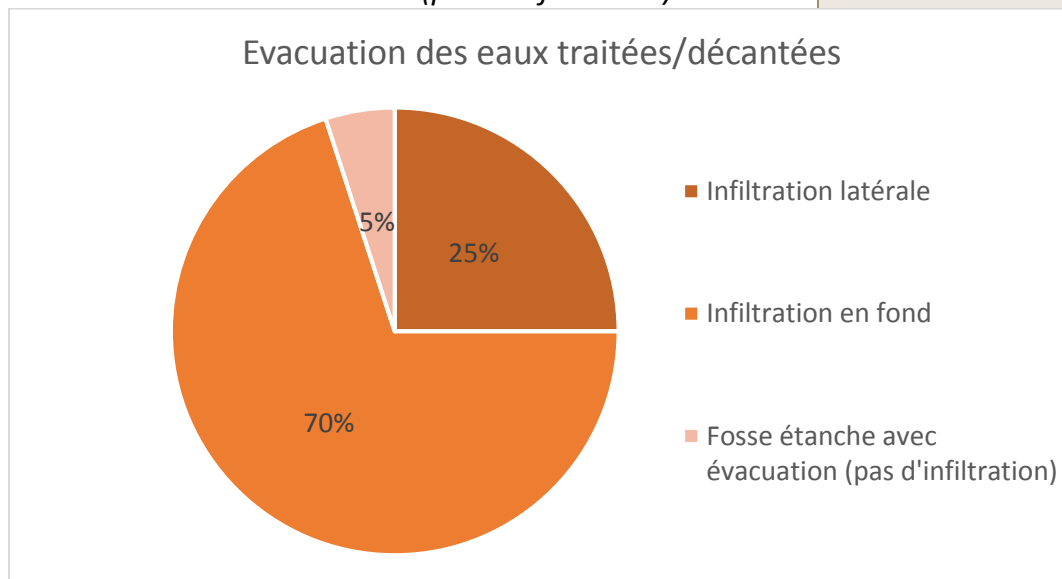
5

Infiltration en fond

14

Fosse étanche avec évacuation (pas d'infiltration)

1

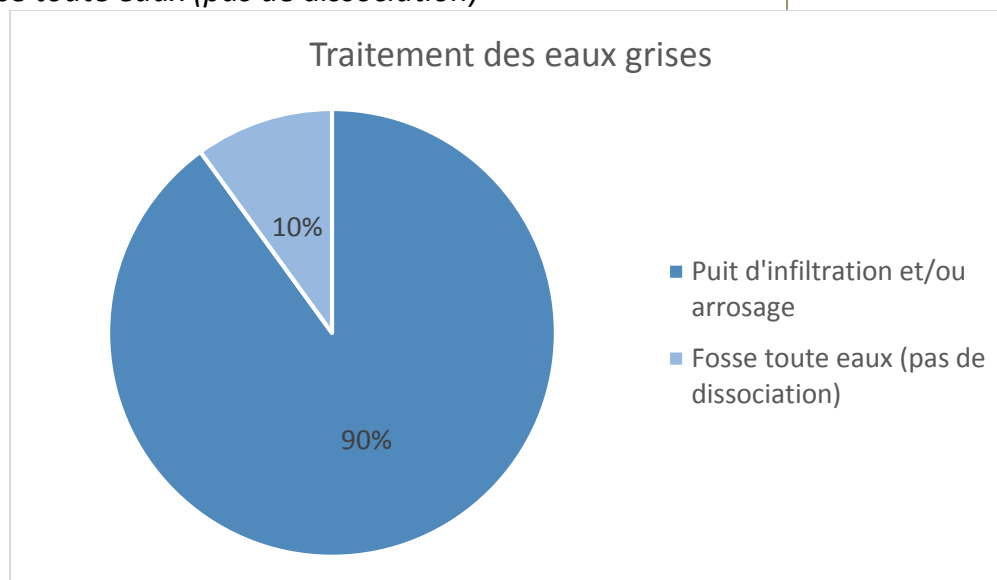


Traitement des eaux grises**Nb d'établissement***Puit d'infiltration et/ou arrosage*

18

Fosse toute eaux (pas de dissociation)

2

**VII. Analyse des bonnes pratiques**

De manière générale, les campements gèrent de manière très autonome leur approvisionnement et leur assainissement. Tous ont connaissance des hauteurs de nappes en saison sèche ou saison des pluies (hivernage). La ressource étant rare ou chère (pour les campements raccordés au service de la SDE), il n'y a peu ou pas de gâchis sur les ressources, et une bonne conscience des enjeux.

De plus, quasiment tous les campements ont une gestion dissociée des eaux vannes et des eaux grises (principalement les eaux de cuisine). Ces dernières sont directement infiltrées ou utilisées pour l'irrigation de manière volontaire (jardin, arbres fruitiers) ou involontaire (arbres poussant spontanément au point de rejet). Certains campements ont ce que nous pourrions appeler des 'douches infiltrantes', des cabines de douches extérieures avec un sol non étanche, où la douche se prend sur une planche en bois.

Enfin et surtout, tous les campements, même très isolés, disposent d'un système d'assainissement. Aucune eau brute n'est envoyée dans le milieu naturel sans traitement (hors systèmes endommagés ou dysfonctionnement).

VIII. Les problématiques

A. Vidange et intégrité des fosses

Très peu de campements effectuent des vidanges régulières de leur fosse. Le sol sableux, majoritaire dans les zones visitées, développe sans doute une très bonne perméabilité et permet une infiltration rapide et totale des eaux décantées. De plus le peu d'habitants permanents (en moyenne 2 à 3 employés) et la forte variation de fréquentation saisonnière induisent des périodes de repos longues et fréquentes. Les matières ont sans doute le temps d'être minéralisée. Enfin la géométrie des fosses est très standardisée, les dimensions sont souvent conseillées par les maçons eux-mêmes qui ont l'habitude de ce type d'ouvrage. Ceci induit souvent des fosses surdimensionnées (même volume de fosse pour 2 chambres de 2 personnes) que pour le bloc sanitaire complet par exemple. Ceci peut expliquer le faible besoin en vidange.

Toutefois, les établissements ayant recours à des vidanges régulières, sont souvent poussés à le faire en période d'hivernage, moment où ils constatent des odeurs plus fortes, et une surcharge hydraulique (fosse pleine, abords humides). Ceci laisse à penser qu'en cette saison les eaux pluviales ou les eaux de nappes pénètrent dans les fosses, et que ces fosses sont mal étanchées. Ainsi pendant plusieurs mois aucun traitement ne peut avoir lieu, les eaux usées seraient donc directement diluées et envoyées dans la nappe.

Nous constatons aussi des fosses anciennes et détériorées, avec un des murs du casier qui s'est écroulé ou érodé. Cela s'accompagne par voie de conséquence d'une zone d'eau en surface libre qui cerne ou jouxte la fosse. Il s'agit de l'usure normale du temps sur des murs en parpaings pas forcément adapté à l'exposition répétée aux eaux usées brutes, mais aussi à l'usage d'eau du fleuve (saumâtre) pour certaines chasses d'eau qui accélère l'érosion. Les fortes pluies jouent probablement aussi un rôle en creusant les côtés de la fosse.

B. Proximité nappe/fosse et puits/fosse

Comme indiqué précédemment le plus souvent les fosses présentent une infiltration en fond (et non latérale) sur des zones où la hauteur de nappe haute se trouve à moins d'un mètre sous le terrain naturel en période d'hivernage. Cela induit des surcharges et une absence de traitement pendant cette période, ainsi qu'une pollution de la nappe.

Sur des parcelles exiguës, les fosses peuvent se trouver à moins de 15 mètres d'un puit, ou en amont de ce dernier.

Une discussion avec les services d'assainissement et hydraulique de Ziguinchor indique que la réglementation impose des distances minimales comparables à celles pratiquées en France, et une étude géotechnique préalable pour tout forage. Cependant le manque de moyens des campements et des services de l'état les années passées n'ont pas toujours permis de réaliser ces constructions dans les règles de l'art. Ces mêmes services tiennent à souligner que pour les travaux de construction neuve ou de réhabilitation, les usagers peuvent aujourd'hui faire appel aux services d'assainissement de leur département pour être conseillés.

C. Pérennité des puits et forages

Plusieurs campements décrivent une saisonnalité dans l'usage de leur puit ; saumâtres pendant les mois de la saison sèche, douce pendant la saison des pluies. Plusieurs campement indiquent également que des puits ont dû être abandonnés, l'eau étant devenue saumâtre toute l'année. Sur cette zone côtière, s'agit-il d'une avancée du biseau salé ? Le forage se fait-il à la mauvaise profondeur ? Y a-t-il une influence extérieure significative (un campement souligne la présence d'une usine de séchage et de salaison de poisson dans son voisinage) ? Impossible de répondre précisément sans éléments géotechnique ou hydrogéologique.

D. Utilisation du CRESYL

Le CRESYL est utilisé par quasiment tous les campements avec une fosse, pour désinfecter les sanitaires et canalisations mais aussi directement dans la fosse pour '*supprimer les mauvaises odeurs*'. Ci-dessous une définition et un bref historique de l'usage du CRESYL

« Jusque dans les années 1970, en milieu domestique, on désinfectait couramment au Cresyl les toilettes, les cuisines, etc.; celui-ci se présentait sous forme d'un liquide brun clair –ou quelquefois de granules–qu'on déversait directement sur la zone à désinfecter. Le Cresyl dégagait une odeur particulière autrefois familière des toilettes publiques. Les formulations ont évolué. C'est aujourd'hui un puissant bactéricide, fongicide, pesticide et désherbant utilisé surtout en milieu agricole pour nettoyer les poulaillers, les clapiers, le matériel d'élevage et de transport des animaux domestiques. Suite aux interdictions portant sur divers constituants, la composition du Cresyl varie notablement selon le fabricant. On trouve par exemple les compositions suivantes parmi quelques spécialités qui ont été ou sont vendues en France. [...] Ces désinfectants sont de puissants agents chimiques qui nécessitent de sérieuses précautions quant à leur utilisation (protections personnelles) et quant à l'évacuation des effluents (pollution chimique des eaux d'égout; pollution de la nappe phréatique; pollution des cours d'eau). Voir à ce sujet les spécifications détaillées du ministère de l'Agriculture. »¹

Il n'a pas été possible de déterminer quel type de CRESYL est en vente et à l'usage sur les campements visités. Il serait intéressant de vérifier dans un premier temps, qu'il ne s'agit pas des 2 formulations interdites aujourd'hui en France (« CRESYL COOPER » interdit à la vente depuis 2004 ou « CRESYL + » interdit depuis 2006). Dans les autres formulations « CRESYL LE VRAI », « CRESYL SUPER CONCENTRE » et « CRESYL 12 », le composé actif principal est un phénol.

¹ <https://fr.wikipedia.org/wiki/Cresyl>

Les risques associés aux phénols sont les suivants :



L'usage et les concentrations utilisées doivent être bien contrôlés, pour éviter une pollution des sols, mais aussi une exposition dangereuse pour le personnel manipulant ce produit.

E. WC à eaux dans des zones de stress hydrique

Nous avons pu constater que l'implantation systématique de toilettes à eaux dans des zones où la ressource est rare exerce une pression supplémentaire sur cette dernière et n'est pas nécessairement pertinente, autant d'un point de vue environnemental que des usages. Il faut toutefois souligner que des toilettes à eaux privatives ont longtemps été considérées par certains touristes comme un confort *nécessaire*. Cela amène toutefois un point d'eau stagnante dans les chambres (et parfois aux alentours des fosses) qui favorisent le développement des moustiques. Cela induit aussi un volume important d'eau utilisé pour véhiculer les matières généralement à moins de 2 mètres des bâtiments. En effet les fosses se trouvent généralement juste à l'arrière des hébergements.

IX. Les perspectives d'amélioration : 4 pistes

Nous proposons ici 4 pistes d'amélioration qui nous semblent répondre au besoin réel de certains campements et qui peuvent être *à priori* réalisées dans l'enveloppe budgétaire initiale.

A. Toilettes sèches à litière compostée ou à valorisation agronomique

Site concerné : Campement d'Effrane

Ce campement très prisé par les touristes, est particulièrement propice à la mise en œuvre de toilettes sèches. En effet, situé sur une île, l'eau pour tous les usages est ramenée par bidons en pirogue tous les 2 jours (environ 600L). 2 cases comportant 4 chambres sont équipées de WC à eaux avec une fosse béton à l'arrière de chaque case. L'eau utilisée pour la chasse est prise des bidons ou du fleuve, le tout transporté manuellement. Les autres cases sont tressées en bois de palétuvier et ne disposent pas de sanitaires individuels. 2 blocs sanitaires de 2 WC sont utilisés pour le reste des clients et du personnel, ces 4 WC fonctionnent également à l'eau. Un bloc sanitaire (murs bétonnés) est délabré et une réhabilitation est d'ores et déjà prévue. Une piste serait donc le remplacement de ces 4 WC collectifs par des toilettes sèches, permettant un entretien aisé et proposant des cabines confortables aux usagers. L'extérieur des cabines pourrait être également tressé comme les cases alentours. Le gérant de ce campement est engagé depuis longtemps dans le tourisme durable et à l'écoute de ses clients. L'idée de mettre en œuvre des toilettes sèches lui a déjà été soufflée par ces derniers. Le gérant est également en capacité d'effectuer tous les travaux lui-même, l'ensemble du camp ayant été réalisé en auto-construction. Les prestations financées par le projet pourraient être les suivantes :

- Plan détaillé pour la construction des cabines (ex : cabine surélevée, structure bois pour l'assise, toit tressé) et choix du type de litière la mieux adaptée (feuilles etc.)
- Livret d'entretien des cabines pour la gestion et le compostage des matières
- Conception et impression d'affiches destinées aux usagers
- Fourniture du bois, des bacs plastiques de manutention et du petit équipement (verrous, seaux, pelles etc.)

La participation du campement pourrait être la suivante :

- Construction des cabines sur la base des plans
- Fourniture des autres matériaux nécessaires

B. Remplacement d'une fosse défectueuse par un filtre planté de roseaux

Site concerné : Chez Pierre / Hôtel Alulum

Ce campement est en phase de rénovation. Il se situe sur une route d'entrée de la ville d'Oussouye. Le gérant vient tout juste d'ouvrir son établissement, il a engagé beaucoup de travaux pour rénover de manière efficace les chambres du bâtiment principal conçu comme une case à impluvium. Toutefois à quelques mètres de ce bâtiment une fosse très ancienne est complètement détériorée et reçoit toutes les eaux usées du bâtiment. Des départs sont constatés lors de fortes pluies, vers la parcelle agricole voisine (rizières). Le gérant a conscience du problème et souligne également le problème des moustiques liés à cette eau stagnante proche des chambres. La fin des travaux concerne deux chambres, le jardin et la fosse. La fréquentation est faible pour le moment, l'établissement venant tout juste d'ouvrir ses portes, mais le nombre de visiteurs va augmenter de manière significative dans l'année à venir. Le dénivelé, la position du bâtiment permet à priori la mise en œuvre d'un filtre planté de roseaux à écoulement vertical adapté aux zones tropicales, en remplacement de la fosse.

Les prestations financées par le projet pourraient être les suivantes :

- Plan détaillé pour la construction du filtre planté
- Livret d'entretien du filtre et formation sur site
- Assistance pendant le chantier et la mise en service
- Fourniture d'équipement spécifique (clapet anti-retour, roseaux, géomembrane, graviers, *mécanisme de chasse auto-amorçante – si la mise en œuvre d'une chasse est nécessaire et possible, sinon une alimentation au fil de l'eau pourra être envisagée*)

La participation du campement pourrait être la suivante :

- Terrassement du filtre et mise en œuvre de tous les équipements et du réseau
- Fourniture des autres matériaux nécessaires (canalisations d'alimentation)

C. Remplacement du CRESYL, sensibilisation à l'usage des désinfectants

Site concerné : 80% des campements

Le CRESYL pourrait être remplacé par un désinfectant moins nocif, avec une rémanence plus faible pour minimiser les risques de pollution des sols et des eaux de nappes, mais aussi réduire les risques d'effets indésirables sur les personnes manipulant ces produits. Une fiche explicative pourrait également être rédigée et diffusée aux campements rappelant le fonctionnement d'une fosse, les opérations d'entretien nécessaires et les mauvais usages.

Les prestations financées par le projet pourraient être les suivantes :

- Rédaction et diffusion d'une fiche explicative
- Recherche d'un produit vendu localement moins nocif en remplacement du CRESYL

La participation du campement pourrait être la suivante :

- Achat d'un produit désinfectant en remplacement du CRESYL

D. Formation pour le compostage des déchets organiques

Site concerné : Campement villageois d'Enampore

La gestion très autonome de ce campement est à saluer. Jardin potager, réutilisation des eaux de cuisine en irrigation, bonne maintenance des fosses en place etc. Le gérant souhaite composter ses déchets organiques plutôt que d'effectuer une incinération systématique de ces derniers. Un emplacement a d'ailleurs déjà été prévu, mais le compostage n'a pas encore commencé faute d'explications claires sur la mise en œuvre du compost, les opérations à effectuer, le temps de maturation etc. Cette initiative est particulièrement importante et à soutenir. Le tri des matières compostables ou non permettra une réduction du volume de déchets incinérés, et permettra la création d'un amendement agricole directement utilisable dans le potager existant.

Les prestations financées par le projet pourraient être les suivantes :

- Rédaction et diffusion d'ouvrage explicatif pour le compostage

La participation du campement pourrait être la suivante :

- Mise en œuvre du composteur

X. Chiffrage des projets

Pour chacun des 4 projets décrits ci-dessus, un tableau reprenant le détail des prestations et quantités nécessaires à leur réalisation a été réalisé. Les coûts locaux de construction et de matériaux n'étant pas connus, nous suggérons que le chiffrage soit effectué localement par l'IRCOD ou un de ses partenaires. Seuls les coûts d'étude pouvant être réalisés par l'Atelier Reeb ont été renseignés (en bleu). Ces coûts sont non margés et très préférentiels. Ils excluent le temps passé pour la mission diagnostic qui a été effectuée à titre bénévole. Ceci reste une estimation préalable non contractuelle, les quantités pourront être revues suite à la réalisation de l'étude. Les prestations que nous avons suggérées qui seraient réalisées par le campement lui-même n'ont pas été incluses. Une fois le chiffrage effectué, le coût total de chaque tableau correspondra donc au coût à financer.

A. Toilettes sèches à litière compostée ou à valorisation agronomique

Site concerné : **Campement d'Effrane**

DESCRIPTION	U	QTE	PU	TOTAL
PLAN DETAILLE POUR LA CONSTRUCTION DES CABINES (EX : CABINE SURELEVE, STRUCTURE BOIS POUR L'ASSISE, TOIT TRESSE)	ft	1	1000 €	1000 €
CONCEPTION D'AFFICHES DESTINEES AUX USAGERS	ft	1	250 €	250 €
CONCEPTION D'UN LIVRET D'ENTRETIEN DES CABINES POUR LA GESTION ET LE COMPOSTAGE DES MATIERES	ft	1	550 €	550 €
FRAIS DE DEPLACEMENT SUR SITE POUR ASSISTANCE PENDANT LE CHANTIER ET FORMATION	ft	1	800 €	800 €
IMPRESSION D'AFFICHES DESTINEES AUX USAGERS ET PLASTIFICATION	u	4		
IMPRESSION, PLASTIFICATION ET RELIURE DU LIVRET D'ENTRETIEN	u	1		
FOURNITURE PLANCHE EN BOIS POUR ASSISES ET CABINE (4 CABINES) ET POUR LES COMPOSTEURS	ft	1		
LUNETTES DE TOILETTES EN BOIS AVEC COUVERCLE SUR CHARNIERE	u	4		
SEAU POUR LITIERE AVEC PELLE EN PLASTIQUE	u	4		
BASSINE 100L AVEC ANSES LATERALES POUR MANUTENTION	u	4		
VERROUS PORTE	u	4		
PETIT OUTILLAGE, VIS ET CLOUS	ft	1		
CONSTRUCTION ET TERRASSEMENT DU BAC DE COMPOSTAGE AVEC 3 CASIERS (DONT 2 BACS DE MATURATION)	ft	1		
TOTAL				

B. Remplacement d'une fosse défectueuse par un filtre planté de roseaux

Site concerné : **Chez Pierre / Hôtel Alulum**

DESCRIPTION	U	QTE	PU	TOTAL
PLAN D'EXECUTION DETAILLE POUR LA CONSTRUCTION D'UN FILTRE PLANTE DE ROSEAUX 1 ETAGE, ADAPTE AUX ZONES TROPICALES	ft	1	1300 €	1300 €
CONCEPTION D'UN LIVRET D'ENTRETIEN	ft	1	550 €	550 €
FRAIS DE DEPLACEMENT SUR SITE POUR ASSISTANCE PENDANT LE CHANTIER ET FORMATION	ft	1	800 €	800 €
MOBILE DE CHASSE AUTO-AMORÇANTE (FOURNISSEUR FRANÇAIS) – SI NECESSAIRE	u	1	1500 €	1500 €
GEOMEMBRANE (PP, EPDM, PEHD)	m²	100		
GEOTEXTILE (200 GR/M²)	m²	200		
MISE EN ŒUVRE ET ETANCHEITE DE LA GEOMEMBRANE (SOUDURE)	ft	1		
GRAVIER ROULE OU CONCASSE/LAVE NON CALCAIRE 2/6 OU 2/8 OU 2/4	m³	15		
GRAVIER ROULE OU CONCASSE/LAVE NON CALCAIRE 4/10	m³	6		
GRAVIER ROULE OU CONCASSE/LAVE NON CALCAIRE 10/20	m³	6		
CLAPET ANTI-RETOUR	u	1		
ROSEAUX (PHRAGMITES AUSTRALIS)	u	150		
PVC DN100 FENDUS	ml	10		
PVC DN125	ml	20		
PVC DN100	ml	10		
COUDES ET RACCORDS	ft	1		
PLAQUE BETON (HAUTEUR 60 CM, EPAISSEUR MIN 2 CM)	ml	6		
CREATION D'UN CUVE BÉTON 300L	ft	1		
VANNES GUILLOTINE OU BONDE DE FOND DN125	u	2		
TOTAL				

C. Remplacement du CRESYL, sensibilisation à l'usage des désinfectants

Site concerné : **80% des campements**

DESCRIPTION	U	QTE	PU	TOTAL
RECHERCHE PRODUIT ALTERNATIF	ft	1	250 €	250 €
CONCEPTION D'UNE FICHE EXPLICATIVE	ft	1	250 €	250 €
IMPRESSION DES FICHES ET ENVOI AU CAMPEMENT	u	20		
TOTAL				

D. Formation pour le compostage des déchets organiques

Site concerné : **Campement villageois d'Enampore**

DESCRIPTION	U	QTE	PU	TOTAL
ENVOI D'UN LIVRE EXPLICATIF SUR LE COMPOSTAGE PAR COURRIER	u	1	70 €	70 €
TOTAL				70 €

XI. Annexes

Fiche descriptive illustrée pour chaque campement (20 campements au total)

1. Casafrique
2. Aw Bay ?
3. Campement d'Enampore
4. Chez Pierre / Hôtel Alulum
5. Emanaye
6. Campement d'Elinkine
7. Campement Les Îles
8. Casa Star
9. Campement d'Effrane
10. Le Barracuda
11. Chez Hellena
12. Chez Papi's / Campement Sounka
13. Campement d'Egueye
14. Chez Léon, île d'Ehidj
15. Campement d'Ehidj
16. Campement d'Affiniam
17. Campement de Baila
18. Complexe BBC
19. Auberge Kayokulo
20. Campement de Koubalan