Stage

2ème année d'école d'ingénieurs

Juin à Août 2014

Contribution au diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage de l'île d'Uvéa

Initiation du schéma directeur d'assainissement

LECABLE Mélissa

Service Territorial de l'Environnement de Wallis et Futuna

Encadrant entreprise : MALAU Atoloto
BP 294 Mata'Utu
98 600 UVEA
senv@mail.wf

Encadrant ENSIL : LEPRAT Patrick

Spécialité

Eau & Environnement

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier *Patrick Leprat*, directeur de L'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Limoges qui a fait en sorte que ce stage voit le jour, et ce dans les meilleures conditions possibles.

Merci à l'ensemble des personnes qui œuvrent au sein du Service Territorial de l'Environnement pour m'avoir accueillie et en particulier à :

Atotolo Malau, mon maître de stage pour ses conseils avisés, sa bonne humeur et pour m'avoir fait découvrir les îlots du Sud.

Karine Brunet pour avoir bataillé fermement contre les aléas locaux afin que le travail se fasse.

Julie Petit pour sa détermination et pour m'avoir fait comprendre dès la première semaine que « *tout dépend du contexte* ».

Petelo Fiahau pour s'être cassé la tête à retrouver des données là où seule sa mémoire pouvait le faire et pour m'avoir fait bénéficier de ses connaissances du terrain.

Falai Tuhimutu avec laquelle les enquêtes domiciliaires ont à la fois commencé dans son village à Falaleu et terminé à Gahi.

Lolesio Toke qui m'a guidée sur le littoral à Alele.

Petelo Sanele Tauvale qui a accepté que son foyer soit le premier à être visité et m'a également permis d'investiguer à Gahi.

Enelio Liufau qui m'a accompagnée à travers les très nombreuses maisons de Mala'efo'u et Utufua malgré les pluies tropicales et des chiens (un en particulier) pas toujours commodes.

Merci à Malia Lie du STARP et Soane Paolo Mailagi du STSEE qui ont accepté de divulguer leurs données.

Merci à *Situani Tafilagi* du Service technique de la circonscription d'Uvéa pour sa collaboration.

Merci aux agents de *Wallis & Futuna 1ère* qui ont su diffuser les informations nécessaires au bon déroulement des enquêtes.

Un grand merci à tous les Wallisiens et Wallisiennes qui m'ont ouvert leurs portes à Alele, Falaleu, Gahi, Mala'efo'u et Utufua afin que je puisse mener à bien ma mission.

Je tiens également à remercier chaleureusement *Joseph Makutu*, *Alain Hoedt, Gloria*, *Sélé*, les internes du Lycée d'Etat de Wallis et Futuna et encore une fois Karine qui ont fait en sorte que mon séjour à Wallis soit des plus agréables

Enfin, merci à Claire et Isabelle qui ont découvert cette petite île du Pacifique en même temps que moi et sans lesquelles ce stage à l'autre bout du monde n'aurait jamais été le même.

A tous, merci pour cette incroyable expérience à la fois professionnelle et humaine.

SOMMAIRE

Introduction.....1

1 Synthèse bibliographique.....2

1.1 Caractéristiques du territoire d'Uvéa..... 2

1.1.1 Localisation..... 2

1.1.2 Le milieu naturel 2

1.1.2.1 Un climat tropical..... 2

1.1.2.2 Des contextes géologique et pédologique qui compliquent la mise en place de systèmes d'assainissement autonomes efficaces..... 2

1.1.2.3 Topographie et hydrographie..... 4

1.1.2.4 Un élément hydrogéologique nécessaire, unique et vulnérable: la lentille d'eau douce..... 4

1.1.2.5 Les eaux du lagon..... 5

1.1.3 Un contexte socio-économique entre coutume et modernité..... 5

1.1.3.1 Organisation du territoire..... 5

1.1.3.2 Population 5

1.1.3.3 Activités..... 6

1.2 Le devenir des eaux usées domestiques à Uvéa, historique 7

1.2.1 Le programme *Latrines à siphon*..... 7

1.2.2 Le programme *Fosses septiques* 7

1.2.2.1 Les constructions neuves..... 7

1.2.2.2 Les constructions existantes..... 8

1.2.3 Le programme *Blocs sanitaires*..... 8

1.2.4 La construction de 5 blocs sanitaires autonomes en 2007..... 8

1.3 L'aspect réglementaire et les outils de planification..... 9

2 Matériels et méthodes.....10

2.1 La sélection des zones prioritaires..... 10

2.1.1 Les données considérées 10

2.1.2 Le traitement des données.....10

2.2 Les enquêtes domiciliaires *Diagnostic de l'assainissement autonome et de l'élevage* 11

2.2.1 Préparation et communication.....11

2.2.2 Sur le terrain.....12

2.2.2.1 Liste du matériel nécessaire 12

2.2.2.2 Le déroulement des enquêtes domiciliaires 13

2.2.2.3 Compléter les données du terrain 13

2.2.2.4 L'exploitation cartographique des données 13

3 Résultats, discussions et propositions.....14

3.1 Image des équipements d'assainissement individuel en Juillet 2014 14

3.1.1 Enquêtes domiciliaires : 103 foyers visités à Alele, Falaleu, Gahi, Mala'efo'u et Utufua 14

3.1.1.1 Description de l'échantillonnage de population 14

3.1.1.2 Occupation des sols 14

3.1.1.3 Spécificités par village 15

3.1.1.4 Les installations visitées et leurs occupants 15

3.1.1.5 Les équipements sanitaires 16

3.1.1.6 Les équipements d'assainissement autonome 17

3.1.1.7 L'emplacement des équipements d'assainissement autonome 21

3.1.1.8 Les origines des équipements d'assainissement autonome 22

3.1.1.9 L'âge et l'entretien des équipements d'assainissement autonome 22

3.1.2 Cas particuliers rencontrés au cours des enquêtes: Le *Snack* à Falaleu, le *Restaurant asiatique* à Mala'efo'u et le *Dispensaire* de Mua 24

3.1.2.1 Le Snack à Falaleu 24

3.1.2.2 Le restaurant asiatique à Mala'efo'u 24

3.1.2.3 Le dispensaire de Mua (Mala'efo'u) 24

3.1.3 Etat des lieux des cinq blocs sanitaires réalisés en 2007 grâce à l'enveloppe du ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable 25

3.1.3.1 Utufua 25

3.1.3.2 Gahi 25

3.1.4 Etat des lieux des installations d'assainissement réalisées par le biais d'un prêt AFD 26

3.1.5 Propositions concernant l'assainissement 27

3.1.5.1 Le renouvellement des fosses 27

3.1.5.2 La mise en place systématique d'un dispositif de traitement 27

3.1.5.3 L'entretien des ouvrages 27

3.1.5.4 Les moyens dont il faudrait se doter 28

3.1.5.5 L'hypothèse d'un assainissement collectif ou semi-collectif 28

3.1.5.6 Une information et une sensibilisation incontournables de la population 28

3.2 L'élevage porcin : état des lieux en Juillet 2014 29

3.2.1 Population considérée 29

3.2.2 Types d'installations et devenir des lisiers 29

3.3 La vidange des fosses et le devenir des contenus vidangés 31

3.3.1 La prise de rendez-vous 31

3.3.2 Le matériel 32

3.3.3 Les vidanges en question 32

3.3.4 Le devenir des matières vidangées 33

3.3.5 Etat des lieux du lit de séchage des boues de Vailepo 35

Conclusion……37

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Le lac Lalo Lalo, un lac de cratère 4

Figure 2 : Vue en coupe (Nord/Sud): Position, profondeur et hauteur de la lentille d'eau 4

Figure 3 : Résurgence d'eau douce en amont de la grande tarodière à Utufua 4

Figure 4 : Evolution de la population à Wallis de 1969 à 2013 d'après les données du STSEE 5

Figure 5 : Prémices de la cérémonie du kava devant le palais Royal à Mata'utu, cochons offerts par le village de Falaleu 6

Figure 6 : Nombre de porcs par habitant et par village à Wallis en 2001 6

Figure 7: Localisation des 5 blocs sanitaires autonomes construits en 2007 à Gahi et Utufua8

Figure 8: Zonage final de l'enquête 11

Figure 9 : Comparaison entre le nombre de foyers recensés en 2013 et le nombre de foyers visités lors des enquêtes en 2014 14

Figure 10 : Répartition de la population dans les foyers visités à Alele, Falaleu, Gahi et Mala'efo'u & Utufua 16

Figure 11 : Occupation des foyers visités lors des 103 enquêtes domiciliaires d'assainissement autonome 16

Figure 12 : Exemple d'installation dans un foyer dépourvu de sanitaires à Falaleu 17

Figure 13 : Fosse septique fissurée et ressortant du sol à Mala'efo'u.....18

Figure 14 : Moyens de dispersion des eaux vannes prétraitées et des eaux ménagères non prétraitées 19

Figure 15 : Proportions de foyers dans lesquels les eaux usées, prétraitées ou non, stagnent en surface 20

Figure 16 : Puisard effondré situé sur le pourtour de la grande tarodière à Utufua 20

Figure 17 : Exemple de roches volcaniques (environ 50cm) destinées à la mise en place d'un puisard 20

Figure 18 : Dispersion d'eaux usées prétraitées via une fosse septique dans un canal d'évacuation des eaux de sources à Mala'efo'u.....21

Figure 19 : Proportions des foyers respectant (ou non) les prescriptions du *DTU 64.1*.....21

Figure 20 : Fosses septiques classiques situées à moins d'un mètre de l'habitation et avec des arbustes sur le pourtour (à Utufua) 22

Figure 21 : Répartition des fosses par tranches d'âge 23

Figure 22 : Comparaison entre l'âge de la fosse et le nombre de vidanges 23

Figure 23 : Accessibilité à la visite et à l'entretien des fosses 23

Figure 24 : Rejet des eaux de l'évier extérieur du *Snack* dans les eaux de source en écoulement à Falaleu 24

Figure 25 : Image du rapport existant entre le nombre de foyers visités, le nombre d'habitants et la quantité de porcs en fonction des villages. 29
Figure 26 : Proportion des différents types de parcs à cochons rencontrés 29
Figure 27 : Les trois types de parcs à cochons rencontrés lors des enquêtes : 30
Figure 28 : Le devenir des lisiers de porcs 30
Figure 29 : Situation des parcs à cochons 30
Figure 30 : Matériel de vidange de la Circonscription d'Uvéa 32
Figure 31 : Exemple de cas nécessitant une vidange urgente 33
Figure 32 : Vidange d'une fosse septique après son débordement 33
Figure 33 : Vue panoramique du lit de séchage des boues et de la lagune 33
Figure 34 : Epandage d'un contenu de fosse septique vidangée chez un maraîcher.....34
Figure 35 : Lit de séchage des boues envahi par la végétation 35
Figure 36 : Tentative de débroussaillage du second casier du lit de séchage des boues 35
Figure 37 : Membrane de surface endommagée et détritus dans le lit de séchage des boues 36

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Facteurs considérés lors de la détermination du caractère prioritaire ou non des différents villages vis-à-vis de l'assainissement et de l'élevage – Limites fixées 10

Tableau II : Villages classés par district et par ordre de priorité décroissante de gauche à droite 11

Tableau III : Organisation du travail sur le terrain – Dates des visites et accompagnateurs ..12

Tableau IV : Termes Wallisiens utiles au bon déroulement des enquêtes 12

Tableau V : Bilan sur les équipements sanitaires 16

Tableau VI : Dispositifs de prétraitement 17

Tableau VII : Devenir des eaux vannes prétraitées 19

Tableau VIII : Dispersion des eaux ménagères non prétraitées.....19

Tableau IX : Cas de non-conformité au *DTU 64.1* par village 21

Tableau X : Proportions de fosses vidangées et raison(s) de la vidange par village 23

Tableau XI : Nombre moyen de porcs par habitant et par village.....29

LISTE DES ABRÉVIATIONS, UNITÉS ET SIGLES

AEP	Adduction d'Eau Potable
AFD	Aide Française de Développement
BIVAP	Bureau d'Inspection Vétérinaire, Alimentaire et Phytosanitaire
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CCIMA	Chambre de Commerce et de l'Industrie des Métiers de l'Agriculture
CET	Centre d'Enfouissement Technique
CLE	Commission Locale de l'eau
CPS	Secrétariat général de la Communauté du Pacifique
DTU	Document Technique Unifié
EEWF	Electricité et Eau de Wallis et Futuna
EH	Equivalent Habitant
FED	Fond Européen de Développement
GIZC	Gestion Intégrée des Zones Côtières
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IFRECOR	Initiative Française pour les Récifs CORaliens
INTEGRE	INitiative des TErritoires du pacifique sud pour la Gestion Régionale de l'Environnement
OGAF	Opérations Regroupées d'Aménagement Foncier
PAGD	Plan d'Aménagement et de Gestion Durable
PLU	Plan Local d'Urbanisme
POS	Plan d'Occupation des Sols
PTOM	Pays et Territoires d'Outre-Mer
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
STARP	Service Territorial des Affaires Rurales et de la Pêche
SPANC	Service Public d'Assainissement Non Collectif
STE	Service Territorial de l'Environnement
STSEE	Service Territorial de la Statistique et des Etudes Economiques

INTRODUCTION

L'assainissement domestique à Wallis est de type individuel. Les ouvrages d'assainissement, lorsqu'ils existent, sont réalisés sans étude préliminaire par une main d'œuvre ni habilitée ni qualifiée, ce qui implique d'inévitables dysfonctionnements. A cette première source de pollution s'ajoute la prolifération des parcs à cochons qui ne sont que très exceptionnellement dotés de dispositifs de collecte des lisiers.

Le traitement des effluents à la fois domestiques et de l'élevage est pourtant la condition *sine qua non* à la préservation de la nappe d'eau située sous l'île, cette nappe représentant l'unique ressource en eau douce de Wallis. Le bon fonctionnement des installations de traitement des eaux usées est également, et avant tout, une question de salubrité et de santé publique.

Afin d'identifier les besoins et planifier les investissements à réaliser dans ce domaine, l'île d'Uvéa souhaite se doter d'un schéma directeur d'assainissement en adéquation avec le contexte local. Des études concernant notamment la géologie, la pédologie et la capacité épuratrice des sols ont déjà été réalisées, offrant ainsi une bonne base de travail pour ce qui est de la sélection des zones à traiter en priorité et des filières d'assainissement pouvant être mises en place. L'élaboration du schéma directeur nécessite dans un premier temps un l'état des lieux exhaustif des équipements existants en matière d'assainissement. Dans de cadre du SAGE et du projet INTEGRE, un stage de trois mois a été proposé afin d'initier cet état des lieux.

INTEGRE signifie *Initiative des Territoires pour la gestion régionale de l'environnement*. Il s'agit d'un projet de développement durable commun aux quatre Pays et Territoires d'Outre-Mer (PTOM) européens du Pacifique : les îles Wallis et Futuna, la Nouvelle Calédonie, Pitcairn et la Polynésie Française. Il est financé par l'Union Européenne sur l'enveloppe du 10e Fond Européen de Développement (FED) Régional Pacifique. Mis en œuvre par le Secrétariat général de la Communauté du Pacifique (CPS), il vise à promouvoir la Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC) et à renforcer la coopération régionale dans le domaine du développement durable.

Le stage dont il est question ci-dessus s'est déroulé au sein du Service Territorial de l'Environnement (STE) de Wallis et Futuna sous la responsabilité d'*Atoloto Malau*, Chef du STE, de *Karine Brunet*, Chargée de la surveillance de la ressource en eau et de *Julie Petit*, coordinatrice adjointe INTEGRE déléguée au STE à Wallis et Futuna. La mission principale s'articule autour de quatre points :

1. *La synthèse des données bibliographiques permettant de fixer un certain nombre de caractéristiques du périmètre d'étude. Cette synthèse doit permettre de sélectionner les zones prioritaires du point de vue de la vulnérabilité du milieu récepteur et des pollutions infligées à ce milieu via les eaux usées.*
2. *L'élaboration d'un questionnaire destiné à la réalisation d'enquêtes domiciliaires : le questionnaire doit permettre de donner une image précise du devenir des eaux usées domestiques et de l'élevage à Wallis.*
3. *La réalisation des enquêtes dans les zones apparaissant comme prioritaires suite aux études bibliographiques.*
4. *L'analyse des données recueillies et la proposition de voies d'amélioration possibles.*

Les études complémentaires à ce premier état des lieux seront effectuées par un bureau d'étude dans le cadre du Contrat de Développement (2012-2016).

1 SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

1.1 Caractéristiques du territoire d'Uvéa

1.1.1 Localisation

L'île d'Uvéa (Wallis) se situe par environ 176° de longitude Ouest et 13° de latitude Sud. Il s'agit d'une île volcanique protégée par une barrière de corail située dans le Pacifique Sud entre les îles Fiji et Samoa. D'une superficie de 75,6 km², l'île est également dotée d'une quinzaine d'îlots d'une surface totale de 2,6 km² *(STARP, 2007)*.

1.1.2 Le milieu naturel

1.1.2.1 Un climat tropical

Le climat est qualifié de *tropical humide (Blanchard, 1988)* ou *tropical maritime*. Deux saisons alternent : la saison humide d'octobre à juin et la saison sèche (saison « fraîche » ou hiver austral) de juillet à septembre.

1.1.2.1.1 Des tendances saisonnières relativement peu marquées

La saison humide est caractérisée par une forte humidité atmosphérique et des précipitations très abondantes : jusqu'à 86% d'humidité relative et 400mm de pluie en janvier. Cette saison est notamment marquée par des épisodes cycloniques aux alentours du solstice d'été austral, les derniers en date étant les cyclones Thomas et Evan qui ont frappé l'île respectivement en mars 2010 et décembre 2012.

La saison sèche présente une humidité atmosphérique de 80% et des précipitations inférieures à 200mm/mois. Cette période est soumise à des alizés modérés orientés d'Est en Ouest.

1.1.2.1.2 Des tendances sur les quarante dernières années marquées par le réchauffement climatique

La pluviométrie moyenne annuelle est de 3200mm sur les 40 dernières années. La tendance fait ressortir une diminution globale des précipitations : une moyenne annuelle d'environ 3500mm entre 1971 et 1997, des oscillations autour de 3000mm de 1998 à 2006 et une pluviométrie annuelle inférieure à 3000mm de 2007 à 2011.

Les températures moyennes mensuelles varient peu avec une moyenne de 27,2°C et une amplitude annuelle de 1°C. La tendance au cours des quarante dernières années montre une élévation linéaire de la température moyenne annuelle de 1°C tous les 34 ans. L'élévation des températures minimales et plus marquée que celle des températures maximales, d'où une réduction de l'amplitude thermique annuelle.

Source : Irz, 2012 d'après les informations relevées par la station Météo France de l'aéroport de Hihifo de 1971 à 2011

1.1.2.2 Des contextes géologique et pédologique qui compliquent la mise en place de systèmes d'assainissement autonomes efficaces

1.1.2.2.1 Le contexte géologique

La géologie de Wallis a été décrite de la manière suivante dans le rapport du BRGM concernant la protection et la gestion de la lentille d'eau douce de l'île d'Uvéa (Blanchard, 1988) :

« A l'exception d'un étroit cordon littoral discontinu, les roches affleurantes à Wallis sont exclusivement d'origine volcanique.

On peut distinguer 3 phases d'activité volcanique aérienne :

Série volcanique ancienne (3 millions d'années ?) : épanchement de coulées de basalte fluides sub-horizontales en alternance avec des niveaux de cendres et scories. Ces

formations qui constituent toute la partie Nord de l'île sont également visibles au centre et dans l'extrémité Sud (MUA). Les laves ont été profondément transformées par l'altération et la roche saine ne peut être observée qu'à l'état de boules résiduelles de basalte à plagioclase et basalte bulleux parsemant le TOAFA[1]. Les sols atteignent des épaisseurs de plusieurs dizaines de mètres […]

Un volcanisme de type explosif caractérise la seconde phase de l'histoire de l'île avec formation de cônes de matériaux pyroclastiques (cendres, tufs, lapillis...), en particulier dans la partie Est de l'île. Les îlots situés au Nord-Est sur le récif barrière, et ceux situés au Sud-est correspondent à des restes d'anciens cônes qui se sont formés postérieurement à la mise en place des formations récifales, comme le témoignent les nombreux morceaux de corail inclus dans ces roches.

Série volcanique récente (quaternaire ?) : la 3ème phase éruptive correspond à la mise en place de laves fluides de type hawaïen qui recouvrent tout le Sud-Ouest de l'île, ainsi que, sur une faible épaisseur (2 à 3 m), une bande de 1km de large traversant le Sud de l'île entre MALAETOLI et TEPA. Ces laves, qui ont une couverture d'altération de faible épaisseur (1 à 2 m) sont trouées à l'emporte pièce par plusieurs cratères, vraisemblablement de type phréatomagmatique (explosions résultant du contact magma/eau). Les blocs éjectés lors des explosions couvrent une grande partie de la zone. Ces cratères sont alignés sur une zone de fracturation profonde orientée NW-SE.

Enfin des mouvements de bascule de l'île (en particulier E-W) ont entraîné la disparition d'une partie de Wallis (partie Est) et la formation de terrasses surélevées en liaison également avec les variations du niveau marin. »

Cette description a été reprise dans les nombreuses publications qui ont suivi, y compris l'état des lieux du SAGE élaboré en 2012, et n'a jamais été remise en question. La carte de l'*Annexe I* permet de situer plus précisément les différentes formations géologiques qui composent l'île.

1.1.2.2.2 Le contexte pédologique

Le contexte pédologique et la capacité épuratrice des sols font l'objet du rapport *BURGEAP, 2000*. Ils peuvent être décrits synthétiquement de la manière suivante :

Les sols du littoral de la côte Est : ce sont des sols peu évolués à sables coquilliers et présentant, pour certains, un encroûtement calcaire. Ces sols possèdent une nappe située entre 0 et 110 cm de profondeur, ce qui constitue une contrainte très élevée à prendre en compte lors du choix d'une filière d'assainissement. L'activité microbiologique est très réduite, ce qui diminue considérablement la capacité épuratrice du sol.

Les sols des plateaux : Les sols du premier plateau sont des sols bruns/rouges ferralitiques relativement jeunes. Les sols sous Toafa correspondant au plateau supérieur sont des sols ferralitiques ayant subi une bauxitisation (oxydes d'aluminium et de fer). Sur ces plateaux, l'activité biologique est peu favorable à l'épuration et la capacité d'échange du sol est faible. Cependant, l'absence de nappe à faible profondeur et l'importance de l'horizon meuble dans ces zones sont en faveur dune épuration naturelle des eaux.

Les vitesses d'infiltration mesurées en 2000 étaient comprises entre 2,3 et 11cm/heure au niveau des sols évolués à sables coquilliers. Les mesures effectuées sur les sols des plateaux ont monté des valeurs allant de 1 à 30cm/heure. Le facteur perméabilité ne constitue pas, à priori, une contrainte majeure pour l'épuration. Seuls certains sites sur les plateaux, très localisés, sont susceptibles de représenter une contrainte moyenne.

La carte de l'*Annexe II* fait la synthèse des données concernant la capacité épuratrice des sols. La notion de capacité épuratoire y est associée à celle de risque et l'attribution des

[1]Situé sur le plateau supérieur de l'île, le Toafa signifie « désert » en Wallisien, il s'agit d'une lande aux sols très peu fertiles couverte en majorité de fougères et de pandanus.

statuts aux différentes zones est fondée sur les études géologiques et pédologiques décrites ci-dessus.

1.1.2.3 Topographie et hydrographie

Wallis est une île basse au relief très peu marqué *(Annexe III)* qualifiée de « doucement ondulée » *(BURGEAP, 2000)*. Les surfaces à fortes pentes représentent moins de 10% de la surface de l'île. Les sommets correspondent en général à d'anciens cratères de volcans. Le point culminant est ainsi le Mont Lulu Fukahega avec ses 151m d'altitude.

Figure 1 : Le lac Lalo Lalo, un lac de cratère
Photographie : GARNESSON, 9 Juin 2014

Le faible relief a pour conséquence l'absence de réseau hydrographique. Les eaux de surface sont limitées à des lacs de cratères peu accessibles *(Figure 1)* qui communiquent avec la nappe d'eau douce, d'une dépression occupée par le lac Kikila et de canaux servant d'exutoires aux eaux pluviales et aux eaux de source vers le lagon.

1.1.2.4 Un élément hydrogéologique nécessaire, unique et vulnérable: la lentille d'eau douce

C'est la forte perméabilité des sols qui est à l'origine de la mise en place de la nappe d'eau douce. Cette nappe en forme de lentille est en équilibre dynamique entre les eaux de pluie qui l'alimentent par infiltration et les eaux excédentaires qui s'écoulent via les résurgences d'eau douce. La circulation de l'eau est variable en fonction des caractéristiques des roches volcaniques en place. Il est à noter que l'eau de l'océan s'infiltre également dans l'édifice volcanique. L'eau douce est donc en équilibre sur des eaux saumâtres *(Blanchard, 1988).* La *Figure 2* ci-dessous accompagnée de la carte de l'*Annexe III* permet de visualiser la lentille d'eau douce.

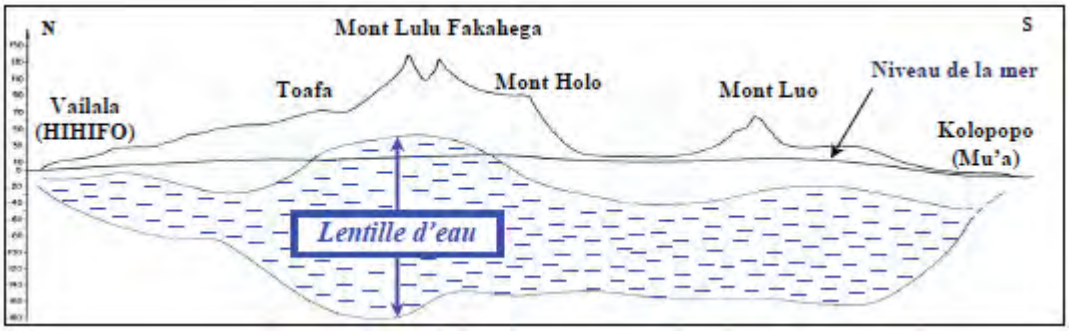


Figure 2 : Vue en coupe (Nord/Sud): Position, profondeur et hauteur de la lentille d'eau douce à Wallis
Source : George, 2007

Les résurgences d'eau douce sont particulièrement nombreuses au niveau du littoral à Vailala où la nappe affleure *(Figure 2)*. Lorsque les résurgences ont lieu un peu plus loin vers l'intérieur des terres, les eaux transitent via des canaux pour se déverser dans le lagon. C'est notamment au niveau des ces dernières résurgences que se trouvent les grandes tarodières puisque la croissance du taro nécessite beaucoup d'eau *(Figure 3)*.

Figure 3 : Résurgence d'eau douce en amont de la grande tarodière à Utufua
Photographie : LECABLE, 25 Juillet 2014

La lentille d'eau couvre la totalité des besoins en eau de la population et des élevages, principalement via quatre forages : Holo, Mua, Ahoa et Carmélites. Il existe également de nombreux puits et sources utilisés localement

(Annexe IV). Les périmètres de protection immédiats ont été définis pour les forages. La détermination des périmètres de protection rapprochés et éloignés est en cours.

La préservation de cette nappe est délicate compte-tenu des pollutions qui la menacent. Des analyses effectuées en 2000 ont montré une pollution quasi généralisée de la nappe sur la côte Est. Ces analyses « ont clairement mis en évidence les relations existant entre la pollution bactérienne, les habitats non assainis et la présence importante de parcs à cochons […] » *(BURGEAP, 2000). L'*étude dénonçait notamment la non efficacité des fosses septiques, en particulier sur la zone côtière, et l'aspect préoccupant de l'état actuel de l'assainissement individuel à Wallis.

1.1.2.5 Les eaux du lagon

A la fois terrain de pêche et de baignade, le lagon de Wallis est un facteur de santé publique majeur. La campagne d'analyse des eaux de baignade menée en Mars 2014, comme celle d'octobre/novembre 2013 qui lui a précédée, montrent que la concentration de la population et des élevages sur le littoral Est impactent sur la qualité des eaux du lagon *(Annexe V)*. En effet, le littoral est marqué par une contamination fécale notable qui augmente à la suite d'évènements pluvieux : le lessivage des sols par les intenses pluies tropicales entraîne les effluents non collectés par des systèmes étanches vers le lagon. Mis à part Liku et Mata'utu, le Sud et l'Est sont particulièrement touchés par la pollution.

1.1.3 Un contexte socio-économique entre coutume et modernité

1.1.3.1 Organisation du territoire

Le territoire est divisé en trois districts : *Hihifo* (le Nord), *Hahake* (le Centre) et *Mua* (le Sud). Chacun de ces districts est subdivisé en villages implantés sur la moitié Est de l'île *(Annexe VI)*.

Depuis que l'île s'est vue attribuer le statut de Territoire d'Outre Mer en 1961, les institutions propres à la République française coexistent avec les autorités coutumières.

A la tête de l'organisation coutumière se trouve le *Lavelua* (le Roi) qui veille au respect de la coutume et à la gestion du territoire. Le *Lavelua* est entouré des six *Aliki Fau* (Ministres) qui constituent le gouvernement coutumier. Les *Aliki Fau* prennent les décisions avec l'approbation du *Lavelua* et les font connaître aux trois *Faipule* (Chefs de districts) lors des assemblées. Les *Faipule* transmettent les décisions aux *Pulekolo* (Chefs de villages) de leur district. Il y a vingt et un *Pulekolo*, un par village, qui réunissent leurs villageois au moins une fois par semaine afin de les tenir informés des décisions des chefs coutumiers *(George, 2007)*.

1.1.3.2 Population

La population à Uvéa a été croissante jusqu'en 2003 et décroît depuis pour atteindre 8584 habitants lors du recensement de population en 2013, ce qui correspond à une baisse de 14,7% en 10 ans *(Figure 4)*. Ce phénomène est dû d'une part au ralentissement de la natalité et d'autre part à une émigration massive des Wallisiens vers la Nouvelle Calédonie et la métropole. En effet, contrairement à ces deux principaux pôles attracteurs, le territoire d'Uvéa n'offre que peu d'opportunités en termes d'emploi et de poursuite des études supérieures.

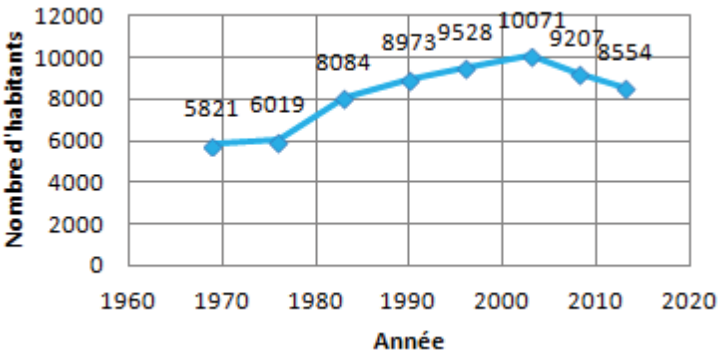


Figure 4 : Evolution de la population à Wallis de 1969 à 2013 d'après les données du STSEE

La population est concentrée sur la moitié Est de l'île, et tout particulièrement sur le littoral. Les villages présentant les plus fortes densités de population sont Te'esi et Kolopopo du district de *Mua* (entre 600 et 800 habitants par km²). Viennent ensuite Mala'efo'u du district de *Mua*, Aka'aka et Ahoa du district de *Hahake* (entre 400 et 599 habitants par km²). D'une manière générale, la densité de population est plus importante à *Mua* que sur le reste du territoire *(Annexe VII)*. Les îlots ainsi que la côte Ouest sont inhabités.

1.1.3.3 Activités

Les activités non domestiques de l'île concernent essentiellement l'agriculture vivrière, l'élevage, la pêche et l'artisanat. Les ressources produites sont majoritairement destinées à l'autoconsommation et à la coutume.

Figure 5 : Prémices de la cérémonie du kava devant le palais Royal à Mata'utu, cochons offerts par le village de Falaleu
Photographie : GARNESSON, 15 Août 2014

Si l'agriculture, la pêche et l'artisanat tels qu'ils sont exercés à Wallis n'impactent pas directement sur le schéma directeur d'assainissement à réaliser, ce n'est pas le cas de l'élevage porcin. D'une certaine manière et en faisant abstraction du contexte dans lequel est utilisé le terme en métropole, l'élevage porcin de Wallis peut être qualifié d' « intensif ».

Cette pratique familiale extrêmement répandue est avant tout motivée par la coutume. Les porcs accompagnés de tubercules (taro, kapé, igname) sont en effet destinés à faire l'objet d'offrandes lors des évènements familiaux et des cérémonies officielles *(Figure 5)*. La taille de l'animal et des tubercules offerts sont à l'image de l'importance accordée à l'occasion et font la fierté du donneur.

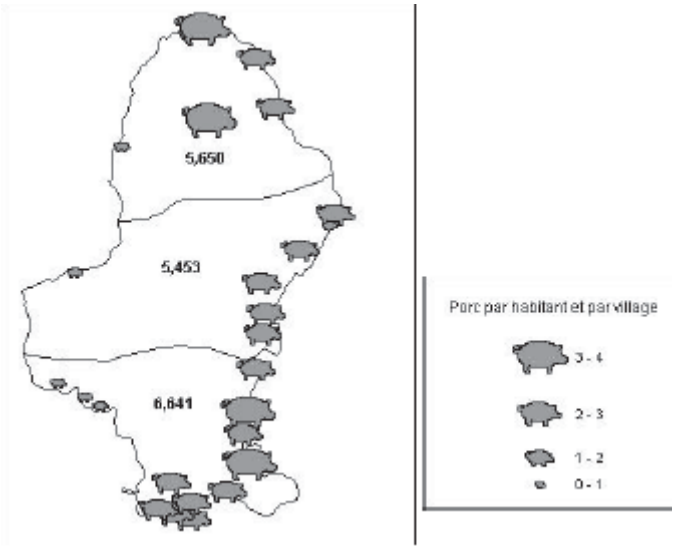


Figure 6 : Nombre de porcs par habitant et par village à Wallis en 2001
Source : Fediaevski, 2001

En 2001, il y avait trois fois plus de porcs que d'habitants à Wallis. D'après la carte présentée *Figure 6*, les activités d'élevage porcin se concentrent sur le littoral Est et tout particulièrement dans les villages de Tufu'one, Vailala et Mala'e pour le district de *Hihifo*, Tepa et Gahi pour le district de *Mua*.

Le rejet massif et incontrôlé des lisiers résultants de ces élevages est une menace certaine pour le milieu récepteur, et en particulier en ce qui concerne la préservation de la lentille d'eau douce : la majorité des parcs à cochons sont actuellement implantés sur le littoral où la nappe d'eau est quasiment affleurante. La situation actuelle représente cependant un net progrès sanitaire comparée aux pratiques en cours avant les années 1980 : les porcs divaguaient alors en liberté aussi bien sur les terres que sur les platiers du lagon où ils se nourrissaient de coquillages à marée basse. L'insalubrité générale causée par les déjections des cochons a motivé leur parcage. Chaque famille possède donc, en général, un ou plusieurs parc(s) à cochons. *(George, 2007)*

Certains élevages, en général les plus importants, ont bénéficié de subventions de l'OGAF (Opérations Regroupées d'Aménagement Foncier) dans la réalisation de leurs

installations. C'est le STARP (Service Territorial de l'Agriculture et de la pêche) qui répartit les financements entre les éleveurs dont le projet est à but lucratif et susceptible de devenir une activité professionnelle. Selon Malia Lie (STARP) rencontrée le 13 Juin 2014, « Le STARP ne finance pas/plus les élevages implantés sur le littoral ». Il s'agit d'encourager au maximum l'implantation des parcs à cochons non plus sur le littoral, mais sur le *Toafa*. Le dernier inventaire des élevages subventionnés par l'OGAF a été effectué en 2011 et fait l'objet de l'*Annexe VIII*.

***En résumé** : La zone côtière Est est densément peuplée et comporte de nombreux parcs à cochons qui sont situés à proximité de la nappe et du lagon au niveau desquels l'eau est déjà polluée. Le premier plateau est relativement peuplé mais est moins vulnérable que le littoral. Le Toafa n'est peuplé que de manière éparse mais l'implantation des parcs à cochons y est importante et peut faire craindre à long terme une diminution de la capacité épuratrice naturelle des sols.*

1.2 Le devenir des eaux usées domestiques à Uvéa, historique

La mise en place de sanitaires et de dispositifs d'assainissement est relativement récente à Wallis : ce n'est qu'à partir des années 70 que les premiers projets d'une certaine envergure se sont mis en place dans le but d'améliorer l'état sanitaire des populations, la difficulté majeure de l'époque étant la non fiabilité de l'approvisionnement en eau. Ces premiers projets avaient pour objectifs la mise en place de sanitaires « exemplaires » dans les écoles, l'élaboration de normes de confort minimal pour les installations neuves et la mise en place de latrines à proximité des habitations traditionnelles. Différents programmes ont vu le jour par la suite.

1.2.1 Le programme *Latrines à siphon*

Ce programme a été mis en place vers la fin des années 1970 sous l'égide d'une religieuse et d'une éducatrice sanitaire. Les latrines installées étaient composées d'un trou contenant un fût percé entouré de cailloux. Le tout était surmonté d'un siège équipé d'un siphon hydraulique.

Un recensement mené en 1984 a montré que sur 1078 *fale*[2] visités, 356 étaient dotés de latrines, la moitié n'étant pas utilisées. Les causes étaient l'absence d'abri autour du siège, le non achèvement des travaux, la malpropreté du lieu et la non alimentation en eau pour évacuer les déjections.

Le programme a été abandonné pour des raisons sanitaires et environnementales : les eaux usées s'infiltraient difficilement dans les zones imperméables où elles stagnaient en surface. Pour ce qui est des zones perméables, les eaux usées s'infiltraient rapidement dans le sol, faisant craindre une contamination de la nappe d'eau douce par des matières fécales.

1.2.2 Le programme *Fosses septiques*

1.2.2.1 Les constructions neuves

La construction de sanitaires devient obligatoire à la fin des années 70 pour les habitations faisant l'objet de prêts. Les fosses septiques mises en place étaient en aggloméré avec un enduit intérieur pour l'étanchéité. La dispersion des eaux usées se faisait via un puisard. Faute d'encadrement et de références claires en matière d'assainissement, des erreurs techniques ont été commises. Afin de limiter les dysfonctionnements, un technicien volontaire de l'aide technique a été recruté en 1984 pour effectuer un suivi des réalisations.

[2] Habitats traditionnels

1.2.2.2 Les constructions existantes

Deux programmes similaires ont été lancés vers 1990 :

Le premier visait à réaliser 150 fosses avec puisard à raison d'un investissement maximal de 100 000 Fcfp par installation. Le programme n'a pas abouti. Seules quelques fosses ont été réalisées et il n'y a pas eu de bilan sur cette expérience.

Le second à permis de mettre en place 40 fosses en béton armé suivies d'un filtre, éventuellement d'un épurateur à cheminement lent, puis d'un puisard. Le particulier creusait les trous tandis que la fabrication et la pose des fosses étaient assurées dans le cadre du programme. La personne à l'origine de ce programme a quitté le territoire. Aucun retour d'expérience n'a été fait mais des doutes concernant la qualité du béton, l'efficacité de filtres et le dimensionnement des ouvrages ont été émis.

Source : Chapee, 1996

1.2.3 Le programme *Blocs sanitaires*

Au cours des années 1995/1996, 80 blocs sanitaires ont été installés chez des particuliers : 4 pour chacun des 20 villages. Les blocs sanitaires étaient dimensionnés pour 8 EH et équipés d'un WC, d'une douche et d'un espace pour une machine à laver le linge. Les eaux usées partaient dans une fosse en parpaing puis un puisard. Le programme finançait les travaux et les matériaux. Le particulier effectuait les fouilles pour la fosse et assurait les finitions. Les blocs ont été bien perçus et utilisés. Le programme a été abandonné suite à une polémique sur l'étanchéité des fosses.

1.2.4 La construction de 5 blocs sanitaires autonomes en 2007

Le ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable a attribué en 2007 une enveloppe de 100 000 € (11 933 174 Fcfp) au territoire de Wallis et Futuna dans le cadre du programme *assainissement Outre-Mer*.

8 999 710 Fcfp ont été dédiés à la mise en place de cinq blocs sanitaires autonomes de 4 EH dans les villages de Gahi et Utufua *(Figure 7)*.

Les blocs sanitaires sont équipés d'un WC, d'une douche, d'un lavabo et d'un emplacement pour lave-linge. Les eaux usées ménagères sont dirigées vers un bac à graisses puis vers une fosse toutes eaux en béton armé où elles rejoignent les eaux vannes. Après passage dans un regard de répartition, les effluents partent en épandage sous-terrain via trois drains en PVC de 100mm de diamètre et 6m de longueur. Les eaux pluviales sont collectées et évacuées par le biais d'un puisard en pierres sèches de 6m^3.

Figure 7: Localisation des 5 blocs sanitaires autonomes construits en 2007 à Gahi et Utufua
Carte réalisée d'après les documents techniques du Service des Travaux Publics

***En résumé** : Des actions ont bien été menées dans le but de préserver à la fois la santé humaine et l'environnement mais le manque de rigueur à la fois dans la conception, la mise en place et le suivi réduisent quasiment tous ces efforts à néant.*

1.3 L'aspect réglementaire et les outils de planification

L'état des lieux réalisé dans la cadre du SAGE en 2012 souligne le fait que pour le moment, aucun document de planification n'existe en assainissement. Le Territoire ne possède pas non plus de plan d'urbanisme ou de cadastre. La gestion du foncier est traditionnellement assurée par l'autorité coutumière. Les terrains n'appartiennent pas aux institutions en charge des infrastructures à usages publiques (notamment les forages et leurs périmètres de protection). La présence des infrastructures et l'accès des agents au terrain peuvent donc potentiellement être contestés.

Ni le code général des collectivités territoriales ni celui de l'urbanisme ne sont applicables à Wallis et Futuna. Le seul texte faisant allusion à l'assainissement et à la protection de la ressource en eau est le *Code de l'environnement des îles de Wallis et Futuna* :

Article E.222-2 : Le fait de jeter, déverser ou laisser s'écouler dans les eaux superficielles, souterraines ou les eaux de la mer à proximité immédiate du littoral, directement ou indirectement, une ou des substances quelconques dont l'action ou les réactions entraînent, même provisoirement, des effets nuisibles sur la santé ou des dommages à la flore ou à la faune, ou des modifications significatives du régime normal d'alimentation en eau ou des limitations d'usage des zones de baignade, est puni des peines prévues pour les contraventions de cinquième catégorie.

Dans la pratique, il n'est pas possible de sanctionner les éleveurs responsables d'écoulements quotidiens de lisiers dans le lagon, voire directement au niveau des sources ou autres points d'accès à la nappe (notamment les puits et les piézomètres). Pour des raisons évidentes liées au contexte actuel, il n'est pas non plus envisageable de pénaliser chaque foyer dont le traitement des eaux usées n'est pas satisfaisant.

Le Code de l'environnement désigne également les deux acteurs principaux de la gestion des eaux usées à Wallis comme étant le Chef du Territoire et le Service Territorial de l'Environnement :

D'après l'*Article E. 132-11* du *Code de l'environnement des îles de Wallis et Futuna*, c'est au Service de l'Environnement de « coordonner l'action administrative en matière de rejets d'eaux usées dans le milieu naturel et de déchets le cas échéant ».

La responsabilité du Chef du Territoire est décrite ainsi :

Article E. 222-5 : Les normes relatives à la qualité des eaux de baignade sont définies par arrêté du Chef du Territoire.
Les règles et prescriptions générales qu'il [le SAGE] énonce en matière de rejet d'eaux usées domestiques sont précisées par arrêtés du Chef du Territoire, en vertu des articles L. 1523-1 et L. 1523-2 du code de la santé publique.

Pour mémoire, le code de la santé publique stipule que:

Article L1523-1 : L'administrateur supérieur du territoire des îles Wallis et Futuna établit un règlement[3] sanitaire, afin de protéger la **santé** publique.
Article L1523-2 : Le règlement sanitaire prévu à l'article L. 1523-1 détermine les règles générales d'hygiène et toutes autres mesures propres à préserver la santé de l'homme, notamment en matière :

- de prévention des maladies transmissibles ;
- d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine ;
- d'évacuation, de traitement, d'élimination et d'utilisation des eaux usées et des déchets ;
- de lutte contre les bruits de voisinage et la pollution atmosphérique d'origine domestique ;
- de préparation, distribution, transport et conservation des denrées alimentaires.

***En résumé** : Le cadre réglementaire est très lacunaire.*

Afin de pouvoir, malgré tout, comparer les installations en place à des pratiques aux normes, le DTU 64.1 (Norme Française) sera utilisé comme base de référence dans la suite du travail.

[3] En pratique, le règlement en question n'existe pas.

2 MATÉRIELS & MÉTHODES

2.1 La sélection des zones prioritaires

2.1.1 Les données considérées

Dans l'enquête comme dans toutes les démarches effectuées, les trois districts doivent être pris en compte. Les villages à considérer en priorité sont identifiés au regard de six facteurs :

1) La densité de population : Plus la densité de population est forte, plus les activités humaines sont susceptibles de porter atteinte au milieu. Les données considérées sont celles du recensement de population de 2013 *(Annexe VII)*. Elles ont été fournies par Soane Paulo Mailagi du STSEE (Service Territorial de la Statistique et des Etudes Economiques) suite à la réunion du 12 Juin 2014[4].

2) Le nombre de porcs par habitant : L'élevage porcin, extrêmement généralisé, génère une pollution qui ne peut être négligée. Les chiffres utilisés sont ceux présentés par la *Figure 6*.

3) Le nombre d'élevages de porcs financés par l'OGAF : Ce critère permet de mettre en avant la présence de gros élevages par rapport aux élevages familiaux en général plus modestes. La cartographie (non exhaustive) de ces élevages a été fournie par Malia Lie du STARP suite à la réunion du 13 Juin 2014 *(Annexe VIII)*.

4) La capacité épuratrice des sols : L'impact d'une pollution sur un milieu dépend principalement de la capacité du milieu à dégrader le polluant en question. L'*Annexe II* permet de localiser les zones à risques. Il faut noter que tous les villages (Mala'e mis à part) comportant une zone à risques sur le littoral, la sélection se fait en considérant les zones à risques autres que le littoral.

5) La qualité des eaux de baignade : Ce critère permet de cibler les zones dans lesquelles l'impact des activités humaines sur l'environnement est déjà tangible : étant donnée l'absence d'activités industrielles, une pollution localisée des eaux du lagon correspond effectivement au rejet massif d'eaux usées domestiques et/ou d'élevages *(Annexe V)*.

6) La présence de puits, sources et/ou forages : Il s'agit de localiser les emplacements au niveau desquels des rejets incontrôlés d'eaux usées auraient des conséquences particulièrement néfastes sur la santé publique *(Annexe IV)*.

2.1.2 Le traitement des données

La méthode retenue amène à fixer une limite *(Tableau I)* pour chacun des six critères cités ci-dessus. Passée cette limite, le village est considéré comme prioritaire vis-à-vis du critère dont il est question. Les villages sont classés comme d'autant plus prioritaires qu'ils cumulent le plus grand nombre de paramètres problématiques.

Tableau I : Facteurs considérés lors de la détermination du caractère prioritaire ou non des différents villages vis-à-vis de l'assainissement et de l'élevage – Limites fixées

Facteur	Village considéré comme prioritaire si :
Densité de population	> 400 habitants/km²
Nombre d'élevages de porcs recensés	> 5
Nombre de porcs par habitant	> 2
Aptitude des sols à l'assainissement individuel	Risque autre que le littoral seul
Qualité des eaux de baignade	Qualité mauvaise
Ressources en eau	> 2 forage(s) et/ou source(s)

[4] Soane Paolo Maigali conseille le zonage suivant pour l'enquête : village de Alele pour le district de Hihifo, Ha'afuasia pour celui de Hahake et Tepa (ou Halalo) pour celui de Mua.

La synthèse des données est présentée en *Annexe IX*. L'*Annexe X* permet de classer les différents villages par ordre de priorité. Les résultats obtenus sont rassemblés *Tableau II*.

Tableau II : Villages classés par district et par ordre de priorité décroissante de gauche à droite

Hihifo			
Alele	Vailala	Vaitupu	Tufu'one
		Mala'e	

Hahake			
Ahoa	Liku	Mata'Utu	Aka'Aka
Falaleu	Ha'afuasia		

Mua			
	Lavegahau	Ha'atofo	Utufua
	Tepa		Vaimalau
	Gahi		
	Mala'Efo'U		
	Te'esi		
	Kolopopo		
	Halalo		

Les villages mis en avant par cette analyse sont les villages de Alele pour le district de Hihifo, Ahoa et Falaleu pour celui de Hahake. Pour ce qui est du district de Mua, il est difficile de faire ressortir des secteurs prioritaires.

Le zonage final de l'enquête *(Figure 8)* a été fixé le 23 Juin en accord avec Atoloto Malau, Chef du Service Territorial de l'Environnement et Karine Brunet, Chargée de la surveillance de la ressource en eau. Sont retenus pour la suite de l'étude : Le littoral des villages de Alele, Falaleu, Gahi et Mala'Efo'U ainsi que le pourtour de la tarodière située à Mala'Efo'U et Utufua.

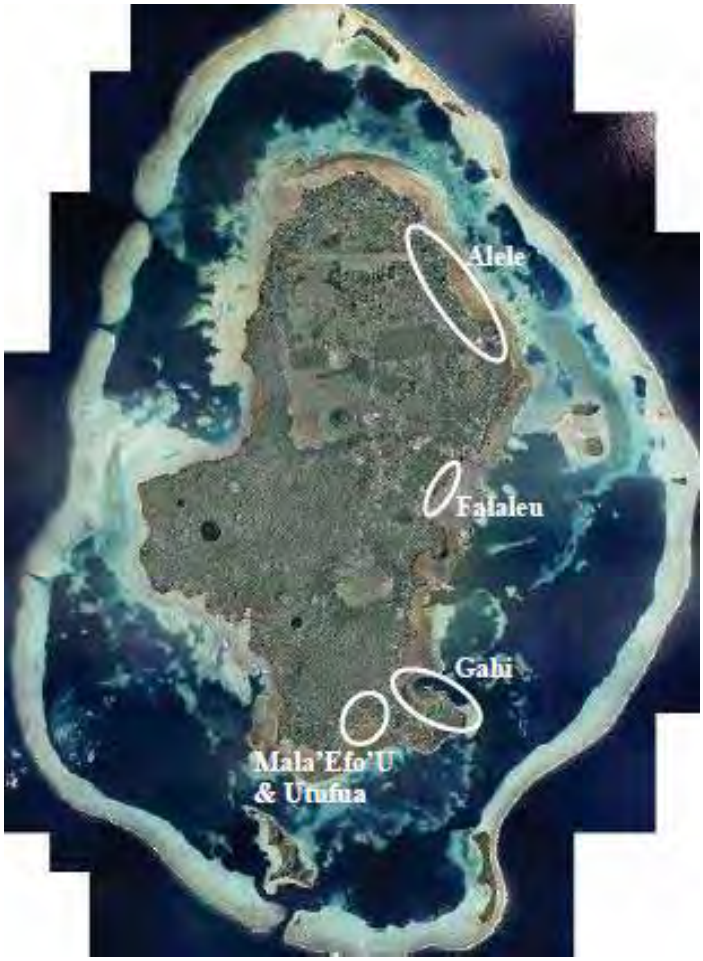


Figure 8: Zonage final de l'enquête

Le Village de Gahi a été retenu à cause de la mauvaise circulation des eaux du lagon dans cette zone, ce qui implique une accumulation des polluants au niveau de la baie. Pour ce qui est des villages de Mala'Efo'U et Utufua, c'est l'envergure de l'élevage porcin sur le pourtour de la tarodière (alimentée par la source Vai) qui a influencé la sélection.

2.2 Les enquêtes domiciliaires *Diagnostic de l'assainissement autonome et de l'élevage*

2.2.1 Préparation et communication

Le questionnaire d'enquête élaboré est joint en *Annexe XI*. Ce questionnaire a été approuvé par Atoloto Malau et testé le 25 Juin à Tepa chez Petelo Sanele Tauvale, Chargé de communication au STE. L'enquête de test chez Petelo Sanele Tauvale remplit trois fonctions :

- *Vérifier que le questionnaire est bien adapté aux situations de terrain.*
- *Quantifier le temps nécessaire à l'enquête et ainsi élaborer le planning des visites : 15 minutes ont été suffisantes chez Petelo Sanele Tauvale qui connaissait bien ses installations et était au fait de la démarche. En pratique, une moyenne de 20 minutes par foyer est nécessaire.*

- *Prévenir les populations : Cette première enquête s'est déroulée devant les caméras de Wallis & Futuna 1ère. L'émission tournée est passée aux nouvelles télévisées du 28 Juin (soir) et a également été reprise lors du* Felavei *(émission télévisée) du 5 Juillet.*

Afin de s'assurer de la coopération des populations, les trois *Faipule* (Chefs de districts) ont été contactés par le STE, tout comme les Pulekolo (*Chefs de villages*) des villages concernés par l'enquête. Une fois leur accord donné, le rôle des *Faipule* et des *Pulekolo* est de diffuser l'information auprès des villageois lors des réunions dominicales.

Il a été envisagé de traduire le questionnaire en Wallisien. L'idée a cependant été jugée inutile puisque l'ensemble des visites s'effectuent en compagnie d'un(e) Wallisien(ne) travaillant au Service Territorial de l'Environnement et jouant à la fois le rôle de guide et d'interprète. A noter que le choix de l'accompagnateur n'est pas anodin : la prise de contact étant plus aisée lorsque des liens sont déjà tissés, ce sont en général des Wallisien(ne)s originaires des villages sélectionnés qui jouent le rôle d'accompagnateur dans leur propre village.

2.2.2 Sur le terrain

Les enquêtes domiciliaires initialement prévues ont été complétées par deux autres types de visites :

- Un état des lieux d'ouvrages d'assainissement ayant fait l'objet d'un prêt de l'AFD (Aide Française de Développement)
- Un état des lieux des cinq blocs sanitaires construits en 2007 grâce à l'enveloppe du Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable

La répartition du travail de terrain a été la suivante :

Tableau III : Organisation du travail sur le terrain – Dates des visites et accompagnateurs

Visite domiciliaire	Dates	Accompagnateur Wallisien
Enquête sur l'assainissement autonome et l'élevage à Alele	8 et 9 juillet	Lolesio TOKE
Enquête sur l'assainissement autonome et l'élevage à Falaleu	1er, 2 et 3 juillet	Falakika TUHIMUTU
Enquête sur l'assainissement autonome et l'élevage à Gahi	30 juillet et 1er août	Petelo Sanele TAUVALE Falakika TUHIMUTU
Enquête sur l'assainissement autonome et l'élevage à Mala'Efo'U et Utufua	22, 23, 24, 25 puis 31 juillet	Enelio LIUFAU
Installations d'assainissement faisant l'objet d'un prêt de l'AFD	*31 juillet*	*Petelo FIAHAU*
Blocs sanitaires de 2007 financés par l'enveloppe du ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable	*23 et 31 juillet*	*Enelio LIUFAU*

2.2.2.1 Liste du matériel nécessaire

Ces enquêtes nécessitent la réquisition :

- d'un véhicule (de préférence tout terrain)
- d'un GPS
- d'un appareil photo
- d'une lampe torche pour les visites en soirée (après 17h)

La connaissance de quelques mots de Wallisien est également d'un grand secours *(Tableau IV)*.

Français	Wallisien
Bonjour (matin)	*Malo te ma'uli*
Bonjour (après-midi)	*Malo ki'i kataki*
Cailloux	*Maka*
Cochon	*Puaka*
Cuisine	*Fale kuka*
Eau	*Vai*
Maison	*Fale*
Merci	*Malo*
Salle de bain	*Fale ma'ano*
Taro	*Talo*
Trou	*Luo*
WC	*Fale vao / kapine*

Tableau IV : Termes Wallisiens utiles au bon déroulement des enquêtes

2.2.2.2 Le déroulement des enquêtes domiciliaires

C'est à l'accompagnateur Wallisien que revient le rôle d'établir le premier contact et d'expliquer la situation aux villageois dans le respect de la coutume. La collecte des données ne vient qu'ensuite dans l'ordre suivant :

1) *Inventaire des différents points d'eau dans et autour de l'habitation.*
2) *Identification des ouvrages d'assainissement existants (ou non) et devenir des eaux usées.*
3) *Estimation des distances à l'habitation, au voisinage, aux plantations et aux ouvrages de production d'eau par rapport aux installations d'assainissement*
4) *Visite des parcs à cochons : estimation du nombre de bêtes, description des installations et du devenir des lisiers.*
5) *Discussion avec l'occupant afin de recueillir les informations concernant :*
    a. *Les ouvrages d'assainissement :*
        - *La mise en place*
        - *Les problèmes constatés*
        - *L'entretien*
    b. *Le nombre d'occupants*
    c. *La consommation d'eau trimestrielle*

La prise de photographies et la réalisation d'un schéma à main levée tout au long de la visite permet de donner une image des installations et de leur agencement.

L'enquête se termine par le renseignement de l'identité de l'occupant et/ou du propriétaire de l'habitation ainsi que par le relevé des coordonnées GPS.

Ces enquêtes sont également l'occasion de sensibiliser la population aux risques à la fois sanitaires et environnementaux que représentent des installations d'assainissement défectueuses ou inexistantes.

2.2.2.3 Compléter les données du terrain

Etant donnée l'absence de plan cadastral de l'île et l'imprécision des Wallisiens lorsqu'il s'agit d'estimer la surface de leur terrain, les distances et surfaces sont obtenues via la carte de Wallis disponible sur le géoportail du site internet de l'université de Nouvelle-Calédonie à l'adresse http://grimm.univ-nc.nc/geoportail/login/auth#wallis. Ce site permet également de localiser les foyers visités via les coordonnés GPS relevés sur le terrain.

2.2.2.4 L'exploitation cartographique des données

Les fonds de carte utilisés pour synthétiser les données relevées sur le terrain sont ceux disponibles via le géoportail du site de l'Université de Nouvelle-Calédonie. Plusieurs cartes sont réalisées par village :

- *Localisation des enquêtes*
- *Nombre d'habitants par foyer*
- *Devenir des eaux vannes*[5]
- *Devenir des eaux ménagères*[6]
- *Distance entre le dispositif d'assainissement et les parcelles voisines*
- *Distance entre le dispositif d'assainissement et les plantations*
- *Nombre de cochons par foyer*
- *Devenir des lisiers des cochons*
- *Sources et tarodières*

Une base de données actualisable a été mise en place avec le logiciel Map Info.

[5] Eaux des WC
[6] Eaux provenant des éviers, douches, lavabos, machines à laver

3 RÉSULTATS, DISCUSSIONS & PROPOSITIONS

3.1 Image des équipements d'assainissement individuel en Juillet 2014

3.1.1 Enquêtes domiciliaires : 103 foyers visités à Alele, Falaleu, Gahi, Mala'efo'u et Utufua

3.1.1.1 Description de l'échantillonnage de population

Sur les vingt et un villages de Wallis, cinq ont été sélectionnés dans le but de réaliser ce premier état des lieux : Alele, Falaleu, Gahi, Mala'efo'u et Utufua. Mala'efo'u et Utufua étant dans la continuité l'un de l'autre, ils sont considérés ensembles pour ce qui est des statistiques. Pour les cartes présentées en annexes, la distinction a été faite entre le littoral de Mala'efo'u et le pourtour de la tarodière qui se trouve à la fois à Mala'efo'u et Utufua.

Au sein des villages sélectionnés, la priorité est donnée aux foyers du littoral *(Annexe XII)*. La population considérée ne représente donc qu'une fraction de la population totale de l'île : 7,3% de la population et 3,5% des foyers *(Figure 9)*. Cependant, au vu de la redondance des situations rencontrées au cours des enquêtes, les données collectées constituent une bonne base pour un premier état des lieux.

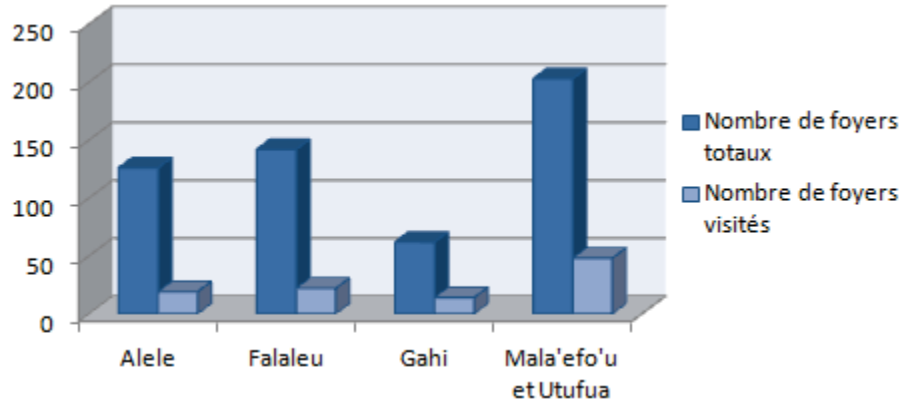


Figure 9 : Comparaison entre le nombre de foyers recensés en 2013 et le nombre de foyers visités lors des enquêtes en 2014

La répartition des enquêtes entre les villages est la suivante : 19 à Alele, 22 à Falaleu, 14 à Gahi et 48 à Mala'efo'u et Utufua. Sur les 103 visites effectuées, 12 ont été réalisées en l'absence des occupants. Dans ce cas de figure, le maximum a été fait dans le but de récolter tout de même les données par l'observation des canalisations et des différents organes d'assainissement visibles. Il a été également possible d'obtenir des informations complémentaires auprès des voisins.

En plus des foyers, des enquêtes au *Snack* à Falaleu, au restaurant asiatique à Mala'efo'u et au dispensaire de Mua ont été effectuées. Ces trois cas particuliers sont pris en compte dans les statistiques mais doivent être considérés à part pour ce qui est des aménagements d'assainissement à réaliser. Les quelques magasins visités faisant partie des habitations et ne produisant pas de rejets particuliers, ils sont considérés comme partie intégrante du foyer du propriétaire.

3.1.1.2 Occupation des sols

Un même foyer est souvent composé de plusieurs bâtiments

- *la maison moderne dans laquelle se trouvent les chambres, les sanitaires et la cuisine*
- *le fale traditionnel aux murs bétonnés et au toit fait de feuilles de pandanus tressées servant à toutes sortes d'activités au cours de la journée*

- *le paito qui est l'abri sous lequel se fait le umu (le four traditionnel).*

A cela s'ajoute des parcs à cochons, des abris à utilités aussi diverses que non identifiées et une quantité non négligeable de ruines (conséquences directes des cyclones qui frappent l'île). Certains foyers sont également dotés d'un bloc sanitaire.

Le pourtour immédiat des habitations et en général planté d'arbustes et le reste de la parcelle (souvent plus de la moitié) est encombré d'un mélange à la fois dense et sauvage de cocotiers, bananiers lianes et faux mimosa.

3.1.1.3 Spécificités par village

Chaque village est doté de caractéristiques propres qui sont les suivants sur les périmètres étudiés *(Annexe XII)* :

Alele est constitué d'une zone haute et d'une zone basse correspondant au littoral. Une route goudronnée offre un accès par le haut et un chemin de terre en bord de mer, difficile à emprunter par temps de pluie, permet d'accéder aux habitations par le bas. Certains terrains sont dotés des deux accès et l'ensemble est caractérisé par une forte pente. Les habitations se trouvent à la fois sur la zone haute et sur la zone basse. Celles de la zone basse se trouvent déraisonnablement proches du littoral[7] et de la nappe d'eau sous-jacente tandis que les terrains de la zone haute sont marqués par des roches affleurantes. Le littoral est victime de l'avancée de la mer sur les terres : la remontée progressive d'eau salée a eu pour conséquence l'abandon des tarodières de la zone basse, qui était par le passé le siège de nombreuses résurgences d'eaux douces utilisables pour les cultures.

Falaleu se caractérise par un relief plat. Une route goudronnée en bord de mer permet un accès facile aux habitations.

Gahi est également facile d'accès sur la partie en bord de mer. Cette zone est basse : la nappe d'eau douce se trouve à une trentaine de centimètres de profondeur. Les habitations sont très exposées en cas de cyclone et de tsunami[8]. Seule la maison isolée et placée en hauteur correspondant à l'enquête 103 est à la fois difficile d'accès (nécessité d'un véhicule tout terrain) et à l'abri de la remontée des eaux de mer.

Mala'efo'u et **Utufua** présentent un relief plat. Les foyers visités sont en contact avec soit le lagon, soit la tarodière et les nombreuses résurgences d'eau douce qui la parsèment. La présence de roches volcaniques affleurantes est à signaler sur le pourtour de la tarodière.

L'*Annexe XIII* montre la situation des foyers visités par rapport aux zones inondables *(Le Roy, 2013)* Les sources, résurgences d'eaux douces et tarodières à proximité des foyers visités sont signalées pour chaque village sur les cartes de l'*Annexe XIV*.

3.1.1.4 Les installations visitées et leurs occupants

Modulo un cas isolé où l'occupante était originaire de Nouvelle-Calédonie, les occupants des foyers sont propriétaires ou membres de la famille du propriétaire. Les quelques habitations destinées à la location rencontrées au cours des enquêtes étaient inoccupées.

La population moyenne est de 4,2 habitants par foyer. L'*Annexe XV* donne une image cartographique de la répartition de la population par foyer et par village tandis que les *Figures 10* et *11* fournissent une approche statistique. La *Figure 10* tend à montrer de fortes similitudes entre les villages même si la quantité de données est trop faible, notamment en se qui concerne Gahi, pour dégager des conclusions indiscutables.

---

[7] Dans le cas de l'enquête 36, la maison se trouve à environ 2m du muret de pierres qui marque la limite avec le lagon.

[8] D'après Thierry Hoibian de l'Université de Nouvelle Calédonie lors de sa présentation du 8 Août 2014 au STE concernant l'exposition des îles Wallis, Futuna et Alofi aux cyclones et aux tsunamis

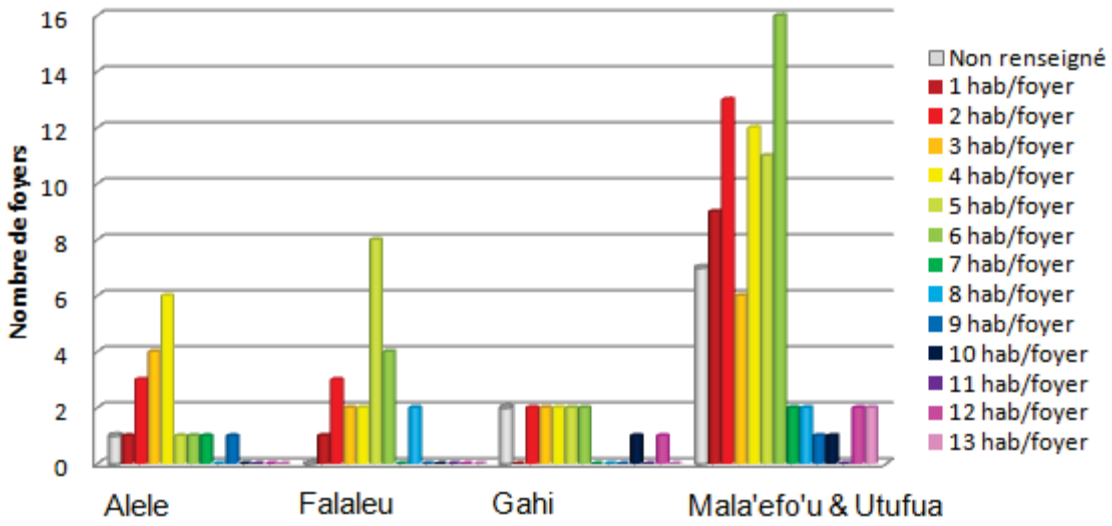


Figure 10 : Répartition de la population dans les foyers visités à Alele, Falaleu, Gahi et Mala'efo'u & Utufua

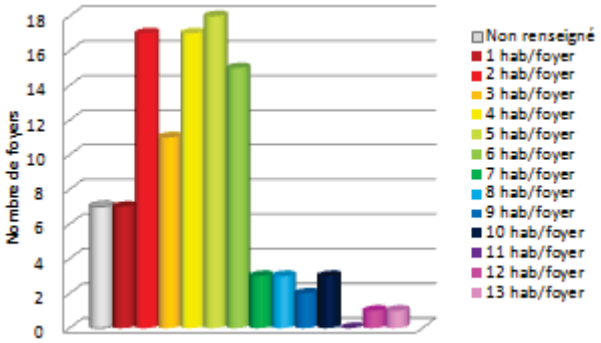


Figure 11 : Occupation des foyers visités lors des 103 enquêtes domiciliaires d'assainissement autonome

Il faut cependant noter que l'écart type du nombre moyen d'habitants par foyer et par village est de 0,4, ce qui autorise à confondre les données collectées dans les différents villages pour obtenir une répartition à l'allure gaussienne du nombre d'habitants par foyer *(Figure 11)*. Ainsi, 85% des foyers comptent entre 1 et 6 habitants. Les foyers comprenant des familles plus nombreuses sont des cas relativement isolés mais qu'il faudra prendre en compte dans le dimensionnement des équipements d'assainissement autonome.

3.1.1.5 Les équipements sanitaires

Les proportions des foyers possédant des équipements sanitaires par rapport au nombre de foyers enquêtés sont présentées dans le *Tableau V*.

Tableau V : Bilan sur les équipements sanitaires

	Alele	Falaleu	Gahi	Mala'efo'u & Utufua	TOTAL
WC	94%	92%	100%	94%	94%
Douche	94%	92%	100%	92%	93%
Evier	83%	96%	43%	79%	79%
Lavabo	83%	71%	21%	64%	63%
Machine à laver	83%	79%	57%	58%	67%

Les foyers sont équipés à :

- 94% de WC
- 93% de l'ensemble WC et douche
- 77% de l'ensemble WC, douche, évier
- 60% de l'ensemble WC, douche, évier, machine à laver le linge
- 47% de l'ensemble WC, douche, évier, machine à laver le linge et lavabo

Cinq des foyers visités sont totalement dépourvus de sanitaires. Un point d'eau extérieur est alors en général l'unique moyen d'assurer à la fois les tâches ménagères et l'hygiène corporelle des habitants. La *Figure 12* montre le type de *solution* apportée au problème : un abri précaire en tôles mis en place autour d'un point d'eau extérieur entouré d'une dalle bétonnée. Les eaux usées s'écoulent directement à l'arrière de l'installation. L'un des foyers *(Enquête 42)*, n'est plus alimenté en eau potable depuis la rupture du tuyau d'arrivée d'eau. L'eau utilisée est apportée grâce à des jerricanes que les occupants remplissent chez la famille et les voisins.

Figure 12 : Exemple d'installation dans un foyer dépourvu de sanitaires à Falaleu
Photographie : LECABLE, 2 Juillet 2014, Enquête 12

22 blocs sanitaires ont été recensés : 4 à Alele, 6 à Gahi, 4 à Falaleu et 8 à Utufua et Mala'Efo'U. Ils sont en général équipés de WC, douche et machine à laver. Ces blocs ont tendance à être abandonnés au profit de salles de bain dites *modernes* intégrées à l'habitation principale.

***Propositions** : Il est urgent, tant d'un point de vue humain que sanitaire, d'intervenir au niveau des cinq foyers cités ci-dessus. Ces foyers correspondent aux enquêtes 12, 19, 25,42 et 49. Il semble normal d'ajouter à la liste les foyers les enquêtes 8 et 81 : le blocs sanitaire de l'enquête 8 a été partiellement détruit lors du cyclone Evan mais est toujours utilisé faute d'alternative. L'occupante de la 81 est depuis peu paralysée des membres inférieurs et est donc dans l'incapacité de gravir seule les deux marches qui mènent aux équipements de son bloc sanitaire.*

L'intervention relève à la fois de l'action sociale et environnementale. Il peut par exemple s'agir de la mise en place de blocs sanitaires munis de dispositifs d'assainissement adéquats. L'aménagement doit cependant être adapté dans le cas 81 afin que la propriétaire puisse accéder aux installations et s'y mouvoir en fauteuil roulant.

3.1.1.6 Les équipements d'assainissement autonome

Les *Annexes XVI et XVII* permettent la localisation des différents équipements d'assainissement rencontrés.

3.1.1.6.1 Les dispositifs de prétraitement des eaux usées

L'installation de dispositifs de prétraitement est systématique pour les eaux vannes dans tous les cas où les foyers sont équipés de sanitaires. Les fosses septiques sont de loin les dispositifs les plus répandus mais quelques fosses toutes eaux sont également en place *(Tableau VI)*. La majorité des eaux ménagères ne sont pas prétraitées.

Il est à noter que certains foyers cumulent deux fosses septiques ou à la fois une fosse septique et une fosse toutes eaux : ces cas se présentent lorsque les sanitaires sont placés de part et d'autre de l'habitation ou lorsqu'ils n'ont pas été construits en même temps.

Tableau VI : Dispositifs de prétraitement

	Fosse septique	Fosse toutes eaux	Fosse septique et fosse toutes eaux	Absence de prétraitement (absence de sanitaires)
Alele	58%	32%	0%	10%
Falaleu	79%	13%	0%	8%
Gahi	93%	0%	0%	7%
Mala'efo'u & Utufua	81%	11%	4%	4%
TOTAL	78%	14%	2%	6%

Les fosses sont en général composées de deux compartiments destinés à la rétention des matières décantables et des flottants, suivis d'un troisième compartiment remplit de pierres sèches (de l'ordre de grandeur du décimètre) et faisant office de filtre en sortie de fosse.

Les dimensions sont soit imprécises soit totalement inconnues des propriétaires. Le dimensionnement dépend des habitudes du constructeur, et surtout des dimensions des plaques de contreplaqué servant au coffrage lors de la réalisation d'une fosse en béton armé : ces plaques n'étant pas à usage unique et relativement coûteuses, les propriétaires sont fortement récalcitrants à les découper pour les adapter au besoin. Il n'y a pas de différence notable de dimensionnement entre les fosses septiques et les fosses toutes eaux.

Le volume moyen a été estimé à 10m^3. Les fosses sont donc largement surdimensionnées par rapport à ce qui est conseillé dans le *DTU 64.1* qui s'applique en France : en tenant compte d'une moyenne de 4 habitants par foyer, le volume moyen des fosses devrait être de 3m^3 en considérant des fosses toutes eaux.

Les fosses sont soit en aggloméré, soit en béton armé[9] avec un enduit intérieur pour *« garantir l'étanchéité »* d'après les habitants. En pratique, que ce soit l'un ou l'autre des matériaux, elles sont loin d'être étanches. De plus, ces dispositifs qui devraient en théorie être enterrés ressortent en général largement du sol, et ce majoritairement au niveau des foyers très proches du littoral *(Figure 13)*. D'après les propriétaires « *ce n'était pas comme ça avant* » : la fosse qui était relativement enterrée à l'origine a émergé au fur et à mesure des années. Ce phénomène s'observe tout particulièrement au niveau des sols coquilliers de faible épaisseur en bordure du lagon et est accentué lorsque que des sources se trouvent dans le voisinage.

Figure 13 : Fosse septique fissurée et ressortant du sol à Mala'efo'u
Photographie : LECABLE, 25 Juillet 2014, Enquête 67

Réflexion sur l'origine de ces problèmes *:*

- *La fissuration des fosses semble être principalement due à des faiblesses liées à une mise en place peu soignée. De plus, Le milieu salin fortement hostile implique des phénomènes de corrosion qui amplifient les effets des tares de fabrication.*
- *La remontée progressive des fosses peut s'expliquer d'une part par une instabilité du sol en profondeur et d'autre part par l'érosion en surface de ces mêmes sols :*

1) Le littoral est une zone d'équilibre entre les eaux du lagon et les eaux douces de la nappe. Cet équilibre varie au rythme des marées et a pour conséquence une forte instabilité du sol. La nappe d'eau se trouvant à moins de 1m de profondeur dans cette zone, les fosses sont à la fois soumises à des mouvements de terrain et à des forces de poussée dirigées vers le haut qui tendent à les faire ressortir de terre.

2) C'est aussi une zone fortement marquée par l'avancée de la mer sur les terres : les sols lessivés par les pluies ont une tendance générale à glisser vers le lagon et à s'y disperser. Le phénomène est sans doute accentué par les épisodes cycloniques.

En plus des fosses septiques et des fosses toutes eaux, quelques dispositifs nommés *« bacs à graisses »* par les habitants ont été rencontrés. Il s'agissait systématiquement de simples regards en béton placés entre les évacuations des eaux usées et les fosses toutes eaux.

---

[9] Un cas isolé de fosse septique étanche en fibre de verre d'un volume estimé à 3m^3 pour trois habitants a été rencontré à Utufua *(Enquête 48)* mais des travaux de *« remise aux normes »* sont prévus : le propriétaire à l'intention d'installer une *« grosse fosse en béton armé »*.

***En résumé** : La majorité des systèmes de prétraitement sont des fosses septiques. Le dimensionnement des ouvrages est instinctif et mène à des installations inutilement grandes. Les matériaux actuellement utilisés pour la construction des fosses ne permettent pas d'en assurer l'étanchéité. Des effluents insuffisamment épurés sont donc rejetés dans le milieu, c'est-à-dire dans la faible épaisseur d'eau douce souterraine qui se trouve au niveau du littoral. Le littoral est un milieu hostile lorsqu'il s'agit d'installer un système d'assainissement à la fois performant et durable.*

3.1.1.6.2 Les dispositifs de traitement des eaux usées

Aucun dispositif de traitement n'a été rencontré au cours de ces enquêtes.

3.1.1.6.3 La dispersion des eaux usées

Les statistiques portant sur les *eaux vannes prétraitées via une fosse septique ou une fosse toutes eaux* sont réalisées sur la base de 98 foyers et celles sur les *eaux ménagères non prétraitées* sur la base de 82 foyers *(Figure 14)*. Le cas des *eaux ménagères prétraitées* ne concerne que 16 foyers.

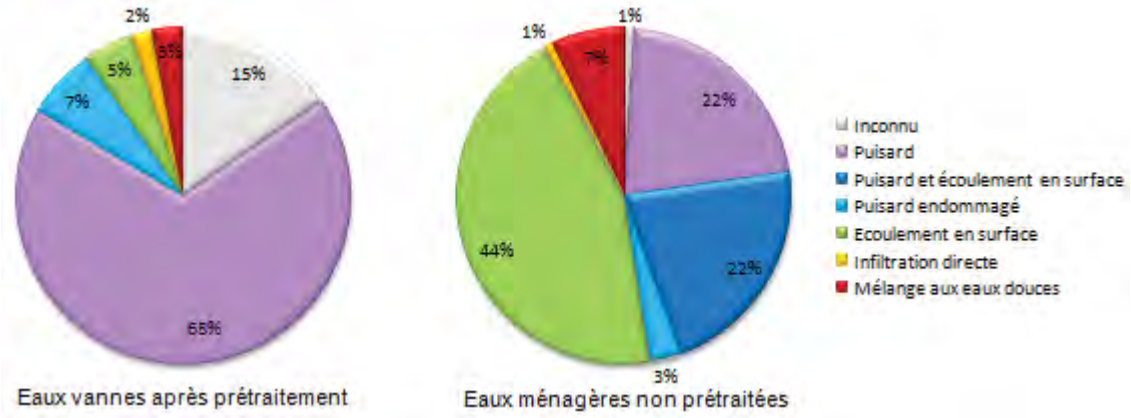


Figure 14 : Moyens de dispersion des eaux vannes prétraitées et des eaux ménagères non prétraitées

Le détail par village est donné *Tableau VII* pour ce qui est de la dispersion des eaux vannes prétraitées et *Tableau VIII* pour les eaux ménagères non prétraitées. Les cartes des *Annexes XVI* et *XVII* donnent le détail par foyer et par village.

Tableau VII : Devenir des eaux vannes prétraitées

	Alele	Falaleu	Gahi	Mala'efo'u & Utufua
Non renseigné	*18%*	*0%*	*15%*	*22%*
Puisard	47%	82%	77%	66%
Puisard endommagé	23%	4%	8%	2%
Ecoulement en surface	12%	0%	0%	6%
Infiltration directe	0%	9%	0%	0%
Mélange aux eaux douces	0%	5%	0%	4%

Tableau VIII : Dispersion des eaux ménagères non prétraitées

	Alele	Falaleu	Gahi	Mala'efo'u & Utufua
Non renseigné	*0%*	*0%*	*0%*	*2%*
Puisard	25%	24%	15%	22%
Puisard endommagé	8%	0%	0%	2%
Puisard et écoulement en surface	25%	38%	15%	14%
Ecoulement en surface	42%	19%	69%	51%
Infiltration directe	0%	5%	0%	0%
Mélange aux eaux douces	0%	14%	0%	9%

Sur les 16 installations dotées d'une fosse toutes eaux, quatre cas se distinguent :

1) La totalité des eaux usées est dirigée vers la fosse toutes eaux puis évacuée via un puisard. (8 foyers)

2) Une partie des eaux usées passe par la fosse toutes eaux et est évacuée via un puisard mais le reste des eaux usées, généralement les eaux issues de l'évier et de la machine à laver, est rejeté directement en surface. (4 foyers)

3) Les eaux prétraitées sont rejetées en surface (1 foyer). Le problème évoqué *§ 3.3.3.4.1 (p17)* explique cette situation : initialement, les eaux s'infiltraient directement dans le sol après passage dans la fosse mais à cause de la remontée de cette dernière et/ou d'une érosion importante, la sortie de la fosse se retrouve largement au dessus du sol.

4) Les eaux prétraitées sont rejetées dans un exutoire d'eaux de source puis acheminées vers le lagon. (1 foyer)

Le risque sanitaire est flagrant, particulièrement dans le cas où les eaux usées n'ont pas la possibilité de s'infiltrer et stagnent en surface à proximité de l'habitation *(Figure 15)*. Le risque sanitaire est d'autant plus grand que les Wallisiens marchent pour la plupart du temps pied nus autour de leurs habitations et que les enfants considèrent cette eau stagnante polluée comme un terrain de jeu.

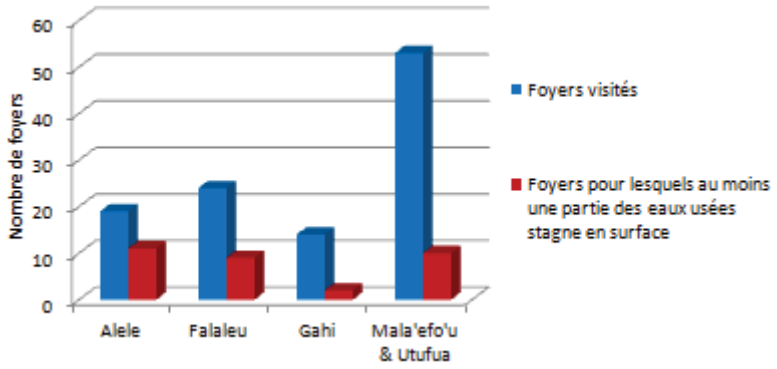


Figure 15 : Proportions de foyers dans lesquels les eaux usées, prétraitées ou non, stagnent en surface

Figure 16 : Puisard effondré situé sur le pourtour de la grande tarodière à Utufua
Photographie : LECABLE, 25 Juillet 2014
Enquête 74

Le seul moyen de dispersion *relativement efficace* rencontré est le puisard. Un même foyer en dispose généralement de deux voire trois, ce qui *« permet d'éviter les débordements »* d'après les occupants. De rares propriétaires (2 cas avérés) mettent en place des géomembranes (de nature inconnue) au dessus des puisards pour éviter les remontées d'eaux usées. Il faut cependant noter que 10% de ces puisards sont endommagés (effondrés sur eux-mêmes à cause de l'instabilité du sol) et n'évacuent plus les eaux usées hors de portée des usagers *(Figure 16)*.

Tout comme les fosses, les puisards sont construits instinctivement. Il est impossible d'en évaluer les dimensions. Dans les meilleurs cas, il s'agit d'un fût enterré et rempli de pierres volcaniques poreuses mesurant entre 10 et 60cm *(Figure 17)*. Les roches sont de tailles homogènes pour une même installation. En général, le puisard est un simple trou dans lequel sont entassés des débris de chantier (morceaux de carrelage, béton, cannettes vides).

Figure 17 : Exemple de roches volcaniques (environ 50cm) destinées à la mise en place d'un puisard
Photographie : GARNESSON, 2 Juillet 2014

***En résumé** : Le cas de figure le plus répandu est celui d'un prétraitement des eaux vannes par une fosse septique suivi d'une dispersion des effluents via un puisard et d'un rejet direct en surface des eaux ménagères non prétraitées. Enfin, des cas ponctuels de rejet direct en surface ou dans les canaux d'évacuation des eaux de source* (Figure 18) *sont à déplorer. Rappel est fait que ces canaux déversent les eaux douces ainsi contaminées dans le lagon.*

Figure 18 : Dispersion d'eaux usées prétraitées via une fosse septique dans un canal d'évacuation des eaux de sources à Mala'efo'u
Photographie : LECABLE, 25 Juillet 2014
Enquête 67

3.1.1.7 L'emplacement des équipements d'assainissement autonome

Afin d'être en adéquation avec les prescriptions du *DTU 64.1*, les ouvrages d'assainissement des eaux usées doivent se trouver à plus de :

- *35m de tout ouvrage de production d'eau*
- *5m de tout ouvrage fondé*
- *3m de toute plantation*
- *3m des parcelles voisines*

Le respect de ces distances n'est pas anodin puisqu'il est, dans le cas où les installations d'assainissement sont à la base réalisées correctement, gage de préservation de la santé publique et de l'environnement, de durabilité et de bon fonctionnement des équipements. La *Figure 19* et le *Tableau IX* permettent d'appréhender l'état de l'art à Wallis. Les cartes des *Annexes XVIII* et *XIX* donnent le détail par foyer et par village.

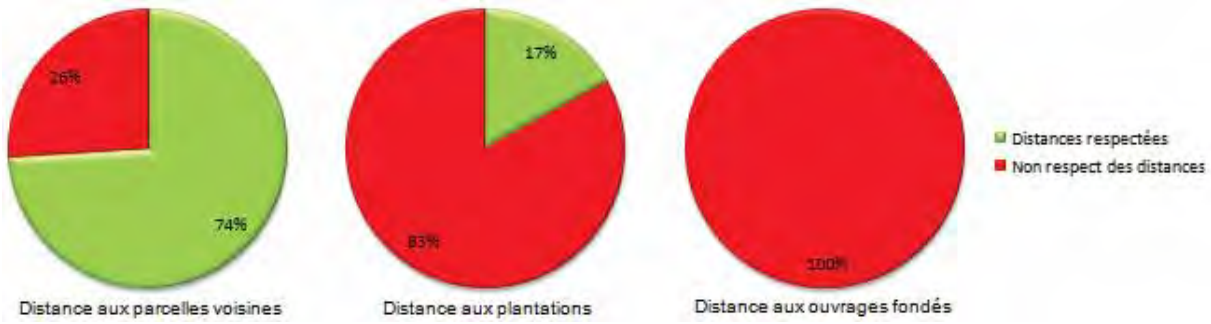


Figure 19 : Proportions des foyers respectant (ou non) les prescriptions du *DTU 64.1*

Tableau IX : Cas de non-conformité au *DTU 64.1* par village

Ouvrage d'assainissement à moins de :	3m des parcelles voisines	3m des plantations	5m des ouvrages fondés
Alele	17%	94%	100%
Falaleu	46%	72%	100%
Gahi	50%	94%	100%
Mala'efo'u & Utufua	37%	44%	100%

Les foyers visités ne se trouvaient pas à proximité d'un ouvrage de production d'eau.

***En résumé** : Les fosses septiques et toutes eaux sont systématiquement accolées soit à l'habitation* (Figure 20)*, soit au bloc sanitaire le cas échéant*[10]*. La présence de ligneux en bord de fosse est un cas extrêmement généralisé : les fosses se trouvent peu à peu perforées puis envahies par les racines*[11]*. Lorsque le moyen de dispersion des eaux usées est un puisard, ce dernier est en général situé à plus de cinq mètres des bâtiments : le plus souvent dans la zone non entretenue du terrain, envahie de plantes sauvages. Il faut également noter que les eaux ménagères non prétraitées s'écoulent en majorité directement au pied du mur de la maison.*

Figure 20 : Fosses septiques classiques situées à moins d'un mètre de l'habitation et avec des arbustes sur le pourtour (à Utufua)
Photographies : LECABLE

3.1.1.8 Les origines des équipements d'assainissement autonome

Le quart des enquêtes n'a pas permis de répondre à la question. L'installation des évacuations d'eaux usées, des fosses et des puisards relève à 53% de travaux « fait maison » : ils sont réalisés avec l'aide de la famille et des voisins. Les propriétaires font également appel à des maçons ou des entrepreneurs.

Même si les ouvrages de maçonnerie paraissent propres à première vue, la mise en place et l'agencement des différents éléments de la filière sont parfois anarchiques et la notion d'écoulement gravitaire n'est pas toujours une évidence (cf cas du puisard surélevé par rapport à la fosse : lors des grosses averses, le puisard se remplit d'eau de pluie pour se déverser dans la fosse qui finit par déborder).

***En résumé** : Les équipements d'assainissement individuel sont mis en place par une main d'œuvre non habilitée, ce qui implique des tares de fabrication et des dysfonctionnements.*

3.1.1.9 L'âge et l'entretien des équipements d'assainissement autonome

Dans 23% des cas, l'enquête n'a pas permis de déterminer la date de fabrication des dispositifs. D'après les *Figures 21* et *22*, la moitié des fosses en place ont plus de 20 ans et 71% n'ont jamais été vidangées.

La *Figure 21* montre bien qu'il n'y a aucune logique mathématique entre l'âge des fosses et le nombre de vidanges réalisées sur ces mêmes fosses.

---

[10] Un cas marginal est à signaler : la fosse septique du restaurant asiatique de Mala'efo'u se trouve ***en dessous*** du restaurant au niveau des sanitaires. A la question *« Comment allez-vous faire le jour où il faudra vidanger la fosse ? »* le propriétaire à répondu *« Par la fenêtre »*.

[11] D'après Situani Tafilagi, responsable des vidanges des fosses au Service Technique de la Circonscription d'Uvéa.

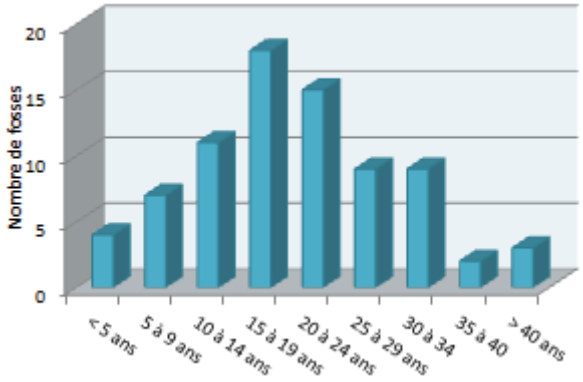


Figure 21 : Répartition des fosses par tranches d'âge

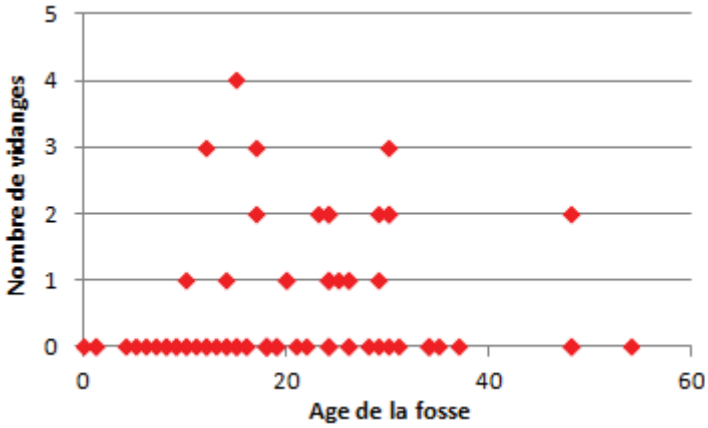


Figure 22 : Comparaison entre l'âge de la fosse et le nombre de vidanges

Le détail par village des fosses vidangées et des raisons ayant motivé la vidange est exposé *Tableau X*.

Tableau X : Proportions de fosses vidangées et raison(s) de la vidange par village

	Fosses vidangées	Raison de la vidange			
		Débordement	Odeurs	Prévention	Indéterminée
Alele	26%	5%	11%	0%	10%
Falaleu	58%	58%	0%	0%	0%
Gahi	7%	7%	0%	0%	0%
Mala'efo'u & Utufua	23%	4%	0%	2%	17%

La majorité des fosses ne s'ouvrent qu'en cassant les joints en béton qui la gardent relativement étanche *(Figure 23)*. Dans ces conditions, il est évident et normal que les occupants des foyers ne saisissent pas l'intérêt de casser leur fosse dans le simple but de vérifier le bon fonctionnement d'un ouvrage qui ne pose pas problème. L'accessibilité aux installations dépend également de l'espace disponible et de l'encombrement de cet espace, notamment pour ce qui est de l'entretien (essentiellement des vidanges). L'accessibilité à l'entretien est ici évaluée en tenant compte du matériel dédié à la vidange des fosses à Wallis *(§ 3.3)*.

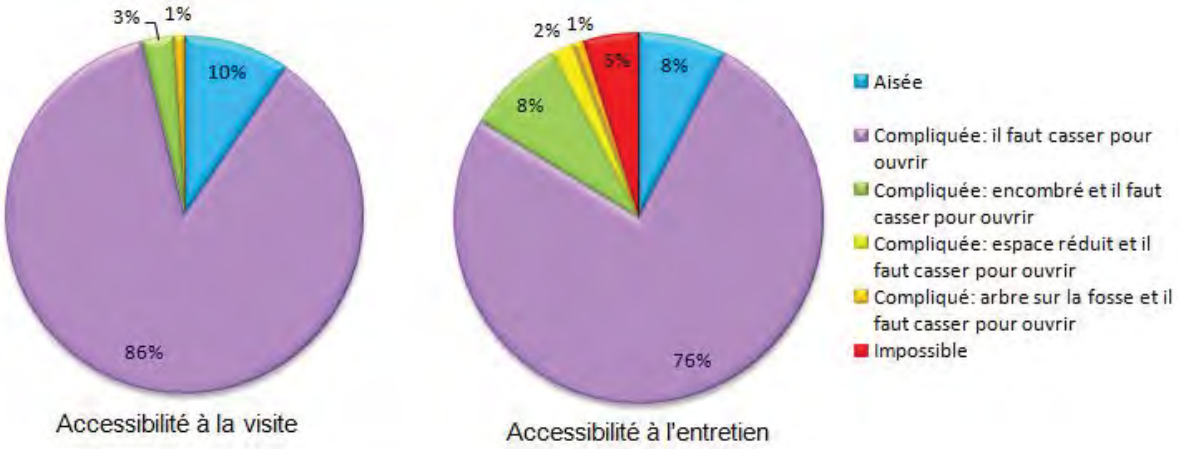


Figure 23 : Accessibilité à la visite et à l'entretien des fosses

***En résumé** : Les équipements d'assainissement sont vétustes, insuffisamment entretenus et surtout non installés de manière à faciliter leur entretien. Les fosses ne sont vidangées qu'en catastrophe lorsque le système ne fonctionne plus du tout et crée des nuisances notables.*

3.1.2 Cas particuliers rencontrés au cours des enquêtes: Le *Snack* à Falaleu, le *Restaurant asiatique* à Mala'efo'u et le *Dispensaire* de Mua

3.1.2.1 Le Snack à Falaleu *Enquête 16*

Les eaux usées provenant de l'évier extérieur sont rejetées dans les eaux de source qui s'écoulent à proximité. Le reste des eaux usées est collecté par une fosse toutes eaux (construite en 2013). Le devenir des eaux ainsi prétraitées est incertain mais il y a de fortes chances pour qu'elles se déversent également dans les eaux de source.

Figure 24 : Rejet des eaux de l'évier extérieur du *Snack* dans les eaux de source en écoulement à Falaleu
Photographie : LECABLE, 2Juillet 2014
Enquête 16

***Propositions** : L'installation d'un bac à graisses permettant de traiter l'intégralité des eaux ménagères est conseillée. Cela permettrait en effet de limiter l'encrassement des dispositifs de prétraitement et de traitement des eaux usées.*

Le rejet des eaux usées prétraitées directement dans le milieu naturel n'est pas une solution recevable : étant donné l'encombrement de la parcelle par les constructions et la proximité du lagon et des eaux de sources, une filière compacte semble l'option la mieux adaptée pour traiter les eaux usées et limiter l'impact des rejets sur l'environnement.

3.1.2.2 Le restaurant asiatique à Mala'efo'u *Enquête 58*

Les eaux vannes sont collectées dans une fosse septique située ***en-dessous*** des WC, ce qui pose un problème sanitaire notable, surtout en cas de dysfonctionnement. Les eaux ménagères sont soit évacuées via un puisard soit directement rejetées dans les caniveaux d'évacuation des eaux pluviales vers le lagon. A noter que le restaurant étant à moins de 5m du lagon, les eaux usées prétraitées peuvent être considérées comme y étant directement rejetées au rythme des marées.

***Conclusion** : La proximité du lagon rend difficile la sélection d'une filière d'assainissement satisfaisante. L'espace disponible sur la parcelle est très restreint et pousse à envisager une filière compacte précédée d'un bac à graisses pour le prétraitement des eaux ménagères. Cependant, cette filière devra être installée le plus loin possible du lagon afin de limiter sa détérioration par les eaux salées. Un soin tout particulier devra être apporté à l'étanchéité du dispositif.*

3.1.2.3 Le dispensaire de Mua (Mala'efo'u)

Les eaux vannes sont prétraitées via une fosse septique puis dispersées à travers un puisard. Les eaux usées provenant de la douche sont évacuées via un puisard. Le reste des eaux usées est rejeté soit dans le sol soit, lorsque l'érosion en surface à été suffisamment importante et que les évacuations sont émergentes, directement en surface.

Le dispensaire recevant des personnes malades, c'est-à-dire des individus à la fois particulièrement vulnérables et potentiellement contagieux, les eaux usées doivent être prises en compte avec le plus grand soin afin d'éviter les risques de contaminations : il faut impérativement prétraiter, traiter et évacuer l'intégralité des eaux usées de manière à ce qu'il n'y ait aucun contact possible avec les usagers.

***Proposition** : L'intégralité des eaux usées devraient être réceptionnée dans une fosse toutes eaux pour l'étape de prétraitement. Pour ce qui est du traitement et de la dispersion, le dispensaire dispose d'un vaste espace côté lagon qui rend possible un épandage en sol reconstitué.*

3.1.3 Etat des lieux des cinq blocs sanitaires réalisés en 2007 grâce à l'enveloppe du ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable

Des planches photographiques correspondant à chacun des cas sont disponibles en *Annexe XX*.

3.1.3.1 Utufua

HEAFALA Loselina Les équipements sont en bon état. Le bac à graisse n'a jamais été nettoyé mais ne présente pas d'encrassement notable. Des pieds de taro se trouvent à 3m de l'épandage. Les occupants de l'habitation ont étouffé les aérations des drains d'épandage avec des linges car de mauvaises odeurs se dégageaient. *Planche photographique 1*

VAKALEPU Tamiano Il n'y a plus d'eau courante dans le bloc sanitaire depuis le cyclone Evan en 2012. Les installations sont cependant toujours utilisées : la douche est remplacée par un tuyau raccordé à l'arrivée d'eau. Des seaux sont utilisés en lieu et place de la chasse d'eau. L'épandage se trouve au milieu d'une plantation de taro. Les aérations des drains d'épandage sont ou ont été enveloppés dans des linges pour limiter les nuisances olfactives occasionnées par le dispositif d'assainissement. *Planche photographique 2*

3.1.3.2 Gahi

MASEI Moisese Un arbuste pousse sur le bord de la fosse toutes eaux. Seules deux tranchées d'épandage ont été installées à la place des trois prévues initialement mais ne sont pas plus longues pour autant. L'une des aérations de l'épandage a été cassée au raz du sol: le chapeau d'aération a été remis en place mais la pénétration d'eau de pluie dans le drain est possible. Les canalisations se bouchent « de temps en temps » d'après l'occupante. *Planche photographique 3*

MASEI Petelo Seules deux tranchées d'épandage ont été mises en place à la place des trois prévues initialement. L'épandage a été placé à proximité d'un manguier. Le manguier en question s'est trouvé déraciné lors du passage du cyclone Evans en 2012, entraînant dans sa chute une partie de l'épandage et la totalité du système d'aération. Les propriétaires ont refait le terrassement dans cette zone en évacuant une partie des morceaux de drains cassés. Le dispositif de dispersion des eaux usées n'est plus opérationnel. *Planche photographique 4*

TOGIAKI Keleto Des arbustes ont été plantés autour du bac à graisses, autour de la fosse et sur l'épandage. Les aérations des drains d'épandage sont cassées. L'occupant est très peu préoccupé par l'état de l'installation. *Planche photographique 5*

Discussion sur l'état de ces blocs sanitaires et propositions :

Ils sont toujours utilisés mais parfois dans des conditions précaires.

Les plantations vivrières sur les drains d'épandage sont à bannir : outre la pénétration des racines dans les drains qui risque d'endommager définitivement le système, il faut bien garder à l'idée que la composition des eaux usées, tant d'un point de vue chimique que microbiologique, ne permet pas de les utiliser sans risque comme fertilisant pour les cultures destinées à la consommation humaine. Une sensibilisation des bénéficiaires devra être faite à ce niveau, à la fois pour les installations en place et celles qui suivront.

Aucune de ces cinq fosses toutes eaux n'a été vidangée depuis installation. Leur vidange doit être envisagée dans les plus brefs délais : un débordement pour cause de vidange tardive aurait pour conséquence la remise en suspension des boues, leur dispersion dans les drains d'épandage et donc la détérioration de ce dernier. Ce cas de figure n'est pas souhaitable. Cependant, les familles bénéficiant de ces installations ne disposant visiblement que de petits moyens financiers, il faut prévoir la prise en charge de la remise en eau claire

de la fosse[12] après vidange ainsi que la remise en place des joints permettant l'étanchéité au niveau des trappes de visite, la vidange en elle-même étant gratuite.

3.1.4 Etat des lieux des installations d'assainissement réalisées par le biais d'un prêt AFD

Cet état des lieux non exhaustif prend en compte les installations listées par Petelo Fiahau en Juillet 2014. Mis à part un cas, les propriétaires étaient absents lors des visites. Les planches photographiques relatives à ce paragraphe sont en *Annexe XXI*.

AKAU Noele La filière d'assainissement est composée d'une fosse toutes eaux suivie de deux filtres dits *à cheminement lent* placés en série. La fin du traitement des eaux usées et leur dispersion se font par un épandage sur sol reconstitué en graviers. *Planche photographique 6*

- L'extérieur de la fosse toutes eaux et des filtres est à priori en bon état. Des arbustes se trouvent à moins de 3m de la fosse, des filtres et de l'épandage, ce qui fait craindre la pénétration de racines dans le système d'assainissement.
- Les filtres à cheminement lent sont très encrassés : en théorie, ce type de filtre doit être rempli d'un substrat type pouzzolane. Le substrat doit être nettoyé annuellement (extrait du système et rincé à l'eau claire) et changé lors de la vidange de la fosse. Dans le cas présent, les filtres ne sont visiblement pas entretenus et si un substrat a réellement été mis en place lors de la réalisation, il n'est plus présent actuellement.
- Les trois drains d'aération de l'épandage sont cassés, autorisant la pénétration d'eau de pluie et de matières solides dans les drains d'épandage qui sont donc encrassés : l'un est encore en place mais le chapeau qui le surmontait a disparu. Les deux autres sont cassés au raz du sol et l'un est recouvert de graviers.

KULIMOETOKE M.Pierre L'habitation est en location. La filière d'assainissement est composée d'une fosse toutes eaux suivie d'un épandage souterrain en sol naturel. *Planche photographique 7*

Il n'y a pas de regard de visite ou d'aération au niveau des drains d'épandage, ce qui rend l'état des lieux difficile en l'absence du propriétaire. L'ensemble est apparemment en bon état.

MAIE Malia Les eaux ménagères passent dans un bac à graisses avant de rejoindre la fosse toutes eaux. Les eaux vannes vont directement à la fosse. Les eaux prétraitées transitent ensuite par un regard de répartition qui les disperse dans trois drains d'épandage. Le traitement final se fait en sol naturel. *Planche photographique 8*

- Les entrées des eaux vannes et des eaux ménagères dans la fosse se font par deux canalisations différentes : ceci est inutile et risque en plus de créer des remous. La conséquence de ces remous est une remise en suspension des particules décantables dans la fosse. Ces particules peuvent alors s'accumuler dans les drains d'épandage et à long terme, les encrasser voire les colmater.
- La canalisation entre la sortie de la fosse toutes eaux et le regard de répartition est cassée. Les eaux usées ne se déversent pas pour autant en surface mais elles sont à la portée des usagers et les eaux de pluies peuvent pénétrer dans l'épandage.
- Un arbuste se trouve à moins de 3m de l'épandage et constitue donc un risque pour le fonctionnement de l'ouvrage de dispersion des eaux prétraitées.
- D'après Petelo Fiahau, trois drains d'épandage étaient initialement en place. Un seul est encore visible, les deux autres sont supposés avoir été détruits lors de l'agrandissement de l'habitation.

MANUFEKAI Alefosio un bac à graisses réceptionne les eaux ménagères. Les eaux ménagères et les eaux vannes rejoignent la fosse toutes eaux. La dispersion se fait par épandage souterrain en sol naturel.

[12] Qui est une pratique peu courante à Wallis.

La fosse toutes eaux à été refaite par Yves Coulon. L'occupant entretien les installations d'assainissement et fait appel à la Circonscription pour faire vidanger la fosse une fois tous les quatre ans. L'ensemble est en bon état et semble destiné à le rester.

VAKALEPU Kusitino Les eaux ménagères sont prétraitées par un bac à graisses. Elles rejoignent les eaux usées dans une fosse toutes eaux. La dispersion se fait par un épandage souterrain sur lit de graviers non drainé. *Planche photographique 9*

L'ensemble est en bon état mais la fosse n'a jamais été vidangée.

Maternité de Sia Les eaux ménagères sont prétraitées par un bac à graisses. Elles rejoignent les eaux usées dans une fosse toutes eaux. La dispersion se fait par un épandage souterrain sur lit de graviers non drainé. *Planche photographique 10*

Les installations sont en mauvais état : le couvercle du bac à graisses est cassé sur les bords et un arbre à poussé ***DANS*** et ***SUR*** la fosse toutes eaux haut niveau du regard de visite. La zone d'épandage est correctement entretenue.

3.1.5 Propositions concernant l'assainissement

3.1.5.1 Le renouvellement des fosses

Le remplacement des fosses actuelles par des fosses toutes eaux étanches en fibre de verre ou en plastique s'impose. A ce niveau, la remise en place de la filière de fabrication des fosses en fibre de verre qui a déjà existé à Wallis pourrait permettre de se passer des fosses importées en proposant des prix compétitifs.

Dans le cas de fosses en plastique ou en fibre de verre, des mesures particulières s'imposent comparé aux cas des fosses en béton en place : le sol au niveau du littoral étant particulièrement instable, la mise en place d'une semelle en béton au fond de la fouille destinée à recevoir la fosse semble justifiée. Toutes les précautions doivent être prises lors du choix de la fosse en tenant compte du fait que l'environnement à Wallis est hostile vis-à-vis des équipements : milieu salin, sol instable, températures sans doute plus élevées que celles dans lesquelles les tests de résistance des matériaux ont été réalisés... Etant donnés les faits que la fosse est soumise à des contraintes d'écrasement lors du remblaiement et qu'une fosse en plastique est plus sujette aux déformations qu'une fosse en béton, le remplissage de la fosse avec de l'eau claire au fur et à mesure du remblaiement est nécessaire[13].

3.1.5.2 La mise en place systématique d'un dispositif de traitement

Dans la quasi totalité des cas rencontrés lors des enquêtes domiciliaires, les foyers se trouvent bien trop proches du littoral et de la nappe d'eau douce pour envisager un épandage en sol naturel. L'épandage en sol reconstitué semble donc indiqué et ne nécessite pas, à priori, d'un système de drainage des eaux traitées : l'infiltration des eaux dans le sol directement après traitement est possible. Les quelques cas pour lesquels l'exiguïté et/ou l'encombrement du terrain ne permettent pas un épandage amènent à considérer la mise en place de filières compactes.

A noter que le Territoire est doté d'une ressource intéressante sur ce dernier point : la noix de coco. Certaines filières compactes sont en effet constituées à base de bourre de coco qui est un substrat de choix pour l'épuration biologique, mais également un déchet abondant à Wallis. Même si la conception de la filière compacte n'était pas nécessairement faite à Wallis, le renouvellement du substrat serait assuré, ce qui constitue un avantage notable. Le substrat usagé peut ensuite être valorisé par la voie du compostage.

3.1.5.3 L'entretien des ouvrages

Quelques gestes simples permettent de se prémunir d'un dysfonctionnement à venir :

[13] Ceci devrait être également le cas pour les fosses en béton mais les conséquences sont moins flagrantes.

- Enlever les arbres, arbustes et excès de végétation qui se trouvent à proximité des installations d'assainissement.
- Ouvrir les fosses[14] et vérifier à l'aide d'un bâton l'épaisseur de boues et de flottants accumulés (2 fois par an).
- *Dans le cas d'un épandage : vérifier la bonne répartition des eaux dans les drains par les regards de visite lorsqu'ils existent (2 fois par an).*
- *Vidanger la fosse (tous 5 ans).*

3.1.5.4 Les moyens dont il faudrait se doter

Il serait souhaitable de prendre en considération les conseils techniques d'un document tel que le *DTU 64.1*, doté d'éventuelles adaptations au contexte local. Par exemple, le *DTU 64.1* préconise l'utilisation de sable pour l'assise des différents éléments et le remblaiement des fouilles. Or, l'utilisation du sable corallien des plages, ressource gratuite et à priori illimitée, a de graves conséquences sur l'équilibre du littoral et sont donc interdits par le *Code de l'Environnement des îles Wallis et Futuna*[15].

La formation d'une main d'œuvre spécialisée dans le domaine de l'assainissement serait extrêmement bénéfique : la conception, la mise en œuvre et le contrôle des dispositifs mis en place auraient alors une chance d'être assurés avec rigueur.

3.1.5.5 L'hypothèse d'un assainissement collectif ou semi-collectif

La densité de population sur le littoral force à envisager la mise en place d'un tout-à-l'égout. Cette idée se heurte à de nombreux problèmes, dont celui évoqué au *§ 1.3* concernant le foncier. De plus, mis à part des coûts d'investissement et d'entretien prohibitifs, les difficultés techniques liées à l'instabilité du sol et à la proximité de la nappe d'eau douce ne permettent pas d'envisager sereinement cette solution : le risque de rupture du tout-à-l'égout est quasiment assuré et aurait pour conséquence le déversement direct des eaux usées non prétraitées dans la nappe d'eau douce.

3.1.5.6 Une information et une sensibilisation incontournables de la population

La difficulté à Wallis est d'amorcer un changement des mentalités en se qui concerne la perception des eaux usées et des ouvrages d'assainissement : une certaine gêne à été perçue pendant les enquêtes lorsqu'il s'agissait de parler du devenir des eaux *« sales »*. Il était particulièrement difficile d'aborder les problèmes de fonctionnement des ouvrages avec les occupants des foyers qui se sont montrés très discrets sur le sujet car *« ce n'est pas joli »*.

Dans la suite des réalisations, il faudra notamment lutter contre deux idées très proches largement répandues : celle de la *« grosse fosse »* qui serait la solution de tous les problèmes et celle selon laquelle *« une fosse bien conçue est une fosse qu'il n'y a pas besoin de vidanger »*.

[14] Pour cela il faudrait faire en sorte que les ouvrages soient facilement ouvrables mais sans pour autant compromettre l'étanchéité de la fosse.
[15] En pratique, les prélèvements de sable sont tout à fait usuels.

3.2 L'élevage porcin : état des lieux en Juillet 2014

3.2.1 Population considérée

L'échantillonnage de population dans cette partie est le même que celui du *§ 3.1.1*. L'élevage de porcs[16] est pratiqué dans 70% de ces foyers. Les porcs parqués sur le *Toafa* ne sont pas pris en compte.

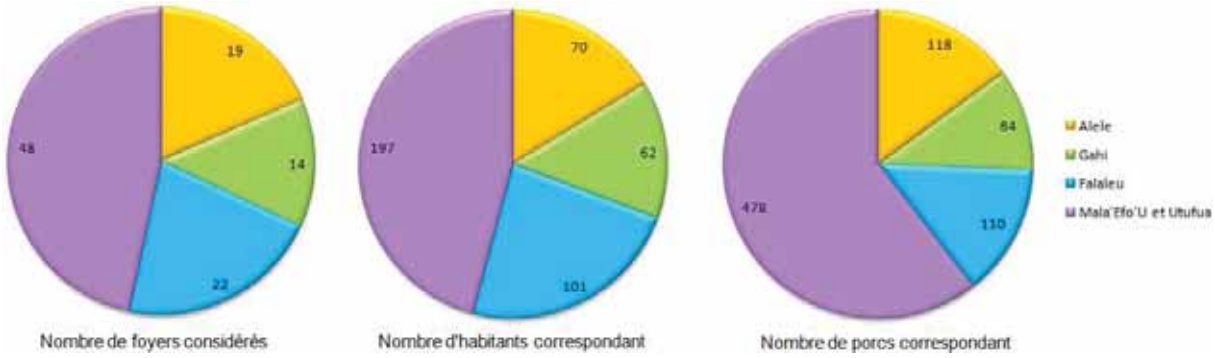


Figure 25 : Image du rapport existant entre le nombre de foyers visités, le nombre d'habitants et la quantité de porcs en fonction des villages.

La *Figure 24* permet d'appréhender les proportions existant entre le nombre de foyers visités, le nombre d'habitants et le nombre de porcs dans les zones concernées par l'enquête. Si le nombre d'habitants moyen par foyer est relativement le même d'un village à l'autre, ce n'est pas le cas du nombre de porcs qui est particulièrement élevé à Mala'efo'u & Utufua.

La moyenne est de 1,8 porc par habitant, soit supérieure à 7 cochons par foyers. Le détail par village est donné *Tableau XI*. L'*Annexe XXI* montre la répartition du nombre de cochons par foyer enquêté.

Tableau XI : Nombre moyen de porcs par habitant et par village

Village	Alele	Falaleu	Gahi	Mala'efo'u & Utufua
Nombre de porcs par habitant	1,7	1,1	1,4	2,4

3.2.2 Types d'installations et devenir des lisiers

Trois types d'installations ont été rencontrés *(Figure 25)* :

Les parcs en terre fixes ou tournants : Les parcs tournants sont rares et, lorsqu'ils existent, les rotations sont très éloignées dans le temps (4 ou 5 ans en général), ce qui amène à les considérer comme des parcs fixes. Ces parcs, en général trop petits vis-à-vis du nombre de bêtes, sont souvent saturés en lisiers sur l'ensemble de leur surface *(Figure 26b)*.

Les loges sur dalle béton sont nettoyées au jet au moins une fois par jour et les effluents ainsi créés s'écoulent librement *(Figure 26c)*.

Les parcs en terre associés à des loges sur dalle béton cumulent les caractéristiques des deux et permettent à l'éleveur d'adapter le parcage de ses bêtes aux besoins *(Figure 26a)*.

Il y a également quelques porcs en liberté autour de la grande tarodière à Mala'efo'u et Utufua.

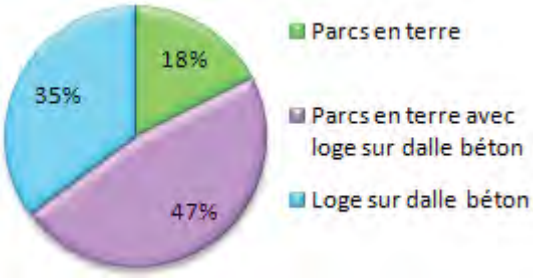


Figure 26 : Proportion des différents types de parcs à cochons rencontrés

[16] Le terme « porc » est utilisé ici pour désigner l'ensemble des animaux de race porcine (porcs, truies, verrats et porcelets)

Photographie : LECABLE, 25 Juillet 2014 Enquête 70 (Utufua) | Photographie : LECABLE, 25 Juillet 2014 Enquête 88 (Mala'efo'u) | Photographie : LECABLE, 31 Juillet 2014 Enquête 91 (Mala'efo'u)

Figure 27 : Les trois types de parcs à cochons rencontrés lors des enquêtes :
a) Parc en terre (sur la droite) associé à des loges sur dalle béton
b) Parc en terre
c) Loges sur dalle béton, nettoyage au jet et écoulement des effluents vers la tarodière

Mis à part deux élevages pour lesquels les propriétaires ont mis en place un canal de séchage des lisiers[17], aucun dispositif ne permet de retenir et encore moins de traiter les effluents produits par l'élevage porcin. Au total, 81% des lisiers s'infiltrent dans le sol *(Figure 27)*.

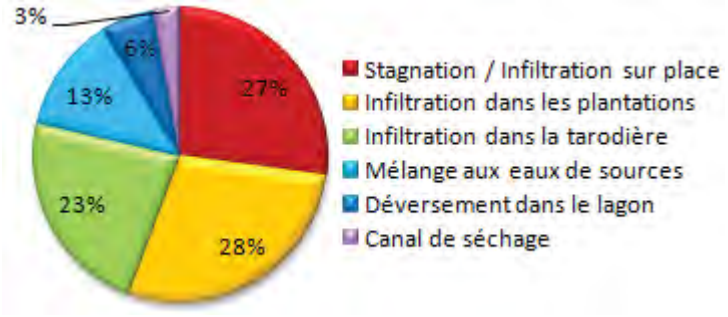


Figure 28 : Le devenir des lisiers de porcs

Les 19% des lisiers restants s'écoulent directement dans le lagon *(Figure 28c)* ou se mélangent à des eaux de sources *(Figures 28a et 28b)* qu'ils polluent massivement. Les eaux de sources contaminées se déversent ensuite dans le lagon. L'*Annexe XXII* reprend les données par foyer et par village.

Photographie : LECABLE, 1er Juillet 2014 Enquête 6 (Falaleu) | Photographie : LECABLE, 30 Juillet 2014 Enquête 86 (Gahi) | Photographie : LECABLE, 24 Juillet 2014 Enquête 59 (Mala'efo'u)

Figure 29 : Situation des parcs à cochons
a) En aval de la source Fatuloto à Falaleu
b) En aval de la source Matavai à Gahi
c) En bord de mer

[17] Il s'agit en fait d'une tranchée creusée à même le sol dans laquelle les lisiers s'écoulent. La partie liquide s'infiltre rapidement tandis que le reste est laissé à sécher avant d'être utilisé comme amendement organique pour les plantes. La pratique n'est pas recommandable mais le cas mérite tout de même d'être signalé.

***En résumé** : Un très grand nombre de maladies touchant les cochons étant transmissibles à l'homme, le risque sanitaire est réel à Wallis où les élevages sont globalement caractérisés par de mauvaises conditions d'hygiène et l'absence de traitement des lisiers.*

Afin de limiter la pollution de la nappe d'eau douce et du lagon, la politique actuelle encourage les éleveurs à déplacer les porcs sur le *Toafa*. L'idée se met doucement en place mais se heurte à plusieurs problèmes :

- Tous les éleveurs ne disposent pas d'un terrain sur le *Toafa* pour y parquer leurs cochons et n'ont en général pas les moyens financiers de mettre en place un nouveau parc.
- Toutes les parcelles du *Toafa* ne sont pas alimentées en eau courante et les éleveurs dénoncent le coût de la mise en place d'un dispositif de collecte des eaux pluviales[18]. Cette pratique qui représente pourtant un intérêt économique certain n'est que très peu mis en œuvre sur l'île.
- Déplacer les cochons sur le *Toafa* signifie se déplacer chaque jour pour les soigner.

Cependant, déplacer la source de pollution n'est pas résoudre le problème : même si le sol du Toafa est relativement épais, sa capacité épuratrice n'est pas illimitée. Il faut bien avoir à l'esprit qu'une forte concentration de lisiers au niveau d'un parc réduit la capacité épuratrice des sols sous-jacents. Si le nombre de cochons n'est pas destiné à diminuer de manière significative, le traitement et la valorisation des lisiers s'impose.

***Propositions de voies de traitement et de valorisation des lisiers** :*

Il existe déjà sur le territoire au moins huit fosses à lisiers construites sur le modèle de fosses septiques et suivies d'un épandage. Ces aménagements mériteraient d'être généralisés dans le cas des gros élevages (plus de 20 cochons). Pour ce qui est des élevages plus modestes, la mise en place systématique de fosses étanches permettant la collecte et le stockage temporaire des lisiers est plus indiquée.

Dans les deux cas, l'installation doit être composée d'une dalle bétonnée abritée et d'un caniveau. Les fosses peuvent être vidangées avec le matériel utilisé pour les fosses septiques et toutes eaux (§3.3)*. Les matières de vidange collectées pourraient alors être traitées puis valorisées : par le séchage des boues d'une part et par la voie du co-compostage d'autre part (BINOT, 2014 et GARNESSON, 2014).*

En se qui concerne les parcs en terre, le système des parcs tournants ne peut être satisfaisant que si les rotations sont effectuées régulièrement en alternant élevage, culture et mise en jachère.

3.3 La vidange des fosses et le devenir des contenus vidangés

C'est le Service technique de la Circonscription d'Uvéa qui effectue la vidange des fosses sur l'ensemble de l'île. Il peut s'agir des fosses septiques et toutes eaux, des fosses à lisier ou des fosses d'eaux usées des bateaux qui arrivent au port. La vidange est gratuite et se fait à la demande.

3.3.1 La prise de rendez-vous

La demande de vidange se fait par téléphone ou en passant directement au Service technique. L'ensemble du Service ne dispose que d'un téléphone et des problèmes de communication sont à signaler d'une pièce à l'autre : les demandes des appels téléphoniques se sont pas systématiquement transmises aux agents responsables des vidanges. Il n'est donc pas rare qu'aucune suite ne soit donnée à une demande de vidange.

[18] 195 000 Fcfp pour une cuve à eau de 2000L au magasin BATIRAMA, prix affiché au 28/07/2014.

3.3.2 Le matériel

Un tracteur agricole et une tonne à lisier d'une capacité de 5m^3 permettent d'effectuer les vidanges *(Figure 30a)*. L'orifice visible *Figure 30b* permet à la fois de remplir la tonne et de la vider. La tonne est équipée d'une jauge permettant d'estimer son niveau de chargement *(Figure 30c)*. Le tracteur est utilisé par la Circonscription depuis 8 ans et la tonne à lisiers depuis 5 ans.

Figure 30 : Matériel de vidange de la Circonscription d'Uvéa
Photographie : GARNESSON, 20 Juin 2014 (a et b) et 2 Juillet 2014 (c)

La capacité de la tonne est insuffisante pour réaliser les vidanges en une seule fois : en général, deux trajets sont nécessaires pour vidanger une fosse. Pour des fosses de très grandes dimensions telles que celle du Lycée d'Etat, la vidange se fait en cinq fois. La lenteur du tracteur est également un sujet de plainte de la part des agents.

***Discussion sur le matériel** : Le type de matériel utilisé est rustique et est plutôt bien adapté aux obstacles rencontrés sur le terrain : surfaces inégales et surtout glissantes par temps de pluie. Ce genre d'équipement offre également l'avantage de pouvoir être aisément réparé avec les moyens locaux en cas de panne ou de casse, ce qui n'est pas le cas des camions modernes. De plus, cela limite la vitesse de conduite des agents de terrain, ce qui permet d'éviter la dégradation prématurée du matériel.*

***Proposition** : Dans l'hypothèse où les vidanges de fosses viendraient à se généraliser, il serait intéressant d'investir dans des équipements de plus grande capacité afin de vidanger chaque fosse en une seule fois, voir vidanger plusieurs fosses les unes à la suite des autres. Il serait également judicieux de penser à disposer de matériel de secours en cas de panne.*

3.3.3 Les vidanges en question

Une demande de vidange n'est en général effectuée que lorsque les installations d'assainissement posent problème : débordements, canalisations bouchées, odeurs.

Dans le cas présenté *Figure 31*, le débordement est dû à une mauvaise mise en place du système d'assainissement : le puisard *(31a)* s'emplit d'eaux de pluie qui s'écoulent gravitairement dans la fosse septique *(31b)*. La fosse déborde donc fréquemment. De plus, dans ce cas la vidange nécessite de pomper à la fois l'eau contenue dans la fosse et celle du puisard qui se déverse dans la fosse au fur et à mesure que l'eau de la fosse est évacuée *(Figures 32a et 32b)*.

A la fin de la vidange, le matériel est rincé à l'eau claire aux frais du propriétaire de l'installation.

Figure 31 : Exemple de cas nécessitant une vidange urgente
Photographie : GARNESSON, 2 Juillet 2014

Figure 32 : Vidange d'une fosse septique après son débordement
Photographie : GARNESSON, 2 Juillet 2014

3.3.4 Le devenir des matières vidangées

En théorie, les matières de vidanges doivent être amenées à Vailepo où un lit de séchage suivi d'une lagune pour le traitement des lixiviats a été installé spécialement à cet effet en 2005 *(Figure 33)*.

Figure 33 : Vue panoramique du lit de séchage des boues et de la lagune
Photographie : LECABLE, 11 Août 2014

En pratique, ce lit de séchage n'a été utilisé qu'une fois et les matières de vidanges partent en épandage : dans le meilleur des cas, l'épandage a lieu au niveau des forêts de pins loin des habitations. En général, ces contenus de fosses septiques et toutes eaux sont réclamés par les maraîchers qui s'en servent pour enrichir leurs terres, malgré tous les risques sanitaires que cela représente : risque bactériologique lié à la présence de matières fécales, risque chimique à cause des résidus de produits d'entretien et à d'éventuelles molécules de médicaments.

Figure 34 : Epandage d'un contenu de fosse septique vidangée chez un maraîcher
Photographie : GARNESSON, 2 Juillet 2014

Dans l'exemple proposé *Figure 34*, l'épandage à lieu en hauteur sur un sol très peu fertile. En contrebas se trouve une exploitation maraîchère dont une partie des productions est destinée à être vendue au marché le samedi matin.

Les raisons évoquées par Situani Tafilagi, Chef du Service Technique des vidanges, à la non utilisation du lit de séchage des boues sont les suivantes :

- Le lit de séchage est trop haut comparé à la tonne à lisiers : une rampe en terre à été érigée pour que l'accès soit possible mais elle devient inaccessible par temps de pluie. D'une manière générale, l'utilisation du lit de séchage est compliquée car malgré la rampe, le mur reste trop haut pour déverser directement le contenu de la tonne dans le lit de séchage : il est nécessaire d'utiliser un tuyau intermédiaire.
- Le matériel nécessite d'être rincé après la vidange mais n'y a pas d'eau courante à Vailepo et le dispositif de collecte des eaux pluviales n'est ni à la bonne place, ni d'une capacité suffisante.

Il faut également signaler qu'amener les matières de vidanges au lit de séchage signifie parcourir les 2km de route qui permettent d'accéder à Vailepo depuis la RT1. Cette route est certes en mauvais état mais l'accès est tout à fait possible pour l'engin de vidange.

Dans l'état actuel des choses, le lit de séchage n'est plus en état d'utilisation *(§ 3.3.5)*.

***En résumé** : Le travail réalisé par le Service technique de la Circonscription est l'élément clé d'une amélioration de l'assainissement à Wallis. A ce titre, les agents de terrain et leurs responsables doivent être plus rigoureux dans leur travail :*

- *Améliorer la communication dans leur Service : à la fois au sein du service technique et entre le service technique et le service administratif ;*
- *Effectuer un suivi des vidanges réalisées ;*
- *Utiliser le lit de séchage des boues de Vailepo dès que ce dernier sera remis en état ;*
- *Partager ses données avec le Service de l'Environnement afin de mieux cerner les besoins : cela permettrait alors de formuler des demandes claires en toute connaissance de cause lorsqu'il s'agit de demander des aides et des subventions.*

***Actions menées** : Une communication étroite avec le Service Technique des vidanges a été entretenue dans le but d'instaurer un suivi des vidanges effectuées et de mettre en place un partage de ces données avec le Service Territorial de l'Environnement. La base de ce suivi est le renseignement d'un questionnaire à remplir après chaque vidange effectuée* (Annexe XXIV)*.*

***Propositions** :*

1) Les vidanges sauvages doivent impérativement cesser. Pour cela, le lit de séchage des boues doit être remis en état.

2) Afin de généraliser les vidanges qui ne sont pour le moment que ponctuelles en cas de dysfonctionnement des ouvrages d'assainissement, il serait judicieux de planifier les vidanges : la planification pourrait se faire par village tout en conservant des créneaux horaires disponibles pour les cas d'urgence. Le matériel dont dispose actuellement la Circonscription ne sera pas suffisant si la vidange des fosses venait à se généraliser : des investissements sont à envisager afin d'acquérir du matériel plus performant.

3.3.5 Etat des lieux du lit de séchage des boues de Vailepo

Les casiers sont envahis par la végétation et il est possible que les racines soient parvenues à perforer la membrane du fond *(Figures 35 a et b)*, notamment les racines du papayer et celles des faux mimosas qui prolifèrent.

Figure 35 : Lit de séchage des boues envahi par la végétation

***Discussion** : Le problème des racines qui se sont largement répandues dans le lit de séchage se pose : une extraction risque d'endommager définitivement la membrane de fond si les racines sont parvenues jusque là. Le simple abattement des arbustes du type* faux mimosa *qui prolifèrent dans le lit de séchage est totalement inefficace car ces arbustes repoussent à partir de simples racines* (Figure 36)*. Il faudrait tenter de les étouffer, sachant que l'utilisation d'herbicide n'est pas envisageable vu que les boues séchées seraient à usage agricole.*

Figure 36 : Tentative de débroussaillage du second casier du lit de séchage des boues
Photographie : LECABLE

Le lit de séchage accueille également des déchets qu'il faudrait bannir : des canettes de soda vides, des sacs poubelles contenant des reliquats de toilettes sèches, mais aussi de petits objets certainement tombés dans des WC et dont l'arrivée doit remonter à la première et seule utilisation du lit de séchage *(Figure 37)*.

La membrane filtrante de surface qui a été installée en lieu et place de l'épaisseur de sable initialement prévue a été brûlée par le soleil et est totalement hors d'usage *(Figure 37)*.

Figure 37 : Membrane de surface endommagée et détritus dans le lit de séchage des boues

Propositions *: Le lit de séchage doit être débarrassé des plantes qui y prolifèrent. La membrane de surface doit être changée. Il faut également noter que dans l'optique d'un usage agricole, la présence de substances chimiques (produits d'entretien) et d'objets divers risquent fortement de nuire à la qualité du substrat. Une sensibilisation de la population devra donc être menée afin de limiter les rejets chimiques et solides dans les fosses et donc dans les sanitaires.*

CONCLUSION

L'assainissement des foyers n'a de sens que si les habitations sont dotées d'équipements sanitaires et disposent d'eau courante, ce qui n'est pas systématiquement le cas à Wallis. Une amélioration du taux d'équipement sanitaire doit être la principale priorité.

La priorité est également donnée à la réduction au maximum du risque de contamination par des matières fécales. Il faut donc premièrement agir au niveau des foyers où les usagers sont quotidiennement en contact avec des eaux usées stagnantes. Dans la même idée, il faut cesser d'utiliser les contenus de fosse en épandage pour le maraîchage.

Les dispositifs d'assainissement individuel en place présentent souvent des tares de fabrication et des *originalités* de mise en place. L'absence de cadre réglementaire et l'absence d'instructions techniques claires en sont les principales responsables. Pour ces raisons, la création d'un Service doté d'une main d'œuvre qualifiée serait souhaitable : ce service aurait pour responsabilité d'exercer un contrôle des installations d'assainissement en place, notamment en ce qui concerne l'entretien des dispositifs, et d'encadrer la mise en œuvre des ouvrages. Ceci frôle l'impossible en pratique puisque les Wallisiens considèrent que personne n'a de droit de regard sur leurs installations.

Le seul moyen de ''contrôle'' ayant été mis en place par le passé s'est fait par le biais des prêts de l'AFD : pour que le prêt soit accordé, le projet devait préalablement être validé par : le Service Territorial de l'Environnement, EEWF et le Service des Travaux Publics. Cette démarche permettait de mettre en place des dispositifs d'assainissement convenables.

L'amélioration de l'assainissement à Wallis nécessite une forte implication du Service Technique des vidanges de la Circonscription. Actuellement, il existe un gouffre entre le nombre de fosses en service et le nombre de fosses vidangées. De plus, les vidanges ne sont, pour ainsi dire, jamais effectuées comme des entretiens réguliers : dans les rares cas où les ouvrages d'assainissement sont conçus de manière relativement correcte, c'est le manque d'entretien qui est responsable de leur inefficacité. Une démarche de prévention et d'information de la population doit être envisagée afin d'encourager les propriétaires à prendre soin de leurs installations d'assainissement, et ce dans l'intérêt de tous.

Des programmes d'épuration des effluents domestiques ne peuvent raisonnablement être envisagés sans prendre en compte les rejets engendrés par l'élevage porcin. Un changement dans les pratiques d'élevage s'impose donc dans le but de collecter les lisiers. C'est à cette condition que leur traitement et leur valorisation pourront être envisageables. Cependant, même si des systèmes de traitement des lisiers venaient à être mis en place, il serait sage de penser à limiter le nombre de porcs.

Ces enquêtes ont également mis en évidence la nature particulièrement hostile du milieu naturel vis-à-vis des ouvrages construits sur le littoral, qu'il s'agisse des habitations, des canalisations d'eau potable ou des équipements d'assainissement individuels. Afin de réaliser des organes d'assainissement à la fois durables et efficaces, il faut envisager de définir la zone côtière comme à risques et de construire les foyers plus vers l'intérieur des terres : même un dispositif d'assainissement à la fois robuste et mis en œuvre avec le plus grand soin ne peut être durable dans un milieu à la fois salin, instable et exposé au risque cyclonique.

Les résultats présentés dans ce rapport, s'ils donnent un bon aperçu des pratiques en cours en matière d'assainissement à Wallis, ne prennent en compte qu'une fraction de la population. Les enquêtes domiciliaires doivent donc être poursuivies afin de bien appréhender les contraintes du milieu en fonction des différentes unités paysagères et des parcelles afin de proposer des filières d'assainissement adaptées au cas par cas.

L'état des lieux et l'élaboration du schéma directeur doivent mettre en relation les différents membres du CLE afin de centraliser les informations des différents services, ce qui n'est pas systématiquement le cas pour le moment.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Rapports d'études :

Binot Isabelle. Etude de faisabilité pour la mise en place d'une filière de compostage à Wallis *Aspects techniques du compostage*. Rapport de stage de deuxième année d'école d'ingénieur ENSIL spécialité Eau & Environnement, 2014

Blanchard. F (BRGM), Podwojewski. P (ORSTOM). Protection et gestion de la lentille d'eau douce de l'île d'Uvea (Wallis). Ministère des Départements et Territoires d'Outre-Mer, 1988. ID : 1010382

BURGEAP EAU-SOL-ENVIRONNEMENT de Paris. Etude approfondie des sols et sous-sols de Wallis et Futuna - Pouvoir épurateur des sols. BURGEAP, 2000. ID 7006219

Chapee. M. L'assainissement autonome à Wallis et Futuna. DTASS Nouvelle-Calédonie, 1996. ID : 7006219

Code de l'Environnement du Territoire des îles Wallis et Futuna

Fediaevsky. A, Angus. S. L'élevage des porcs à Wallis : Risques de pollutions et propositions d'aménagements. Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, 2002. ISBN : 982-203-882-8

Fromaget. M, Beaudou. A. G. Etude morpho-pédologique des îles Wallis, Futuna et Alofi. ORSTOM (Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération, Centre de Nouméa), 1986

Garnesson Claire. Etude de faisabilité pour la mise en place d'une filière de compostage à Wallis *Vision globale de la filière*. Rapport de stage de deuxième année d'école d'ingénieur ENSIL spécialité Eau & Environnement, 2014

George Elodie. Diagnostic agro-socio économique des activités d'élevage, d'agriculture, de pêche et d'artisanat à Wallis. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'agronomie tropicale de l'IRC de Montpellier, 2007

Irz Pascal, Meunier Aline, Blauwart Nina. SAGE Wallis – État des lieux – État initial – Diagnostic. Service de l'Environnement – Territoire de Wallis et Futuna, 2012

Le Roy Bénédicte. Etude des zones à risque de submersions marines à Wallis. Rapport de stage de Master 2 Professionnel Sciences de l'environnement terrestre, Université Aix Marseille, 2013

Peggy Gynkel-Grillon. Etude des Lisiers des Elevages Porcins (ELEP) : mesure des risques de pollution des sols et de l'eau en vue d'une proposition de gestion des déchets d'élevage de Wallis. Université de Nouvelle-Calédonie, 2013

Site web consulté :

http://www.spc.int/prism/wf/index.php/enquetes-et-recensements le 08/08/2014

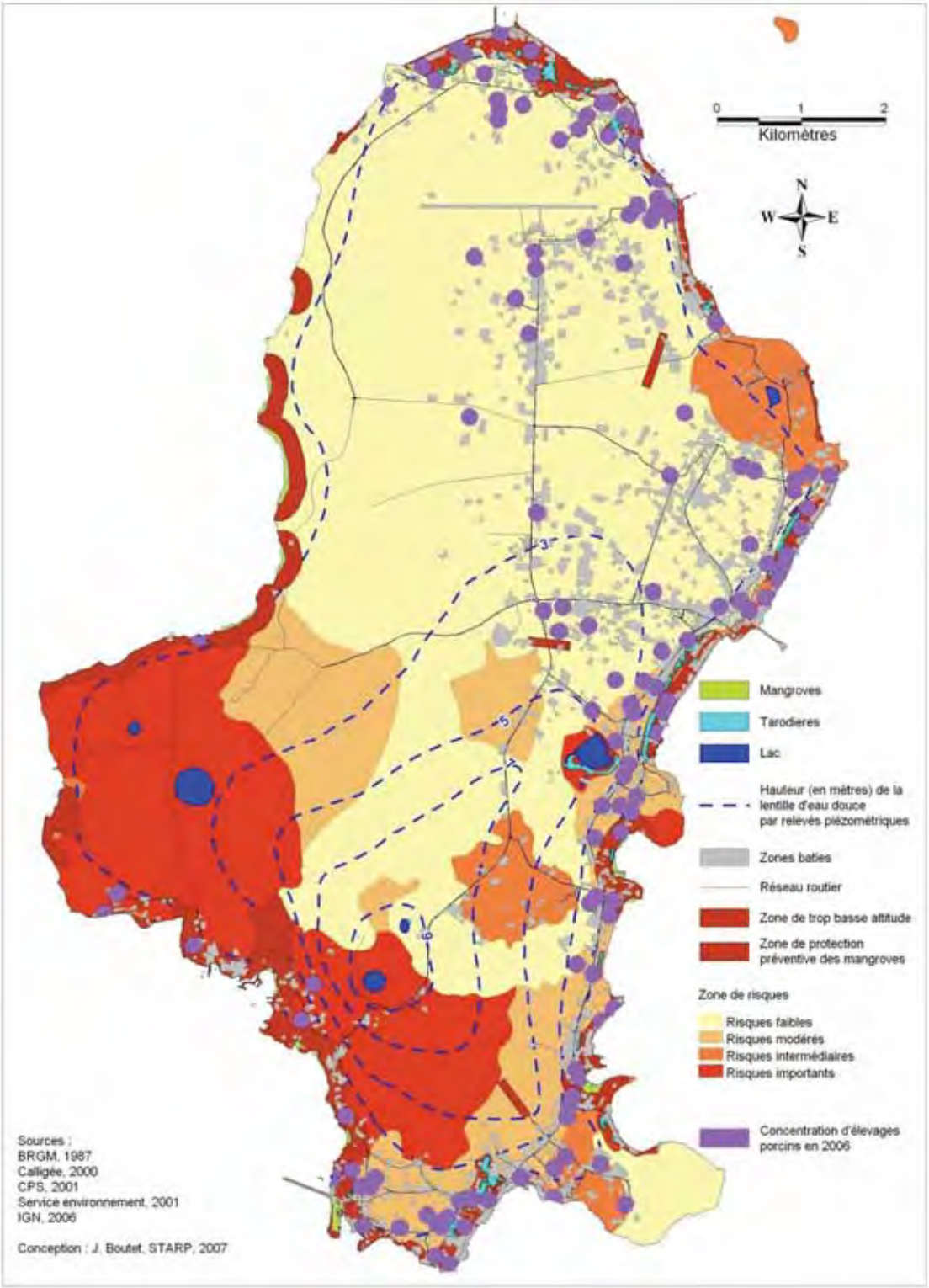
ANNEXES

- Annexe I : Contexte géologique de Wallis
- Annexe II : Capacité épuratrice des sols de Wallis
- Annexe III : Localisation des élevages porcins, relief et lentille d'eau douce
- Annexe IV : Puits, sources et forages recensés en Avril 2014
- Annexe V : Qualité des eaux de baignade en Mars 2014
- Annexe VI : Wallis, limites de districts et villages
- Annexe VII : Densité de population à Wallis en 2013
- Annexe VIII : Cartographie des élevages porcins subventionnés par l'OGAF, synthèse 2011
- Annexe IX : Synthèse des données bibliographiques destinée au zonage de l'enquête
- Annexe X : Synthèse des données bibliographiques destinée au zonage de l'enquête – Priorité 1 ou 0
- Annexe XI : Le questionnaire d'enquêtes domiciliaires pour le diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage
- Annexe XII : Foyers visités à Alele, Falaleu, Gahi, Mala'efo'u et Utufua
- Annexe XIII : Zones inondables et foyers enquêtés
- Annexe XIV : Sources et tarodières à Alele, Falaleu, Gahi, Mala'efo'u et Utufua
- Annexe XV : Nombre d'habitants par foyer visité à Alele, Falaleu, Gahi, Mala'efo'u et Utufua
- Annexe XVI : Le devenir des eaux vannes dans les foyers visités à Alele, Falaleu, Gahi, Mala'efo'u et Utufua
- Annexe XVII : Le devenir des eaux ménagères dans les foyers visités à Alele, Falaleu, Gahi, Mala'efo'u et Utufua
- Annexe XVIII : Distance entre le dispositif d'assainissement des habitations et les parcelles voisines à Alele, Falaleu, Gahi, Mala'efo'u et Utufua
- Annexe XIX : Distance entre le dispositif d'assainissement des habitations et les plantations à Alele, Falaleu, Gahi, Mala'efo'u et Utufua
- Annexe XX : Planches photographiques des enquêtes concernant les cinq blocs sanitaires de 2007
- Annexe XXI : Planches photographiques des enquêtes concernant les installations d'assainissement réalisées par le biais d'un prêt AFD
- Annexe XXII : Nombre de cochons par foyer à Alele, Falaleu, Gahi, Mala'efo'u et Utufua
- Annexe XXIII : Devenir des lisiers des cochons à Alele, Falaleu, Gahi, Mala'efo'u et Utufua
- Annexe XXIV : Fiche de suivi des vidanges proposée à la Circonscription

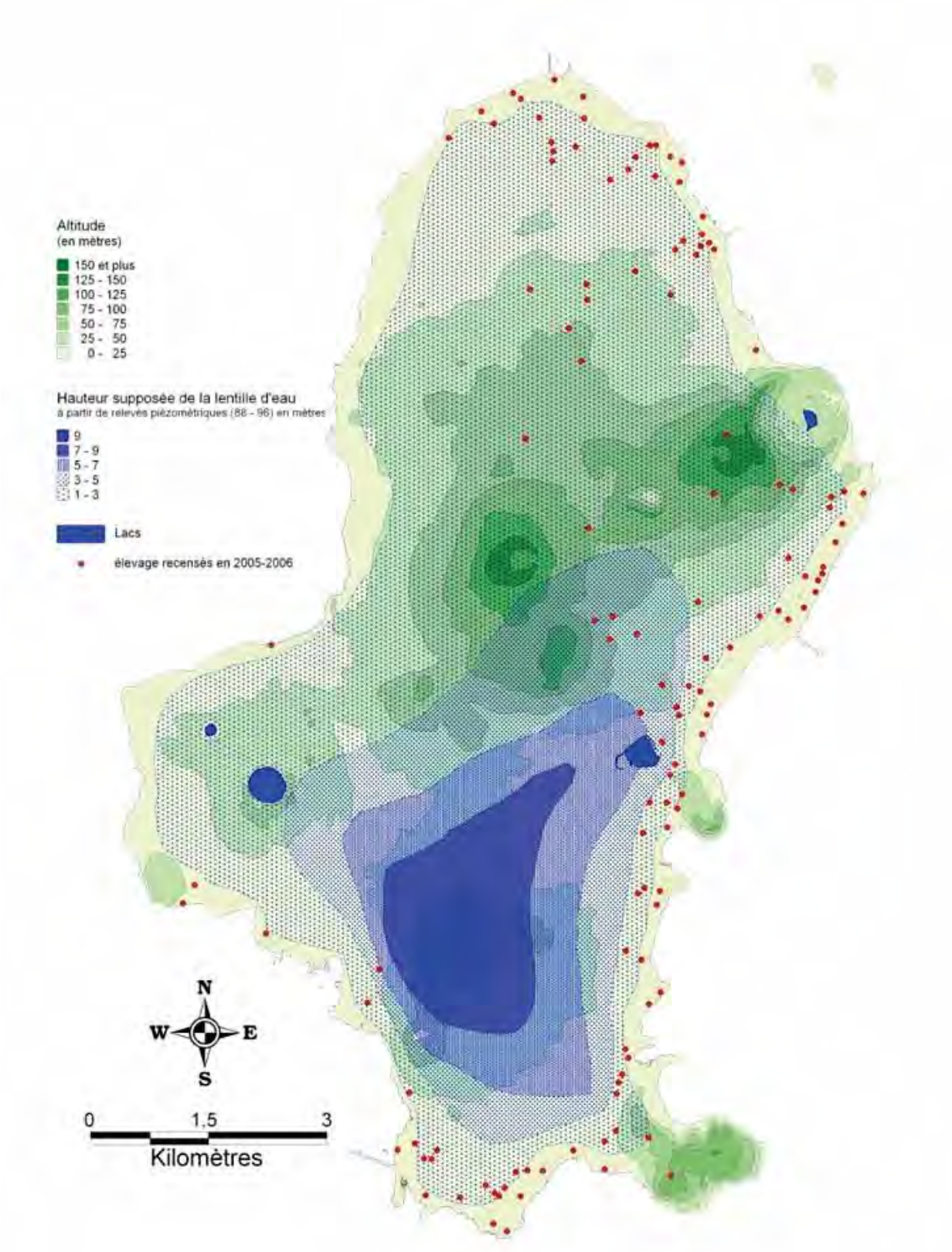
Annexe I : Contexte géologique de Wallis

Source : A2EP-2001

Annexe II : Capacité épuratrice des sols de Wallis

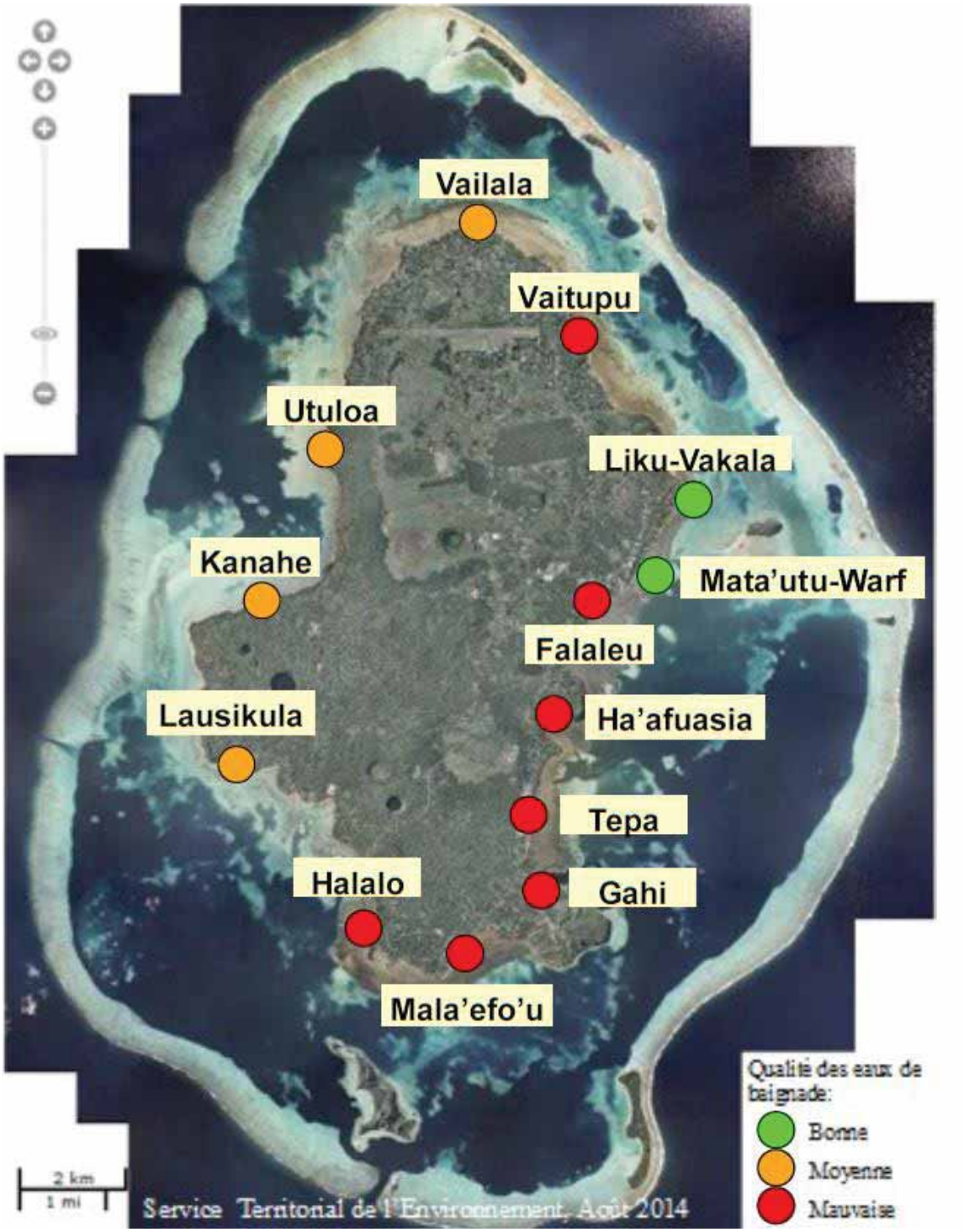


Annexe III : Localisation des élevages porcins, relief et lentille d'eau douce



Annexe IV : Puits, sources et forages recensés en Avril 2014

Annexe V: Qualité des eaux de baignade en Mars 2014

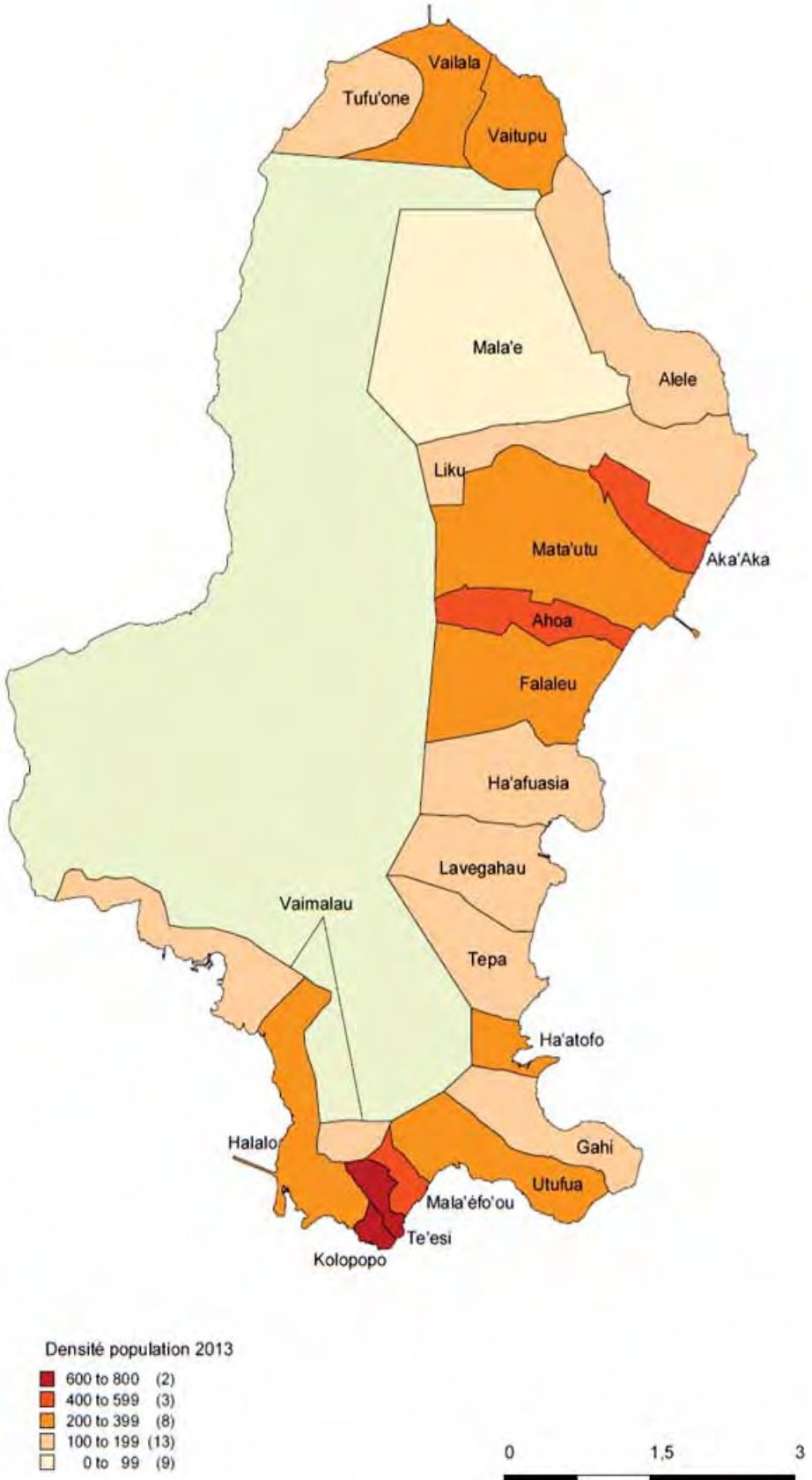


Annexe VI : Wallis, limites de districts et villages

Financement : UE, 9ème FED.

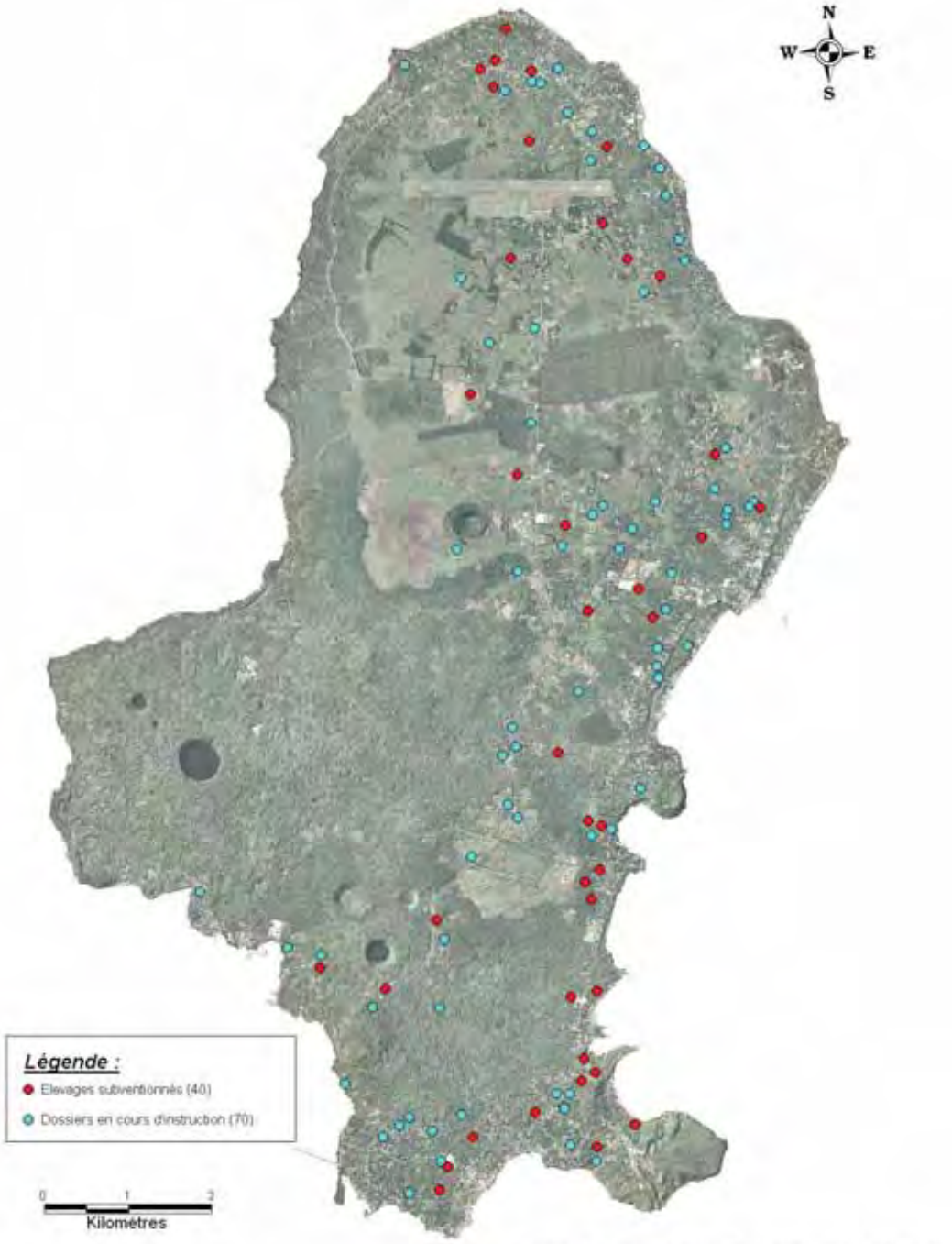
Sources : IGN, 2004
Territoire des Iles Wallis et Futuna, 2007.
Service de l'agriculture, de la forêt et de la pêche.

Annexe VII : Densité de population à Wallis en 2013



Source : STSEE d'après les données de 2013

Annexe VIII: Cartographie des élevages porcins subventionnés par l'OGAF, synthèse 2011



Sources : Photographie IGN, 2004.Territoire des Iles Wallis et Futuna
Service de l'Agriculture, de la Forêt et de la Pêche
G. GROLLIER, STARP janvier 2011

Annexe IX : Synthèse des données bibliographiques destinée au zonage de l'enquête

	Densité de population	Elevage porcin		Aptitude des sols à l'assainissement individuel: zones présentant un risque autre que sur le littoral	Qualité des eaux de baignade	Ressource en eau, sources et forages
		Elevages subventionnés	Nombre de porcs/hab			
Date de conception de la carte	2013	2007	2001	1988	Octobre-Novembre 2013	Avril 2014
Source	STSEE	STARP	Fediaevsky, 2002	BRGM	STE	STE
Hihifo						
Tufu'one	199	3	4	Littoral	Moyen	1
Vailala	299	8	4	Littoral	Moyen	3
Vaitupu	299	5	3	Littoral	Mauvaise	1
Alele	199	8	3	Littoral et Sud	Mauvaise*	1
Mala'e	99	7	4			1
Hahake						
Liku	199	7	3	Littoral et Nord	Bon	2
Aka'aka	599	2	1	Littoral	Bon*	1
Mata'utu	299	5	3	Littoral	Bon	3
Ahoa	599	5	3	Littoral	Mauvaise*	4
Falaleu	299	8	3	Littoral et Sud-Est	Mauvaise	0
Ha'afuasia	199	5	3	Littoral et Est	Mauvaise	1
Mua						
Lavegahau	199	4	3	Littoral et Sud-Ouest	Mauvaise*	2
Tepa	199	2	4	Littoral, Nord-Ouest et Sud-Est	Mauvaise	0
Ha'atofo	299	3	3	Littoral	Mauvaise*	0
Gahi	199	4	4	Littoral	Mauvaise	3
Utufua	299	3	3	Littoral	Moyen	1
Mala'efo'u	599	3	3	Littoral	Mauvaise	1
Te'esi	800	4	3	Littoral	Mauvaise*	1
Kolopopo	800	2	3	Littoral	Mauvaise*	0
Halalo	299	6	3	Littoral	Mauvaise	0
Vaimalau	199	3	1	Littoral	Mauvaise*	2

*non renseigné, déduit des données existantes

Annexe X : Synthèse des données bibliographiques destinée au zonage de l'enquête – Priorité 1 ou 0

	Densité de population	Elevage porcin		Aptitude des sols à l'assainissement individuel : zones présentant un risque accru pour le littoral	Qualité des eaux de baignade	Ressource en eau : sources et forages	Total des facteurs contraignants
		Elevages subventionnés	Nombre de porcs/hab				
Date de conception de la carte	2013	2007	2001	1988	Octobre-Novembre 2013	Avril 2014	
Source	STSEE	STARP	Fedlaevsky, 2002	BRGM	STE	STE	
Hihifo							
Tufu'one	0	0	1	0	0	0	1
Vailala	0	1	1	0	0	1	3
Vaitupu	0	0	1	0	1	0	2
Alele	0	1	1	1	1	0	4
Mala'e	0	1	1			0	2
Hahake							
Liku	0	1	1	1	0	0	3
Aka'aka	1	0	0	0	0	0	1
Mata'utu	0	0	1	0	0	1	2
Ahoa	1	0	1	0	1	1	4
Falaleu	0	1	1	1	1	0	4
Ha'afuasia	0	0	1	1	1	0	3
Mua							
Lavegahau	0	0	1	1	1	0	3
Tepa	0	0	1	1	1	0	3
Ha'atofo	0	0	1	0	1	0	2
Gahi	0	0	1	0	1	1	3
Utufua	0	0	1	0	0	0	1
Mala'efo'u	1	0	1	0	1	0	3
Te'esi	1	0	1	0	1	0	3
Kolopopo	1	0	1	0	1	0	3
Halalo	0	1	1	0	1	0	3
Vaimalau	0	0	0	0	1	0	1

Annexe XI : Le questionnaire d’enquêtes domiciliaires pour le diagnostic de l’assainissement individuel et de l’élevage

Diagnostic de l'assainissement individuel & de l'élevage ~ Wallis ~ Enquêtes domiciliaires

WALLIS et FUTUNA
SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT

Date : ..... / ..... / ..... Enquête n°.....

OCCUPANT

NOM : .....

Prénom : .....

Adresse : .....

Coordonnées GPS : .....

.....

BILAN DE LA VISITE

L'assainissement est :

- ☐ Satisfaisant
- ☐ NON satisfaisant
  - ☐ Non prioritaire
  - ☐ À traiter en PRIORITE
  - ☐ À traiter en URGENCE

Commentaire(s) : .....

.....

.....

.....

.....

PROPRIETAIRE SI DIFFERENT DE L'OCCUPANT

NOM : .....

Prénom : .....

PLAN DE FONCTIONNEMENT GLOBAL

Légende

Conterte
- Bâtiments
- Plantations
- Pente
- Eaux douces (source et pluie)

Points d'eau
- WC
- Douche / baignoire
- Evier / lavabo
- Machine à laver
- Robinet extérieur

Assainissement
- Trajet des eaux usées
- Dispositif d'assainissement
- Rejet en surface
- Eaux usées stagnantes

Elevage porcin
- Parcs à cochons en terre
- Parcs à cochons en béton
- Ecoulement des lisiers
- Lisiers stagnants

L'HABITATION

Nombre d'habitants : .....

Consommation d'eau trimestrielle : .....

Points d'eau :

- ..... WC
- ..... Douche(s) / baignoire(s)
- ..... Lavabo(s)
- ..... Evier(s)
- ..... Lave-linge
- ..... Lave-vaisselle
- ..... Points d'eau extérieurs
- Autre : .....

.....

LE SITE

Superficie de la parcelle : .....

Encombrement : .....

.....

Nature du sol : .....

Perméabilité : .....

Profondeur de la nappe : .....

L'installation d'assainissement se situe à plus de :

- 35m d'un ouvrage de production d'eau
  ☐Oui ☐Non
- 3m des parcelles voisines
  ☐ Oui ☐ Non
- 3m des arbres ou autres plantations
  ☐ Oui ☐ Non
- 5m des habitations
  ☐ Oui ☐ Non

L'INSTALLATION D'ASSAINISSEMENT

Prétraitement : .....
☐ Efficace ☐ Inefficace

Traitement : .....
☐ Efficace ☐ Inefficace

Moyen de dispersion : .....
☐ Efficace ☐ Inefficace

Accessibilité à la visite :
☐ Aisée ☐ Compliquée ☐ Impossible

Accessibilité à l'entretien :
☐ Aisée ☐ Compliquée ☐ Impossible

Date de réalisation : .....

Conditions d'installation : .....

.....

L'ENTRETIEN DE L'INSTALLATION

Type(s) d'entretien(s) : .....

.....

Fréquence d'entretien : .....

.....

Dernier entretien : .....

PROBLEMES CONSTATES

- ☐ Stagnation d'eaux usées en surface
- ☐ Canalisations bouchées
- ☐ Odeurs
- ☐ Débordements
- ☐ Prolifération de nuisibles

Autre : .....

L'ELEVAGE PORCIN

Nombre de cochons (porcs, truies, verrats et porcelets) : .....

Descriptif de l'installation : .....

.....

Destination des lisiers : .....

.....

Annexe XII : Foyers visités à Alele, Falaleu, Gahi, Mala’efo’u et Utufua

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

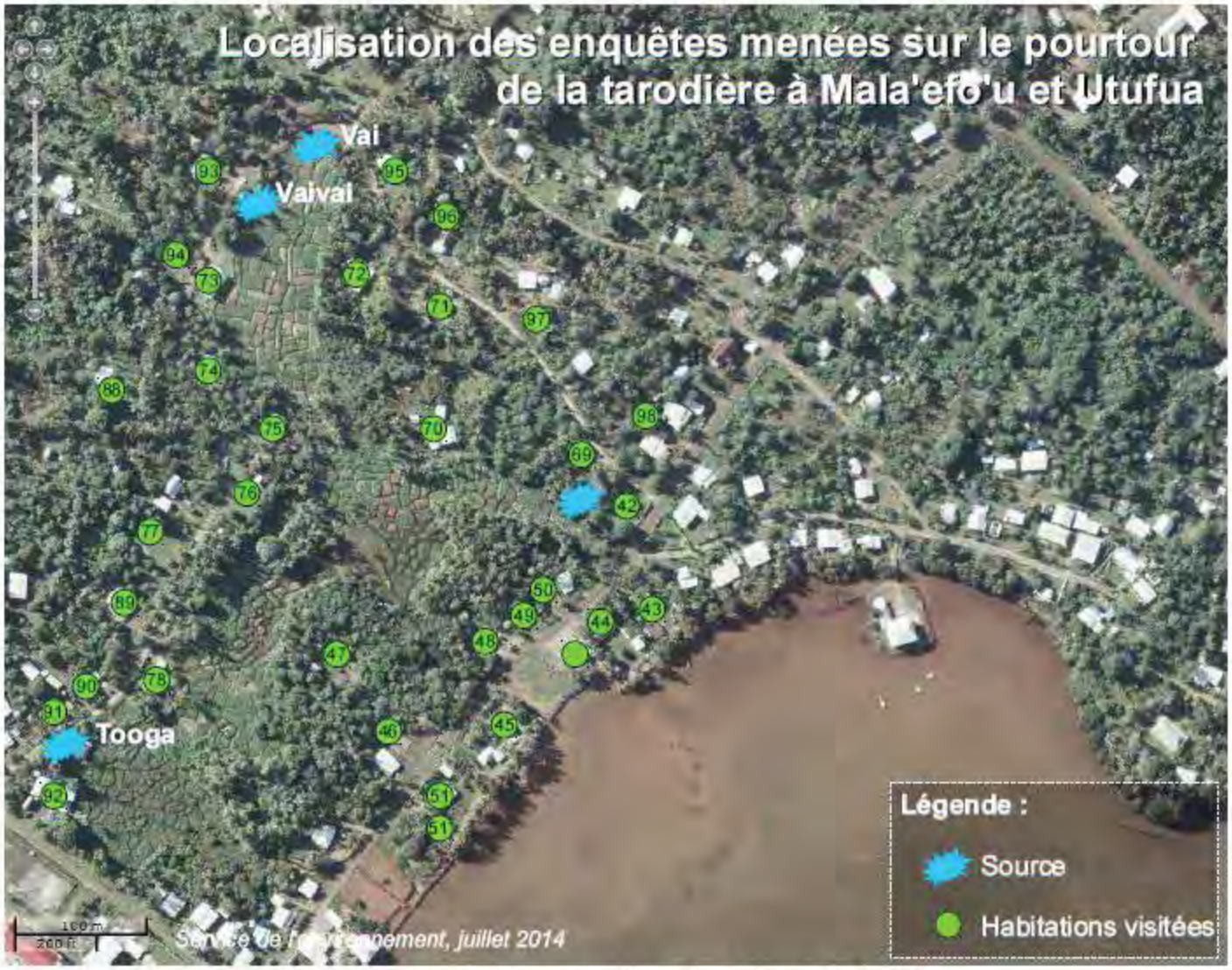
Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage



* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

Annexe XIII : Zones inondables et foyers enquêtés

Conception : Lecable, Août 2014

Zones inondables : Le Roy, 2013

Annexe XIV : Sources et tarodières à Alele, Falaleu, Gahi, Mala’efo’u et Utufua

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

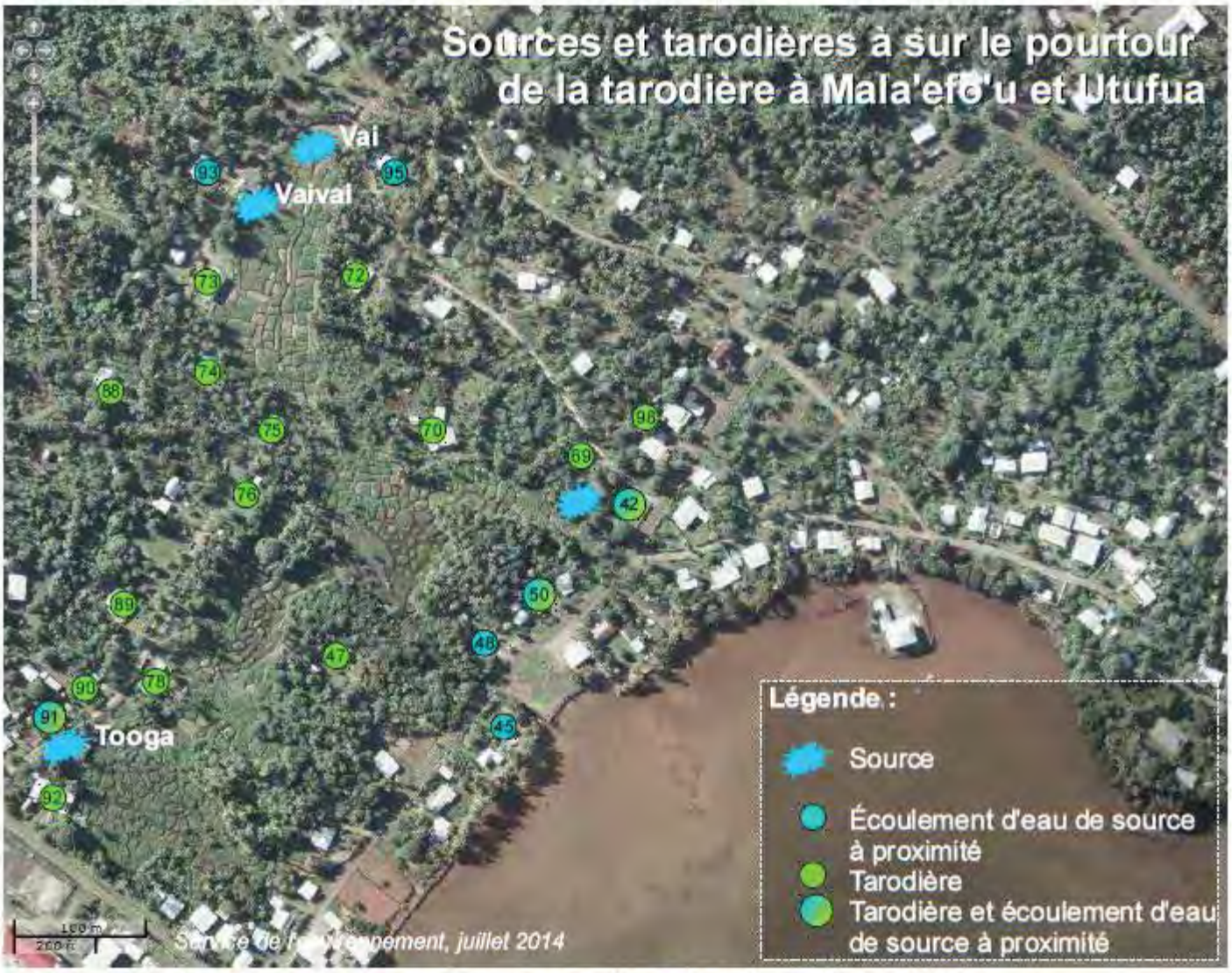
Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage



* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

Annexe XV : Nombre d’habitants par foyer visité à Alele, Falaleu, Gahi, Mala’efo’u et Utufua

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

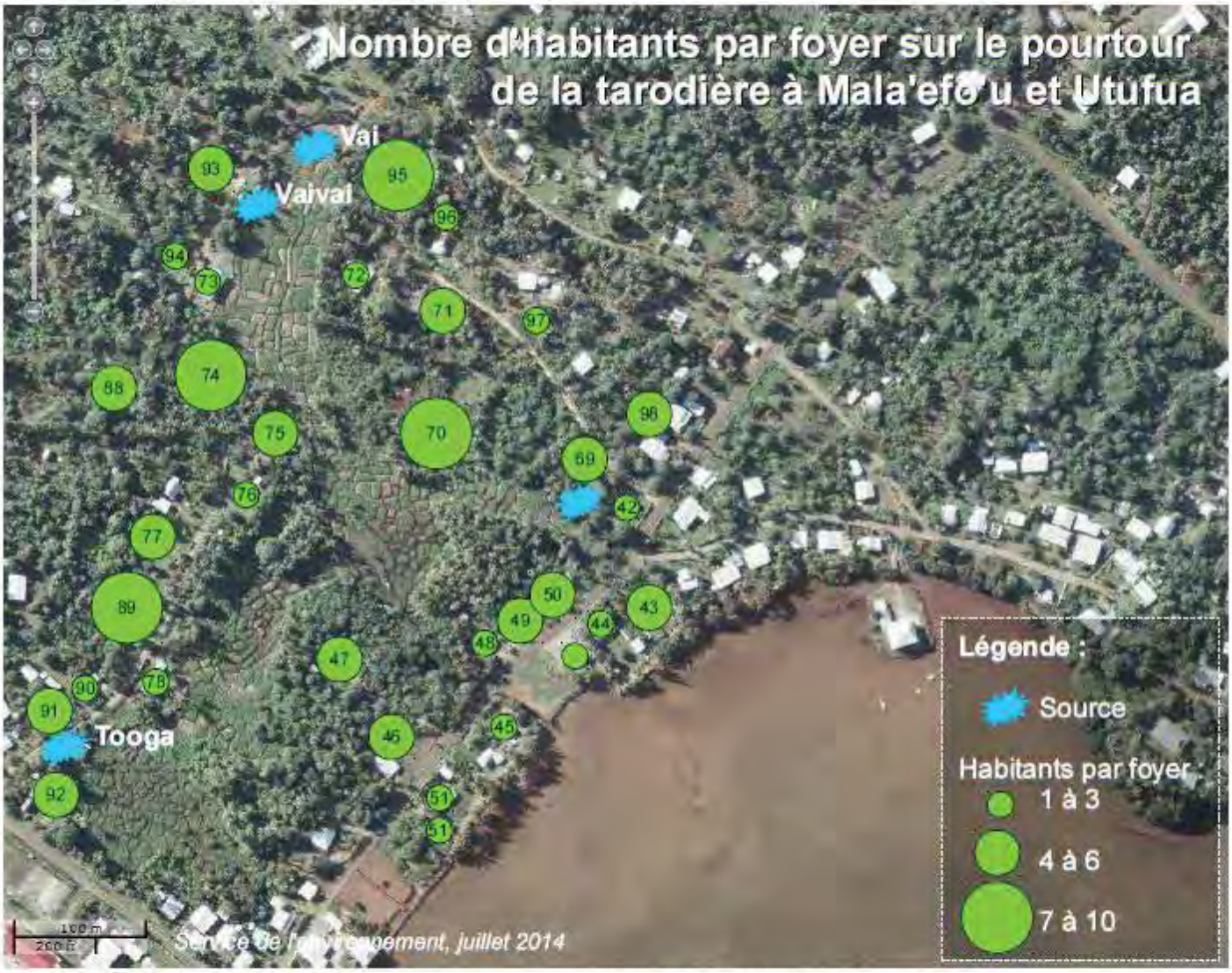
Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

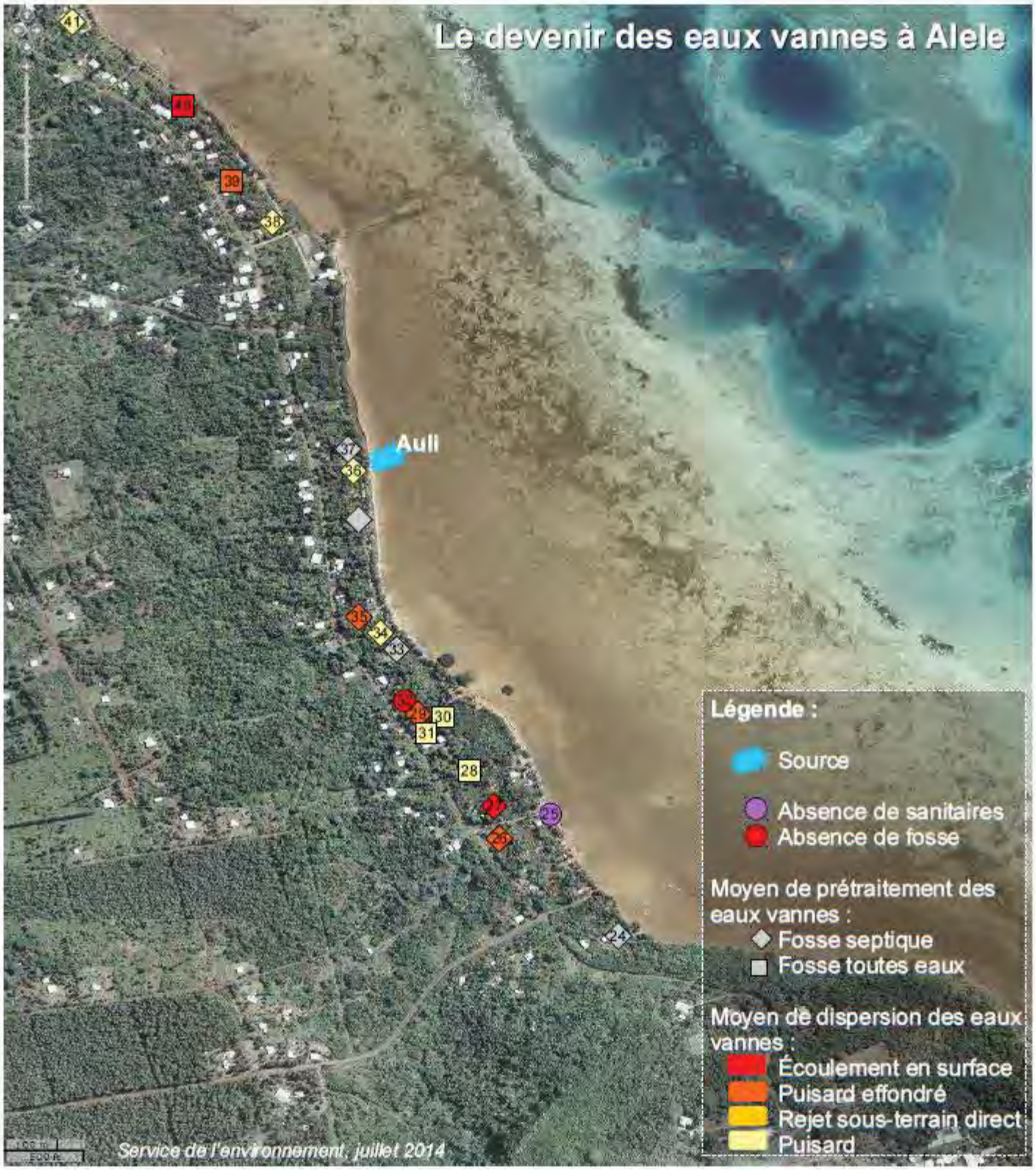
Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage



* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

Annexe XVI : Le devenir des eaux vannes dans les foyers visités à Alele, Falaleu, Gahi, Mala’efo’u et Utufua



* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

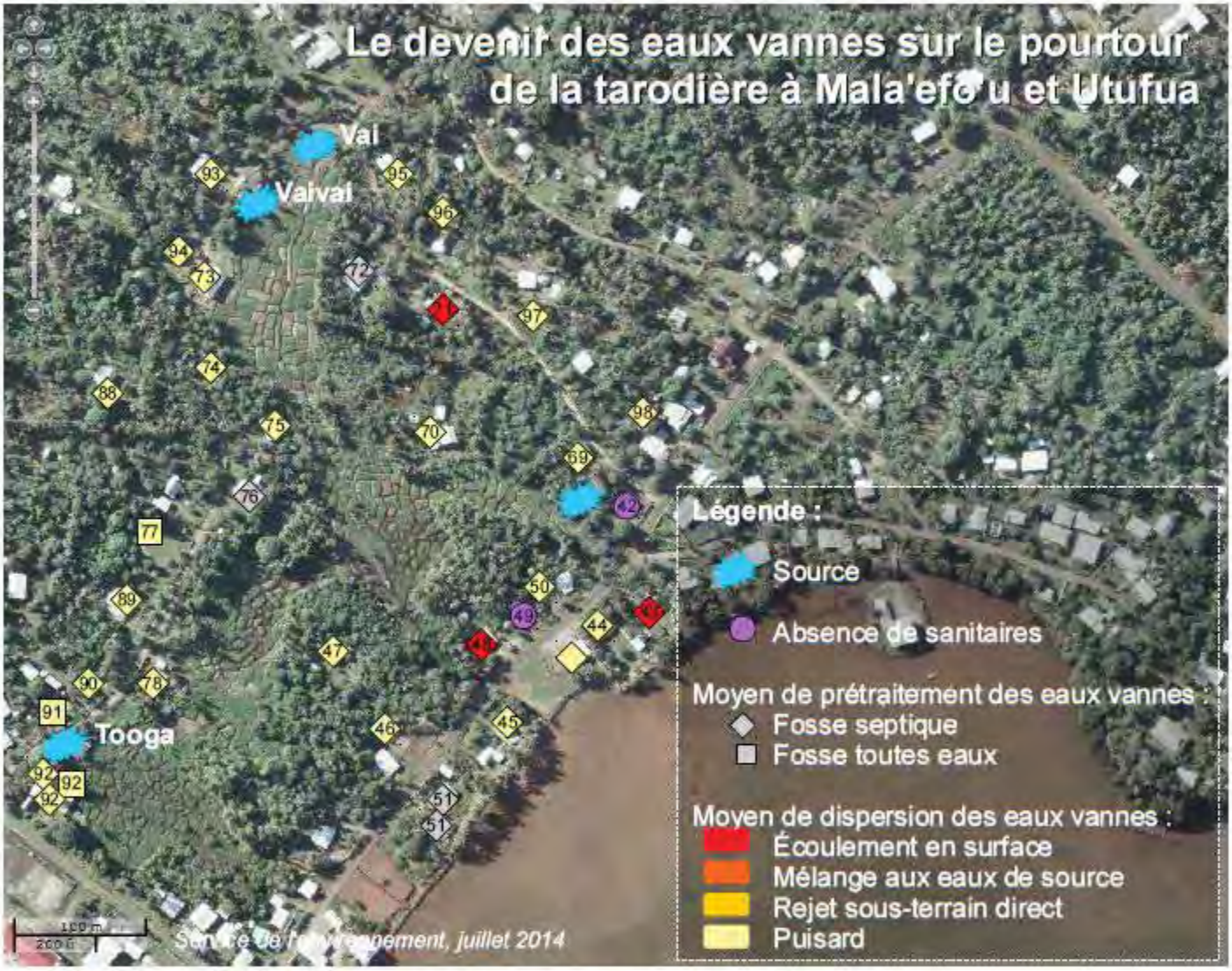
* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

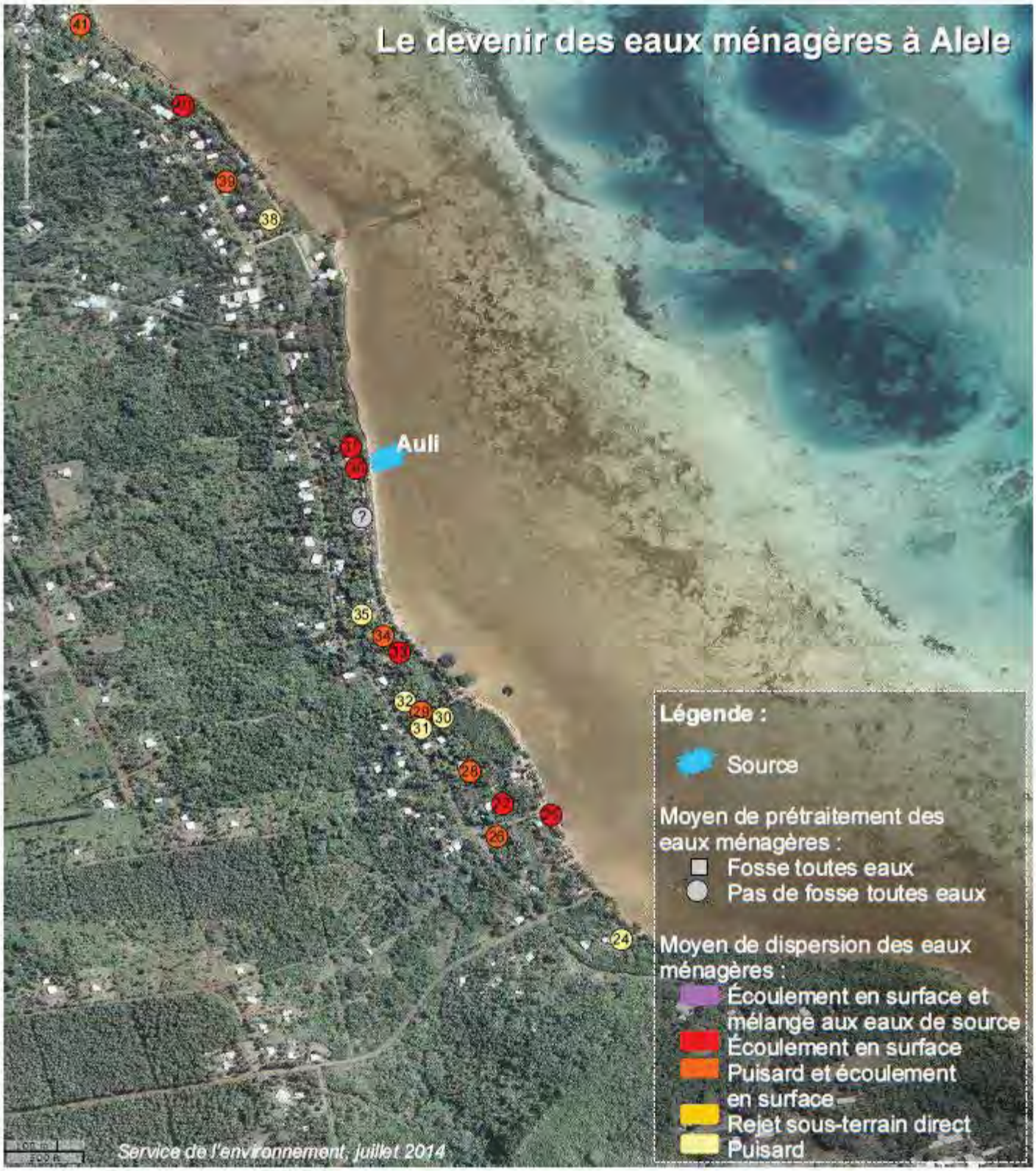
* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires
Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage
**Eaux pluviales



* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

Annexe XVII : Le devenir des eaux ménagères dans les foyers visités à Alele, Falaleu, Gahi, Mala’efo’u et Utufua



* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

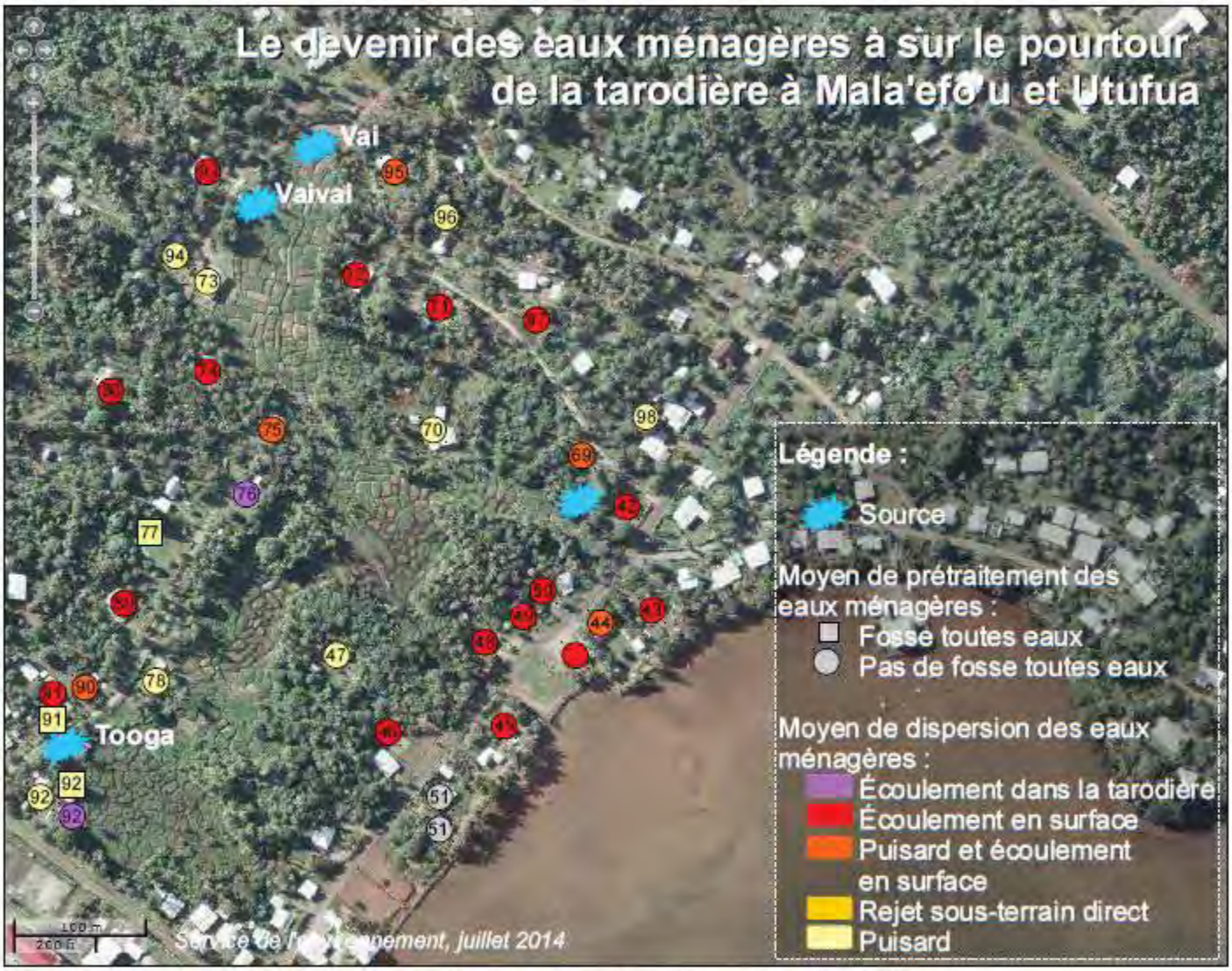
Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage



* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

Annexe XVIII : Distance entre le dispositif d’assainissement des habitations et les parcelles voisines à Alele, Falaleu, Gahi, Mala’efo’u et Utufua

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

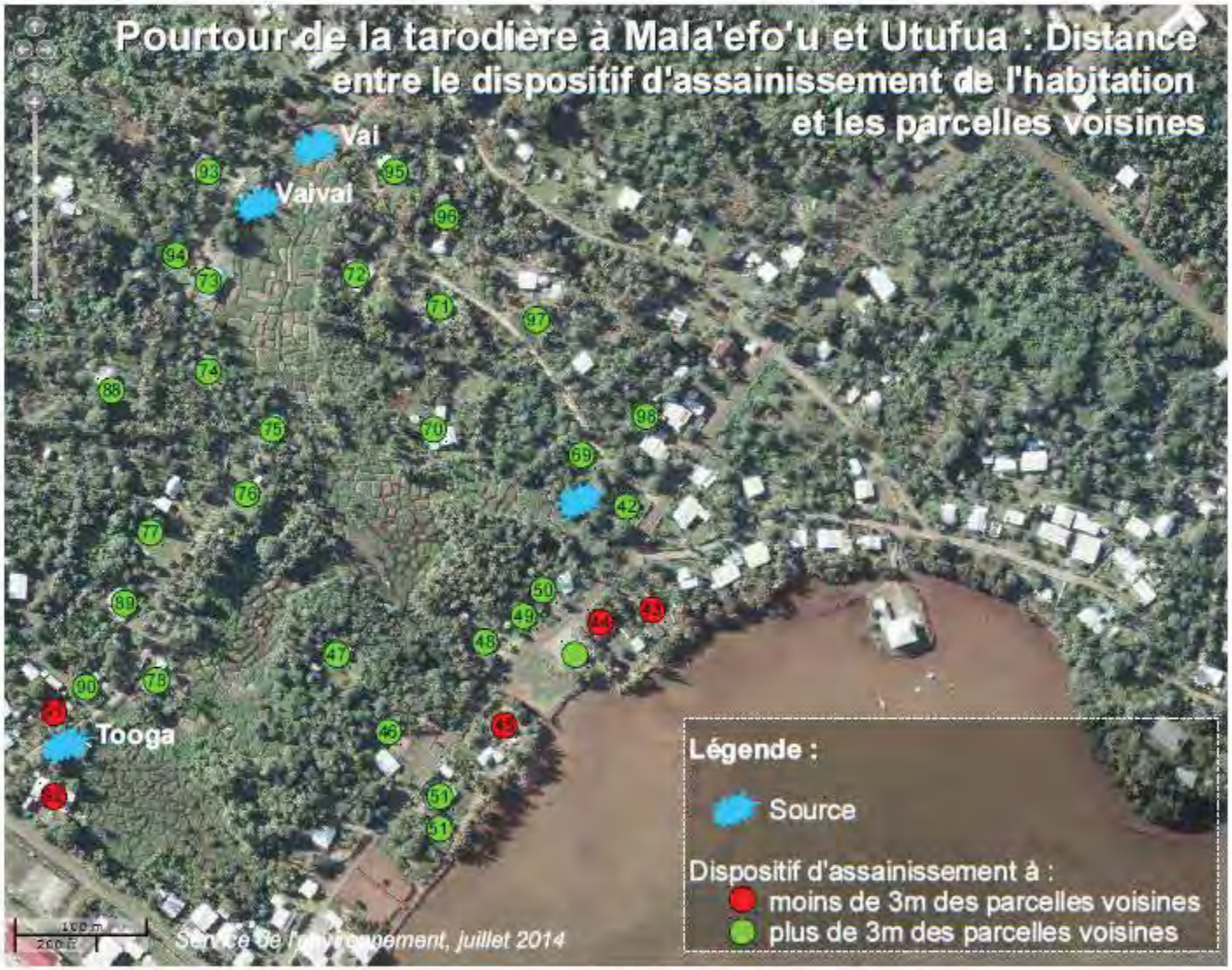
Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage



* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

Annexe XIX : Distance entre le dispositif d’assainissement des habitations et les plantations à Alele, Falaleu, Gahi, Mala’efo’u et Utufua

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

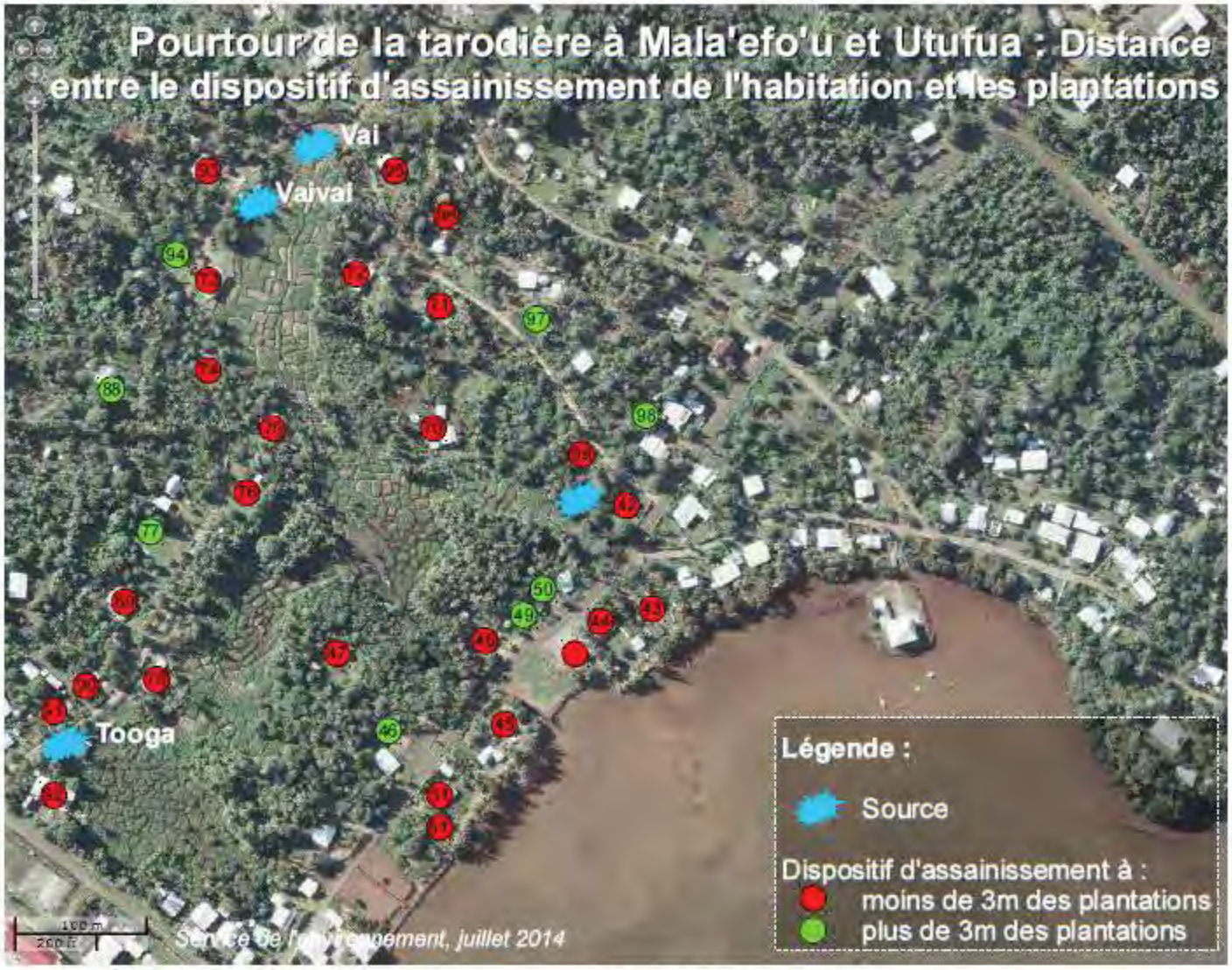
Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage



* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

Annexe XX : Planches photographiques concernant les cinq blocs sanitaires de 2007

Planche photographique 1

Blocs sanitaires réalisés en 2007 grâce à l'enveloppe du ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable
Chez Loselina Heafala (Utufua)

Vue d'ensemble

Fosse toutes eaux en béton armé

Dispositifs d'aération des drains entourés de linges

Service de l'environnement, juillet 2014

Planche photographique 2

Blocs sanitaires réalisés en 2007 grâce à l'enveloppe du ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable

Chez Tamiano Vakalepu (Utufua)

Vue d'ensemble

Épandage sous les pieds de taro

Détail des 3 dispositifs d'aération des drains d'épandage

Service de l'environnement, juillet 2014

Planche photographique 3

Blocs sanitaires réalisés en 2007 grâce à l'enveloppe du ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable

Chez Moisese Masei (Gahi)

Vue d'ensemble 1

Vue d'ensemble 2

Aération 1 des drains d'épandage

Aération 2 des drains d'épandage

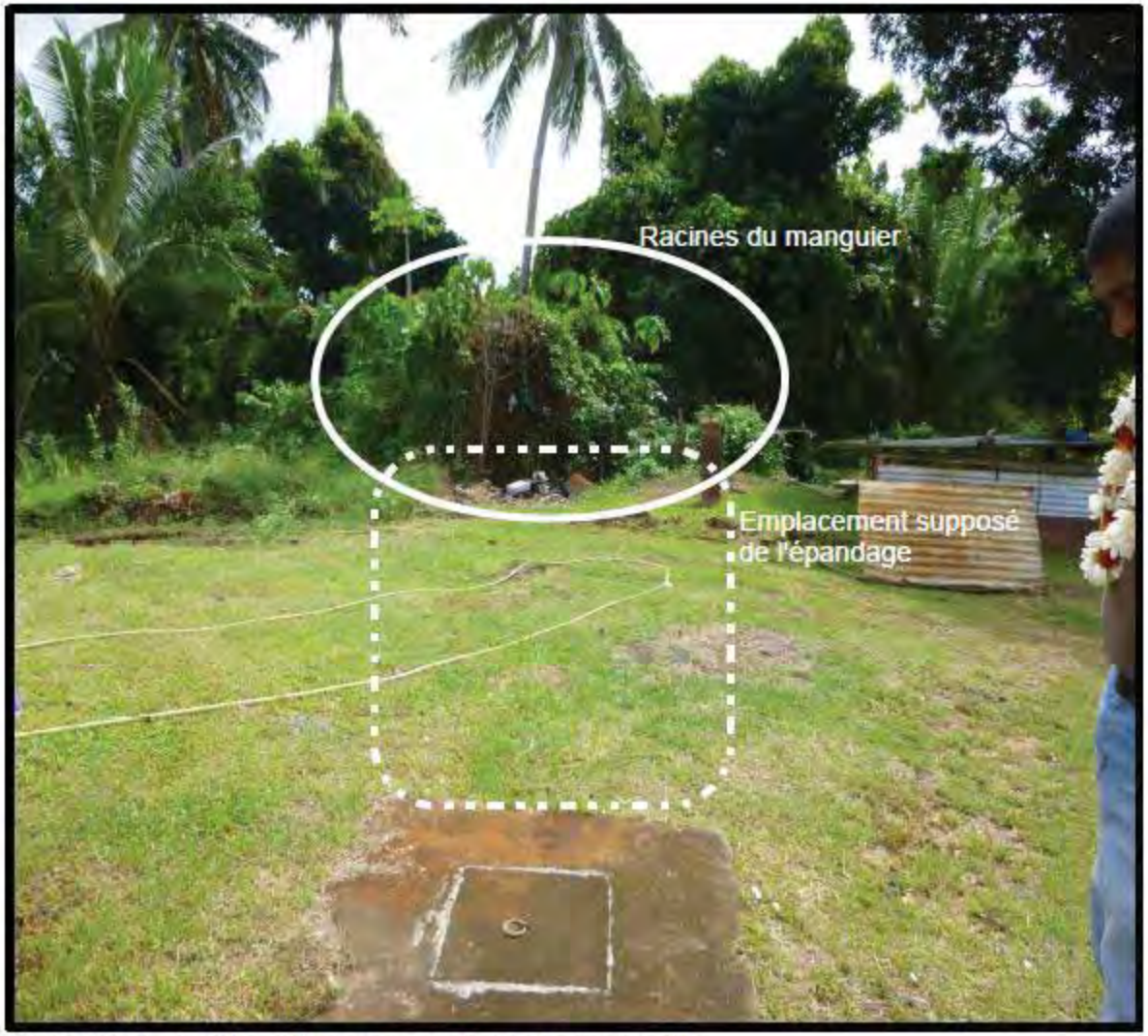
Service de l'environnement, juillet 2014

Planche photographique 4

Blocs sanitaires réalisés en 2007 grâce à l'enveloppe du ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable

Chez Petelo Masei (Gahi)

Vue d'ensemble des installations



Destruction de l'épandage par la chute du manguier

Service de l'environnement, juillet 2014

Planche photographique 5

Blocs sanitaires réalisés en 2007 grâce à l'enveloppe du ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable
Chez Keleto Togiaki (Gahi)

Vue d'ensemble (de la fosse vers l'épandage)

Vue d'ensemble (de l'épandage vers la fosse)

Ancien emplacement d'un des dispositifs d'aération des drains

Anciens dispositifs d'aération des drains

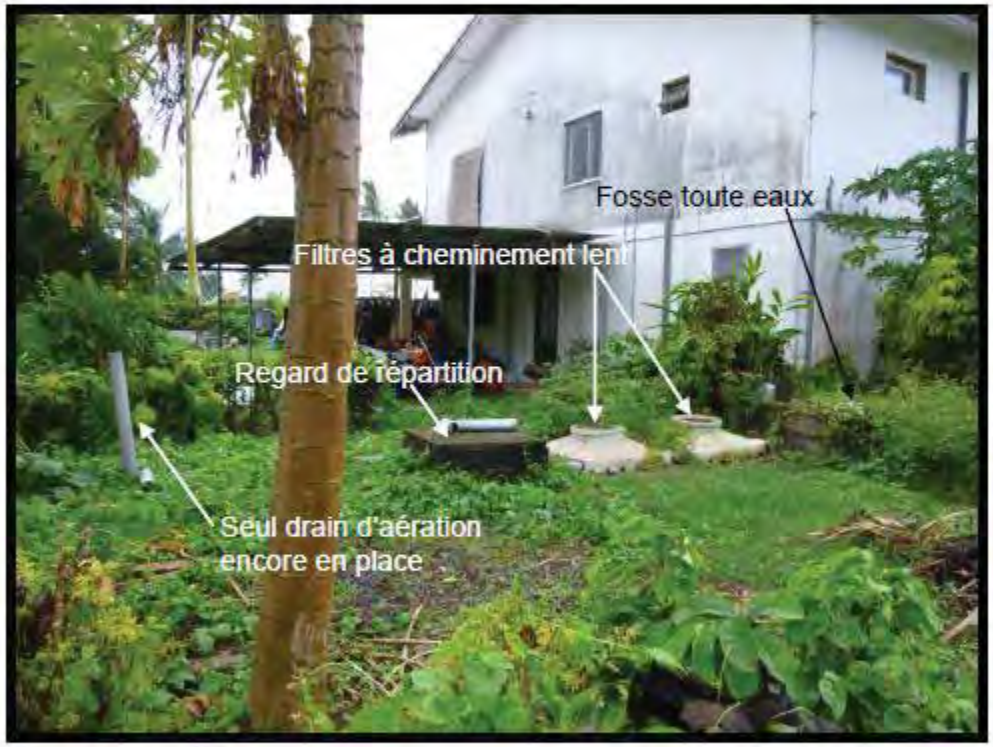
Service de l'environnement, juillet 2014

Annexe XXI : Planches photographiques des enquêtes concernant les installations d’assainissement réalisées par le biais d’un prêt AFD

Planche photographique 6

Installation d'assainissement réalisée par le biais d'un prêt AFD

Chez Noele Akau



Vue d'ensemble

Fosse toutes eaux et 1er filtre à cheminement lent envahis par les plantes

Détail des aérations des drains d'épandage: la 3ème est empierrée

Filtre à cheminement lent encrassé

Intérieur du drain d'épandage encrassé - vue de dessus par l'aération cassée

Service de l'environnement, juillet 2014

Planche photographique 7

Installation d'assainissement réalisée par le biais d'un prêt AFD
Chez M.Pierre Kulimoetoke

Vue d'ensemble

Planche photographique 8

Installation d'assainissement réalisée par le biais d'un prêt AFD
Chez Malia Maie

Bac à graisses

Vue d'ensemble de la fosse vers l'épandage

Vue d'ensemble de l'épandage vers la fosse

Canalisation cassée entre la sortie de la fosse toutes eaux et le regard de répartition

Service de l'environnement, juillet 2014

Planche photographique 9

Installation d'assainissement réalisée par le biais d'un prêt AFD
Chez Kusitino Vakalepu

Vue d'ensemble

Aération cassée du dispositif de dispersion

Planche photographique 10

Installation d'assainissement réalisée par le biais d'un prêt AFD
Maternité de Sia

Emplacement de l'épandage

Vue d'ensemble: de l'épandage vers la fosse

Fosse toutes eaux avec un arbre dedans/dessus

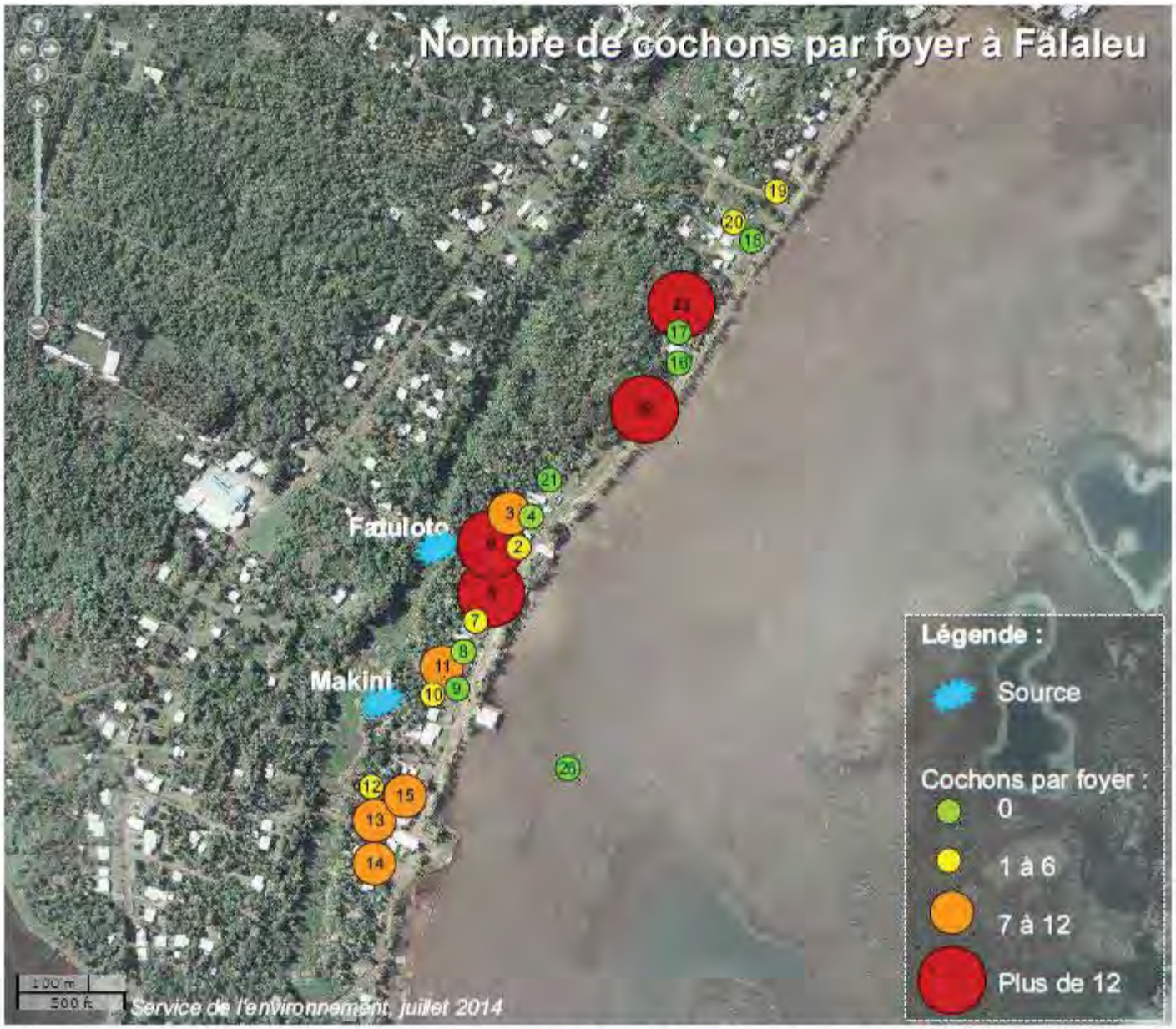
Bac à graisses au couvercle cassé

Service de l'environnement, juillet 2014

Annexe XXII : Nombre de cochons par foyer à Alele, Falaleu, Gahi, Mala’efo’u et Utufua

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage



* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

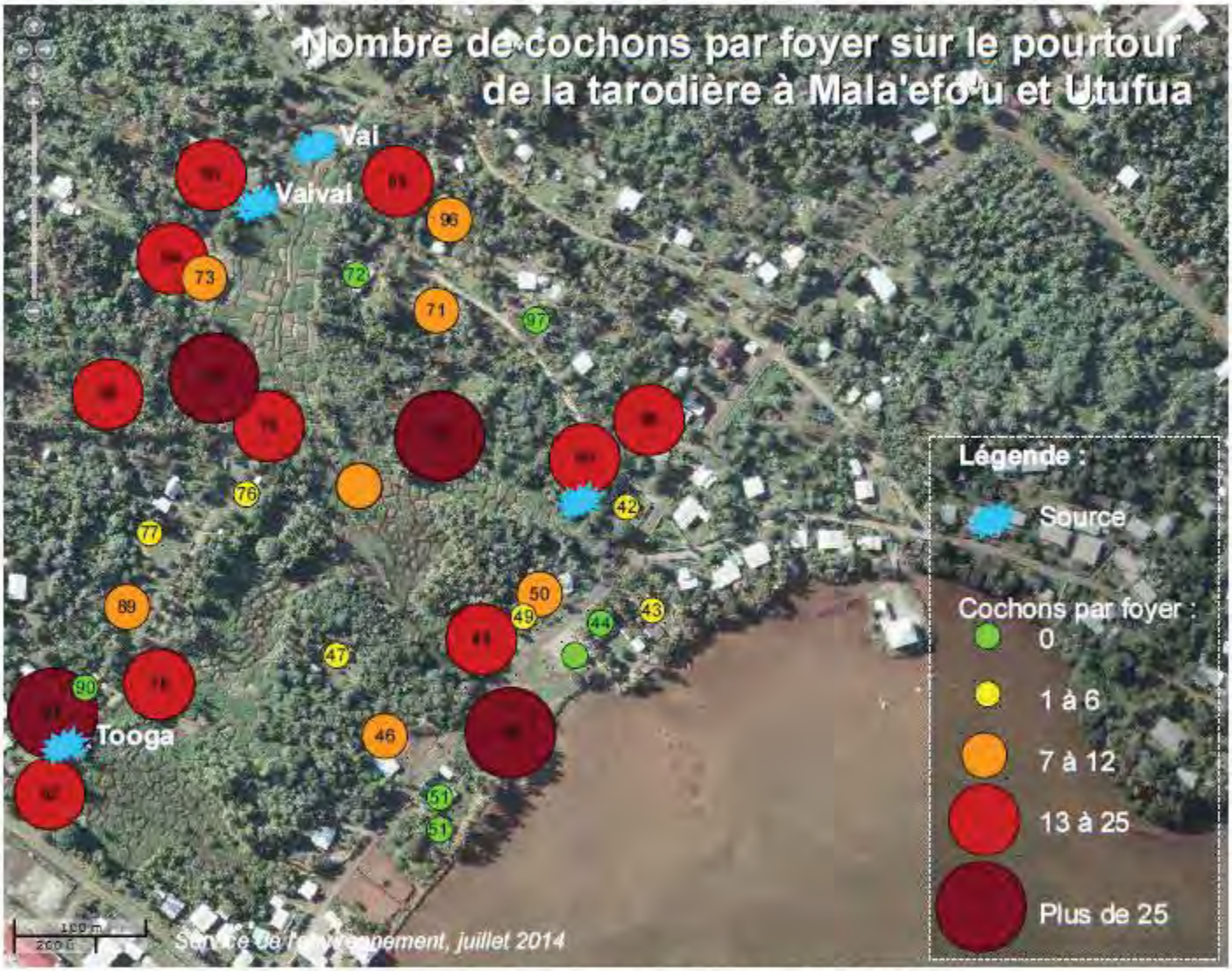
Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage



* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

Annexe XXIII : Devenir des lisiers des cochons à Alele, Falaleu, Gahi, Mala’efo’u et Utufua

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

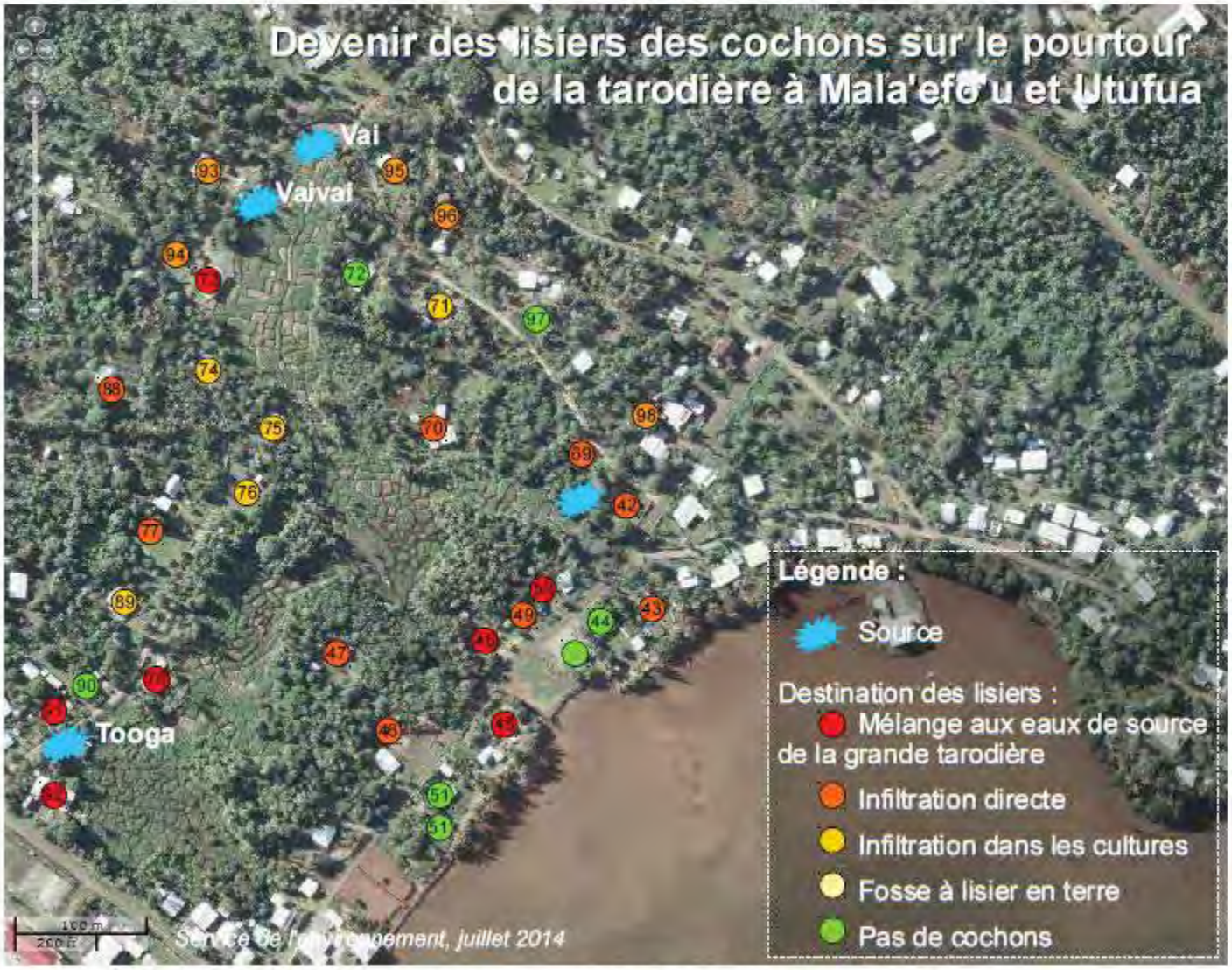
Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage



* Les indices numériques correspondent aux numéros d'enquêtes domiciliaires

Diagnostic de l'assainissement individuel et de l'élevage

Annexe XXIV : Fiche de suivi des vidanges proposée à la Circonscription

Fiche de vidange de fosse

Date : ..... / ..... / .....

NOM : .....

Prénom : .....

Village, district : .....

Fosse :

☐ à lisier (cochons) ☐ toutes eaux / septique

Raison de la vidange :

☐ Débordement ☐ Odeurs ☐ Entretien régulier

Volume vidangé : .....

Volume de la fosse : .....

La fosse est-elle facilement accessible ?

☐ Oui ☐ Non

Que devient le contenu de la fosse ?

☐ Epandage chez un particulier

☐ Epandage sauvage

☐ Lit de séchage des boues de Vailepo

Remarque(s) : .....

.....

RÉSUMÉ

La contamination de la lentille d'eau douce à Wallis est une réalité inquiétante. Les causes majeures sont l'élevage porcin largement répandu et les dispositifs d'assainissement individuels qui sont pour la plupart défaillants. Ces deux sources de pollution sont concentrées sur la côte Est de l'île où la capacité épuratrice des sols est quasiment nulle.

La présente étude est un état des lieux partiel de l'assainissement individuel et de l'élevage porcin à Wallis. Il s'agit de la première phase du schéma directeur d'assainissement qui vient en complément du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux élaboré en 2012. Les zones considérées sont : le littoral des villages de Alele, Falaleu, Gahi et Mala'efo'u ainsi que le pourtour de la tarodière à Mala'efo'u et Utufua.

Cet état des lieux s'accompagne de premières propositions et met en relief les actions à mener en priorité.

Mots clés :

Wallis, assainissement individuel, élevage porcin, capacité épuratrice des sols, lentille d'eau douce, fosse septique, fosse toutes eaux

ABSTRACT

Fresh water lens' contamination in Wallis is real and alarming. The main reasons are pigs breading which is very widespread and defective one-site sewage systems. These two significant sources of pollution are condensed on the East coast of Wallis Island where soils purifying capacity is quite null.

The study is about a partial survey of private sanitation and pigs breading in Wallis. It is the first step of the Master Plan of Sanitation which is complementary with the Water Development and Management Plan developed in 2012. Considerate areas are: Alele, Falaleu, Gahi and Mala'efo'u village's coastline and houses around the taro plantation in Mala'efo'u and Utufua.

Some suggestions come with this survey and actions considerate as priorities are underlined.

Key words :

Wallis, one-site sewage systems, pigs breading, soils purifying capacity, fresh water lens, septic tank, all-water tank