



Implementation of Water Safety Planning (WSP) Case Studies in New Caledonia



Prepared by DASS-NC, Health & Environment Department
(Direction des Affaires Sanitaires et Sociales de Nouvelle Calédonie)

Service Santé-Environnement
BP N4 - 98851 NOUMEA Cedex, New Caledonia

November 2011





1. The context

1.1. Current situation

A survey carried out in New Caledonia between 2005 and 2010 showed that, in many cases, the quality of the water distributed to the public presented a **high level of health risk**.

In the municipalities outside of Greater Noumea, it is not unusual for the water supply to be untreated, and monitoring of water quality is rare.

Epidemics do occur in New Caledonia. For instance, in Koné in 2003, there was a serious outbreak of *Shigellosis* due to contaminated water supply.

New Caledonia is also subject to occasional **tropical cyclones** and to periods of **drought**, both of which have a serious impact on the water resource, in terms of quantity as well as quality.

The risk associated with drinking water in New Caledonia results mainly from the ingestion of **pathogens** (bacteria, viruses, protozoa, etc.) and of **heavy metals naturally present in the soil and rocks**.

This unsatisfactory situation results in part from a **low level of awareness of the health risks** on the part of the municipal authorities and services, and from the fact that they lack the decision-making tools which could assist them in improving and monitoring their drinking-water distribution systems.

1.2. Legislative framework

In New Caledonia, **the responsibility for water distribution rests with the municipal councils**. The Mayors are legally liable for the quality of the water distributed.

Public Health is the responsibility of the Government of New Caledonia.

The statutes concerning the standards applicable to drinking-water quality in New Caledonia were established in 1978. They are obsolete (very few parameters being considered), and need to be updated (this is currently in progress). While awaiting the updating of the existing statutes, the entities in charge of water distribution refer to the **metropolitan French legislation** (Decree n° 2007-49 of January 11, 2007).

Since 2005, in order to address the lack of proper legislation concerning the management of health risks associated with public drinking-water, the New Caledonian Government, through the agency of DASS-NC, has undertaken an assessment of this risk and the implementation of a system of risk management through the development of **Water Safety Plans** (WSPs), for which the French acronym is PSSE – *Plans de Sécurité Sanitaire des Eaux de consommation*.).

The WSP tool has been implemented in New Caledonia with the **support of the Institute of Environmental science and Research Limited – ESR of New Zealand**, through several expertise missions, training of DASS-NC officers, training of local stakeholders, etc.



2. Implementation of the WSPs

2.1. Scope of the initiative, implication of the participants

This initiative is one of the New Caledonian Government's **strategic priorities**, as stated in the General Policy Speech given by the President of the Government on August 31, 2009.

Starting in 2008, WSPs were implemented in 13 municipalities¹, one WSP per municipality. The municipal councils concerned sought help from DASS-NC in the development of their WSP. It is expected that all 33 municipalities will eventually implement their own WSP.

A municipal WSP includes **the risk assessment of every existing water supply**, from catchment to end-user. The number of such water supplies varies with the different municipalities, with an average of ten supplies per municipality.

The approach to developing a WSP begins with **assembling a team**, which typically includes elected municipal officers, the council's Secretary General, a number of **technical people** and representatives of the **'custom' authorities**², technical resource people from the relevant **Provincial departments, Territorial officers** responsible for managing buffer zones around catchment areas, the **doctor** in charge of the municipal clinic, the **rural police (Gendarmerie)**, and **members of DASS-NC and its sub-contractors**. Typically, the development of a WSP is a six month task.

The Provincial Governments provide technical and financial assistance to the municipalities for the implementation of their drinking-water supply projects. They participate actively in the development of the WSPs for the municipalities concerned.

The **Central French Government** takes the WSP projects into account when attributing subsidies to the municipalities. Financing loans for water-related projects are also available through the **AFD** (*Agence Française de Développement*), and the existence of WSPs is an important condition to the allocation of funds.

The **European Union** has been **providing financial assistance** to DASS-NC for its "*Minimizing public health risks through implementation of Water Safety Plans*" project from "Envelope C" of the 9th European Development Fund. A Memorandum of Understanding was signed between the Government of New Caledonia and the SPC (Secretariat of the Pacific Community). Among other objectives, this project will finance a part of the costs of implementing the action plans for improving the water supplies in 9 municipalities which have completed their Water Safety Plan.

¹ Note that under the French administrative structure, applicable in New Caledonia, the territory is divided into "Communes" administered by a Mayor and a Municipal Council. These form a mosaic which covers the WHOLE of the country. For lack of a better term, "commune" is rendered here by "municipality".

² Members of the native traditional (chiefly) authority structure



The signing of the Memorandum of Understanding between the Government of New Caledonia and the SPC – (9th European Development Fund)

2.2. Brief description of the risk assessment and management tools

DASS-NC assists the municipal councils if asked to do so.

Once the WSP team has been assembled, **risk assessment** begins with **a field visit** by as many participants as possible in order to collect a maximum of data, using questionnaires, taking photos, collecting water **samples for analysis**, etc. through all key elements of each water supply: catchment, reservoir, end-of-line, etc.

The data collected during this survey are used to assess the level of risk to public health of each water supply, grading each on a scale from "A" for very low risk, to "E" for very high risk. The assessor attributes two marks for each water system:

- one to the source-water / treatment, applying to the quality of the water introduced in the network and the effectiveness of the treatment;
- another one concerning the distribution system, reflecting to what extent this quality is maintained or degraded during its journey to the consumer's faucet.

The following Table shows the **process followed in the development of a Water Safety Plan**. Each step of the process represents one or two fortnightly meetings. The entire process takes about 5 to 6 months to complete, at the end of which the WSP is signed by all the major participants (the Mayor, the municipal technical officer in charge, DASS-NC, the Provincial government representative, etc.).

For each step in the process, DASS-NC has prepared a Guide, which is handed out to the participants, describing how this particular step is to be conducted.



Different steps make use of different assessment and management tools:

	Assembling the team	Table showing stages, and who is responsible for each task Planning table
System assessment	Description of the water supplies and its operation	Box diagram of the system Summary table
	Hazard assessment and risk management	Risk assessment table Risk management table
Day-to-day management of the water supply	Implementation of plant monitoring and maintenance schemes	Planning of plant monitoring and maintenance Health parameters log Database (chlorine levels, analysis results)
	Implementation of water-quality monitoring	DASS-NC recommendations (parameters to monitor, frequency, location)
	Design of Emergency Plans and Protocols	Site access plan Emergency procedures List of emergency contacts
Management and communication	Improvement programme	Table of actions planned, municipality priorities
	Assessment of the performance of the WSP	Assessment table

Examples of tools and tables are shown in the case studies for Ouvéa and Touho:

- > Planning table – [See "Case: Touho"](#)
- > Box diagram of a system – [See "Case: Ouvéa"](#)
- > Risk assessment and management - [See "Case: Touho"](#)
- > Improvement programme – [See "Case: Ouvéa"](#) and ["Case: Touho"](#)
- > WSP assessment table – [see sample table in Guide n°7, appendix 3](#)

3. Benefits

The major benefits which have been observed are as follows:

> Improvement in the quality of water through:

- implementation of a system of water quality monitoring (in the field and in the lab)
- implementation of a plant maintenance programme
- priority ranking of required actions aimed at improving water quality – taking time to reflect and forecast for improved efficacy.

> **Better understanding by the participants of the drinking-water distribution system and of what constitutes water quality** (through knowledge sharing between the council officers, municipal technical team, the service contractors, the 'custom' authority, consultants, government specialists (DASS-NC, DAVAR), the medical practitioners, etc.

> **Improvement in information transfer and records** through systematic record keeping (plans,



maps, maintenance protocols and logs, action schedules, action reports, etc.).

- > **Improved management of the municipal budget and expenditures planning**, based on reliable criteria (risk levels, works duration, costs) through the use of the WSP as an aid to decision making.
- > **Possibility of approaching financing institutions** with realistic and interrelated action proposals.
- > Improved communication with the end-users and **awareness of the issues** among the community.

4. Challenges faced and solutions

One of the problems encountered by DASS-NC in the early stages of the implementation of WSPs was the lack of sufficient staff to provide technical assistance to the municipalities in the development of their WSP. Consequently, **a course of training in WSP development** was set up in April 2010 (theory), then in June 2010 (practical), with the help of New Zealand experts Ms Jan Gregor and Mr Jim Graham of Environmental Science and Research Limited (ESR). Approximately fifteen people, including DASS-NC staff members, representatives of the municipalities and of private contracting firms, received training in WSP development and management.

The major risk to the satisfactory implementation of the WSP approach is the **loss of focus or interest from the various participants during the development phase**. Preparing a WSP represents roughly 6 months of sustained work for the team.

In order to avoid such loss of motivation, DASS-NC is careful to:

- > prepare, right from the first meeting, a **schedule of meetings**, which **all members are asked to agree to**. Typically, the schedule specifies fortnightly meetings, always on the same day, same time, same place. This sequence is adhered to as much as possible, to avoid upsetting the participants' own routines. Prior to each meeting, the participants receive the agenda by e-mail.
- > delegate two of its own people to act as moderators for the meetings, to monitor progress, and to assist in the framing of the final document. Their role includes encouraging all the participants to persevere and to participate in all the steps of the process.

Another risk to consider is that the municipal council **fail to make the Plan their own**, but see it as something imposed from outside:

- > in order to avoid this, DASS-NC is careful to involve all the people concerned, and adapts its approach to the specifics of each municipality.
- > similarly, DASS-NC ensures that the municipality is made aware of its responsibility for the WSP process by nominating a municipal **"WSP coordinator"** (in charge of convening the meetings, acting as chair, writing the document), and a **"WSP secretary"** (in charge of keeping minutes of the meetings).



The third pitfall is that **the municipal authorities may loose interest** once the WSP is completed, before it is fully implemented, particularly as such implementation will involve budget commitments for which it may be difficult to get approval from the elected representatives on the council.

In order to help the municipalities to implement their WSPs in 2011-2012, DASS-NC was able to get **financial assistance from the European Union** (out of unused funds from the 9th European Development Fund).

This subsidy, shared by the 9 municipalities which have completed their WSP, will motivate the councils to implement the first priority actions identified in their WSP's Improvement Programme. The actions launched using this financing lead the municipalities into a process that can no longer be put aside or ignored. Thus the monitoring of water quality and the follow-through with the programme of infrastructure and plant maintenance becomes part of the accepted routine (establishments of "good habits").

5. Lessons learned

Through this process, DASS-NC learned that, in order for the development and implementation of WSPs to be successful, one must:

- > **involve all stakeholders**, at all levels of decision-making and activity, from the field technician to the elected member of the municipal council;
- > assemble the team around a **coordinator**, or "champion", responsible for keeping the motivation alive;
- > create work dynamics through the **development of "good habits"** (regular meetings, information exchange between the council's members and technical people, etc.);
- > encourage the municipal agents and technicians to **develop a routine** regarding the monitoring of water quality and equipment maintenance;
- > take local specificities into account (**avoid a "cut-and-paste"** of what other municipalities are doing);
- > **adapt** to all situations;
- > and, finally, to have a firm personal belief in the value of WSPs: this is the best way to convince the teams of the importance of the work.

6. Way forward

Every year, DASS-NC will assist 4 to 5 municipalities which want to prepare their own WSP. The objective is to have a WSP for each municipality in New Caledonia.



DASS-NC also expects to monitor those WSPs which have now begun implementation. It will:

- > review the classification of the distribution systems (a grade expressing the level of health risk);
- > assess the action plans already implemented;
- > update the 5-year improvement programme.

In order to improve the quality of its assistance to the municipalities, DASS-NC plans to organize training workshops for its own staff; it also wishes to share experience with other Pacific countries.

7. Case studies / examples

Appendices 1 and 2 present, in summary form, case studies of the WSP process in the municipalities of Ouvéa and Touho.

8. Contact details

For further information, please contact:

sante-env.dass@gouv.nc

Tél. (+687) 24 37 00

Direction des Affaires Sanitaires et Sociales de Nouvelle-Calédonie (DASS-NC)
Service Santé-Environnement
BP N4
98851 NOUMEA Cedex
Nouvelle-Calédonie

Julie GRAMMONT julie.grammont@gouv.nc
Chargée d'étude eau de consommation
Tél. (+687) 24 37 88
Fax. (+687) 24 22 39

Amandine GALAUD amandine.galaud@gouv.nc
Chargée d'étude eau de consommation
Tél. (+687) 24 37 06
Fax. (+687) 24 22 39

This document was prepared by:

Claire Chauvet, Environment Consultant, clairechauvet@yahoo.com and
Julie Grammont, in charge of drinking water matters at DASS-NC

Appendix 1

Case study: Ouvéa Island

The resource

The island of Ouvéa (Loyalty Islands) has no fresh water resource. The public water supply comes entirely from sea-water desalination.

According to demand, the person in charge of the desalination plant keeps 4 storage tanks full and looks after the operation and the basic maintenance of the plant, carrying out simple repairs where needed.

Ouvéa's isolation, being an island within an island nation, creates difficulties in keeping up a good drinking water supply (getting spare parts, stock of chlorine, etc).

Distribution

Households have private water storage tanks. Three municipal tanker trucks (15 m³ capacity) supply these tanks. They operate daily, from 06:00 to 14:30, 7 days a week if the demand requires it.

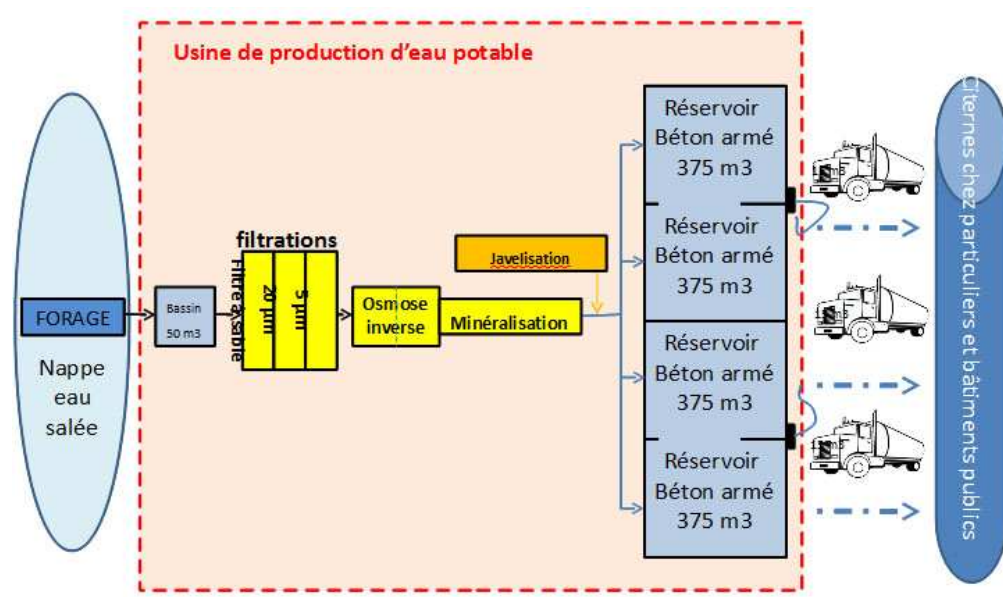


Desalination plant



Tanker truck

Schematics of the water supply





Population concerned

Ouvéa has a population of 3400 (756 households). The entire island is administered as one municipality.

Residents will normally ask for a water delivery when rain-water harvesting has been insufficient to cover their needs. They prefer to use rain-water, because it is cheaper and because the water from the plant has an unusual taste to them.

The majority of the population uses rain-water for drinking. The largest consumers of desalinated water are the clinic and the schools.

Main health risks identified during the development of the WSP

> Regarding the distribution through the island

Insufficient chlorine level to ensure protection against micro-biological contamination during distribution (problem of supply of bleach + chlorine dosing pump frequently broken down).

No systematic monitoring of product water quality.

No records of repairs or maintenance of infrastructure (production, storage, transport).

An appropriate level of maintenance needs to be established for the cleaning of the tanks where the water produced by the plant is stored. The usual recommended frequency (once a year) is inappropriate in Ouvéa, as it is based on a much greater turn-over of the water.

Contamination of the hoses used by the tanker trucks to fill householders' tanks.

> Regarding the household facilities

Most households have only a single water tank where they store both the rain-water they catch and the water delivered by the trucks.

Rain-water harvesting system is not protected, and this rain-water can contaminate the "safe" water delivered from the plant and stored in the individual tanks.

Collective water tanks, and some of the private tanks, are not protected from outside contamination (not sealed, damaged roofs, never cleaned, etc.)

There is a lack of public awareness concerning the risks associated with drinking-water (lack of understanding of the quality of rain-water and of desalinated sea-water, lack of awareness of the risks from unsealed or dirty water storage tanks, etc.).



Unprotected water-storage

Improvement programme (see Appendix 1a)

Implementation

Implementation of the Improvement Programme actions took place rapidly, thanks to financing by the European Union and the SPC (part of the 9th European Development Fund, under the heading "*Minimizing public health risks through implementation of Water Safety Plans*").

The Municipality of Ouvéa received a subsidy of 1,170,000 XPF (9800 €), and participates a 25% share to the financing of the actions.

In collaboration with DASS-NC, the Municipality of Ouvéa decided to apply available financing to the following actions, deemed a priority:

- > Monthly analysis of the water supplied for distribution;
- > System of prevention of leaf-fall into municipal water-tanks, and a system for diverting the first rain-water input to the tanks to waste (school tanks to be first to be fitted)



Improving safety of rain-water collection:
Leaf-eater + first flush system

- > Purchase of a tank to be used to soak the truck hoses in a disinfecting solution
- > Constitute a chlorine stock
- > Purchase of personal protection equipment (boots, gloves, face-masks, etc.) for the cleaning of municipal water storage tanks
- > Purchase of caps for the hoses to prevent contamination

Implementation began in July 2011 with the monitoring of water quality, which is now scheduled for a monthly check.

Involvement of the stakeholders in the implementation of the WSP

The municipal team proved to be keen and motivated for the development of the WSP. Municipal staff in charge of the desalinisation plant and of the delivery trucks asked DASS-NC to provide a training course in drinking water safety issues, plant maintenance and monitoring of water quality.



Training municipal employees in health risks and water quality monitoring

The training workshop took place in June 2011. The municipal employees involved were in daily contact with the population. The expected outcomes were better field practice, leading to a decrease in risk of water contamination on a day-to-day basis, and, indirectly, a decrease in the incidence of water-borne disease.

Public awareness about water health safety brochures were produced. They covered a variety of issues: introduction to health risks associated with the drinking water, how to keep one's water tank clean, how to protect one's rain-water collection from contamination, how to carry out and interpret a H_2S test. The expected outcomes are: a population better informed concerning the risks associated with drinking water, better kept water tanks, safer rain-water collection practices, and, in time, a decrease in the incidence of water-borne disease.

Certain schools were selected as pilot-projects for the implementation of a programme of improvement of their water system through the installation of protection against leaf and plant material falling in the tank, of piping allowing the first water from a rain event to be diverted to waste, and through improving the level of awareness of the students. This programme is ongoing and nearing completion.



Appendix 1a: Improvement Programme, Municipality of Ouvéa (2011)

N°	Améliorations nécessaire	Niveau de risque sanitaire	Temps		Coût en Millions de francs		Priorité générale	Commentaires
			Combien de temps faut-il pour réaliser cette amélioration?	Temps effectif des travaux	Investissem ^t	Fonctionnem ^t		
1	Se munir d'une pompe de secours (forage)	15	réalisé				0	La panne de la pompe immergée représenterait un gros risque sanitaire puisque la production d'eau serait interrompue pendant plusieurs jours sur toute l'île.
2	Mise en œuvre du programme de maintenance		en cours				1	Cf. guide 3 Tableau des tâches à réaliser.
3	Equipped des tuyaux de capuchons de protection (réservoirs et camions)	25	en cours			0,015	1	Veiller à ce qu'il y en ai toujours en stock.
4	Changement kit de joints sur la pompe doseuse de javel	25	1 mois	2 jours		0,06	1	Pièces et pompes de secours en stock. La formation des agents est en cours quand à la maintenance.
5	Surveillance quotidienne du taux de chlore à la sortie de l'usine et réservoir.	25	1 mois	5 min/jour		0,02	1	La commune dispose de malettes de surveillance. Prévoir le rééquilibrage et le réapprovisionnement des réactifs.
6	Installation d'un robinet de prélèvement avec un compteur à la sortie du traitement	25	1 mois	cf. 1	0,015		1	Indispensable pour effectuer des prélèvement dans les règles.
7	Installation de bacs d'eau javellisée pour faire tremper les tuyaux pendant la nuit	25	1 semaine	1 jour		0,04	1	Solution d'attente à tester
8	Rendre les cuves et citernes municipales hermétiques	25	1 mois	3 jours	0,03		1	Concertation avec service technique
9	Sensibilisation de la population aux risques de contamination de l'eau	25		3 mois		0,3	1	1 personne (stagiaire DASS-NC) est mise à disposition de la commune pour travailler à l'élaboration des outils. Possibilité de financement des impressions par la DASS-NC
10	Surveillance de la qualité de l'eau produite	25	2 mois	1h/mois			1	Mise en place d'un auto-contrôle selon les modalités préconisées par la DASS-NC (cf.guide 4). Coût de fonctionnement à estimer.
11	Mise en place d'un programme de nettoyage régulier des réservoirs	20	en cours				1	
12	Nettoyage régulier des citernes des camions	20	en cours				1	Tous les 3 mois. Cf. procédure "nettoyage d'un camion".
13	Mise en place d'un programme de nettoyage des citernes municipales	20	en cours				1	
14	Formation des agents aux généralités de la distribution d'eau potable (qualité, hydraulique, hygiène...)	20	1 an	1 ou 2 jours/agent		0,2	1	Formation des fontainiers. Possibilité de formation par la DASS-NC + visite de terrain sur site (goro)
15	Réfection de l'étanchéité des citernes communales ou construire d'autres citernes	20	1 an	3 jours	3		1	Intégrer dans le programme annuel de réfection des citernes sur toute la commune.
16	Mise en place de système d'élimination des premières eaux (eau de pluie)	15		3 mois	0,2		1	Zones pilotes puis généralisation éventuelle (20 000 CFP à l'unité).
17	Mise en place d'un programme de nettoyage des cuves municipales	15	en cours				1	
18	Se munir d'une pompe de secours pour l'ensemble des camions	9	1 mois		0,2		1	
19	Cadenassage des capôts des réservoirs et forage	5	1 mois				1	fournis par la CDE lors de la prochaine visite
20	Constitution un stock suffisant de consommables	3	en cours			0,5	1	sauf javel
21	Constitution un stock suffisant de javel industrielle					0,0525	1	5 bidons max
22	Mise en œuvre du programme de maintenance		en cours				1	Cf. guide 3 Tableau des tâches à réaliser.
23	Installation de bacs d'eau javellisée pour faire tremper les tuyaux pendant la nuit		3 mois		0,3	0,04	2	Solution durable (si nécessaire). Fournisseur: Sorocal
24	Mise en place d'un périmètre de protection immédiat autour du forage	10	1 mois		1		2	Contacteur la DAVAR. Coût d'une clôture avec portail. Bétail qui pourrait contaminer la ressource à proximité. Cf.action DAVAR
25	Réfection de l'étanchéité de la chambre de pompage et fermeture du capôt	10	4 mois	1 jour		0,03	2	Possibilité d'intrusion d'eau souillée.
26	Fermeture du local électrique et de la chambre des vannes accolés au réservoir	5	1 mois	1 jour	0,1		2	prévoir une clé longue pour manipuler les vannes
27	Installation d'un analyseur automatique de chlore	25	2,5 mois	1 jour	0,25		3	Permettrait de détecter les pannes et d'ajuster le dosage du chlore.
28	Réfection ou plastification du plafond des réservoirs (étude)	20	1 an		1		3	Etude préalable d'évaluation et de faisabilité.
29	Clôture entière de l'usine de production d'eau	5	1 an	1 mois	0,5		3	
30	Construction d'une réserve supplémentaire	20	1, 5 an	6 mois	100		4	La configuration actuelle du stockage de l'eau à l'usine ne permet pas le nettoyage régulier des réservoirs. De plus la présence d'un volume stocké supplémentaire garantirait la distribution d'eau pendant plusieurs jours en cas de panne. La commune envisage la construction d'une nouvelle unité de dessalement avec un stockage (120 M)
31	Mise en place d'un traitement pour les hydrocarbures	5					4	Serait utile dans le cas d'un échouage de bateau. Se rapprocher des services de la protection civile pour la mise en œuvre des moyens techniques et prise en compte dans le plan d'urgence
32	Se munir d'un groupe électrogène pour assurer le fonctionnement de l'usine en cas de panne électrique	5	6 mois	2 jours	2,5		4	Il jouerait le rôle d'alimentation de secours dans le cas d'une panne électrique prolongée sur le réseau.

Coût total en Millions de francs (sans réservoir supplémentaire)

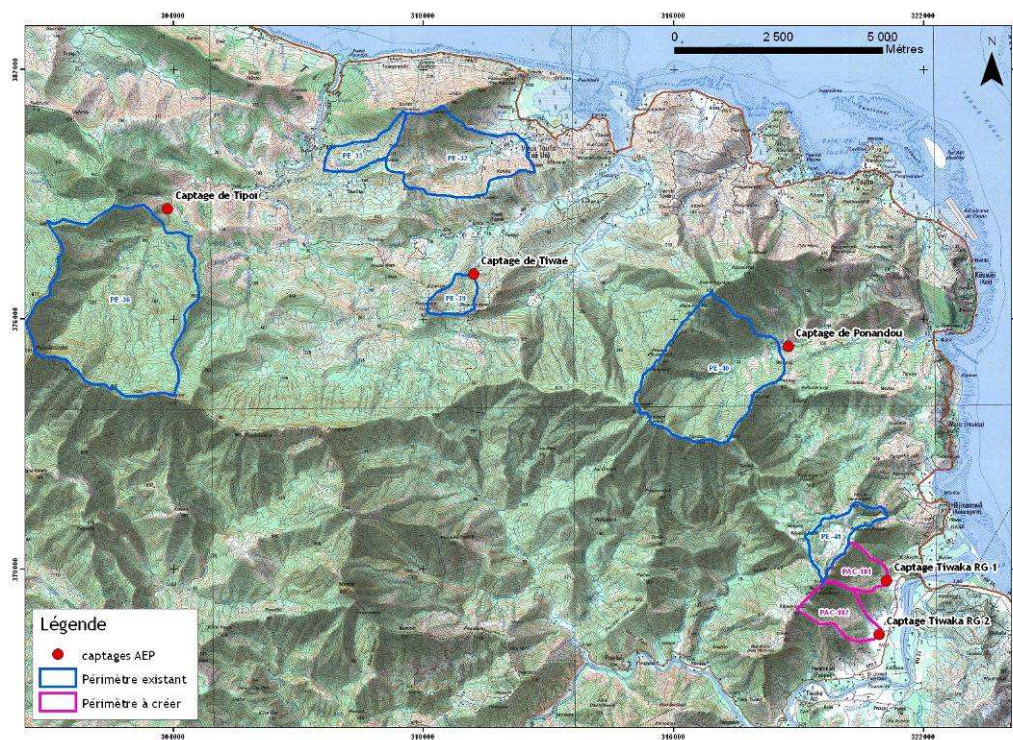
9,72

Appendix 2

Case study: Municipality of Touho

The resource

The Municipality of Touho uses surface water for its drinking-water distribution system. Six catchment structures collect surface water from mountain sites. The watersheds concerned are protected against man-made pollution, whether domestic, industrial or agricultural. The problems encountered concern mostly turbidity (heavy rainfall leading to soil erosion and runoff) and contamination by wild animals and hunting activities.



Location of catchments and watersheds



Examples of water-system infrastructure, Municipality of Touho

Distribution


The Municipality operates six water supplies (distribution network and its storage tank). Some isolated dwellings have their own catchments. At the beginning of the WSP process, there were no operational disinfection systems (near constant breakdowns). The water distributed was untreated.

Population supplied

Touho has a population of 2100, for 606 households.

Main health risks identified during the development of the WSP

The greatest risk identified was microbiological contamination. The source water has



good physical and chemical characteristics, but suffers from natural microbiological contamination, as any surface water, and requires systematic disinfection treatment. When investigations were started, the treatment facilities were not operational – or only rarely.

There was no monitoring of water quality.

Some sources were highly turbid following heavy rainfall.

Some of the storage tanks were not contamination-proof.

Network maintenance practices needed to be improved.

Draft schedule of the WSP team meetings, Touho (2010): see Appendix 2a

Risk assessment tables: see Appendix 2b

Improvement Programme: see Appendix 2c

Implementation

As was the case for the island of Ouvéa, the implementation of the improvement programme for Touho received some financing from the European Union (9th European Development Fund).

The Municipality of Touho has been granted a subsidy of 6,990,000 XPF (€58,600), and finances 25% of the programme.

In collaboration with DASS-NC, the Municipality of Touho decided to apply available financing to the following actions, deemed a priority:

- > Monitoring of water quality throughout the municipality
- > Training of the employees in charge of the water supplies, and assistance in operating the systems
- > Purchase of water meters.
- > Replacement of the Tipoi chlorination plant
- > Installation of water meters
- > Installation of a flow-meter at the Ponandou treatment plant
- > Replacement of float-switches at 4 storage tanks.

Involvement of the stakeholders in the implementation of the WSP

The municipal technical team took advantage of the WSP programme to regain control of the management of water distribution in the municipality. The team was reorganised, and responsibilities redefined. Now, half of the technical team focuses on maintenance and preventive inspections.

During the process, the village treatment facility was repaired and is now able to supply treated water. Response time in case of chlorine outage has been improved: from 2 months previously, it has been trimmed down to 4 days.

From the time of the "Water Quality Monitoring" step of the process, and of the training that went with it, weekly readings of chlorine levels have been instituted in the village, and are being carried out by a nominated municipal staff member. This kind of monitoring had never been done before.

The technical team is using the Improvement Programme to justify its requests for funds and for personnel to the elected members of the council.



Appendix 2a: Draft schedule of the WSP team meetings, Touho (2010)

Etapas																					Intervenants
	avril		mai			juin			juillet			août									
	Mercredi 7 avril	du lundi 12 au vendredi 16	du lundi 19 au vendredi 23	du lundi 26 au vendredi 30	du lundi 3 au vendredi 7	Mercredi 12 à 18h	du lundi 17 au vendredi 21	Mercredi 26 à 18h	du lundi 31 au vendredi 4	du lundi 7 au vendredi 11	mercredi 16 à 18h	du lundi 21 au vendredi 25	Mercredi 30 à 18h	du lundi 5 au vendredi 9	Lundi 12 à 19h	du lundi 19 au vendredi 23	du lundi 26 au vendredi 30	Mercredi 4 à 6h	du lundi 9 au vendredi 13	Mercredi 18 à 18h	
Réunir une équipe	■																				<ul style="list-style-type: none">- Elus communaux- Secrétaire général- DST- Fontainiers- Assistant technique AEP- Prestataires de maintenance- Diapenseurs- SAGE de la Province- DASS / prestataires- DAVAR
Description de l'UD et de son fonctionnement		Réactualisation de l'état des lieux				■	■	■													<ul style="list-style-type: none">- Elus- DST- SAGE- DASS / prestataires <ul style="list-style-type: none">- Assistant technique AEP- Prestataire de maintenance
Evaluation des risques et gestion du risque sanitaire							■	■													<ul style="list-style-type: none">- Elus- DST- SAGE- DASS / DAVAR- prestataires- Coutumiers <ul style="list-style-type: none">- Assistant technique AEP- Prestataire de maintenance- Diapenseurs
Mise en place de la surveillance et de la maintenance											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	<ul style="list-style-type: none">- Elus- DST- Fontainiers- SAGE <ul style="list-style-type: none">- Prestataire de maintenance- DASS / prestataires- Gendarmerie ?
Mise en place d'un suivi de la qualité de l'eau													■	■	■	■	■	■	■	■	<ul style="list-style-type: none">- Elus- DST- Fontainiers- SAGE <ul style="list-style-type: none">- Prestataire de maintenance- DASS / prestataires- Gendarmerie ?
Mise en place de plan et protocoles d'urgence													■	■	■	■	■	■	■	■	<ul style="list-style-type: none">- Elus- DST- Fontainiers- SAGE <ul style="list-style-type: none">- Prestataire de maintenance- DASS / prestataires- Diapenseurs- Gendarmerie
Programme d'amélioration (calendrier, indicateurs, budget)		■ Réunion présentation guide ■ Réunion bilan étape — Période de travail																	■	■	<ul style="list-style-type: none">- Elus- DST- Fontainiers- SAGE <ul style="list-style-type: none">- Prestataire de maintenance- DASS / prestataires- DAVAR
Evaluation de la performance et mise à jour du PSSE																				■	<ul style="list-style-type: none">- Elus communaux, SG- AFD, commissaire délégué,- DST- Fontainiers- Assistant technique AEP- Prestataires de maintenance- Diapenseurs- SAGE de la Province- DASS / DAVAR / prestataires

■ Réunion présentation guide
 ■ Réunion bilan étape
 — Période de travail

Formations



Appendix 2b : Risk assessment and management tables, Municipality of Touho (example of the Kokingone water supply)

Evaluation du risque
KOKINGONE

EVENEMENT DANGEREUX <i>Danger</i>	Causes possibles	Evènement dangereux maîtrisé? Si oui, expliquez comment!	Niveau de risque	
			gravité x	fréquence
RESSOURCE	CONTAMINATION DE L'EAU <i>Germes pathogènes (contamination fécale...)</i>	non	risque élevé	
			3 x 4	= 12
	CONTAMINATION DE L'EAU <i>Leptospiries (contamination percutanée)</i>	non	risque très élevé	
	EAU TROP TURBIDE <i>Matières en suspension</i>	non	risque très élevé	
	MANQUE D'EAU	non	risque extrême	
STOCKAGE			5 x 5	= 25
	MECONNAISSANCE DES QUANTITES D'EAU DISTRIBUEES	non	risque faible	
			x	= 0
	VANDALISME	non	risque modéré	
			5 x 1	= 5
DISTRIBUTION	MANQUE/GASPILLAGE D'EAU	non	risque faible	
			x	= 0
	ENTRETIEN ET SURVEILLANCE DIFFICILE	non	risque faible	
			x	= 0
	CONTAMINATION DE L'EAU LORS DU NETTOYAGE <i>Germes pathogènes</i>	non	risque élevé	
			3 x 4	= 12
	INTRUSION D'EAU DANS LES CANALISATIONS <i>Germes pathogènes, eau salée</i>	non	risque très élevé	
			3 x 5	= 15

Gestion du risque KOKINGONE

EVENEMENT DANGEREUX classé selon le niveau de risque	Signaux d'alarme		PLAN D'ACTION (Mesures correctives) Que pouvez-vous faire pour réduire ou contrôler cet événement jusqu'à ce que les améliorations soient faites ?	PROGRAMME D'AMELIORATION (Mesures préventives) Comment réduire, éliminer cet événement et dans combien de temps ? Mesures de contrôle ? Personnes responsables ?
Niveau de risque				
Ressource	<u>contamination de l'eau (contamination fécale)</u>			
	<u>risque élevé</u> 12	augmentation du nombre de malades	distribution d'eau embouteillée campagne d'information (dispensaire, mairie)	mise en place d'un traitement de désinfection panneaux d'information au captage, installation d'un portail sur la route d'accès et grillage au niveau du captage sensibilisation de la population (baigneurs, chasseurs)
	<u>contamination de l'eau (leptospires, contamination percutanée)</u>	déclaration de maladies		voir si la désinfection classique est utile
	<u>risque très élevé</u> 20			
	<u>eau trop turbide</u>			
Réservoirs	<u>risque très élevé</u> 15	couleur	purge du réseau	installation d'un décanteur et d'une filtration sensibilisation aux feux augmentation des fréquences de nettoyage du bassin (entre déc. et juin)
	<u>manque d'eau</u>			
	<u>risque externe</u> 25		nettoyage de la grille dès que l'accès est possible	entretien régulier de la grille et crépine
	<u>vandalisme</u>	constat		fermer et cadenasser les chambres des vannes
	<u>risque modéré</u> 5			
	<u>contamination de l'eau au réservoir</u>	analyses		augmenter fréquence de nettoyage, formation des fontainiers (procédures), désinfecter le réservoir
	<u>risque élevé</u> 12	personnes malades		

**Gestion du risque
KOKINGONE**

Distribution	EVENEMENT DANGEREUX classé selon le niveau de risque		Signaux d'alarme	PLAN D'ACTION (Mesures correctives) Que pouvez-vous faire pour réduire ou contrôler cet événement jusqu'à ce que les améliorations soient faites ?	PROGRAMME D'AMELIORATION (Mesures préventives) Comment réduire, éliminer cet événement et dans combien de temps ? Mesures de contrôle ? Personnes responsables ?
	Niveau de risque				
	<u>pas de connaissance précise de la consommation d'eau</u>		absence de relevés		pose de compteurs à la sortie des 2 réservoirs campagne de relevés des compteurs
	<u>risque faible</u>				
	<u>pas de connaissance de la qualité de l'eau</u>		personnes malades		programme de suivi de la qualité de l'eau (auto-contrôle) formation et sensibilisation des fontainiers aux notions de qualité de l'eau
	<u>risque faible</u>				
	<u>retour d'eau dans le réseau</u>				
	<u>risque très élevé</u>		surconsommation		campagne de recherche de fuites réparations
	<u>gaspillages</u>				
	<u>risque modéré</u>				sensibilisation, paiement de l'eau



Appendix 2c : Improvement Programme, Municipality of Touho

	Améliorations nécessaires	Localisation	Risque sanitaire	Temps		Coût en Millions de francs		Priorité générale pour réaliser cette amélioration	Commentaires
			Niveau de risque (voir la table)	En combien de temps peut-on réaliser cette amélioration ?	Temps effectif des travaux	Investissem ¹	Fonctionnem ¹		
1	Etude de la réhabilitation du captage existant	Captage Haccinem	25	2 mois	2 mois	0,75		1	L'eau est très turbide lors de fortes pluies. Remonter le captage sur plusieurs centaines de mètres permettrait de bénéficier d'une eau de meilleure qualité et d'augmenter la pression dans les conduites pour installer un décanteur entre le captage et le filtre de la station.
2	Réhabilitation du captage existant	Captage Haccinem	25	6 mois	4 mois	6,5		1	Sur le point d'être lancé. Etude pratiquement terminée.
3	Changement du système de chloration	Traitement Ponandou	25	6 mois	2 mois	4,5		1	En cours
4	Augmentation des fréquences de nettoyage du bassin et du captage (toute l'année)	Réservoir du réseau d'Haccinem	25	en cours	1 journée			1	A faire une fois par semaine.
5	Mise en place de la surveillance et de la maintenance du réseau	Sur tout le réseau	25	2 mois	2 mois	4 à 4,5 (véhicule et matériel)	1,5	1	A été évoqué pour améliorer les problèmes de turbidité (nettoyage plus fréquents). Véhicule et matériel supplémentaire (déjà effectué).
6	Elaboration de procédures adéquates et les appliquer (formation des fontainiers)	Tous les réservoirs	12	1 an				1	Pour nettoyage des réservoirs, réparations fuites...
7	Mise en place du paiement généralisé de l'eau	Tout le réseau	5	18 mois	6 mois			1	
8	Formation et sensibilisation des fontainiers aux notions de suivi de la qualité	Tout le réseau		1 an		0,5		1	
10	Etude de l'opportunité d'un traitement pour la turbidité	Captage Haccinem	25	4 et 6 mois	4 et 6 mois	1,5		2	A faire après la réhabilitation du captage.
11	Mise en place du traitement pour la turbidité	Captage Haccinem	25	6 mois				2	Décanteur ou filtration?
12	Remise en état/changement du système de désinfection	Station de traitement Haccinem	15	6 mois	2 mois	20 ?		2	Le système MIOX est actuellement en panne et son utilisation pose souvent des problèmes. Coût de fonctionnement très important (2,5 à 3 M/an en moyenne). Méconnaissance de la dangerosité du produit.
13	Remise en état du traitement de désinfection avec convention de maintenance	Traitement de Tipoi	15	1 mois	1 jour	0,5	1,5	2	
14	Installation d'un système de désinfection	Réservoirs Kokingone	12	6 mois	2 mois	1		2	Javellisation possible.
15	Déplacement des conduites ou s'assurer qu'il n'y a pas d'infiltration d'eau possible.	Conduites immergées en bord de mer	8					2	Risque d'infiltration d'eau salée. Cf recherche de fuites.
16	Mise en place d'un suivi de la qualité de l'eau distribuée	Tout le réseau		4 mois			2,3	2	12.000 CFP/analyse pour 14 réservoirs/mois.
17	Pose de compteurs à la sorties du réservoir (distribution)	Tous les réservoirs		3 mois	1 mois	1,4		2	
18	Mise en place d'un relevé des compteurs individuels régulier	Tout le réseau		1 an 1/2	6 semaines			2	Permettra de connaître la consommation des abonnés (paiement de l'eau) et de déterminer le rendement du réseau. A envisager 3 relevés annuels.
19	Réhabilitation et couverture du décanteur	Décanteur de Tipoi	16	3 mois	1 mois	0,3		3	



20	Sensibilisation globale de la population	Tous les captages	15	5 ans				3	Plusieurs aspects : - mauvaises pratiques lors de la chasse ou de la pêche - feux - baignades - gaspillage (le but étant d'aboutir à un paiement généralisé de l'eau sur la commune)
21	Etude de l'installation d'un décanteur et/ou d'une filtration	Adduction Kokingone	15	4 à 6 mois	4 à 6 mois	1,5		3	
22	Installation d'un décanteur et/ou filtration	Adduction Kokingone	15	6 mois				3	
23	Réparation des fuites / changement de portion de canalisation	Sur l'ensemble du réseau	15	2 ans				3	Suivant résultat détection fuites.
24	Sécurisation de la chambre des vannes	Tous les réservoirs béton (x8)	5	4 mois	1 mois	1,2		3	
25	Remise en service du système de télégestion (à condition de former du personnel à son utilisation)	Tout le réseau		1 an	3 mois	20		3	Inclus dans l'estimation des coûts, l'installation des systèmes d'alimentation électrique (type panneaux solaires).
26	Réparation du système de robinet à flotteur	Réservoir de tête d'Haccinem		2 mois	1/2 journée	0,1		3	
27	Réparation du système de robinet à flotteur	Réservoir Vieux-Touho		3 mois	1/2 journée	0,1		3	
28	Réparation du système de robinet à flotteur	Réservoir de Tiouandé		4 mois	1/2 journée	0,1		3	
29	Réparation du système de robinet à flotteur	Réservoir de Maina		5 mois	1/2 journée	0,1		3	
30	Réparation du système de robinet à flotteur	Réservoir de tête de Ponandou		6 mois	1/2 journée	0,1		3	
31	Réparation du système de robinet à flotteur	Réservoir de Koé		7 mois	1/2 journée	0,1		3	
32	Réparation du système de robinet à flotteur	Réservoir de Thiern		8 mois	1/2 journée	0,1		3	
33	Changement du mode d'alimentation électrique (passage en filaire avec groupe électrogène de secours)	Traitement de Haccinem	25	1 an	1 an	70		4	Panne fréquente du système de traitement et des pompes de refoulement. Consommation importante de carburant (2,5 M/an).
34	Campagne de recherche de fuites	Sur l'ensemble du réseau	15	5 mois	3 mois	0,45		4	
35	Sécurisation du captage avec grillage	Captage Kokingone	12	2 semaines	1 semaine	0,2		4	
36	Remplacement des parois brûlées	Réservoir Tiwae	5	1 mois	2 semaines	1		4	
37	Actions de reboisement/entretien de berges	Captage Haccinem	25	5 ans				5	La DDEE a indiqué, lors de la réunion DAVAR-commune du 10/08/10, qu'il est possible d'effectuer des reboisements sur certaines zones du bassin versant afin de diminuer les risques de départ de feux de brousse. Il suffit que la mairie en fasse la demande auprès de la DDEE. Les financements et les suivis seront assurés par la DDEE. Il sera néanmoins nécessaire de trouver de la main d'œuvre pour effectuer les travaux.
38	Réhabilitation du captage existant	Captage Ponandou	25	4 jours	2 jours			5	Couvercle de la chambre de captage non fixé.
39	Installation de panneaux informatifs	Tous les captages	15	2 mois	2 semaines	0,8	0,8	5	
40	Installation d'un portail d'accès sur la route	Captage Kokingone	12	1 semaine	2 jours	0,2		5	
41	Etude de mise en place de périmètres de protection des eaux	Nouveau captage de Pombel							Création d'un nouveau réseau. Ce projet n'entre pas spécialement dans le cadre du PSSE. La DAVAR rappelle que cette étude doit être réalisée préalablement à la construction d'un nouvel ouvrage.
	Installation d'un traitement de désinfection	Réservoir Popaete	12						Déterminer si la distribution de l'eau à Tiwaka est sous la responsabilité du maire.
		Réservoir de Tihai	12						
	Mise en place de panneaux informatifs	Captage de Popaete et Tihai	12						Suite à la réunion DAVAR-commune du 10/08/2010, il a été décidé que la procédure de mise en place d'un périmètre de protection du captage de Popaete serait abandonnée.
	Construction du captage	Captage Popaete							
	Réappropriation de l'accès aux installations, entretiens des réservoirs et captages	Tiwaka	25						
	Entretien des accès	Captage Tiwaka							



Appendix 3 : WSP assessment table on progress and on the performance of the improvement actions (example from “guide 7”).

Tableau d'évaluation

Evénements et causes	Actions	L'action a-t-elle été réalisée ? (Indicateur d'avancement)	Comment sait-on que l'action a été un succès ou ne l'a pas été ? (Indicateur de suivi)	Evaluation du risque (DASS-NC)	
				N	N+5
Contamination bactérienne dues aux baigneurs	Mise en place de 6 panneaux	- 2010 : 2 panneaux en place - 2011 : 4 panneaux en place - 2012 : 6 panneaux en place > action réalisée - 2013 : nettoyage panneaux - ...	- 2010 : traces de pas observées par le fontainier - 2011 : pas d'évidence de passage - 2012 : Idem - 2013 : - ...	Notation réalisée dans le cadre de l'élaboration du PSSE 2010 15	Notation réalisée dans le cadre de la réactualisation du PSSE 2015 6
	Sensibilisation auprès des coutumiers	- 2010 : - 2011 : - 2012 : - 2013 : - ...	- 2010 : - 2011 : - 2012 : - 2013 : - ...		
Pas de chlore dû à une bouteille vide	Mise en place d'une 2ème bouteille avec Inverseur	- 2010 : pas mis en place - 2011 : achat Inverseur et installation par prestataire > action réalisée - 2012 : RAS - 2013 : RAS - ...	- 2010 : pas de changement - 2011 : 6 jours sans chlore du au délai de remplacement de la bouteille vide - 2012 : pas d'interruption de l'injection de chlore - 2013 : pas d'interruption de l'injection de chlore - ...	Notation réalisée dans le cadre de l'élaboration du PSSE 2010 16	Notation réalisée dans le cadre de la réactualisation du PSSE 2015 8
...
...
TOTAL RISQUE :				31	14