HYtec
Études & Conseils VRD
Traitement des eaux usées
Hydrobiologie

DAVAR
Direction des Affaires
Vétérinaires, Alimentaires
et Rurales

DOSSIER D'ENQUETE PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE DES PERIMETRES DE PROTECTION DES EAUX

CAPTAGE DE MERENEME

COMMUNE DE CANALA

2009/PPE 09 C – DUP
Convention n°172 du 22/12/2008

avril 2010
Mise à jour partielle octobre 2018

Hytec
Études & Conseils VRD
Traitement des eaux usées
Hydrobiologie

DAVAR
Direction des Affaires Vétérinaires, Alimentaires et Rurales

Photo en couverture : départ du canal de dérivation alimentant le captage de Mérénémé (Hytec, septembre 2009)

B.P. 14 861 - Magenta - 98 803 Nouméa cedex - **Tél. : 23.28.06 - Fax : 28.40.50 - Mob : 78.64.20 - Mail : hytec@canl.nc**
RIDET : 730598.001 – BNP 17939 09136 00026400109 49

SOMMAIRE GENERAL

I. NOTICE EXPLICATIVE 5

I.1. Description des installations de production, de traitement et de distribution 5

a) Situation du captage 5

b) Date de réalisation des ouvrages et modifications 7

c) Synoptique de fonctionnement des installations 7

d) Nombre de personnes desservies 7

e) Stockage et désinfection de l'eau 8

f) Entretien des ouvrages 9

g) Autorisation de prélèvement 9

h) Autres captages AEP de la commune 9

I.2. Eventuelles ressources de sécurité 12

I.3. Adéquation besoins/ ressources 12

a) La ressource au niveau du captage 12

b) Les besoins en eau actuels et futurs des secteurs desservis par le captage de Mérénémé 12

c) Adéquation besoins/ressource 13

I.4. Inventaire des IOTAs (installations, ouvrages, travaux et activités) et autres activités sur le bassin versant 14

a) Activités sur le bassin versant 14

b) Autres sources de pollution sur le bassin versant 16

c) Analyse des risques 18

I.5. Qualité des eaux brutes et des eaux distribuées 21

a) Les eaux brutes 21

b) Interprétation des résultats 24

c) Les eaux de distribution 28

d) Recommandations pour le suivi de la qualité de l'eau 31

I.6. Mesures de surveillance particulière et d'alerte 37

I.7. Limites des différents périmètres portées sur un plan parcellaire 38

a) Le périmètre de protection immédiate (PPI) 38

b) Le périmètre de protection rapprochée (PPR) 39

c) Le périmètre de protection éloignée (PPE) 40

I.8. Les interdictions et réglementations à l'intérieur de ces périmètres 41

a) Le périmètre de protection immédiate (PPI) 41

b) Le périmètre de protection rapprochée (PPR) 41

c) Le périmètre de protection éloignée (PPE) 45

I.9. Rappel des prescriptions relevant de l'application de la réglementation générale 46

II. PLANS DE SITUATION.....48

III. PLAN GENERAL DES TRAVAUX.....54

IV. CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'OUVRAGE.....55

V. APPRECIATION SOMMAIRE DES DEPENSES 57

RESUME.....58

LISTE DES ILLUSTRATIONS

TABLE DES FIGURES

Figure 1: Photographie de la dérivation sur la Xwê Nékwêchê 6

Figure 2 : Photographies du captage de Mérénémé 6

Figure 3 : Caractéristiques de l'unité de distribution de Mérénémé - Diagramme de fonctionnement (adapté d'après DASS-NC) 7

Figure 4: Décanteur de Mérénémé 8

Figure 5: Réservoir en acier galvanisé de Mérénémé 9

Figure 6: Photographie du verger d'agrumes de 1 ha 15

Figure 7 : Photographies du captage et de l'ancien captage d'Ema 16

Figure 8 : Photographie des traces d'incendies (vue depuis la piste d'accès au verger d'agrumes) 17

Figure 9 : Photographie d'un arrachement observé en aval du captage d'Ema 17

Figure 10 : Représentation du diagramme de Piper – Analyse d'eau du captage de Mérénémé du 17/06/2009 27

Figure 11 : Plan de situation du bassin versant de Mérénémé dans sa commune 48

Figure 12 : Plan de situation du captage de Mérénémé 49

Figure 13 : Périmètres de protection des eaux proposés pour le captage de Mérénémé sur fond IGN 50

Figure 14 : Périmètres de protection des eaux proposés pour le captage de Mérénémé sur fond cadastral 51

Figure 15 : Délimitation du périmètre de protection immédiate du captage de Mérénémé (cotes en mètres) 52

Figure 16 : Plan de situation des IOTAs et activités recensés par rapport aux limites des périmètres proposés (PPR et PPE) 53

Figure 17 : Représentation schématique des réseaux de distribution du captage de Mérénémé 54

Figure 18 : Schéma du captage suivi du décanteur de Mérénémé (vue en plan) 56

Figure 19: Profil en long schématique du captage et du décanteur de Mérénémé 56

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Nombre de personnes desservies par le captage de Mérénémé 8

Tableau 2 : Consommation en eau potable sur le réseau de Mérénémé 12

Tableau 3 : Evolution de la population desservie par le captage de Mérénémé entre 2008 et 2030 13

Tableau 4 : Adéquation des besoins et ressources de la zone 14

Tableau 5 : Analyse de risques sur le bassin versant de Mérénémé 18

Tableau 6 : Résultats d'analyses des eaux du captage de Mérénémé et références de qualité pour les eaux brutes (annexes II et III de l'arrêté du 11/01/2007) 22

Tableau 7 : Résultats d'analyses sur les eaux de distribution de la tribu de Mérénémé et références de qualité pour les eaux de distribution (annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007) 28

Tableau 8 : Fréquence de prélèvement et d'analyse sur les eaux brutes et les eaux de distribution du captage de Mérénémé (arrêté du 11/01/2007) 31

Tableau 9 : Liste complète des paramètres à analyser sur eaux brutes 34

Tableau 10 : Proposition d'une liste réduite de paramètres à analyser pour le suivi de la qualité des eaux brutes du captage de Mérénémé 35

Tableau 11 : Proposition d'une liste réduite de paramètres à analyser pour le suivi de la qualité des eaux de distribution 36

Tableau 12 : Situation cadastrale des périmètres de protection 38

Tableau 13 : Interdictions et prescriptions pour la mise en place d'un périmètre de protection immédiate 41

Tableau 14 : Interdictions et prescriptions pour la mise en place d'un périmètre de protection rapprochée 42

Tableau 15 : Prescriptions pour la mise en place d'un périmètre de protection éloignée 45

Tableau 16 : Estimation des coûts des travaux et autres dépenses liées à la mise en place des périmètres de protection des eaux 57

I. Notice explicative

Le 15 mai 2007, la commune de Canala a sollicité le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie pour la mise en place des périmètres de protection autour du captage de MERENEME (courrier n°**291/mc/07/TG/EM**).

Ce captage est situé sur un canal de dérivation (initialement utilisé pour l'irrigation de tarodières) issu de la rivière Xwê Nékwêchê. Il dessert les habitations des tribus de Mérénémé, Nonhoué (moitié de la tribu) et Méhoué (6 foyers). L'eau prélevée est destinée à la consommation humaine. Ce captage n'est maillé avec aucune autre ressource.

Le présent dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique des périmètres de protection des eaux a été commandé par la Direction des Affaires Vétérinaires, Alimentaires et Rurales (D.A.V.A.R.) au bureau d'études HYTEC en décembre 2008.

Compte tenu des nouveaux fonds cartographiques au 1/10000^{e} disponibles auprès des services de la DITTT, une mise à jour de la délimitation des périmètres de protection des eaux à été réalisée en octobre 2018.

I.1. Description des installations de production, de traitement et de distribution

a) Situation du captage

Le captage de Mérénémé est situé sur le canal de dérivation d'une ancienne tarodière issu du cours d'eau Xwê Nékwêchê appartenant au bassin versant de la rivière Négropo (feuille topographique de l'IGN au 1/50 000« canala-la foa » n°4825).

Il est situé dans la partie Ouest de la commune de Canala à environ 4 kilomètres à vol d'oiseau du centre du village, au lieu dit « Bwa Mucheé ».

Les coordonnées du captage de Mérénémé, relevées au GPS lors de la journée terrain du 17/06/2009, sont les suivantes :

X Lambert NC = 392 582 m ; **Y Lambert NC = 297 152 m.**

L'altitude de ce point repositionnée sur un fond topographique au 1/10 000ème (*source BDTOPO10 DITTT*) est de **110 m NGNC**.

En ce point, le canal de dérivation est concerné par un bassin versant de 14,4 km². Autour de ce point, la végétation est constituée de forêt humide secondarisée.
La dérivation sur la Xwê Nékwêchê est située à 370 mètres environ à vol d'oiseau en amont du captage de Mérénémé (cf. photographie suivante).

Figure 1: Photographie de la dérivation sur la Xwê Nékwêchê

Le plan de situation est présenté en *Figure 12 (p.49)*.

Grille (vue depuis l'amont)

Canal en amont de la grille

Figure 2 : Photographies du captage de Mérénémé

b) Date de réalisation des ouvrages et modifications

Selon les services techniques, l'ouvrage date des années 1980.

c) Synoptique de fonctionnement des installations

Le synoptique *ci-après* présente les secteurs desservis par le captage de Mérénémé.

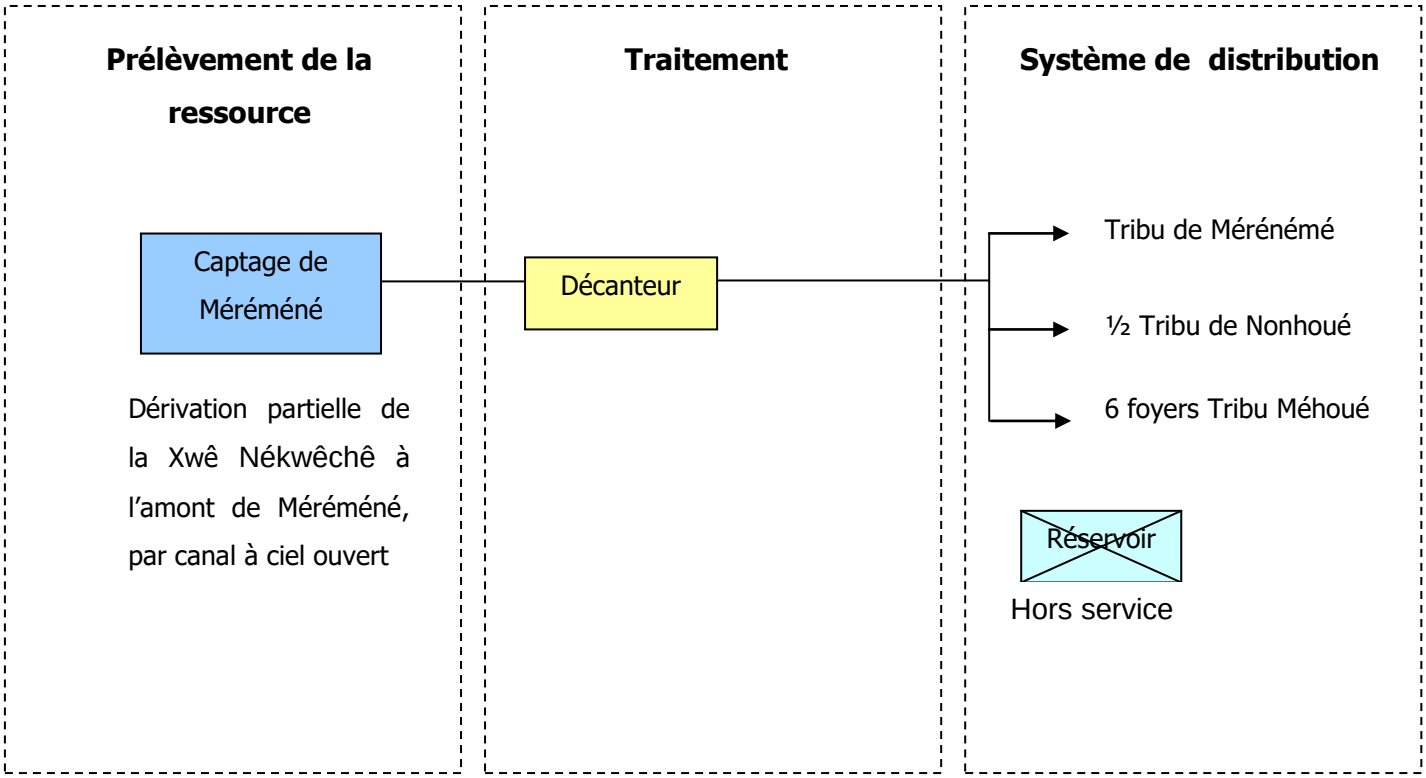


Figure 3 : Caractéristiques de l'unité de distribution de Mérénémé - Diagramme de fonctionnement (adapté d'après DASS-NC)

d) Nombre de personnes desservies

Le nombre de personnes desservies par secteur est détaillé ci-après (source : mairie de Canala, janvier 2008) :

- Secteur de Mérénémé : 35 foyers + la station service de Canala
- secteur de Nonhoué : 34 foyers
- secteur de Méhoué : 6 foyers

En considérant un nombre moyen de 5 personnes par logement (*source : service technique de la mairie de Canala*), le nombre de personnes desservies par le captage de Mérénémé est donné dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Nombre de personnes desservies par le captage de Mérénémé

Secteur	Nombre de logements (janvier 2008)*	Nombre d'équivalents habitants desservis **
Mérénémé***	36	180
Nonhoué	34	170
Méhoué	6	30
Total*	**76**	**380**

* source: mairie de Canala, janvier 2008

** sur la base de 5 personnes par logement

*** afin de simplifier le calcul, la station service est considérée comme un logement

e) Stockage et désinfection de l'eau

Aucun traitement de désinfection n'est effectué sur l'eau distribuée après la décantation.

Décanteur

Un décanteur en béton (cf. photographie ci-après) est situé à 7 mètres environ en aval du captage. Il est constitué d'un aérateur et de trois bacs en série non recouverts. Le décanteur devra être recouvert afin d'éviter toute contamination. Cet ouvrage sera décrit plus en détail en partie IV.

Figure 4: Décanteur de Mérénémé

Réservoir

Un réservoir en acier galvanisé (cf. photographie ci-après) est présent sur le réseau de Mérénémé (*cf. Figure 17, p.54*) mais il n'est pas en service selon les services techniques de la mairie.

Figure 5: Réservoir en acier galvanisé de Mérénémé

f) Entretien des ouvrages

Depuis 2007, la commune ne dispose que d'un fontainier (source : services techniques mairie). L'entretien des ouvrages (réseaux et réservoirs) est assuré par le fontainier qui sous-traite l'essentiel des travaux sur le réseau AEP à une entreprise extérieure (la PFBT). Elle effectue dans un même temps le nettoyage des ouvrages : les réservoirs sont nettoyés environ une fois par an et les captages uniquement lors d'un problème sur le réseau.

Ce sont les plaintes des consommateurs qui déclenchent leur intervention.

Les entretiens des pistes d'accès sont aussi effectués par la PFBT à la demande de la mairie.

g) Autorisation de prélèvement

Actuellement, aucune autorisation de prélèvement des eaux superficielles n'existe pour les captages de la Commune de Canala. Un dossier de demande d'autorisation de prélèvement est établi en complément du présent DUP.

h) Autres captages AEP de la commune

En tout, 17 captages sont présents sur la commune de Canala (source mairie de Canala). Il existe les secteurs de distribution suivants :

1. La tribu de Ouassé, alimentée par un captage du même nom.

2. Le captage de Noh qui alimente une partie des tribus de Nèxo et de Nakety.

3. La source de Noh qui alimente la tribu de Nèxo.

4. La tribu de Nèxo, alimentée par un captage en rivière et une source du nom de Médu Nickelor.

La source de Noh et le captage de Médu Nickelor sont maillés.

5. Le captage de Mia / Kupe qui alimente la tribu de Mia, Haut Gélima, Bas Gélima et Kuiné.

6. Le captage d'Ema, qui alimente les tribus d'Ema, Nanon Kénérou, et Haouli et le secteur de la Crouen.

7. Le captage de Nanon, qui alimente la tribu de Nanon Kénérou.

8. Le captage de Crouen qui alimente les secteurs de la Crouen et Haouli.

Les captages d'Ema, de Nanon et de Crouen sont maillés.

9. Le forage de Kako, qui alimente la tribu du même nom.

10. Le captage de Saint Louis (ou Houehouea), qui alimente les tribus de Saint Louis et Nakety.

11. Le captage de Ahvia/Kopelia qui alimente la tribu de Nakety.

Les captages Ahvia/Kopelia et Saint Louis sont maillés

12. La tribu de Négropo, alimentée par un captage du même nom.

13. La tribu de Boakaine, alimentée par un captage du même nom.

14. La tribu de Ghio, alimentée par un captage du même nom.

15. La tribu de Nigu, alimentée par un captage du même nom.

16. Le captage de Méhoué qui alimente la tribu de Méhoué, le village, une partie de la tribu de Nonhoué, la tribu de Nigu, la mission de Canala et une partie de la tribu de Gélima.

Les captages de Nigu et Méhoué sont maillés.

17. Le **captage de Mérénémé**, qui alimente la tribu de Mérénémé, une partie de la tribu de Nonhoué et six foyers de la tribu de Méhoué.

Le captage de Mérénémé fait l'objet de la présente étude.

I.2. Eventuelles ressources de sécurité

Actuellement, le captage de Mérénémé n'est maillé avec aucune autre ressource.

I.3. Adéquation besoins/ ressources

Cette partie réalise l'adéquation entre les quantités d'eau disponibles au niveau du captage (ressource) et les besoins en eau actuels (2008) et futurs à l'horizon 2030 de la population.

a) La ressource au niveau du captage

Le débit transitant par le décanteur situé en aval du captage de Mérénémé a été mesuré par dépotage au seau à 6,4 l/s (soit 553 m^3/j) le 17 juin 2009. Cette mesure de débit a été réalisée en période de moyennes eaux et n'est pas représentative du débit d'étiage.

Aucune autre mesure de débit n'a pu être retrouvée pour ce captage.

b) Les besoins en eau actuels et futurs des secteurs desservis par le captage de Mérénémé

Consommation d'eau potable en janvier 2008

En l'absence de compteur sur la commune de Canala, la consommation moyenne d'eau potable par logement a été estimée à 2,5 m^3/jour. Sur la base du nombre de logements desservis par le captage de Mérénémé en janvier 2008 (*cf. Tableau 1*), les consommations moyennes en eau potable par secteur sont données dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Consommation en eau potable sur le réseau de Mérénémé

Secteur	Nombre de logements (janvier 2008)*	Consommation en eau potable du secteur desservi (m^3/j)**
Mérénémé***	36	90
Nonhoué	34	85
Méhoué	6	15
Total*	**76**	**190**

* source: mairie de Canala, janvier 2008

** consommation estimée à 2,5 m3/jour/logement

Accroissement de la population à l'horizon 2030

Actuellement, il n'existe aucun projet de développement sur la commune (*source mairie)*.

L'estimation des besoins en eau à l'horizon 2030, est détaillée dans le *tableau ci-après*. L'hypothèse formulée pour l'évolution de la population de ces secteurs est de considérer qu'elle suivra la même évolution que la population totale de la commune de Canala entre 1989 et 2004 (*source ISEE*) soit un taux d'accroissement annuel de 1,47 %.

Tableau 3 : Evolution de la population desservie par le captage de Mérénémé entre 2008 et 2030

	1989	2004	2008	2030
	RGP CANALA (source ISEE)		ESTIMATION population desservie par le	
Années	1989 - 2004		2008 -2030	
Taux d'acroissement α	1,47%		1,47%	
Nombre d'années	15		22	
Population commune CANALA	2 820	3 512		
Population desservie par le captage de Mérénémé			**380**	**524**

* pour cette estimation, le taux d'accroissement a été appliqué à l'ensemble des personnes desservies par le captage de Mérénémé en janvier 2008.

Sur cette base, les secteurs desservis par le captage de Mérénémé devraient compter au total **524 personnes** à l'horizon 2030. En considérant une consommation d'eau potable de 500 l/jour/hab., les besoins en eau sur ces secteurs à l'horizon 2030 sont estimés à **262 m^3/j**.

c) Adéquation besoins/ressource

Comme nous l'avons vu précédemment (*partie I.2*), le captage de Mérénémé n'est maillé avec aucune autre ressource.

Le tableau ci-dessous compare la ressource en eau au captage de Mérénémé et les besoins actuels et futurs du secteur desservi.

Tableau 4 : Adéquation des besoins et ressources de la zone

Mesure de débit effectuée le 16 juin 2009 (m^3/j)	Consommation eau actuelle * (m^3/j)	Besoins futurs estimés en 2030 ** (m^3/j)
553	190	262

** source : nombre de logements desserivis par le le captage de Mérénémé à 2,5 m3/jour*

*** besoins obtenus sur la base d'un taux d'accroissement de la population sur les secteurs concernés de 1,47%/an*

En l'absence de données d'étiage sur le canal de dérivation, il est difficile de conclure si la ressource est suffisante pour les besoins actuels et futurs du secteur desservi. D'autres mesures de débit sont nécessaires à l'étiage. En moyenne eaux, il s'avère que la ressource en eau du captage de Mérénémé est suffisante pour satisfaire les besoins en eau actuels et futurs.

Des relevés de compteur d'eau au réservoir principal (après remise en service) sont nécessaires pour avoir une meilleure estimation des volumes d'eau consommés actuellement.

I.4. Inventaire des IOTAs (installations, ouvrages, travaux et activités) et autres activités sur le bassin versant

Plusieurs sources potentielles de pollution ont été recensées sur le bassin versant, en amont du captage.

a) Activités sur le bassin versant

1- <u>Plantations et cultures</u> :

Une zone de reboisement de 0,4 ha de pins des Caraïbes (source DDEE), un verger de mandariniers et d'orangers (550 pieds environs) de 1 ha (cf. photo ci-après) et un verger de mandariniers (250 pieds environ) de 0,4 ha exploité par Mr Nemba Thomas (source ADRAF) sont présents sur le bassin versant du captage de Mérénémé. La zone de reboisement ainsi que le verger de 1 ha sont situés à un peu plus de 30 m du cours d'eau, en amont du bassin versant. Le verger de 0,4 ha est situé à moins de 15 m du cours d'eau, également en amont du bassin versant.

Figure 6: Photographie du verger d'agrumes de 1 ha

La situation des parcelles correspondantes à ces activités par rapport au PPR et PPE est présentée sur la *Figure 16 (p.53)*.

Les traitements phytosanitaires des vergers sont effectués selon les conseils de l'association ARBOFRUITS. Ils ont lieu environ une fois par an en mars-avril avec l'utilisation de Mulrex (traitement des fourmis) et d'un fongicide[1]. Cependant, selon Mr Nemba Antonin (exploitant du verger d'agrumes de 1 ha) aucun traitement phytosanitaire n'a été effectué cette année pour les deux vergers présents sur le bassin versant de Méhoué.

NB : selon l'ADRAF, les exploitants des vergers prélèvent de l'eau dans le cours d'eau pour l'irrigation. L'alimentation en eau se fait de manière gravitaire. Au point de prélèvement, les tuyaux sont simplement posés dans le lit du cours d'eau. Il n'existe pas d'autorisation de prélèvement pour ces prises d'eau.

2- <u>Captages et aménagements annexes</u> :

Le captage d'Ema (utilisé pour l'AEP), l'ancien captage d'Ema ainsi que son décanteur sont présents en amont du captage de Mérénémé. Les coordonnées en Lambert NC de ces ouvrages sont les suivantes :

- captage d'Ema : X = 391 828 m, Y = 293 288 m ;
- ancien captage d'Ema : X = 391 702 m, Y = 293 130 m ;
- ancien décanteur d'Ema : X = 391 725 m, Y = 293 155 m.

[1] source : Mr Fabrice Bene, technicien ARBOFRUITS sur la commune de Canala

Captage d'Ema | Ancien captage d'Ema

Figure 7 : Photographies du captage et de l'ancien captage d'Ema

La situation de ces ouvrages est présentée sur le plan de situation du captage de Mérénémé (*Figure 12, p.49*).

b) Autres sources de pollution sur le bassin versant

1- Les animaux sauvages:

Ce bassin versant est fréquenté par des animaux sauvages.

2- Piste :

Les pistes présentes sur le bassin versant du captage de Mérénémé sont peu nombreuses :

- pistes d'accès à une habitation et au verger situé juste en aval du captage d'Ema,
- une piste enherbée d'accès au captage d'Ema,
- une ancienne piste enherbée et partiellement détruite d'accès à l'ancien captage d'Ema.

Aucune trace d'érosion n'a été observée le long de ces pistes qui sont en bon état.

3- Habitation :

Une habitation recensée en amont appartenant à Mr Nemba Thomas (proche du verger de 0,4 ha). Elle est située à plus de 30 m du cours d'eau. Cette habitation nécessite une mise aux normes de son système d'assainissement non collectif.

4- Incendie :

Des traces de feux ont été vues depuis la piste d'accès à l'ancien captage d'Ema et depuis la piste d'accès au verger d'agrumes de 1 ha (*cf. photographie suivante*).

Figure 8 : Photographie des traces d'incendies (vue depuis la piste d'accès au verger d'agrumes)

Selon M. Nemba Antonin, la majorité de ces feux serait liée à des départs volontaires, soit par les chasseurs, soit pour débrousser une partie de terrain avant la plantation d'une parcelle.

5- Erosion :

Des arrachements ont été observés en aval rive droite du nouveau captage d'Ema.

Figure 9 : Photographie d'un arrachement observé en aval du captage d'Ema

c) Analyse des risques

Le seul risque fort est lié à la présence d'animaux sauvages sur l'ensemble du bassin versant. Aucun moyen de prévention n'est possible contre les pollutions engendrées par les animaux sur la ressource si ce n'est limiter leur densité dans le bassin versant. La désinfection de l'eau avant la distribution est essentielle afin d'éliminer les germes pathogènes.

Tableau 5 : Analyse de risques sur le bassin versant de Mérénémé

(*en page suivante*)

Inventaire IOTA et activités susceptibles de modifier la qualité du cours d'eau	Description	Nuisances	Mode de transfert	Aléa (probabilité d'occurrence) - note de 1 à 5	Vulnérabilité du captage (transfert, proximité) - note de 1 à 5	Risque pour l'alimentation en eau = aléa x vulnérabilité	Moyens de protection préconisés
Animaux sauvages	Animaux sauvages présents sur le bassin versant	pollution de type azotée et phosphatée principalement, germes pathogènes	diffus : totalité de la rivière	3 Présence permanente d'animaux sauvages	4 Les animaux sont présents partout sur le bassin versant, rivière comprise ; lessivage des germes lors de fortes pluies, aucune protection au droit du captage.	12 Risque moyen	Désinfection de l'eau avant distribution
Plantations et Cultures	Reboisement de pins des Caraïbes sur 0,4 ha, vergers d'agrumes sur 1 ha et sur 0,4 ha	Traitement des vergers avec produits phytosanitaires.	Lessivage des sols et ruissellement superficiel	2 Lessivage des sols et ruissellement des produits phytosanitaires vers la ressource par temps de pluie	3 L'un des vergers est situé à une quinzaine de mètres du cours d'eau.	6 Risque faible	Sensibilisation des exploitants pour limiter l'utilisation de produits phytosanitaires afin de préserver la ressource en eau. Maintien d'une bande de végétation le long du cours d'eau.
Habitations	Une habitation située à proximité du verger de 0,4 ha	Effluents domestiques insuffisament traités	Ruissellement lors de fortes pluies	2 Ruissellement vers la ressource par temps de pluie	2 Habitation à plus de 30 m du cours d'eau	4 Risque faible	Mise aux normes de l'assainissement non collectif en évitant un rejet direct dans le cours d'eau.
Captage Ema	Prélèvement d'eau en amont (Lambert NC: X: 391697; Y: 293219)	Seuil, retenue et déversoir modifiant l'écoulement naturel du cours d'eau. Rupture du seuil avec augmention brutale des débits, érosion accentuée avec transport d'éléments fins et grossiers.	Ruissellement superficiel	1 Rupture du seuil	4 Captage dans le lit mineur	4 Risque faible	Pour mémoire
Ancien captage Ema	Seuil et déversoir en amont du captage d'Ema (Lambert NC: X: 391702; Y: 293130)	Seuil, retenue et déversoir modifiant l'écoulement naturel du cours d'eau. Rupture du seuil avec augmention brutale des débits, érosion accentuée avec transport d'éléments fins et grossiers.	Ruissellement superficiel	1 Rupture du seuil	4 Captage dans le lit mineur	4 Risque faible	Pour mémoire
Pistes	Accès à une habitation + verger juste en aval du captage d'Ema + accès captage Ema et ancien captage	Pollution par les eaux de ruissellement, accident d'engins (hydrocarbures), ruissellement de fines.	Ruissellement superficiel	1 Risque d'accident 2 Ruissellement vers la ressource par temps de pluie	3 Piste en majorité éloignée du cours d'eau 2 Piste enherbée avec quelques talus instables	3 4 Risque faible pour ces deux aléas	Pour mémoire
Incendies	Piste fréquentée par les chasseurs avec risque de départ de feu + entretien champs	Feux de forêt et érosion des sols		1 passage occasionnel des chasseurs	3 Forêt humide	3 Risque faible	Sensibilisation au feu, revégétalisation [1]

[1] La DDEE travaille sur certains secteurs au reboisement des bassins versants.

I.5. Qualité des eaux brutes et des eaux distribuées

a) Les eaux brutes

L'arrêté calédonien n° 79-153 du 03/04/1979, « *portant réglementation des normes de potabilité des eaux de boisson entrant dans la composition des produits destinés à la consommation* » est devenu obsolète. C'est pourquoi l'arrêté métropolitain du 11 janvier 2007, « *relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-38 du code de la santé publique* » sert de référence pour qualifier les eaux brutes.

Le *Tableau 6* classe les eaux superficielles en trois groupes en fonction du niveau de traitement nécessaire pour satisfaire l'usage AEP :

- **GROUPE A1** (en bleu dans le tableau) : traitement physique simple et désinfection ;
- **GROUPE A2** (en jaune dans le tableau) : traitement normal physique, chimique et désinfection ;
- **GROUPE A3** (en rose dans le tableau) : traitement physique et chimique poussé, à des opérations d'affinage et désinfection.

La colonne G correspond aux valeurs « guides » et la colonne I, aux valeurs «limites impératives ». L'article R1321-39 du code de la santé publique prévoit que les eaux sont considérées comme conformes aux limites de qualité lorsque sont respectées les règles suivantes :

1- Les échantillons sont prélevés, avant traitement, à intervalles réguliers en un même lieu ;
2- Les valeurs des paramètres sont inférieures aux valeurs limites impératives pour 95 % des échantillons et conformes aux valeurs guides pour 90 % des échantillons ;
3- Pour les autres 5 % ou 10 % des échantillons, selon le cas :
   a. Les valeurs des paramètres ne s'écartent pas de plus de 50 % de celles fixées, exception faite pour la température, le pH, l'oxygène dissous et les paramètres microbiologiques ;
   b. Il ne peut en découler aucun danger pour la santé publique ;
   c. Des échantillons consécutifs d'eau prélevés à une fréquence statistiquement appropriée ne s'écartent pas des valeurs qui s'y rapportent.

Une colonne précise les valeurs limites à ne pas dépasser pour certains paramètres au-delà desquels l'eau ne peut pas être utilisée pour de l'AEP (*annexe II de l'arrêté du 11/01/2007*).

Deux campagnes de prélèvements et d'analyses ont été effectuées sur la ressource. Elles ne constituent pas un échantillon statistique représentatif. Pour satisfaire au point 2- ci-dessus : **toutes les valeurs des paramètres obtenues lors de ces campagnes devront être inférieures ou égales à la valeur guide (valeur la plus faible)**.

1/ La première campagne de prélèvement a été effectuée par la Calédonienne des eaux le **21 octobre 2004**. Les analyses des paramètres physico-chimiques et bactériologiques ont été effectuées par le laboratoire de la Calédonienne des eaux.

2/ La deuxième campagne de prélèvement, a été effectuée par **HYTEC** le **17 juin 2009**. Les analyses ont été réalisées par le laboratoire LAB'EAU pour les paramètres physico-chimiques et par l'Institut Pasteur pour les paramètres bactériologiques. Le ciel était dégagé. Des pluies ont été recensées les jours précédents.

Les paramètres analysés figurent dans le *Tableau 6* ci-après.

Tableau 6 : Résultats d'analyses des eaux du captage de Mérénémé et références de qualité pour les eaux brutes (annexes II et III de l'arrêté du 11/01/2007)

(*en page suivante*)

	Groupes de paramètres	Paramètres	Unités de mesure	Arrêté du 11 janvier 2007							Mérénémé		Groupes de qualité
				Limites de qualité des eaux brutes*	A1**		A2**		A3**		21/10/2004 CDE	17/06/09 9h45 Lab'eau et Institut pasteur	
					G	L	G	L	G	L	captage en rivière		
PARAMETRES DE L'ARRÊTE DU 11/01/2007	paramètres mesurés *in situ*	conductivité	µS/cm à 20°C ou µS/cm à 25°C		1000 µS/cm à 20°C ou 1100 µS/cm à 25°C		1000 µS/cm à 20°C ou 1100 µS/cm à 25°C		1000 µS/cm à 20°C ou 1100 µS/cm à 25°C			84	A1
		oxygène dissous	mg/l									8,43	
			%	<30	>70		>50		>30			91,1	A1
		pH	unités pH		6,5 - 8,5		5,5 - 9		5,5 - 9			7,81	A1
		température	°C	25	22	25	22	25	22	25		18,6	A1
		turbidité	NFU									4,3	
	Paramètres organoleptiques	couleur	Pt/Co	200	10	20	50	100	50	200	5	84	A3
		odeur			3		10		20			1	A1
	Paramètres physico-chimiques	chlorures	mg/l	200	200		200		200		6,7	6,42	A1
		demande biochimique en oxygène (DBO_5)	mg/l		<3		<5		<7		<1	<2	A1
		demande chimique en oxygène (DCO)	mg/l						30		<5	<3	A1
		matières en suspension (MES)	mg/l		25						9	6	A1
		sodium	mg/l	200							8	8,53	
		sulfates	mg/l	250	150	250	150	250	150	250	2,8	2,5	A1
	Paramètres concernant les substances indésirables	agents de surfaces réagissant au bleu de méthylène (lauryl-sulfate de sodium)	mg/l	0,5	0,2		0,2		0,5		<0,001	<0,05	A1
		ammonium	mg/l en NH^4	4	0,05		1	1,5	2	4	<0,01	<0,02	A1
		azote Kjedhal	mg/l en N		1		2		3		<1	<1	A1
		baryum	mg/l	1		0,1		1		1	0,008	<0,010	A1
		bore	mg/l		1		1		1		<1	<0,04	A1
		cuivre	mg/l	1	0,02	0,05	0,05		1		<0,001	<0,001	A1
		fer dissous sur échantillon filtré à 0,45 µm	mg/l		0,1	0,3	1	2	1		0,04	0,056	A1
		fluorures	mg/l		0,7/1	1,5	0,7/1,7		0,7/1,7		<0,1	<0,1	A1
		hydrocarbures totaux	mg/l	1		0,05		0,2	0,5	1	<0,01	<0,05	A1
		manganèse	mg/l		0,05		0,1		1		0,002	0,008	A1
		nitrates	mg/l	50	25	50		50		50	<0,1	<0,1	A1
		phénols 2,3,4-trichlorophénol ; 2,3,5-trichlorophénol ; 2,3,6-trichlorophénol ; 2,4,6-trichlorophénol ; 3,4,5-trichlorophénol ; 2,4,5-trichlorophénol ; 2,3,4,5-tétrachlorophénol ; 2,3,4,6-tétrachlorophénol ; pentachlorophénol	µg/l	100		1	1	5	10	100	<0,005	<0,01	A1
		phosphore total	mg/l en P		0,4		0,7		0,7		<0,1	0,39	A1
		substances extractibles au chloroforme	mg/l		0,1		0,2		0,5		<1	<0,1	A1
		zinc	mg/l	5	0,5	3	1	5	1	5	0,01	<0,5	A1
	Paramètres concernant les substances toxiques	arsenic	µg/l	100		10		50	50	100	<1	<10	A1
		cadmium	µg/l	5	1	5	1	5	1	5	<1	<1	A1
		chrome	µg/l	50		50		50		50	<1	<1	A1
		cyanures	µg/l	50		50		50		50	5	10	A1
		HAP somme des paramètres suivants : acénaphtène, anthracène, benzo (a) anthracène, benzo (b) fluoranthène, benzo (b)pyrenne(3,4), benzo (g,h,i) perylène (1,12), benzo (a) pèrène, chrysène, dibenzo (a,h) anthracène, fluoranthène, fluorène, indeno (1,2,3)	µg/l	1 (somme des composés HAP)		0,2		0,2 (somme des composés HAP)		1 (somme des composés HAP)	<0,01	<0,01	A1
		mercure	µg/l	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	<1	<0,05	A1
		plomb	µg/l	50		10		50		50	<2	<10	A1
		sélénium	µg/l	10		10		10		10	<2	<10	A1
	Pesticides	total pesticides	µg/l	5		0,5 (2)		0,5 (2)		5	<0,1		A1
	Paramètres microbiologiques	coliformes totaux	ufc/100 ml		50		5000		50000			500	A2
		entérocoques ou streptocoques fecaux	ufc/100 ml	10000	20		1000		10000		4	600	A2
		Escherichia coli. ou coliformes thermotolerants	ufc/100 ml	20000	20		2000		20000		19	26	A2
		salmonelles	ufc/5 000 ml		absent dans 5 000 ml		absent dans 5 000 ml						A1
PARAMETRES EN PLUS DE L'ARRETE 2007	Eléments pour le diagramme de Piper	calcium	mg/l								6	4,43	
		carbonates	mg/l								<0,1	<3	
		hydrogénocarbonates	mg/l								27,4	48,8	
		magnésium	mg/l								2,7	3,05	
		potassium	mg/l								0,5		
	Chloration et bactériologie	chlore residuel libre	mg/l en Cl_2								<0,01		
		chlore residuel total	mg/l en Cl_2								<0,01		
		dénombrement à 22 °C											
		dénombrement à 37 °C											
	Autres paramètres	composés organohalogénés volatils	µg/l en COV								<1		
		nickel	µg/l									<1	
		nitrites	mg/l en NO_2								<0,01		
		oxydabilité au $KMnO_4$	mg/l								<0,1		
		PCB PCB28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180	µg/l									<0,005	
		phosphates	mg/l en PO_4									<0,5	
		residu sec a 180°C	mg/l								81,1		
		silice	mg/l								9,1		
		aluminium	mg/l								0,011	0,137	
		titre alcalimetrique complet	°F								2,3		

* Annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007

** Annexe III de l'arrêté du 11 janvier 2007

b) Interprétation des résultats

- ***Paramètres bactériologiques***

Les paramètres bactériologiques ont été mesurés lors des deux campagnes d'analyses. Seules la campagne de terrain du 17 juin 2009 classe l'eau brute prélevée dans le ***Groupe A2** de l'arrêté du 11 janvier 2007* : coliformes totaux à 500 UFC/ 100 ml, entérocoques à 600 UFC/ 100 ml, *E. coli* à 26 UFC/ 100 ml.

Les coliformes totaux indiquent la présence de coliformes quelque soit leur origine : fécale (dont *Escherichia coli* provenant de déjections humaines ou d'animaux), végétale (due à la décomposition de végétaux) ou autre.
Les entérocoques et *E.coli* indiquent une pollution fécale d'origine animale ou humaine. Cette pollution peut s'expliquer par la présence d'animaux sauvages sur le bassin versant. D'autre part, la présence d'une habitation dépourvue d'un système d'assainissement non collectif peut aussi être à l'origine d'une pollution bactériologique.

En ce qui concerne les entérocoques et *E.coli*, aucune valeur significative n'a été détectée sur les échantillons du 21 octobre 2004 (les coliformes totaux n'ont pas été analysés pour ces échantillons).

Les valeurs mesurées confirment le risque bactériologique lié à la présence d'animaux sauvages dans le bassin versant. Compte tenu de leur omniprésence, les eaux prélevées devront subir une **désinfection** avant distribution.

Risques pour la santé : les paramètres bactériologiques (*E. coli* et entérocoques) sont des germes témoins de contamination fécale. D'autres virus, bactéries et micro-organismes pathogènes sont potentiellement présents dans les eaux et peuvent entraîner des troubles gastro-intestinaux, ou d'autres maladies plus graves.

- ***Paramètres physicochimiques***

Couleur

Les analyses des échantillons du 17 juin 2009, révèlent une coloration importante (84 unités sur l'échelle Pt/Co) classant l'eau brute prélevée dans le ***Groupe A3*** *de l'arrêté du 11 janvier 2007*. Cette coloration peut être notamment causée par une présence importante d'algues et micro-algues (coloration verdâtre observée lors de la campagne de prélèvement).

Turbidité

Une turbidité importante a également été mesurée sur site au niveau de la prise d'eau le 17 juin 2009 (4,3 NFU). De même que pour les résultats obtenus en ce qui concerne la couleur, la présence importante d'algues peut être à l'origine de ce résultat.

Il n'y a pas de limite de turbidité pour les eaux superficielles (*arrêté du 11 janvier 2007)*. Les limites de qualité pour les eaux de distribution pour la turbidité sont de 2 NTU (*annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007*). Du point de vue du paramètre turbidité, l'eau devrait être apte à la consommation, sous réserve d'un contrôle sur le réseau de distribution en aval du réservoir après mise en service du captage. Il est possible que des dépôts dans le réseau et/ou le réservoir augmentent la turbidité de l'eau distribuée.

La turbidité peut, selon son origine, engendrer des goûts et des odeurs. La turbidité ne présente pas de risque sanitaire direct mais lorsqu'elle est élevée, elle peut **diminuer l'efficacité des traitements de désinfection et générer des risques microbiologiques**. Le risque microbiologique est lié à la fixation de bactéries et surtout de virus et parasites sur les particules limoneuses et argileuses. Les matières organiques peuvent neutraliser le désinfectant et favoriser ainsi la survie des germes et leur prolifération ultérieure dans les réservoirs et le réseau de distribution.

- ***Caractéristiques chimiques des eaux par le diagramme de Piper***

Le diagramme de Piper permet une représentation des anions et des cations sur deux triangles spécifiques dont les côtés témoignent des teneurs relatives en chacun des ions majeurs par rapport au total de ces ions (cations pour le triangle de gauche, anions pour le triangle de droite).

La position relative d'un résultat analytique sur chacun de ces deux triangles permet de préciser en premier lieu la dominance anionique et cationique.

A ces deux triangles, est associé un losange sur lequel est reportée l'intersection des deux lignes issues des points identifiés sur chaque triangle. Ce point d'intersection représente l'analyse globale de l'échantillon, sa position relative permet de préciser le faciès de l'eau minérale concernée.

Figure 10 : Représentation du diagramme de Piper – Analyse d'eau du captage de Mérénémé du 17/06/2009

La figure précédente est une représentation du faciès des eaux du captage de Mérénémé sur le

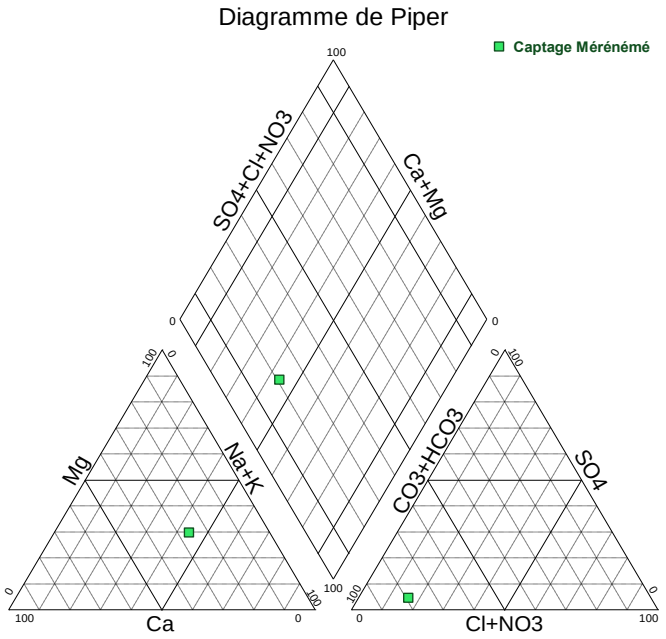
Paramètres relatifs au diagramme de Piper	
chlorures	6,42 mg/l
sodium	8,53 mg/l
sulfates	2,5 mg/l
phosphates	< 0,5 mg/l
nitrates	< 0,1 mg/l
calcium	4,43 mg/l
carbonates	< 3 mg/l
hydrogénocarbonates	**48,8 mg/l**
magnésium	3,05 mg/l

diagramme de Piper (*source : LABORATOIRE D'HYDROGÉOLOGIE D'AVIGNON VINCENT VALLES)*.

Le faciès de l'eau du captage de Mérénémé est de type bicarbonaté.

Une **eau bicarbonatée** aide au fonctionnement du corps humain grâce à ses propriétés anti-acides :

- elle facilite la digestion : notre alimentation est dorénavant plus basée sur les viandes que les légumes ;

- elle améliore l'hydratation du corps et diminue la fatigue corporelle : lors d'un effort sportif, le corps produit un excès d'acide (acide lactique).

NB : Le diagramme de Piper est intéressant pour juger de l'importance relative des précipitations ou dissolution d'éléments majeurs entre deux analyses (voire un nombre supérieur). Le simple déplacement de position d'un ion parallèlement au côté d'un triangle, traduit un enrichissement ou un appauvrissement relatif de l'eau minérale pour l'ion concerné. Par exemple, la comparaison sur un même gisement d'eaux minérales en provenance de deux forages, l'un profond, l'autre plus superficiel, et pour lesquels on noterait des teneurs en sulfates supérieures sur le forage le plus superficiel, pourrait traduire des dissolutions ($SO4^{--}$) lors du transit des eaux depuis la profondeur vers la surface.

c) Les eaux de distribution

Comme pour les eaux brutes, l'arrêté métropolitain du 11 janvier 2007, « *relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-38 du code de la santé publique* » sert de référence pour la qualification des eaux de distribution. On utilise alors l'*annexe I* de cet arrêté.

Une campagne de prélèvement a été effectuée par AB concept le 30 juin 2008. Les échantillons ont été analysés par la Calédonienne des Eaux.

Les résultats d'analyses correspondants sont présentés dans le *tableau ci-après*.

Tableau 7 : Résultats d'analyses sur les eaux de distribution de la tribu de Mérénémé et références de qualité pour les eaux de distribution (annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007)

(page suivante)

Groupe de paramètres	Libellé	Unité de mesure	Limites de qualité des eaux *	Références de qualité des eaux *	Distribution Mérénémé Bout de réseau
Indentité du préleveur					AB Concept
Date de prélèvement					30/06/2008
Nom du laboratoire d'analyse					CDE
Heure de prélèvement					15h15
Date de réception au laboratoire					01/07/2008
Date de l'analyse					01/07/2008 - 21/08/08
Mesures *in situ*	température	°C		25	18,7
	pH	unité pH		≥ 6,5 et ≤ 9	8,34
	conductivité	µS/cm		≥ 180 et ≤ 1000 à 20°C (les eaux ne doivent pas être corrosives)	**78,3**
	turbidité	NFU		0,5 pour les points de mise en distribution 2 pour les prélèvements au robinets	**4,26 (labo)**
Paramètres microbiologiques	coliformes totaux	UFC/100ml		0	**nappe**
	entérocoques ou streptocoques fecaux	UFC/100ml		0	**15**
	Escherichia coli. ou coliformes thermotolerants	UFC/100ml		0	0
	germes totaux à 22°C	UFC/ml		Variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle	**180**
	germes totaux à 36°C	UFC/ml			**304**
	Spores de bacteries revivifiables	N/20ml			0
Eléments de la chloration	Chlore libre	mg/l	0,1	absence d'odeur ou de saveur désagréable et pas de changement anormal	0
	Chlore total	mg/l			0
Paramètres chimiques	antimoine	µg/l en Sb	5		<2
	chrome	µg/l en Cr	50		<1
	cuivre	mg/l en Cu	2	1	<0,001
	nickel	µg/l en Ni	20		<1
	nitrates	mg/l en NO3	50		<0,1
	nitrites	mg/l en NO2	0,5		<0,01
	plomb	µg/l en Pb	10		<1
Paramètres chimiques et organoleptiques	ammonium	mg/l en NH4		0,1	<0,01
	chlorures	mg/l		250	7,2
	couleur	Pt/Co		acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal, notamment une couleur inférieure ou égale à 15	**28**
	fer total	µg/l en Fe		200	91
	manganèse	µg/l en Mn		50	2
	sodium	mg/l en Na		200	7,49
	sulfates	mg/l en SO4		250	2,4
Autres paramètres, hors arrêté 2007	dureté total	°F			2,1
	calcium	mg/l en Ca			4,2
	magnésium	mg/l en Mg			2,62
	phosphates	mg/l en PO4			0,09
	potassium	mg/l en K			0,5
	titre alcalimetrique complet	°F			2,5

- ***Interprétation des résultats***

Les résultats d'analyses mettent en évidence une pollution bactériologique des eaux de distribution du captage de Mérénémé.

Les pollutions bactériennes sur le réseau sont les suivantes :

Coliformes totaux en nappe. Cela met en évidence une pollution bactériologique due soit à des déjections animales, soit à la présence de végétaux.

Entérocoques à 15 UFC/100 ml.

Escherichia coli à 0 UFC/100 ml.

Ces résultats mettent en évidence une **pollution bactériologique d'origine fécale des eaux de distribution déjà observée sur les eaux brutes**.

Germes totaux à 22°C et à 36 °C présents sur chacun des prélèvements.

La recherche des micro-organismes aérobies non pathogènes dits "revivifiables" permet de dénombrer les bactéries se développant dans des conditions habituelles de culture et représentant la teneur moyenne en bactéries d'une ressource naturelle. Ces germes n'ont pas d'effets directs sur la santé mais sous certaines conditions, ils peuvent générer des problèmes. Ce sont des indicateurs qui révèlent la présence possible d'une contamination bactériologique.

D'autre part, les mesures *in situ* révèlent une faible conductivité des eaux de distribution (78,3 µS/cm) ainsi qu'une turbidité importante (4,26 NFU). Une coloration importante (28 unités sur l'échelle Pt/Co) a également été détectée lors des analyses en laboratoire.

Ces valeurs sont cohérentes avec les mesures sur les eaux brutes du captage de Mérénémé.

- ***Conclusions sur les analyses réseau***

Il n'est pas étonnant d'observer une turbidité et une coloration importante des eaux de distribution compte tenu de la présence d'algues dans le canal de dérivation et d'une turbidité importante des eaux brutes. De même, on retrouve la présence de germes dans les eaux de distribution car aucune chloration n'est effectuée au niveau du réseau d'adduction de Mérénémé et ces germes sont déjà présents dans le cours d'eau capté.

Une désinfection de l'eau serait nécessaire sur l'ensemble du réseau de distribution.

En ce qui concerne la conductivité faible des eaux de distribution, une reminéralisation des eaux de distribution est toujours possible.

d) Recommandations pour le suivi de la qualité de l'eau

Plusieurs activités sont présentes en amont du captage et peuvent potentiellement perturber la qualité de la ressource (*cf.* Tableau 5*, p.8*).

Afin d'assurer une eau de distribution apte à être consommée, il est proposé d'effectuer régulièrement des mesures de contrôle et de suivi de la qualité des eaux du captage et du réseau de distribution.

L'arrêté du 11 janvier 2007, « *relatif au programme de prélèvement et d'analyse du contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution, pris en application des articles R. 1321-10, R. 1321-16 et R. 1321-16 du code de la santé publique* », donne les fréquences de prélèvements et d'analyses à suivre sur les eaux brutes et les eaux de distribution. Le tableau ci-dessous indique les fréquences de contrôle de la qualité des eaux sur le réseau de Mérénémé :

- 2 prélèvements par an sur les eaux brutes ;
- 2 prélèvements par an au point de mise en distribution;
- entre 3 et 4 prélèvements par an aux robinets normalement utilisés pour la consommation humaine.

En l'absence de réservoir, les prélèvements sur les eaux de distribution ne pourront se faire qu'au niveau des robinets des tribus.

Tableau 8 : Fréquence de prélèvement et d'analyse sur les eaux brutes et les eaux de distribution du captage de Mérénémé (arrêté du 11/01/2007)

		Mérénémé
Population desservie (hab)		380
Débit d'étiage (m^3/j)		553
Type d'eau		RS
Classement eau en fonction de l'arrêté du 11 janvier 2007		A3
Fréquence annuelle des prélèvements d'échantillons d'eau et d'analyses d'eau prélevées à la ressource		2
Fréquence annuelle des prélèvements d'échantillons d'eau et d'analyses d'eau aux points de mise en distribution et d'utilisation	P1	2
	P2	entre 0,2 et 0,5
	D1	entre 3 et 4
	D2	entre 0,2 et 0,5

-(*) 0,2 et 0,5 correspondent respectivement à une analyse tous les 5 ans et tous les 2 ans.

-RP correspondant au programme d'analyses effectué à la ressource pour les eaux d'origine souterraine ;

-RS correspondant au programme d'analyses effectué à la ressource pour les eaux d'origine superficielle ;

-P1 correspondant au programme d'analyses de routine effectué au point de mise en distribution ;
-P2 correspondant au programme d'analyses complémentaires de P1 permettant d'obtenir le programme d'analyses complet (P1 + P2) effectué au point de mise en distribution ;
-D1 correspondant au programme d'analyses de routine effectué aux robinets normalement utilisés pour la consommation humaine ;
-D2 correspondant au programme d'analyses complémentaires de D1 permettant d'obtenir le programme d'analyses complet (D1 + D2) effectué aux robinets normalement utilisés pour la consommation humaine.

- ***Campagnes d'analyse la première année de suivi***

Il est proposé de **suivre la qualité des eaux brutes et de distribution** en effectuant la première année une **analyse complète des eaux à l'étiage et en moyennes eaux**.

- ***Les eaux brutes***

La **liste des paramètres** à analyser **pour une analyse complète des eaux brutes** lors de la **première année de contrôle** est présentée dans le *Tableau 9* et se base principalement sur les *annexes II et III de l'arrêté du 11 janvier 2007*.

D'autre part, des analyses de pesticides seraient intéressantes afin de déterminer l'impact éventuel de l'exploitation des vergers d'agrumes sur la qualité de la ressource au moment des traitements. La liste des pesticides recherchés devra être adaptée en fonction du type de traitement réalisé sur les arbres (prendre contact avec Arbofruit et le propriétaire du verger).

Les années suivantes, afin de minimiser les coûts de suivi de la qualité des eaux brutes, il est proposé de se baser sur une **liste des paramètres réduite** (*cf. Tableau 10)* **à contrôler en fonction des fréquences recommandées dans le *Tableau 8*** :

- les **paramètres *in situ*** : la turbidité, la température, le pH, la conductivité et l'oxygène dissous ;
- les **paramètres bactériologiques** de l'arrêté du 11 janvier 2007 : les coliformes totaux, les *E. coli*, les entérocoques et les salmonelles
- **d'autres paramètres éventuels si le déclassement est confirmé lors de la première année de contrôle**.

Il serait judicieux d'effectuer une analyse complète des eaux brutes à intervalles réguliers mais toutefois plus espacés dans le temps que les analyses de la liste réduite de paramètres. Tout paramètre supplémentaire détecté lors de ces campagnes d'analyses complètes serait alors à ajouter à la liste réduite de paramètres à analyser les années suivantes.

On pourra procéder à une analyse complète en cas d'évolution des activités à l'amont ou de suspicion de pollution.

NB : Compte tenu de la proximité de la prise d'eau par rapport au captage de Méhoué, il est aussi possible de se limiter dès la première année à la liste réduite de paramètres pour les eaux brutes de Mérénémé, sans les pesticides.

Tableau 9 : Liste complète des paramètres à analyser sur eaux brutes

	Groupes de paramètres	Paramètres EAUX BRUTES
PARAMETRES DE L'ARRÊTE DU 11 JANVIER 2007	**paramètres mesurés *in situ***	conductivité
		oxygène dissous
		pH
		température
		turbidité
	Paramètres organoleptiques	couleur
		odeur
	Paramètres physico-chimiques	chlorures
		demande biochimique en oxygène (DBO_5)
		demande chimique en oxygène (DCO)
		matières en suspension (MES)
		sodium
		sulfates
	Paramètres concernant les substances indésirables	agents de surfaces réagissant au bleu de méthylène (lauryl-sulfate de sodium)
		ammonium
		azote Kjeldahl
		baryum
		bore
		cuivre
		fer dissous sur échantillon filtré à 0,45 µm
		fluorures
		hydrocarbures totaux
		manganèse
		nitrates
		phénols
		phosphore total
		substances extractibles au chloroforme
		zinc
	Paramètres concernant les substances toxiques	arsenic
		cadmium
		chrome
		cyanures
		HAP somme des paramètres suivants : fluoranthène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, benzo (g,h,i)pérylène et indéno(1,2,3-cd)pyrène
		mercure
		plomb
		sélénium
	Pesticides	**Pesticides**
	Paramètres microbiologiques	coliformes totaux
		entérocoques
		Escherichia coli.
		Salmonelles
PARAMETRES EN PLUS DE L'ARRÊTE 2007	**Diagramme de Piper**	calcium
		carbonates
		hydrogénocarbonates
		potassium
		magnésium

Tableau 10 : Proposition d'une liste réduite de paramètres à analyser pour le suivi de la qualité des eaux brutes du captage de Mérénémé

Groupes de paramètres	Paramètres EAUX BRUTES
paramètres mesurés *in situ*	conductivité
	oxygène dissous
	pH
	température
	turbidité
Paramètres microbiologiques	coliformes totaux
	entérocoques
	Escherichia coli.
	salmonelles
Autres paramètres si déclassement lors de la	coloration

- ***Les eaux de distribution***

Il est proposé de contrôler les eaux de distribution sur la base des paramètres suivants :

- **des paramètres bactériologiques** : coliformes totaux, *E. coli*, entérocoques, germes totaux à 22 °C, germes totaux à 36°C, spores de bactéries anaérobies sulfo-réductrices et de clostridium sulfo réducteur ;
- quelques paramètres de l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007 **(si mise en place d'une chloration)** : **le chlore total résiduel, le chlore total libre**;
- ainsi que les **paramètres *in situ*** : la turbidité, la température, le pH et la conductivité.

Un suivi devra être effectué les années suivantes en fonction des fréquences recommandées dans le *Tableau 8* : 6 fois dans l'année au niveau des robinets du réseau (nombre de point à déterminer par la mairie), 2 de ces prélèvements seront effectués en même temps que le contrôle de la qualité sur les eaux brutes *(étiage et moyennes eau).*

Tableau 11 : Proposition d'une liste réduite de paramètres à analyser pour le suivi de la qualité des eaux de distribution

Groupes de paramètres	Paramètres EAUX DE DISTRIBUTION
paramètres mesurés *in situ*	conductivité
	pH
	température
	turbidité
Paramètres chimiques et organoleptiques	couleur
	chlorures
	manganèse
	fer
Paramètres microbiologiques	coliformes totaux
	Escherichia coli
	enterocoques
	germes totaux à 22°C
	germes totaux à 36°C
	spores de bactéries anaérobies sulforéductrices et de clostridium sulfo réducteur
Chlore	chlore libre
	chlore total

NB : l'analyse du chlore n'est justifiée que si un traitement de chloration est mis en place, ce qui n'est pas le cas pour l'instant.

- ***Conclusion***

Le *Tableau 9* et le *Tableau 11* présentent les **listes des analyses** à effectuer lors de la **première année de suivi** de la qualité de la rivière respectivement sur eaux brutes et sur eaux de distribution. Il est préconisé d'effectuer simultanément les analyses sur les eaux brutes et de distribution. La nature des paramètres à analyser seront fonction des résultats des deux campagnes d'analyse « test ». Il est recommandé d'assurer ce suivi deux fois par an la première année (à l'étiage et en moyennes eaux) puis de poursuivre les années suivantes selon les fréquences qui figurent au *Tableau 8*.

Le *Tableau 10* présente la **liste réduite des analyses** « eaux brutes » à effectuer pour le suivi de la qualité de la rivière, **les années suivantes**. D'autres paramètres pourront être rajoutés à cette liste selon les résultats obtenus lors de la première année de suivi. Pour les eaux de distribution, ce sont les mêmes paramètres qui pourront être analysés les années suivantes.

I.6. Mesures de surveillance particulière et d'alerte

- ***Plan de sécurité sanitaire des eaux de consommation par la DASS-NC***

Il n'existe à ce jour aucune mesure d'alerte en cas de pollution sur le réseau.

La DASS travaille à la mise en place d'un plan de sécurité sanitaire des eaux de consommation (PSSE) qui a pour objectif l'amélioration de la gestion du réseau d'alimentation en eau et de la qualité de l'eau en Nouvelle Calédonie. Ce plan permet :

1/ d'identifier et caractériser les unités de distribution (UD),

2/ d'identifier et évaluer les risques spécifiques à chaque UD,

3/ de hiérarchiser ces risques et prévoir les mesures spécifiques à prendre.

Pour le moment, le PSSE n'est pas finalisé. L'objectif est d'impliquer la commune dans la réalisation de ce plan afin qu'elle prenne conscience des risques spécifiques à chaque UD et qu'elle y remédie selon ses moyens (financiers, humains, temps).

Le PSSE permettra d'élaborer ensuite un plan d'urgence eau (PUE) qui permet la gestion des situations d'urgence telles que les épidémies microbiennes liées à l'eau ou la pollution de la ressource. Celui-ci centralise les informations nécessaires à une prise de décision et à une communication rapide :

- accès aux ouvrages,
- liste des personnes à contacter (prévenir les populations sensibles, informer l'équipe communale),
- fiches techniques (communication à la population, désinfection des réseaux), arrêtés et lettres de saisine types.

I.7. Limites des différents périmètres portées sur un plan parcellaire

Les périmètres de protection des eaux du captage de Mérénémé sont présentés de la page 46 *à 52* du rapport.
Ils sont situés sur les parcelles suivantes (*voir dossier d'enquête parcellaire*) :

Tableau 12 : Situation cadastrale des périmètres de protection

Numéro NIC	Nom du propriétaire	Périmètre de protection concerné
5961-699781	Réserve Autochtone de MEOUE-CAPORALLI	PPE - PPR - PPI
5961-246803	Réserve Autochtone de MOUANGUI	PPE - PPR
5961-579524	NOUVELLE-CALEDONIE	PPE - PPR
5961-762934	OIREMOIN	PPE - PPR
5961-565213	Réserve Autochtone de MOUANGUI	PPE - PPR
5961-306605	NOUVELLE-CALEDONIE	PPE - PPR
5961-753959	NOUVELLE-CALEDONIE	PPE - PPR

a) Le périmètre de protection immédiate (PPI)

Le PPI comprend le captage ainsi que le canal amont sur 9 mètres environ.
Dans la mesure où le terrain est situé sur une réserve autochtone, l'acquisition du terrain n'est pas possible. Seul un PV de palabre permettra d'entériner le PPI auprès des populations locales.

Le captage étudié est constitué d'une simple grille métallique montée sur une base en béton située en travers du cours d'eau (*cf.* Figure 15*, p.52*). La limite amont du canal situé dans le PPI est marquée par une chute d'eau à 9 mètres environ en amont du captage.

Le détail du captage est présenté en *partie IV* du rapport.

Il est situé sur la réserve autochtone de Meoue-Caporalli.

Le PPI proposé est un **rectangle de 10 m de long et 5 m de large.** Le périmètre ainsi défini a une **surface de 50 m²** (*cf. Figure 15, p.51*).

Il est positionné comme il suit :

- centré dans sa « largeur » sur la grille ;
- « longueur » : commence à 1 m en aval du captage et se prolonge sur 10 m vers l'amont (jusqu'au pied de la chute amont).

Etant donné l'accès aisé à ce captage, une clôture serait nécessaire autour du PPI.

- ***Recommandations pour le PPI :***

Il est recommandé d'installer une clôture sur le pourtour du PPI avec un panneau de signalisation à l'abord du captage et de mettre en place une barrière en bas du sentier d'accès au captage afin de limiter l'accès au seul personnel en charge de son exploitation. Un second panneau de signalisation est également recommandé sur cette barrière. Enfin, un troisième panneau est recommandé à la limite du PPE (du côté de la tribu d'Ema).

NB : le troisième panneau est déjà prévu pour le captage de Méhoué situé sur le même bassin versant, il ne sera pas pris en compte dans l'estimation des dépenses.

b) Le périmètre de protection rapprochée (PPR)

La mise en place d'un périmètre de protection rapprochée pour cet ouvrage vise à prévenir toute pollution des eaux en réglementant les activités, installations et dépôts dans une bande de terrain longeant le cours d'eau et ses affluents.

En l'absence de concession minière, le PPR correspond à une bande de 30 mètres centrée sur les cours d'eau du bassin versant de Mérénémé tels qu'ils figurent sur la BD TOPO10 ainsi que le canal de dérivation (où se situe le captage) issu de la Xwê Nékwêchê,

La surface du PPR est de **2 816 900 m² (281,69 ha).**

c) Le périmètre de protection éloignée (PPE)

Il n'est pas obligatoire mais il a été jugé utile d'en proposer un afin d'insister sur la nécessité de protéger l'ensemble du bassin versant du captage principal. La délimitation du PPE correspond au bassin versant du captage de Mérénémé. Sa surface correspond à la surface du bassin versant de Mérénémé à laquelle il faut soustraire la surface du PPR (partie précédente).

Le PPE couvre une surface de **11 726 400 m² (1172,64 ha)**.

I.8. Les interdictions et réglementations à l'intérieur de ces périmètres

Les travaux, interdictions et prescriptions relatifs aux périmètres à créer sont présentés ci-dessous.

a) Le périmètre de protection immédiate (PPI)

Le *tableau ci-dessous* présente les interdictions et prescriptions relatives à la mise en place d'un PPI.

Tableau 13 : Interdictions et prescriptions pour la mise en place d'un périmètre de protection immédiate

PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE	
INTERDICTIONS	A l'intérieur du PPI, sont interdits : - l'accès de toute personne étrangère aux services chargés de la production d'eau potable et/ou de l'application de la réglementation relative à la protection de la ressource en eau ; - tous travaux, activités, dépôts ou installations autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation, à la surveillance et à l'entretien des ouvrages de prélèvement et des installations de traitement ; - l'utilisation de produits phytosanitaires, zoosanitaires, d'engrais et d'amendements ; - le stockage et le déversement de tout produit susceptible de nuire à la qualité de la ressource en eau ; - la baignade dans la retenue d'eau du captage / rivière ; - le pâturage des animaux.
TRAVAUX ET PRESCRIPTIONS	- Le périmètre de protection immédiate est signalé par des panneaux aisément visibles et bien protégés contre les inondations et les actes de malveillance. Ils indiquent le point de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation humaine et mentionnent l'interdiction de baignade, les limitations d'accès ainsi que les références de l'arrêté déclarant l'utilité publique des périmètres. - Le périmètre de protection immédiate est clôturé / protégé par un dispositif approprié afin d'empêcher l'accès des personnes et des animaux au captage. - Le terrain est convenablement entretenu ; le chemin d'accès au captage et le lit de la rivière sont maintenus en bon état de propreté. - La végétation des berges est conservée afin de garantir une protection contre l'érosion.

b) Le périmètre de protection rapprochée (PPR)

Le *tableau ci-dessous* présente les interdictions et prescriptions relatives à la mise en place d'un PPR.

Tableau 14 : Interdictions et prescriptions pour la mise en place d'un périmètre de protection rapprochée

PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE	
INTERDICTIONS	A l'intérieur du PPR est interdit tout fait ou activité susceptible d'altérer la qualité de l'eau ou d'en modifier les caractéristiques ou le sens d'écoulement et notamment : **concernant les travaux souterrains et de surface, sont interdits :** - les travaux de prospection et d'extraction, l'ouverture et l'exploitation de carrières et de mines ; - le creusement d'excavations d'une profondeur supérieure à deux mètres ; - le remblaiement d'excavations avec des matériaux susceptibles de porter atteinte aux eaux captées ; - la réalisation d'ouvrages permettant l'infiltration d'eaux résiduaires ou pluviales ; - le creusement de mares, d'étangs ou de trous d'eau ; - les travaux de déboisement ou de défrichement par action mécanique ou par le feu ; - les travaux de terrassement entraînant une modification du couvert végétal et la mise à nu des sols, à l'exception de la création de voies de communication ; **concernant les activités agricoles, sont interdits :** - l'implantation de bâtiments d'élevage, d'engraissement, de parcs à bestiaux, de silos produisant des jus de fermentation ; - l'utilisation de produits phytosanitaires, zoosanitaires, d'engrais et d'amendements susceptibles de présenter un risque pour la qualité de la ressource en eau ; - l'élevage intensif d'animaux (densité supérieure à 1,4 UGB/ha) ; - l'épandage de lisiers, de boues de station d'épuration ; - les dispositifs de traitement des animaux (piscine à bétail, couloir d'aspersion…) ; - le retournement de prairies permanentes (du 1er avril au 31 décembre, le retournement de prairies permanentes est autorisé en cas de restauration avec réensemencement immédiat) ; - les pratiques culturales favorisant l'érosion (ex : labours dans le sens de la pente) ; **concernant l'occupation des sols, est interdite l'implantation :** - d'ouvrages ou de clôtures susceptibles de faire obstacle à la libre circulation des eaux ou entraînant une modification du profil en long ou en travers du cours d'eau ; - de constructions à usage d'habitation, même provisoires ; - de cimetières ; - d'installations classées pour la protection de l'environnement ; - de stations d'épuration ou de tout dispositif de traitement d'effluents, quelle qu'en soit la nature, hormis les dispositifs d'assainissement non collectif complets destinés à améliorer les équipements des habitations existantes ; **sont interdits le stockage et le dépôt :** - d'ordures ménagères, de détritus, de déchets industriels, de produits radioactifs et de tout produit solide, liquide ou gazeux susceptible d'altérer la qualité de l'eau ; - de produits chimiques, d'hydrocarbures et de liquides inflammables ; - de produits destinés aux cultures ; - d'effluents industriels ; - * sont interdites les canalisations : - d'eaux usées industrielles ou domestiques ;

INTERDICTIONS	- d'hydrocarbures, de produits chimiques, liquides ou gazeux ; **sont interdits les rejets :** - de matières de vidange ; - d'eaux usées industrielles et d'eaux de lavage ; - d'eaux de lessivage de cuves ayant contenu des produits phytosanitaires ; - d'effluents agricoles ou d'élevages ; - de stations d'épuration d'eaux usées domestiques ; - d'eaux usées provenant d'installations d'assainissement non collectif si celles-ci ne sont pas complètes (c'est-à-dire équipées de dispositifs assurant un prétraitement suivis de dispositifs assurant le traitement, l'épuration et l'évacuation des effluents) ; **sont également interdits :** - le camping et le bivouac ; - l'emploi d'herbicides pour le traitement des voies de communication.
TRAVAUX ET PRESCRIPTIONS	- Tous les déchets toxiques ou dangereux (carcasses de voitures, batteries, huiles, appareils électroménagers…) situés dans le périmètre de protection rapprochée sont évacués. - Les fossés et autres ouvrages assurant la collecte et la décantation des eaux de ruissellement des routes, pistes et chemins existants dans le périmètre sont régulièrement entretenus et maintenus en bon état. Cet entretien est effectué sans employer de produits susceptibles de nuire à la qualité des eaux. - L'étanchéité des canalisations d'eaux usées qui traversent le PPR est régulièrement contrôlée. - Toutes les mesures sont prises pour assurer la stabilité des sols nus et des pistes abandonnées et pour limiter l'entraînement de fines particules et les phénomènes d'érosion. - Tous les travaux rendus nécessaires pour limiter les transports solides et assurer une gestion des eaux dans le but de limiter les phénomènes d'érosion sont préalablement soumis à l'avis du service en charge de la ressource en eau de la Nouvelle-Calédonie. - Toutes les habitations sont équipées d'un dispositif d'assainissement des eaux conforme à la réglementation en vigueur. Dans la mesure du possible, les systèmes d'assainissements autonomes installés en tribus sont dotés de dispositifs d'épandage. - Les dispositifs de prélèvements d'eau existants (motopompes) sont dotés d'équipements propres à assurer la récupération des huiles et des hydrocarbures, en vue de leur évacuation. Dans la mesure du possible, ils sont situés hors des zones inondables ou de circulation d'eaux superficielles ; à défaut, ils sont installés de manière à pouvoir être facilement retirés en cas d'annonce de crues. - L'évacuation des eaux des installations de traitement du bétail existantes se fait de manière à éviter toute diffusion dans le milieu naturel. - Tout projet de modification d'une activité ou d'une construction existante fait l'objet d'une déclaration au service en charge de la ressource en eau de la Nouvelle-Calédonie. Cette déclaration indique notamment : • les caractéristiques du projet et plus spécialement celles qui risquent de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux ; • les dispositions prévues pour parer aux risques précités. - Le service en charge de la ressource en eau de la Nouvelle-Calédonie peut demander tous renseignements complémentaires nécessaires pour évaluer les conséquences du projet sur la ressource en eau. Il peut prescrire toute mesure destinée à assurer la protection de la ressource. - Tout projet de prélèvement d'eau doit, selon son importance, faire l'objet d'une note de calcul ou d'une étude préalable destinée à démontrer que le prélèvement projeté n'a pas d'impact sur le prélèvement existant. Cette étude est transmise au service en

TRAVAUX ET PRESCRIPTIONS	charge de la ressource en eau de la Nouvelle-Calédonie. - L'exploitation forestière au sein du périmètre est réalisée de manière à conserver un couvert végétal minimum nécessaire à la bonne tenue des sols. Tout projet de déboisement ou de reboisement est obligatoirement soumis à l'avis préalable du service en charge de la ressource en eau de la Nouvelle-Calédonie. - Tout projet de voies nouvelles de communication fait l'objet d'une étude préalable destinée à démontrer qu'aucun autre tracé ne permet, à un coût économiquement acceptable, d'éviter de traverser le périmètre de protection rapprochée. Cette étude est transmise au service en charge de la ressource en eau de la Nouvelle-Calédonie. - Les projets de construction de voies nouvelles de communication font également l'objet d'une déclaration au service en charge de la ressource en eau de la Nouvelle-Calédonie, indiquant les caractéristiques du projet et plus spécialement celles qui risquent de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux, ainsi que les dispositions requises pour parer au risque précité ; - Ce service peut demander tous renseignements complémentaires nécessaires pour évaluer les conséquences du projet sur la ressource en eau et peut prescrire toute mesure destinée à assurer la protection de la ressource. - Toute voie nouvelle de communication est conçue de manière à garantir la stabilité des terrains traversés et à assurer le drainage des eaux de ruissellement par fossés enherbés. Le rejet des eaux de ruissellement se fait à l'extérieur du périmètre de protection rapprochée. L'assainissement des pistes intègre la mise en place de décanteurs suffisamment dimensionnés pour stocker le maximum de matières en suspension.

c) Le périmètre de protection éloignée (PPE)

Le tableau ci-dessous présente les interdictions et prescriptions relatives à la mise en place d'un PPE.

Tableau 15 : Prescriptions pour la mise en place d'un périmètre de protection éloignée

PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE	
PRESCRIPTIONS	- Sans préjudice des réglementations en vigueur, tous les projets d'installations soumises à la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement font l'objet d'une consultation préalable du service en charge de la ressource en eau de la Nouvelle-Calédonie. - Tout projet d'ouverture de piste est conçu de manière à minimiser la production de matériaux de déblais ou de remblais. Les matériaux issus de déblais sont stockés de manière à ne pas être remobilisés et entrainés dans le milieu naturel. L'assainissement des pistes intègre la mise en place de décanteurs suffisamment dimensionnés pour stocker le maximum de matières en suspension. - Tout franchissement d'affluent du cours d'eau sur lequel est effectué le captage devra être réalisé de manière à ne pas provoquer d'apport terrigène et à conserver le libre écoulement des eaux. - L'exploitation forestière au sein du périmètre sera réalisée de manière à conserver un couvert végétal minimum nécessaire à la bonne tenue des sols. Tout projet de déboisement ou de reboisement est obligatoirement soumis à l'avis préalable des services compétents. - Tout projet d'exploitation minière est obligatoirement soumis à l'avis préalable du service en charge de la ressource en eau de la Nouvelle-Calédonie. - Mettre en place un panneau d'informations en accord avec les autorités coutumières pour marquer la limite du PPE du côté de la tribu d'Ema.

I.9. Rappel des prescriptions relevant de l'application de la réglementation générale

- ***La délibération n° 105 du 9 août 1968, article 14***

La réglementation générale relative aux périmètres de protection des eaux résulte de l'article 14 de la délibération n° 105 du 9 août 1968 réglementant le régime et la lutte contre la pollution des eaux en Nouvelle-Calédonie. Pour être appliquées aujourd'hui, ces dispositions doivent être interprétées au regard des évolutions juridiques et institutionnelles intervenues depuis l'adoption du texte.

Afin d'assurer la protection de la qualité des eaux destinées à l'alimentation des collectivités humaines, l'article 14 de la délibération n° 105 (alinéa 1) prévoit que l'acte portant déclaration d'utilité publique (DUP) des travaux de prélèvement détermine autour du point de prélèvement :

- **un périmètre de protection immédiate** dont les terrains doivent être acquis en pleine propriété. Si les ouvrages sont situés sur des terres coutumières, ces terres étant inaliénables, il est ainsi impossible de les acquérir en pleine propriété. Cependant, la maitrise foncière des terrains pourra être assurée au moyen d'un acte coutumier.
- **un périmètre de protection rapprochée** à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés toutes activités et tous dépôts ou installations de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux. Lorsque les servitudes instituées se révèlent incompatibles avec l'exploitation de la propriété, la puissance publique est tenue d'acquérir en pleine propriété la parcelle trop lourdement grevée (2ème alinéa de l'article 14) ;
- et, le cas échéant, **un périmètre de protection éloignée** à l'intérieur duquel peut être réglementé les activités, installations et dépôts mentionnés ci-dessus.

Le 3ème alinéa de l'article 14 précise le cas des activités, dépôts et installations existants antérieurement à l'entrée en vigueur de la délibération n° 105 : l'acte portant DUP des travaux de prélèvement détermine les délais dans lesquels il doit être satisfait aux conditions mentionnées ci-dessus.

En vertu du 4ème alinéa de l'article 14, des « arrêtés en Conseil de Gouvernement » peuvent, dans les mêmes conditions, déterminer les périmètres de protection autour des points de prélèvements existants ainsi qu'autour des ouvrages d'adduction à écoulement libre et des

réservoirs enterrés. Ces périmètres sont aujourd'hui déterminés par arrêté du gouvernement de la Nouvelle-Calédonie, seul compétent pour reconnaître leur utilité publique.

Enfin, le 5ème alinéa de l'article 14 précise qu'indépendamment de l'application des dispositions décrites ci-dessus, les périmètres de protection définis par l'article 31 du décret minier n° 54-1110 du 13 novembre 1954 demeurent applicables.

La réglementation générale relative aux périmètres de protection des eaux n'exclut en aucun cas le respect des autres réglementations applicables, notamment aux activités agricoles et minières ainsi qu'en matière d'urbanisme et de protection de l'environnement.

Il n'existe **aucun Plan d'Urbanisme Directeur** (PUD) sur la commune de Canala.

II. Plans de situation

Figure 11 : Plan de situation du bassin versant de Mérénémé dans sa commune

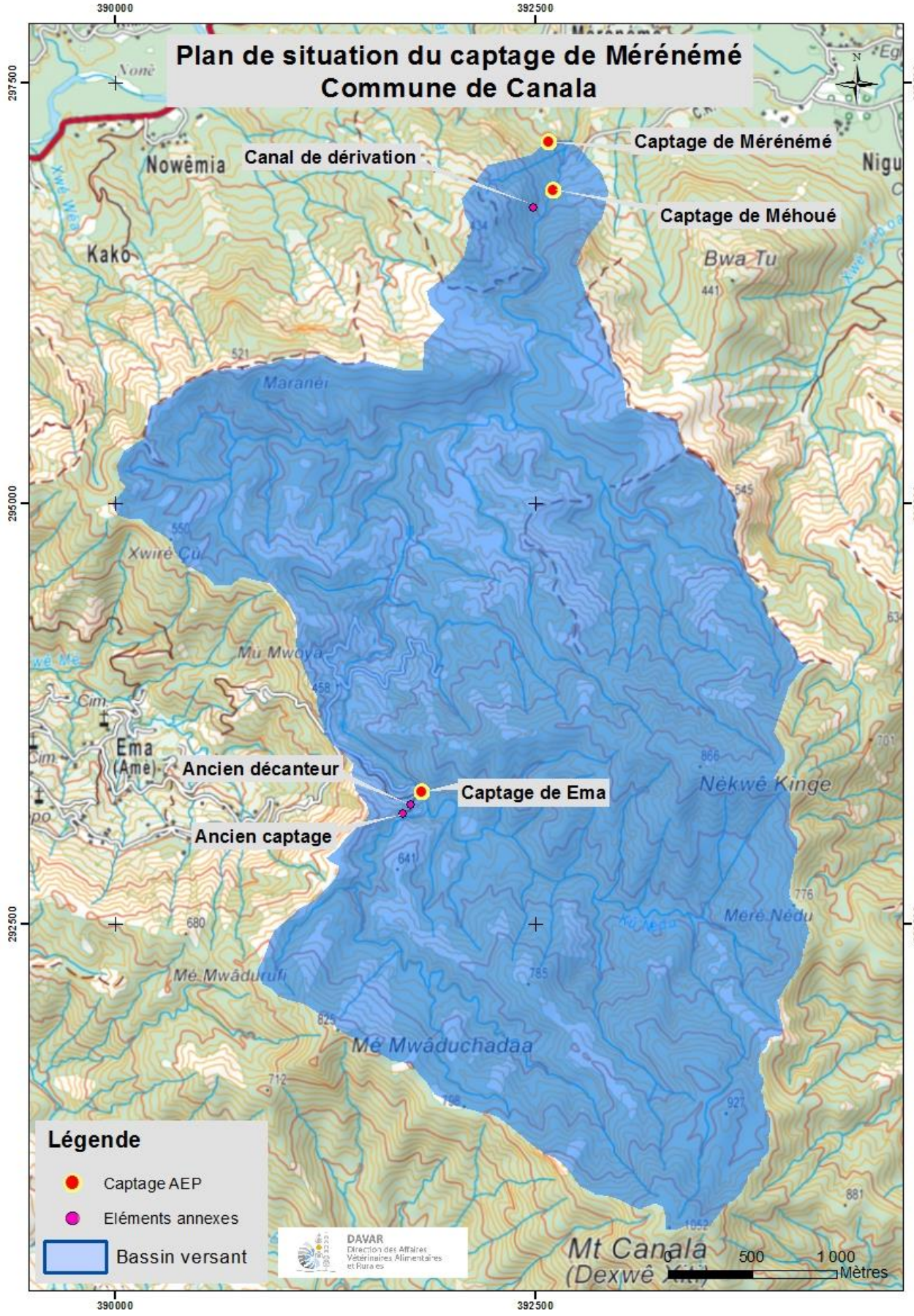


Figure 12 : Plan de situation du captage de Mérénémé

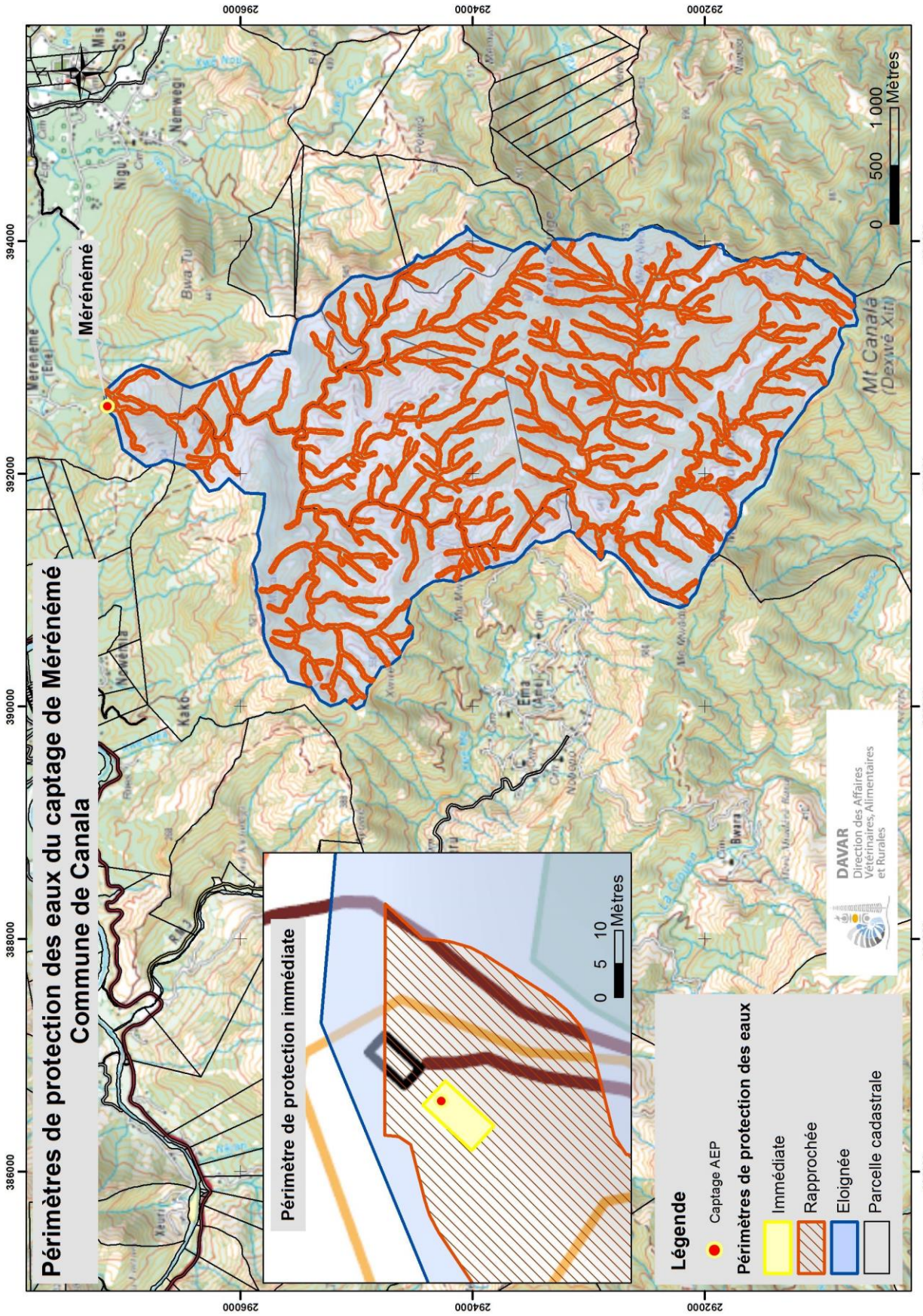


Figure 13 : Périmètres de protection des eaux proposés pour le captage de Mérénémé sur fond IGN

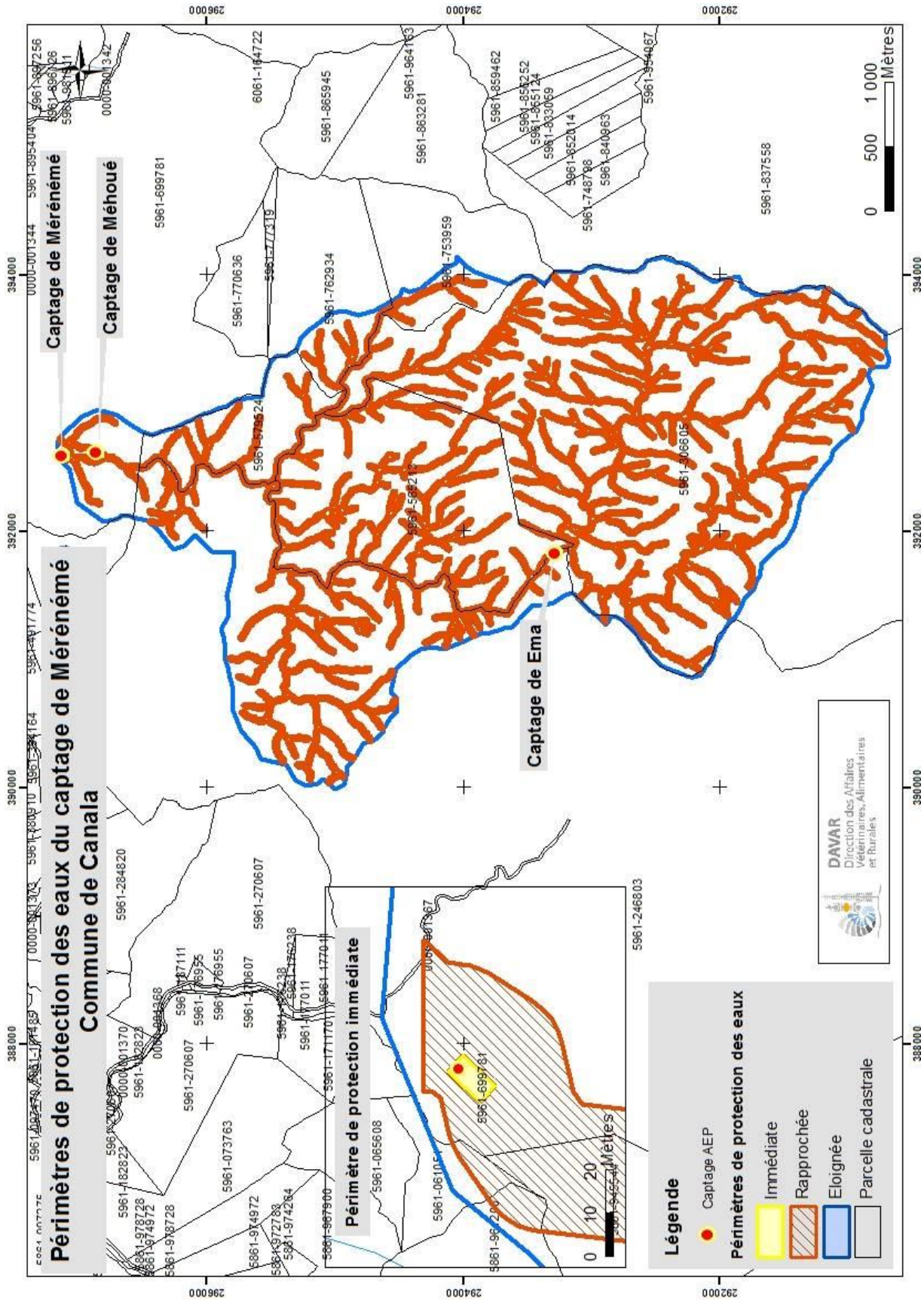


Figure 14 : Périmètres de protection des eaux proposés pour le captage de Mérénémé sur fond cadastral

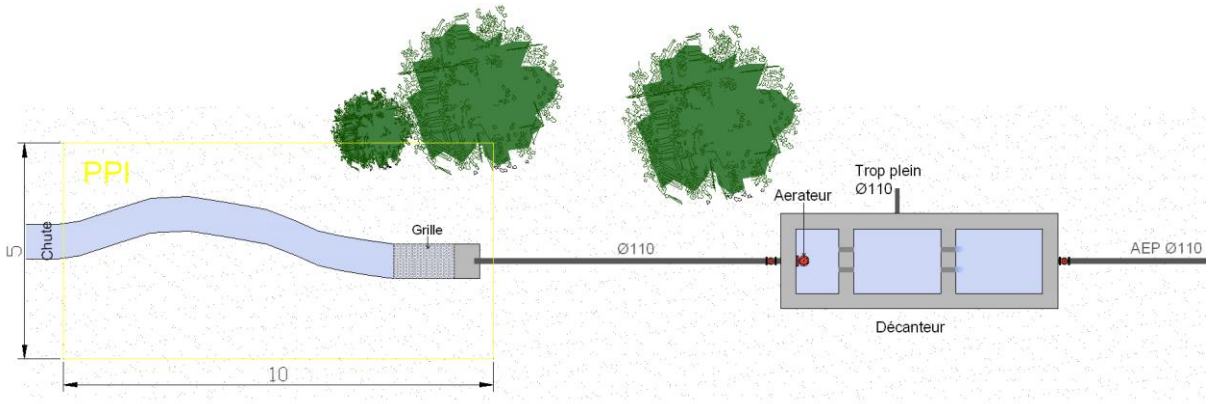


Figure 15 : Délimitation du périmètre de protection immédiate du captage de Mérénémé (cotes en mètres)

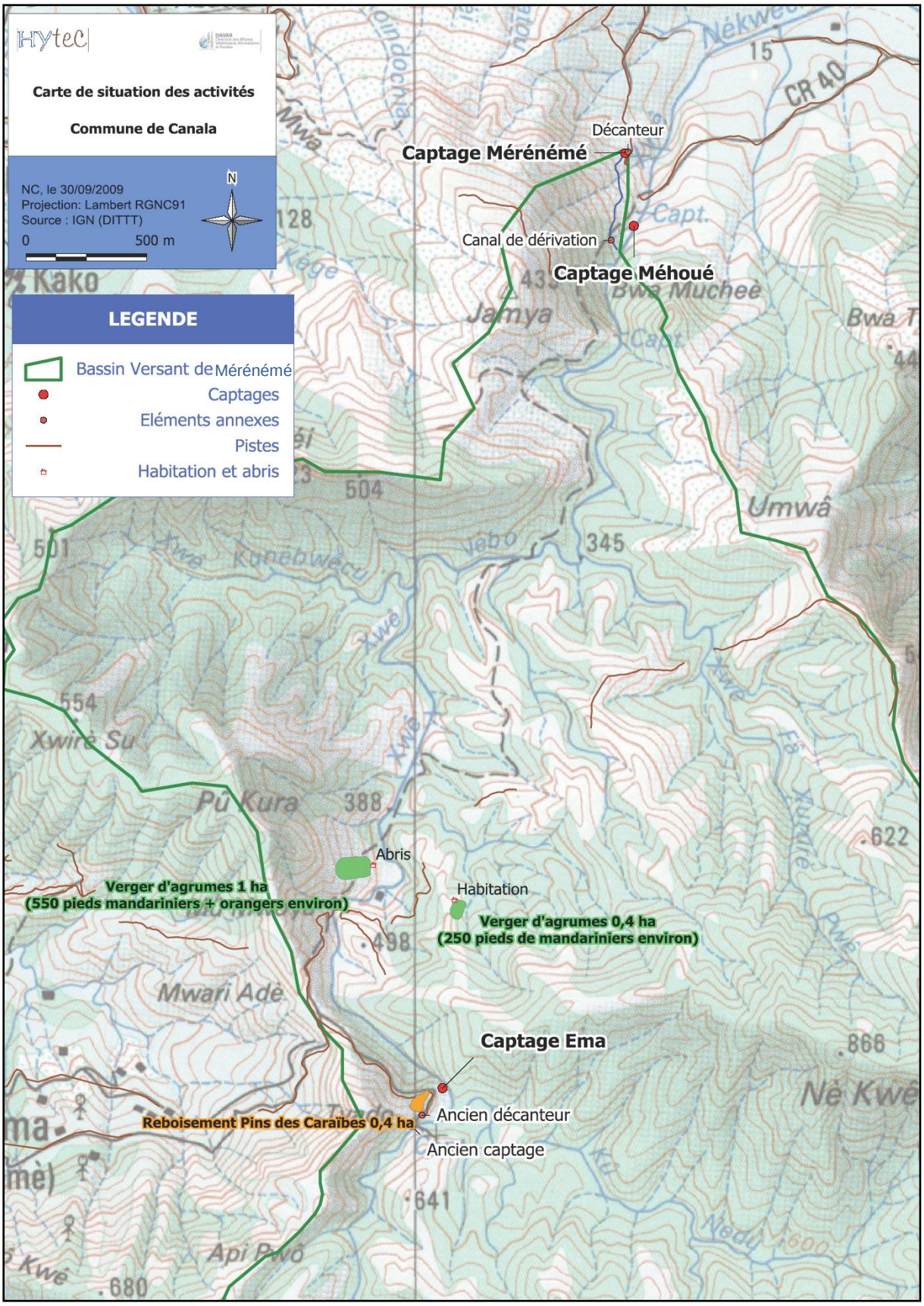


Figure 16 : Plan de situation des IOTAs et activités recensés par rapport aux limites des périmètres proposés (PPR et PPE)

III. Plan général des travaux

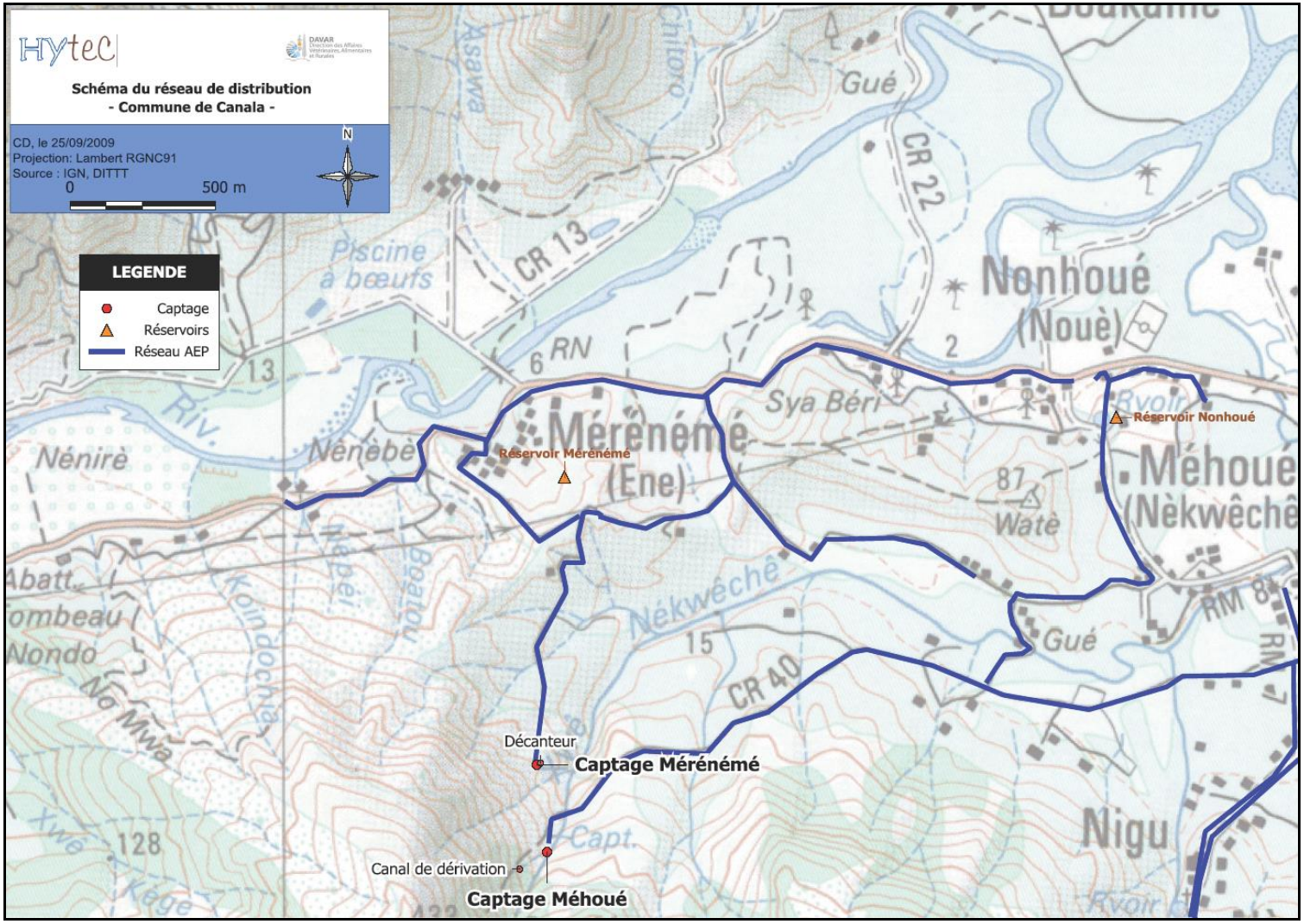


Figure 17 : Représentation schématique des réseaux de distribution du captage de Mérénémé

IV. Caractéristiques générales de l'ouvrage

Le captage étudié est constitué d'une simple grille métallique (de 0,8 de large par 1,4 m de long) montée sur une base en béton située en travers du cours d'eau (*cf. Figure 18 et Figure 19*). La limite amont du canal situé dans le PPI est marquée par une chute d'eau à 9 mètres environ en amont du captage.
D'autre part, un décanteur en béton est présent à 7 mètres environ en aval du captage. Ce décanteur est muni de trois bacs successifs (premier bac de 3,3 m^3 et les deux suivants de 6,75 m^3). Le premier bac est muni d'un aérateur. Un trop plein de 110 mm de diamètre est situé dans le deuxième bac. Afin d'éviter toute contamination, le décanteur devra être recouvert.

La piste d'accès n'est plus carrossable jusqu'au captage et il faut marcher sur environ 300 m pour rejoindre l'ouvrage qui se situe en contrehaut du sentier. Il est situé sur la réserve autochtone de Meoue-Caporalli.

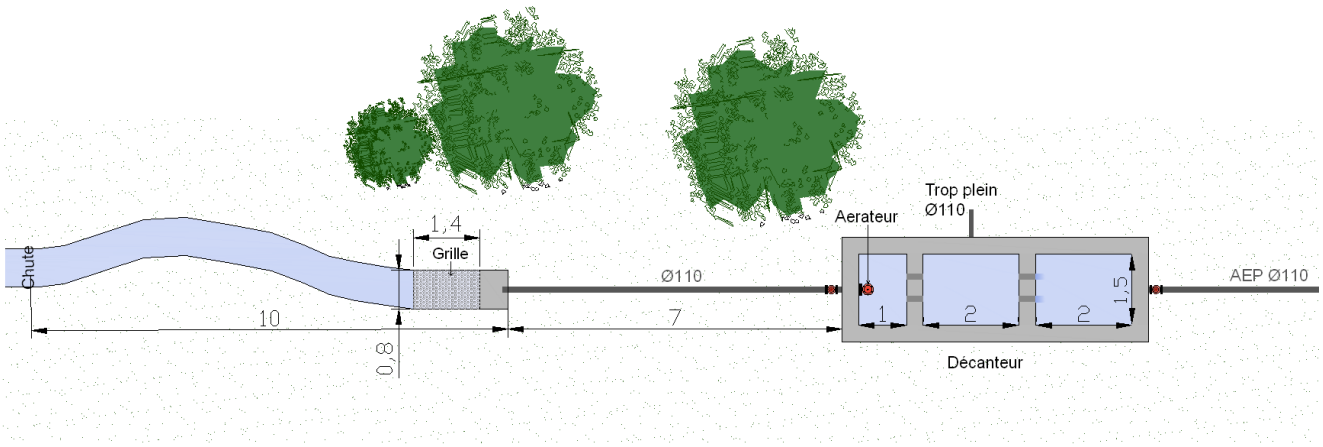


Figure 18 : Schéma du captage suivi du décanteur de Mérénémé (vue en plan)

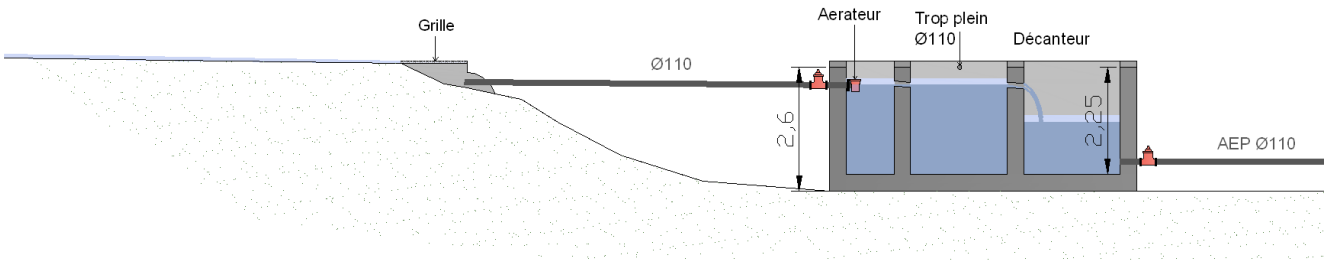


Figure 19: Profil en long schématique du captage et du décanteur de Mérénémé

V. Appréciation sommaire des dépenses

Les coûts liés à l'application stricte des recommandations et à la réalisation des travaux à l'intérieur des périmètres préconisés sont estimés dans le *tableau ci-dessous* et sont donnés à titre indicatif.

Le périmètre de protection immédiate étant situé en réserve autochtone, l'acquisition du terrain n'est pas envisageable, seul un procès-verbal de palabre permettra d'entériner le PPI auprès des populations locales.

Tableau 16 : Estimation des coûts des travaux et autres dépenses liées à la mise en place des périmètres de protection des eaux

Nature de la recommandation	Tarifs	Remarques
Mise en place d'unités de désinfection des eaux brutes et de reminéralisation avant distribution	Pour mémoire	Réduction de la pollution bactériologique Etude particulière
Mise en place d'un couvercle sur le décanteur.	Pour mémoire	Eviter l'apport de feuilles et autres éléments pouvant augmenter la pollution bactériologique
Mise aux norme de l'assainissement de l'habitation	Pour mémoire	Rejets d'eaux usées et ordures ménagères dans le cours d'eau
Installation d'une clôture autour du PPI	15 000 F CFP	Eviter l'abreuvement des animaux sauvages dans le canal sur une distance de 10 m en amont de la prise d'eau
Installation d'un panneau de signalisation à l'abord du captage et sur la barrière d'accès.	200 000 F CFP	Panneaux d'un mètre sur cinquante centimètres
Mise en place d'une barrière / portail en barbelé sur la piste d'accès au captage	50 000 F CFP	Comprend la fourniture et la pose de poteau et de fils barbelés (sur 10 m)
Suivi de la qualité des eaux brutes et des eaux de distribution – 2	200 565 F CFP (par campagne) 401 130 F CFP	Analyses d'eau à l'étiage et à la saison des pluies (ou à la première crue) – pour tous les
Accroitre la fréquence de l'entretien du captage	Non chiffré	Enlever les feuilles, brindilles, et vidanger la retenue
Coût de fonctionnement prévisionnel hors achat terrain	***666 130 F CFP***	

Résumé

Le captage de Mérénémé alimente en eau les tribus de Mérénémé, Nonhoué (moitié de la tribu) et Méhoué (6 foyers). Il n'est maillé avec aucune autre ressource. Le captage est situé dans la partie Sud-Ouest de la commune de Canala sur la réserve autochtone de Meoue-Caporalli.

Sur le bassin versant du captage de Mérénémé sont à signaler :

- la présence d'animaux sauvages,
- d'une habitation,
- l'exploitation de deux vergers,
- la présence de deux captages (captage d'Ema et ancien captage d'Ema).

Ce captage alimente un réseau AEP d'environ six kilomètres de long. Actuellement, seul un décanteur est présent en aval du captage. Le réservoir en acier galvanisé existant n'est pas en service. Aucun traitement de désinfection n'est effectué sur l'ensemble de ce réseau.

Les résultats d'analyses des eaux brutes et de distribution font apparaître :

- une contamination bactérienne vraisemblablement due à la présence d'animaux sauvages sur le bassin versant,
- une coloration et une turbidité importante probablement due à la présence d'algues dans le canal de dérivation.

Afin de préserver la qualité des eaux de ce captage, trois périmètres de protection ont été définis :
1/ **Le périmètre de protection immédiate**, englobant la totalité du captage et le cours d'eau jusqu'à la chute amont dans un rectangle de 10 mètres de long par 5 mètres de large : centré sur la grille dans sa largeur et commençant à 1 m en aval de la grille dans sa longueur, soit une surface de 50 m². Son accès ne sera autorisé qu'aux personnes chargées de l'entretien du captage.
2/ **Le périmètre de protection rapprochée**, il correspond à une bande de 30 mètres de large axée sur le cours principal et ses affluents, soit une surface de 281,69 ha. Dans ce périmètre, toutes les activités susceptibles de nuire à la qualité des eaux captées sont interdites. Sont notamment interdits les ICPE, les rejets d'activités polluantes comme le rejet d'eaux de ruissellement des pistes ou des matières de vidange, l'implantation de clôtures susceptibles de faire obstacle au libre cours de la rivière, l'implantation de cimetières.
3/ **Le périmètre de protection éloignée**, correspondant à une zone de surveillance renforcée qui englobe la totalité du bassin versant, soit 1 172,64 ha. Dans ce périmètre, les activités susceptibles

de nuire à la qualité de l'eau sont réglementées et font l'objet d'une attention particulière concernant la protection de la ressource en eau.

Les recommandations pour préserver la ressource en eau de ce captage et fournir une eau potable consistent à :

- couvrir le décanteur et mettre en place un traitement de désinfection avant distribution ;

- limiter tout apport en produits phytosanitaires et en effluents domestiques en amont du captage (sensibilisation des exploitants des vergers d'agrumes et mise aux normes nécessaire de l'assainissement des eaux usées domestiques de la maison d'habitation jouxtant le PPR) ;

- sensibiliser la population de la commune à l'impact des feux de forêt sur la ressource en eau;

- mettre en place une barrière sur la piste d'accès munie d'un panneau;

- mise en place d'une clôture autour du PPI ainsi que d'un panneau de signalisation aux abords du PPI ;

- assurer un suivi minimum de la qualité des eaux brutes et des eaux distribuées (voir préconisations faites dans le présent dossier).

ANNEXE 1 :

Résultats d'analyse sur les eaux brutes du captage de Mérénémé :

- 21 octobre 2004
- 17 juin 2009

CALEDONIENNE DES EAUX

LABORATOIRE D'ANALYSES DES EAUX ET D'ENVIRONNEMENT

Agréé par la Province Nord : Arrêté 64/96 du 20 août 1996.
Agréé par la Province des Iles : Arrêté nº 2002-479/PR du 12 septembre 2002.
Certifié ISO 9001-2000 - BVQI/COFRAC (France).

RAPPORT D'ANALYSES

Nous vous prions de bien vouloir trouver ci-dessous les résultats des analyses demandées.

Demandeur	:	**DAN**	Echantillon prélevé par	:	**Eugène Ukeiwé**
Nº d'enregistrement	:	**0405546**	Date de prélèvement	:	**21/10/04**
Nature du prélèvement	:	**EAU DEST. CONSOM. HUMAINE**	Date d'arrivée au laboratoire	:	**22/10/04**
Lieu du prélèvement	:	**Canala 182 Mérénémé x:595797,y:7619050**	Date début d'analyse	:	**22/10/04**
			Date fin d'analyse	:	**8/12/04**

	Valeurs mesurées	Unité mesure	Valeurs limite(*)	Valeurs limite(**)	Limite de détection	Référence méthode
PARAMETRES BACTERIOLOGIQUES						
Coliformes thermotolerants	**19**	N/100ml	0	20000		NFT90414
Streptocoques fécaux	**4**	N/100ml	0	10000		NFT90416
PARAMETRES ORGANOLEPTIQUES						
Couleur	5	mg/l éch. Pt/Co	20	200	1	NFISO7887
Turbidité	0,52	NTU	2,00	2,00	0,01	NFEN27027
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES						
Aluminium	0,011	mg/l en Al		0,200	0,001	FDT90119
Calcium	6,0	mg/l en Ca			0,1	NFT90005
Chlorures	6,7	mg/l en Cl		200,0	0,1	CIA CL
Conductivité	96,2	µS/cm			0,1	NFEN27888
Carbonates	<0,1	mg/l CO3			0,1	CALCUL
Hydrogénocarbonates	27,4	mg/l en HCO3			0,1	CALCUL
Potassium	0,50	mg/l en K		12,00	0,05	NFT90020
Magnésium	2,70	mg/l en Mg		50,00	0,01	NFT90005
Sodium	8,00	mg/l en Na			0,01	NFT90020
pH	7,26			6,50 à 9,00	0,01	NFT90008
Résidus secs à 180ºC	81,1	mg/l		1500,0	0,1	NFT90029
Silice	9,1	mg/l en Si			0,1	VARIAN SI
Sulfates	2,8	mg/l en SO4		250,0	0,1	CIA SO4
Titre alcalimétrique complet	2,3	ºF			0,1	NFISO99631
PARAMETRES INDESIRABLES						
Bore	<1	µg/l en B			1	XPT90041
Baryum	8	µg/l en Ba		100	2	FDT90119
Chlore résiduel libre	<0,01	mg/l en Cl2			0,01	EPA 8021
Chlore résiduel total	<0,01	mg/l en Cl2			0,01	EPA 8167
Cuivre	<0,001	mg/l en Cu	1,000	1,000	0,001	FDT90119
Fluorures	<0,1	mg/l en F	1,0	0,7	0,1	CIA F
Fer	40	µg/l en Fe	200	200	1	FDT90119
Hydrocarbures totaux	<0,01	mg/l		1,00	0,01	XPT90114
Oxydabilité au KMnO4	<0,1	mg/l en O2		10,0	0,1	NFISO8467

Siège social : 15, rue Jean Chalier - P.K.4 - BP 812 - 98845 Nouméa Cedex - Nouvelle-Calédonie - Tél : (687) 41.37.37 / Urgences : 41.37.38 - Télécopieur : (687) 43.81.28
E-mail : cde@cde.nc - S.A. au capital de 510 535 000 F CFP - RC B 213652 - RIDET 213652 002
Banque B.N.C. : 14889 00001 10098001000 51 - C.C.P. : 14158 01022 0050847B051 88 - B.C.I. : 17499 00010 11307702011 06

Manganèse	2	µg/l en Mn	100	50	1	FDT90119
Ammonium	<0,01	mg/l en NH4		4,00	0,01	NFT90015
Nitrites	<0,01	mg/l en NO2		0,10	0,01	CIA NO2
Nitrates	<0,1	mg/l en NO3		50,0	0,1	CIA NO3
Azote de Kjeldahl	<1	mg/l en N		1	1	NFEN25663
Phosphore	<0,1	mg/l en P		5,0	0,1	EPA8190
Phénols	<0,005	mg/l en C6H5OH		0,5	0,005	XPT90109
Substances extractibles au chloroforme	<1	mg/l en SEC			1	RODIER 9
Agents de surface	<0,001	mg/l en SABM		0,500	0,001	NFEN903
Zinc	0,01	mg/l en Zn	5,00	5,00	0,01	FDT90112

PARAMETRES TOXIQUES

Arsenic	<1	µg/l en As	50	100	1	FDT90119
Cadmium	<1	µg/l en Cd		5	1	FDT90119
Cyanures	<0,005	mg/l en CN	10,000	50,000	0,005	NFT90107
Composés organohalogénés volatils	<1	µg/l en COV			1	CG MS
Chrome	<1	µg/l en Cr	50	50	1	FDT90119
Mercure	<1	µg/l en Hg		1	1	NFT90131
Hydrocarbures polycycliques aromatiques	<0,01	µg/l en HPA		1,00	0,01	NFT90115
Plomb	<2	µg/l en Pb	100	50	2	FDT90119
Sélénium	<2	µg/l en Se	50	10	2	FDT90119

PARAMETRES CHIMIQUES

Demande biochimique en oxygène	<1	mg/l en O2			1	NFT90103
Demande chimique en oxygène	<5	mg/l en O2			5	NFT90101
Matières en suspension	9	mg/l			1	NFEN872

PARAMETRES PESTICIDES

Pesticides	<0,1	µg/l		5,0	0,1	NFISO6468

(*) Limite de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinées à la consommation humaine. Arrêté nº79-153/SGCG du 3 avril 1979, modifié par l'arrêté nº295/SGCG du 19 juin 1979. JONC

(**) Limite de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine (décret nº89-3 du 3 janvier 1989 modifié par le décret nº 90-330 du 10 avril 1990, par le décret nº91-257 du 7 mars 1991, par le décret nº94-819 du 16 septembre 1994, par le décret nº95-363 du 5 avril 1995, par le décret nº97-503 du 21 mai 1997, par le décret nº98-1090 du 4 décembre 1998 et par le décret nº99-242 du 26 mars 1999). JORF

COMMENTAIRES :

Paramètres analysés non conformes à la réglementation NC

Eau présentant une légère coloration.
Présence de coliformes thermotolérants rendant l'eau impropre à la consommation humaine.
Présence de streptocoques fécaux rendant l'eau impropre à la consommation humaine.
Eau claire.

Paramètres analysés conformes à la réglementation NF

Absence de chlore résiduel libre.
Eau de minéralisation très faible.
Eau présentant une légère coloration.

Présence de coliformes thermotolérants rendant l'eau impropre à la consommation humaine.
Présence de matières en suspension. Il est conseillé d'effectuer de nouveaux prélèvements.
Présence de streptocoques fécaux rendant l'eau impropre à la consommation humaine.
Eau claire.

Nouméa, le 16 Mars 2005

Le Chef de Laboratoire,
Marc MOCELLIN

La Direction,
François DUFOURMANTELLE

EN/CAN/13
Indice de révision : a

LAB'EAU
analyse de l'eau
SARL au capital de 400.000 F.CFP
RCS Nouméa 2005 B 774455
Ridet : 774455.001 - NAF 743B

N° Echantillon : 2009/06/71

Nom du client :	Hytec	**Nature du prélèvement :**	Eau superficielle
Adresse :	BP 14861 98803 Nouméa Cédex	**Références client :**	2009FW47
Fax :	28 40 50	**Lieu du prélèvement :**	Non précisé
N° Téléphone :	23 28 06	**Préleveur :**	Le client
N° Mobilis :	85 86 63	**Prélèvement effectué le :**	17/06/2009
E mail :	hytec.cd@canl.nc	**Prélèvement déposé le :**	18/06/2009 à 8h45
Interlocuteur :	Charlotte Duval	**Analyses effectuées le :**	du 18/06/2009 au 21/07/2009

Type	Analyse	Résultats	Unité	Normes Françaises décret du 11/01/2007 eaux potables	Méthode
Paramètre physico chimique	Aluminium	0,137	mg/L Al	0,2	NF EN ISO 15586
Paramètre physico chimique	Calcium	4,43	mg/L Ca	100	NF EN ISO 14911
Paramètre physico chimique	Carbonates	<3	mg/L		NF ISO EN 9963-1
Paramètre physico chimique	Chlorures	6,42	mg/L	250	NF EN 10304-1
Paramètre physico chimique	Conductivité	84	µS/cm	180-1000	in situ-mesurée par le client
Paramètre physico chimique	Couleur	81	unités	<= 15	EPA 8025
Paramètre physico chimique	Hydrogénocarbonates	48,8	mg/L		NF EN ISO 9963-1
Paramètre physico chimique	Magnésium	3,05	mg/L Mg	50	NF EN ISO 14911
Paramètre physico chimique	Odeur	1	TON	< 3	NF EN 1622
Paramètre physico chimique	Oxygène dissous	8,43	mg/L		in situ-mesuré par le client
Paramètre physico chimique	Oxygène dissous	91,1	‰		in situ-mesuré par le client
Paramètre physico chimique	pH	7,8	unité pH	6,5-9	in situ-mesuré par le client
Paramètre physico chimique	Sodium	8,53	mg/L Na	200	NF EN ISO 14911
Paramètre physico chimique	Sulfates	2,5	mg/L SO4	250	NF EN 10304-1
Paramètre physico chimique	Température	18,6	°C	25	in situ-mesurée par le client
Paramètre physico chimique	Turbidité	4,3	NFU	< 1	in situ-mesurée par le client
Paramètre indésirable	Agent de surface anionique *	<0,05	mg LSA/L		NF EN 903
Paramètre indésirable	Ammonium	<0,02	mg/L NH4	0,1	EPA 10023
Paramètre indésirable	Azote kjeldahl	<1	mg/L N		NF EN 25663
Paramètre indésirable	Baryum	<0,010	mg/L Ba	0,7	NF EN ISO 11885
Paramètre indésirable	Bore	<0,04	mg/L B	1	NF T90-041
Paramètre indésirable	Cuivre	<0,001	mg/L	2	NF EN ISO 15586
Paramètre indésirable	Demande biologique en oxygène DBO5	<2	mg/L	3	NF EN 1899-2
Paramètre indésirable	Demande chimique en oxygène DCO	<3	mg/L		méthode interne équivalent à la norme ISO 15705:2002
Paramètre indésirable	Fer dissous	0,056	mg/L	0,2	NF EN 155586
Paramètre indésirable	Fluorures	<0,1	mg/L F	1,5	EPA 8029
Paramètre indésirable	Hydrocarbures totaux *	<0,05	mg/L	0,0001	NF EN ISO 9377-2
Paramètre indésirable	Manganèse	0,008	mg/L Mn	0,05	NF EN ISO 15586
Paramètre indésirable	Matières en suspension MES	6	mg/L	25	NF EN 872
Paramètre indésirable	Nitrates	<0,1	mg/L NO3-	50	NF EN 10304-1
Paramètre indésirable	Phénols (limites 0,1 µg/L) *	Voir PJ	µg/L		NF EN 12673

LAB'EAU
analyse de l'eau
SARL au capital de 400.000 F.CFP
RCS Nouméa 2005 B 774455
Ridet : 774455.001 - NAF 743B

RAPPORT ANALYSES N° 09/06/71

Interlocuteur : Isabelle GALY

Nom du client :	HYTEC	**Nature du prélèvement :**	Eau superficielle
Adresse :	BP 14861 98803 Nouméa Cédex	**Références client :**	2009FW47
Fax :	28 40 50		
N° Téléphone :	23 28 06	**Préleveur :**	Le client
N° Mobilis :		**Prélèvement effectué le :**	17/06/2009
E mail :		**Prélèvement déposé le :**	18/06/2009 à 8h45
Interlocuteur :	Charlotte DUVAL	**Analyses effectuées le :**	du 18/06/09 au 21/07/2009

Type	Analyse	Résultat	Unité	Méthode sous-traitant
HAP limite 0,01 µg/L	Benzo (b) fluoranthène	<0,010	µg/L	NF EN ISO 17993
HAP limite 0,01 µg/L	Benzo (k) fluoranthène	<0,010	µg/L	NF EN ISO 17993
HAP limite 0,01 µg/L	Benzo (g, h, i)) pérylène	<0,010	µg/L	NF EN ISO 17993
HAP limite 0,01 µg/L	Indeno(1.2.3.cd)pyrene	<0,010	µg/L	NF EN ISO 17993
HAP limite 0,01 µg/L	Fluoranthene	<0,010	µg/L	NF EN ISO 17993
HAP limite 0,01 µg/L	Benzo(a)pyrene (3,4)	<0,010	µg/L	NF EN ISO 17993
HAP limite 0,01 µg/L	Acénaphtène	<0,010	µg/L	NF EN ISO 17993
HAP limite 0,01 µg/L	Acénaphthylène	<0,010	µg/L	NF EN ISO 17993
HAP limite 0,01 µg/L	Anthracene	<0,010	µg/L	NF EN ISO 17993
HAP limite 0,01 µg/L	Benz(a)anthracene	<0,010	µg/L	NF EN ISO 17993
HAP limite 0,01 µg/L	Chrysene	<0,010	µg/L	NF EN ISO 17993
HAP limite 0,01 µg/L	Dibenz(a.h)anthracene	<0,010	µg/L	NF EN ISO 17993
HAP limite 0,01 µg/L	Fluorene	<0,010	µg/L	NF EN ISO 17993
HAP limite 0,01 µg/L	Naphthalene	<0,010	µg/L	NF EN ISO 17993
HAP limite 0,01 µg/L	Phenanthrene	<0,010	µg/L	NF EN ISO 17993
HAP limite 0,01 µg/L	Pyrene	<0,010	µg/L	NF EN ISO 17993
HAP limite 0,01 µg/L	Somme des 16 HAP	NC	µg/L	NF EN ISO 17993
Phénols limite 0,01 µg/L	2,3,4- trichlorophénol	<0,01	µg/L	NF EN ISO 12673
Phénols limite 0,01 µg/L	2,3,5-trichlorophénol	<0,01	µg/L	NF EN ISO 12673
Phénols limite 0,01 µg/L	2,3,6-trichlorophénol	<0,01	µg/L	NF EN ISO 12673
Phénols limite 0,01 µg/L	2,4,6-trichlorophénol	<0,01	µg/L	NF EN ISO 12673
Phénols limite 0,01 µg/L	3,4,5-trichlorophénol	<0,01	µg/L	NF EN ISO 12673
Phénols limite 0,01 µg/L	2,3,4,5- tétrachlorophénol	<0,01	µg/L	NF EN ISO 12673
Phénols limite 0,01 µg/L	2,3,4,6-tétrachlorophénol	<0,01	µg/L	NF EN ISO 12673
Phénols limite 0,01 µg/L	Pentachlorophenol	<0,01	µg/L	NF EN ISO 12673
Pesticides	2,4,5-trichlorophénol	<0,01	µg/L	NF EN ISO 12673
Poly chloro-bromo biphényls	PCB 28	< 0,005	µg/L	NF EN ISO 6468
Poly chloro-bromo biphényls	PCB 52	< 0,005	µg/L	NF EN ISO 6468
Poly chloro-bromo biphényls	PCB 101	< 0,005	µg/L	NF EN ISO 6468
Poly chloro-bromo biphényls	PCB 118	< 0,005	µg/L	NF EN ISO 6468
Poly chloro-bromo biphényls	PCB 138	< 0,005	µg/L	NF EN ISO 6468

LAB'EAU
analyse de l'eau
SARL au capital de 400.000 F.CFP
RCS Nouméa 2005 B 774455
Ridet : 774455.001 - NAF 743B

N° Echantillon : 2009/06/71

Nom du client :	Hytec	**Nature du prélèvement :**	Eau superficielle
Adresse :	BP 14861 98803 Nouméa Cédex	**Références client :**	2009FW47
Fax :	28 40 50	**Lieu du prélèvement :**	Non précisé
N° Téléphone :	23 28 06	**Préleveur :**	Le client
N° Mobilis :	85 86 63	**Prélèvement effectué le :**	17/06/2009
E mail :	hytec.cd@canl.nc	**Prélèvement déposé le :**	18/06/2009 à 8h45
Interlocuteur :	Charlotte Duval	**Analyses effectuées le :**	du 18/06/2009 au 21/07/2009

Paramètre indésirable	Phosphates	<0,5	mg/L PO4	5	NF EN 10304-1
Paramètre indésirable	Phosphore total	0,39	mg P2O5/L		NF EN 6878
Paramètre indésirable	Substances exttactibles au chloroforme	<0,1	mg/L		Gravimétrie
Paramètre indésirable	Zinc	<0,5	mg/L Zn	5	NF EN ISO 15586
Paramètre concernant les substances toxiques	Arsenic	<0,010	mg/L As	0,01	NF EN ISO 15586
Paramètre concernant les substances toxiques	Cadmium	<0,001	mg/L Cd	0,005	NF EN ISO 15586
Paramètre concernant les substances toxiques	Chrome	<0,001	mg/L	0,05	NF EN ISO 15586
Paramètre concernant les substances toxiques	Cyanures	0,01	mg/L	0,05	EPA 8027
Paramètre concernant les substances toxiques	HAP: limite 0,01µg/l *	Voir PJ	µg/L	0,1	NF EN ISO 17993
Paramètre concernant les substances toxiques	Mercure *	<0,05	µg/L	0,001	NF EN ISO 12338
Paramètre concernant les substances toxiques	Nickel	<0,001	mg/L Ni	0,02	NF EN ISO 15586
Paramètre concernant les substances toxiques	PCB *	Voir PJ	mg/L		NF EN ISO 6468
Paramètre concernant les substances toxiques	Plomb	<0,010	mg/L Pb	0,01	NF EN ISO 15586
Paramètre concernant les substances toxiques	Sélénium	<0,010	mg/L Se	0,01	NF EN ISO 15586

Remarques :

Le responsable de laboratoire

Gaëla MARCHAL

LAB'EAU SARL
Capital de 400.000 F CFP
Ridet 774455-001
BP 386 98846 NOUMEA
Tél. : 24 94 12 - Fax : 24 12 29

LAB'EAU
analyse de l'eau
SARL au capital de 400.000 F.CFP
RCS Nouméa 2005 B 774455
Ridet : 774455.001 - NAF 743B

RAPPORT ANALYSES N° 09/06/71

Poly chloro-bromo biphényls	PCB 153	< 0,005	µg/L	NF EN ISO 6468
Poly chloro-bromo biphényls	PCB 180	< 0,005	µg/L	NF EN ISO 6468

NC: somme non calculable: tous les élèments de la somme sont inférieurs aux limites de quantification.

Remarques :

Le responsable du laboratoire

Gaëla Marchal

LAB'EAU SARL
Capital de 400.000 F CFP
Ridet 774455-001
BP 386 - 98846 NOUMEA
Tél. . 24 94 12 - Fax : 24 12 29

20 Bis rue Descartes - Ducos - BP 386 - 98845 Nouméa Cedex
Tél. : (687) 24.94.12 - Fax : (687) 24.12.29
E-mail : labeau@mls.nc
BNC 14889 - 00081 - 08767577392 - 05

LABORATOIRE HYGIENE ENVIRONNEMENT

INSTITUT PASTEUR
DE NOUVELLE-CALEDONIE

Chef de Service : Florence URBES - Ligne directe : 27 02 89
BP 61 - 98845 NOUMEA CEDEX Tèl : 27 97 45 ou 27 02 90 poste 547 - Fax : 27 33 90

Demandeur :
Mme Flouhr

Destinataire :

Société HYTEC
A l'att. de Mme Flouhr
BP 14861
98803 NOUMEA CEDEX

Numéro de Dossier : 309169002
Edité le 23/06/09 à 14:11

RAPPORT D'ESSAI

Eau de ressource :

Selon Code de la Santé Publique, articles R.1321-1 et suivants

Numéro du prélèvement :	**3091690021**		
Reference du prélèvement :	Eau brute	**Prélevé par :**	C DUVAL
Lieu de prélèvement :	2009FW47	**Température du prélèvement :**	18.6°C
Date du prélèvement :	17/06/2009	**Date de réception au laboratoire :**	18/06/09 7H15
Heure de prélèvement :	9H45	**Date de l'analyse :**	18/06/2009

RESULTATS DES ANALYSES

GERMES	RESULTATS	VALEURS LIMITES	NORMES
Coliformes totaux (/100 ml) :	**500**		NF EN ISO 9308-1
Escherichia coli (/100 ml) :	**26**		NF EN ISO 9308-1
Entérocoques intestinaux (/100 ml) :	**600**		NF EN ISO 7899-2

Conclusion : Eau non conforme bactériologiquement aux normes de potabilité.

Salmonelles :	**Absence**	ISO 6340:1995

Florence URBES, Resp. laboratoire

Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à l'analyse. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

ANNEXE 2 :

Résultats d'analyses sur les eaux de distribution de Mérénémé :

- le 30 juin 2008 à la mairie en bout de réseau.

Calédonienne des Eaux
suez

LABORATOIRE D'ANALYSES DES EAUX ET D'ENVIRONNEMENT

Agréé par la Province Nord : Arrêté 64/96 du 20 août 1996.
Agréé par la Province des Iles : Arrêté nº 2002-479/PR du 12 septembre 2002.
Certifié ISO 9001-2000 - BV Certification.

UD de Mérénémé
Prélèvement
Robinet tribu de Mérénémé

RAPPORT D'ANALYSES

Nous vous prions de bien vouloir trouver ci-dessous les résultats des analyses demandées.

Demandeur	:	**DASS-NC**	Echantillon prélevé par	:	**AB Concept**
N° d'enregistrement	:	**0802807**	Date de prélèvement	:	**30/06/08**
Nature du prélèvement	:	**EAU DEST. CONSOM. HUMAINE**	Date d'arrivée au laboratoire	:	**1/07/08**
Lieu du prélèvement	:	**Canala**	Date début d'analyse	:	**1/07/08**
		D2 15h15	Date fin d'analyse	:	**21/08/08**

	Valeurs mesurées	Unité mesure	Valeurs limite(*)	Valeurs limite(**)	Limite de détection	Référence méthode
PARAMETRES BACTERIOLOGIQUES						
Coliformes totaux	**Nappe**	N/100ml		0		NFISO93081
Dénombrement à 22°C	180	N/ml		<100		NFISO6222
Dénombrement à 37°C	304	N/ml		<10		NFISO6222
Escherichia coli	0	N/100ml	0	0		NFISO93081
Enterocoques	**15**	N/100 ml	0	0		NFISO78992
Spores de bactéries revivifiables	0	N/20 ml		1		NFEN264612
PARAMETRES ORGANOLEPTIQUES						
Couleur	**28**	mg/l éch. Pt/Co	20	15	1	NFISO7887
Turbidité	**4,26**	NTU	2,00	2,00	0,01	NFEN27027
PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES						
Calcium	4,2	mg/l en Ca			0,1	NFISO7980
Chlorures	7,2	mg/l en Cl		200,0	0,1	CIA CL
Conductivité	83,2	µS/cm			0,1	NFEN27888
Potassium	0,50	mg/l en K		12,00	0,05	NFT90020
Magnésium	2,62	mg/l en Mg		50,00	0,01	NFISO7980
Sodium	7,49	mg/l en Na			0,01	NFT90020
pH	7,69			6,50 à 9,00	0,01	NFT90008
Sulfates	2,4	mg/l en SO4		250,0	0,1	CIA SO4
Titre alcalimétrique complet	2,5	ºF			0,1	NFISO99631
Dureté totale	2,1	ºF			0,1	CALCUL
PARAMETRES INDESIRABLES						
Cuivre	< 0,001	mg/l en Cu	1,000	1,000	0,001	NFISO15586
Fer	91	µg/l en Fe	200	200	1	NFISO15586
Manganèse	2	µg/l en Mn	100	50	1	NFISO15586
Ammonium	< 0,01	mg/l en NH4		0,50	0,01	NFT90015
Nitrites	< 0,01	mg/l en NO2		0,10	0,01	CIA NO2
Nitrates	< 0,1	mg/l en NO3		50,0	0,1	CIA NO3
Phosphates	0,09	mg/l en PO4			0,01	CIA PO4
PARAMETRES TOXIQUES						

Chrome.....	<1	µg/l en Cr	50	50	1	NFISO15586
Nickel.....	<1	µg/l en Ni	100	50	1	NFISO15586
Plomb.....	<2	µg/l en Pb	100	50	2	NFISO15586
Antimoine.....	<2	µg/l en Sb		10	2	NFISO15586

(*) Limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (arrêté nº79-153/SGCG du 3 avril 1979 modifié par l'arrêté nº295/SGCG du 19 juin 1979).JONC

(**) Limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (décret nº89-3 du 3 janvier 1989 modifié par le décret nº 90-330 du 10 avril 1990, par le décret nº91-257 du 7 mars 1991, par le décret nº94-819 du 16 septembre 1994, par le décret nº95-363 du 5 avril 1995, par le décret nº97-503 du 21 mai 1997, par le décret nº98-1090 du 4 décembre 1998 et par le décret nº99-242 du 26 mars 1999). JORF

COMMENTAIRES :

Paramètres analysés non conformes à la réglementation NC

Eau colorée présentant une valeur supérieure à la valeur limite fixée à 20 mg/l éch.Pt/Co.
Présence d'enterocoques rendant l'eau impropre à la consommation humaine.
Eau trouble. La valeur mesurée dépasse la valeur limite légale fixée à 2 NTU.

Paramètres analysés non conformes à la réglementation NF

Eau de minéralisation très faible.
Eau colorée présentant une valeur supérieure à la valeur limite fixée à 15 mg/l éch.Pt/Co.
Présence de coliformes totaux rendant l'eau impropre à la consommation humaine.
Le dénombrement de germes totaux à 22ºC est supérieur à la valeur guide.
Le dénombrement de germes totaux à 37ºC est supérieur à la valeur guide.
Présence d'enterocoques rendant l'eau impropre à la consommation humaine.
Eau très douce.
Eau trouble. La valeur mesurée dépasse la valeur limite légale fixée à 2 NTU.

Nouméa, le 29 Août 2008

Le Chef de Laboratoire,
Sylvie HOUMBOUY

La Direction,
Marc MOCELLIN

EN/CAN/13
Indice de révision : a

ANNEXE 3 :

Fiche terrain du 17 juin 2009, captage de Mérénémé

Captage : MENEREME

Usage eau captée : AEP

Rivière : dérivation de la rivière Xwe Nekweche pour d'anciennes tarodières

Date : 17 juin 2009

Conditions climatiques : nuageux (pluies pendant la nuit) Heure : 9h45

Coordonnées GPS *(Lambert NC)* X : 392 583 ; Y : 297153

Prélèvement effectué par **:** Charlotte Duval

Personne rencontrée (nom, tel…) : Jean Louis, et Marie EATENE services techniques de la mairie de Canala (bureau : 43.31.09)

1 – Environnement général

Environnement global : zone de végétation secondarisé	Forêt
Sources d'interférence : traces de feu	Néant
Phénomène anormal observé : léger trouble de l'eau, mousse en surface	Eau trouble, notamment dans le décanteur car présence d'algues sur les bords

2 – Paramètres *in situ*

Captage

Turbidité (NTU) : 4,3	**Conductivité (µS/cm) :** 84	**Oxygène Dissous (mg/l) :** 8,43
pH : 7,81	**Température (°C) :** 18,6	**Oxygène dissous (%) :** 91,1
Couleur de l'eau : claire		**Salinité : /**

Sortie du second compartiment du décanteur

Turbidité (NTU) : 4,6	**Conductivité (µS/cm) :** 84	**Oxygène Dissous (mg/l) :** 8,52
pH : 7,91	**Température (°C) :** 22,1	**Oxygène dissous (%) :** 92,2
Couleur de l'eau : trouble		**Salinité : /**

3 – Description de l'ensemble du captage et position du prélèvement (schéma)

Captage bétonné, captage couvert, environs du captage (clôturé, cadenas, etc.), …

Sol bétonné avec grille pour retenir les feuilles et branchages. Construit depuis années 1980. Suivit d'un décanteur à 3 compartiments.

Distance à la berge et profondeur prélèvement : prélèvements à 5 cm de la berge à 2 m de la grille (crépine).

Profondeur au point de prélèvement : 50 cm.

Nature du substrat à l'endroit au point de prélèvement : racines, terres.

Présence de flottants (préciser) : non

4 – Prélèvements

N° flacon	Type de flacon (matériau, volume, opaque ou non)	Conser- Vateur (au laboratoire)	Paramètres physico	Paramètres bacterio
2009FW47 A	0.5 l plastique			*e. coli*, entérocoques, coliformes totaux
2009FW47 B	1 l plastique			salmonelles
2009FW47 C	1 l plastique			salmonelles
2009FW47 D	1 l plastique			salmonelles
2009FW47 E	1 l plastique			salmonelles
2009FW47 F	1 l plastique			salmonelles
2009FW47 G	1 l verre transparent	H2SO4 95 % 2mL	Substances extractibles au chloroforme	
2009FW47 H	0.5 l verre transparent	RAS	Agent anionique de surface	
2009FW47 I	1 l verre transparent	RAS	HAP	
2009FW47 J	1 l verre transparent	RAS	Phénols	
2009FW47 K	1 l verre transparent	RAS	PCB	
2009FW47 L	1 l verre transparent	H2SO4 95 % 2mL	Hydrocarbures totaux	
2009FW47 M	1 l plastique	RAS	DBO5	
2009FW47 N	1 l plastique	RAS	Physico	
2009FW47 O	250 ml plastique	HNO3 0,5 mL	Physico (métaux)	
2009FW47 P	250 ml plastique	Pastille de NaOH	Physico (cyanure)	
2009FW47 Q	100 ml plastique	0,5 mL de mélange (HNO3 65 % et K2CrO7 5 g/L)	Physico (mercure)	
2009FW47 R	250 ml plastique	H2SO4 95 % 1mL	Physico NTK, NH4, Pt, DCO	
2009FW47 S	250 ml plastique	Acidification HNO3	Fer dissous (filtré sur le terrain)	
Total flacons :	6 bactério + 13 physico = 19			

5 – Analyse

Bactériologie + physicochimique + PCB, HAP, phénols (pas de pesticides)

N° échantillons	Laboratoire analyse	Date/heure dépôt	Par
2009FW47 A à 2009FW47 F	Institut pasteur LHE	18/06/09 7h15	Duval Charlotte
2009FW47 G à 2009FW47 S	Lab'eau	18/06/09 7h44	Duval Charlotte

ANNEXE 4 :

Fiche de qualité des eaux type DAVAR : Captage de Mérénémé

DAVAR
Direction des Affaires Vétérinaires, Alimentaires et Rurales

POINT DE MESURE DE QUALITE (EAU SUPERFICIELLE)

Direction des Affaires Vétérinaires, Alimentaires et Rurales

Service de l'eau et des statistiques et études rurales

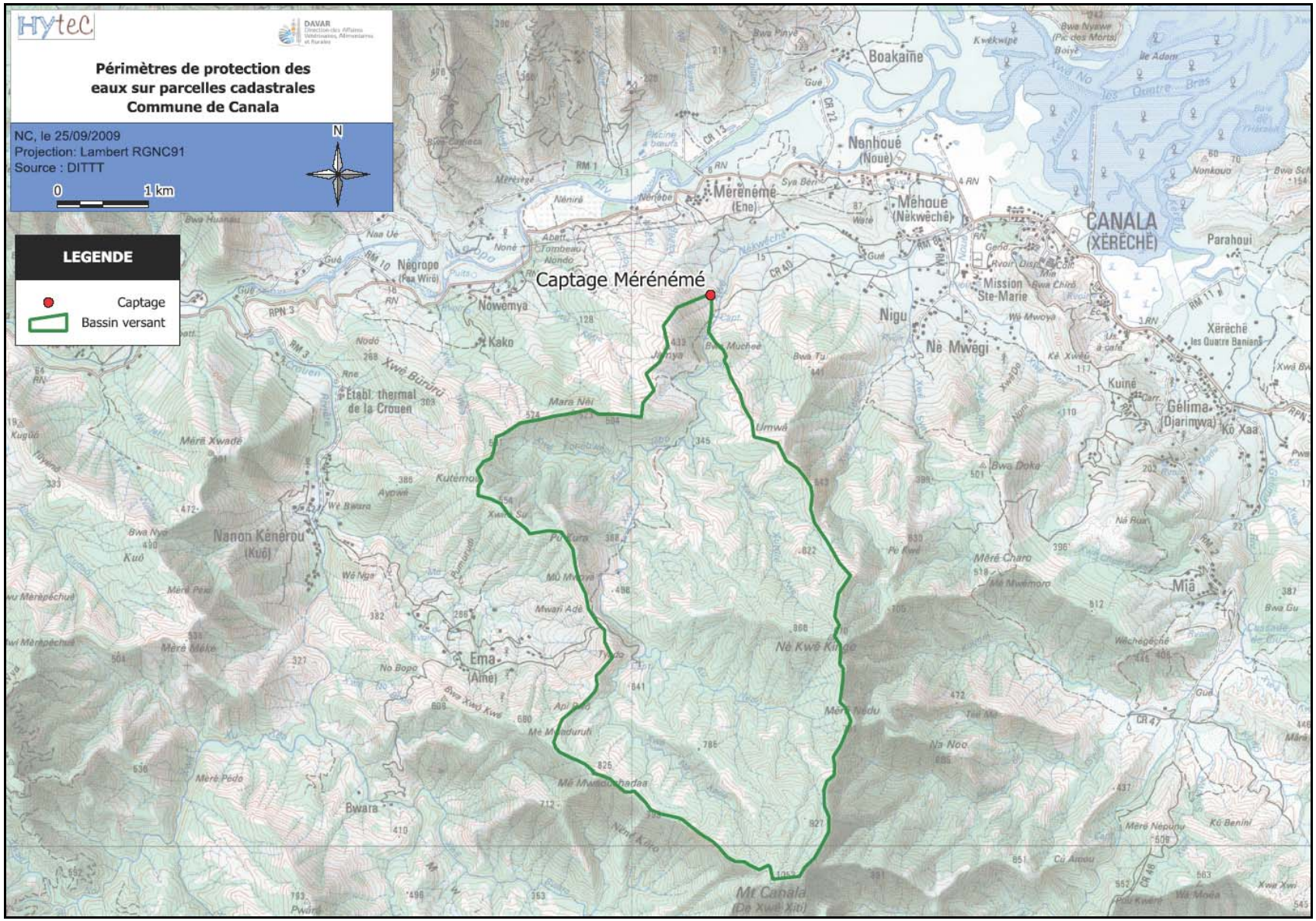
Observatoire de la ressource en eau

Point de mesure : captage de Mérénémé	**Commune**: Canala			**Cours d'eau**: Canal de dérivation de la Xwê Nékwêchê
Période de mesure : 21/10/2004, 17/06/2009				
Fréquence des mesures : ponctuelle				
Commentaire : captage destiné pour l'AEP.				
Création de la fiche qualité réalisée par : N. CLARIN – HYTEC le 29/09/2009				
Précision: GPS	**Projection** : Lambert RGNC	**X** : 392 582	**Y** : 297 152	**Z** : 110

Dérivation vers le captage de Mérénémé

Prise d'eau de Mérénémé

Décanteur


HYTEC
DAVAR
Direction des Affaires Vétérinaires, Alimentaires et Rurales
Périmètres de protection des eaux sur parcelles cadastrales Commune de Canala
NC, le 25/09/2009
Projection: Lambert RGNC91
Source : DITTT
0
1 km
N
LEGENDE
Captage
Bassin versant
Captage Mérénémé
Boakaïne
Nonhoué (Noué)
Mérénémé (Ene)
Méhoué (Nèkwèchè)
CANALA (XÈRÈCHÈ)
Parahoui
Mission Ste-Marie
Nigu
Nè Mwègi
Xèrèchè
Kuiné
Gélima (Djarimwa)
Kô Xaa
Négropo (Paa Wiro)
Nowémya
Kako
Etabl. thermal de la Crouen
Nanon Kénérou (Kuô)
Ema (Aîné)
Bwara
Mia
Mt Canala (De Xwé Xiti)

Classification suivant l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine

B.V.	Nom Site	Date	Qualité	
Mérénémé	Captage de Mérénémé	17/06/2009	couleur	coliformes totaux, entérocoques, E. coli.

A1	Eau devant subir un traitement physique simple et une désinfection
A2	Eau devant subir un traitement normal physique, chimique et une désinfection
A3	Eau devant subir un traitement normal physique et chimique poussé à des opérations d'affinage et de désinfection.

Captage de Mérénémé	21/10/2004	17/06/2009
Paramètres organoleptiques		
Couleur	5	84
Odeur		1
Saveur		
Turbidité		4,3 (*in situ*)
Paramètres physico-chimiques		
%saturation O_2		
Calcium	6	4,43
Carbonates	<0,1	<3
Chlorures	6,7	6,42
Conductivité		84 (*in situ*)
Composés organohalogénés volatils (µg/l en COV)	<1	
Dureté calcique TCA		
Dureté magnésienne TMg		
Dureté totale TH		
Hydrogénocarbonates	27,4	48,8
Magnésium	2,7	3,05
Oxygène dissous		8,43 (*in situ*)
pH		7,81 (*in situ*)
Potassium	0,5	
Résidus secs à 180 °C	81,1	
Salinité		
Silice	9,1	
Sodium	8	8,53
Sulfates	2,8	2,5
Sulfites		
Température (°C)		18,6
Titre alcalimétrique complet TAC (°F)	2,3	
Titre alcalimétrique TA		
Aluminium	0,011	0,137
Ammonium	<0,01	<0,02
Agents de surfaces réagissant au bleu de méthylène	<0,001	<0,05
Argent		
Azote Kjeldahl	<1	<1
Azote total		
Baryum	0,008	<0,01
Bore	<1	<0,04
Carbone Organique Total		
Cobalt		
Cuivre	<0,001	<0,001
DBO_5	<1	<2
DCO	<5	<3
Fer dissous sur échantillon filtré à 45µm	0,04	0,056
Fluorures	<0,1	<0,1
Hydrocarbures Dissous		
Hydrocarbures Totaux	<0,01	<0,05
Hydrocarbures Volatils		
Total pesticides (µg/l)	<0,1	
Phénols (µg/l)	<0,005	<0,01
Manganèse	0,002	0,008
MES	9	6
Nitrates	<0,1	<0,1
Nitrites	<0,01	
Orthophosphates		
Oxydabilité au $KMnO_4$	<0,1	
Phosphates		<0,5
Phosphore total	<0,1	0,39
Substances extractibles au chloroforme	<1	<0,1
Zinc	0,01	<0,5

Captage de Mérénémé	21/10/2004	17/06/2009
Paramètres Toxiques (µg/l)		
Arsenic	<1	<10
Cadmium	<1	<1
Chrome	<1	<1
Chrome III		
Chrome VI		
Cyanures	5	<10
Etain		
HAP	<0,01	<0,01
Mercure	<1	<0,05
Nickel		<1
PCB		<0,005
Pesticides		
Plomb	<2	<10
Sélénium	<2	<10
Paramètres Bactériologiques		
Coliformes totaux		500
Escherichia coli	19	26
Entérocoques	4	600
Salmonelles		

ANNEXE 5 :

Coût des campagnes d’analyse eaux brutes complètes

Devis type PPE - Annexe II et III de l'arrêté du 11 janvier 2007 et paramètres supplémentaires pour le diagramme de Piper

		Méthode d'analyse			Limite de détection			Prix en Frcs CFP HT hors			Délais de retour analyses		
Paramètres	***Unité de mesure***	***Lab'eau***	***CDE***	***Institut Pasteur***	***Lab'eau (peut changer selon charge de l'effluent)***	***CDE***	***Pour arrêté 2007 eaux brutes***	***Lab'eau***	***CDE***	***Institut Pasteur***	***Lab'eau***	***CDE***	***DEVIS TYPE***
Couleur	mg/l éch. unités Pt/Co	NFISO7887	NFISO7887		5	1	10	380	310				*
Odeur		**méthode interne**	**NFEN1622**			1	3	2 750	2 890				*
Chlorures	mg/l	NF EN ISO 10304-1	NF ISO 103041		1	0,1	200	1 800	1 860				*
Conductivité	µs/cm												*in situ*
Demande biochimique en oxygène (DBO_5)	mg/l en O2	**NF EN 1899-2**	**NFT90103**		2	1	2	5 550	5 660				*
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg/l en O2	**NF EN 15705**	**NFT90101**		3	5	30	4 750	4 665				*
Matières en suspension (MES)	mg/l	NF EN 872	NFEN872		2	1	25	2 270	2 230				*
pH													*in situ*
Sulfates	mg/l	NF EN ISO 10304-1	NF ISO 103041		2	0,1	150	1 800	1 860				*
Taux de saturation en oxygène dissous	% d'O2												*in situ*
Température	°C												*in situ*
Agents de surface réagissant au bleu de méthylène (lauryl-sulfate de sodium)	mg/l	NFEN903	NFEN903		0,05	0,05	0,2	13 500	13 970		5 semaines		*
Ammonium	mg/l en NH4	**NF EN ISO 14911**	**NFT90015**		0,02	0,01	0,05	3 200	3 210				*
Azote Kjeldahl (NTK)	mg/l en N	NFEN25663	NFEN25663		1	0,5	1	4 600	2 250				*
Baryum	mg/l	**NF T90-118**	**NFISO15586**		0,001	0,002	0,1	2 200	2 350				*
Bore	mg/l	NF T90-041	XPT90041		0,04	0,001	1	2 200	2 350				*
Cuivre	mg/l	NF EN ISO 15586	NFISO15586		0,001	0,001	0,02	2 200	2 350				*
Fer dissous sur échantillon filtré à 0,45 µm	mg/l	NF EN ISO 15586	NFISO15586		0,04	0,001	0,1	2 200	2 350				*
Fluorures	mg/l	NF EN ISO 10304-1	NF ISO 103041		0,02	0,01	0,7	1 800	1 860		5 semaines		*
Hydrocarbures dissous	mg/l	NF EN ISO 93772	NF EN ISO 93772		0,05 (selon échantillon, mesure ne peut être détectée seulement à 0,1 !) appel le 02/06/09	0,05	0,05	16 000	7 345		5 semaines	4 semaines	*
Manganèse	mg/l	NFISO15586	NFISO15586		0,001	0,001	0,05	2 200	2 350				*
Nitrates	mg/l en NO3	NF EN ISO 10304-1	NF ISO 103041		0,1	0,1	25	1 800	1 860				*
Phénol	mg/l	**NF EN 12673**	**NF ISO 14402**		0,00001	0,001	0,001	15 000	2 365		5 semaines		cde
Phosphore total	mg/l en P2O5	**NF EN 6878**	**NFEN1189**		0,006	0,1	0,1	2 300	2 250				*
Substances extractibles au chloroforme	mg/l	**gravimétrie**	**Extraction-Distillation-Pesée**		0,1	0,1	0,1	18 400	10 000		5 semaines	4 semaines	*
Zinc	mg/l	FDT90112	FDT90112		0,5	0,01	0,5	2 200	1 470		5 semaines		*
Arsenic	µg/l	NF EN ISO 15586	NFISO15586		0,01	1	10	2 200	2 350				*
Cadmium	µg/l	NF EN ISO 15586	NFISO15586		0,001	1	1	2 200	2 350				*
Chrome total	µg/l	NF EN ISO 15586	NFISO15586		0,001	1	50	2 200	2 350				*
Cyanures	µg/l	**EPA 8027**	**NFT90107**		0,001	0,005	50	4 600	5 740				*
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	µg/l	NF EN ISO 17993	NF EN ISO 17993		0,01	0,01	0,2	28 000	12 180		5 semaines	4 semaines	cde
HAP + phénol		prix spécial par lab'eau car demande d'un grand nombre de paramètre pour analyses eaux brutes arrêté 2007. pas le cas quand seulement ces 2 paramètres						30 000			5 semaines		labeau
Mercure	µg/l	NF EN 1483	NF EN 1483		0,05	0,1	0,5	5 600	5 230		5 semaines		*
Plomb	µg/l	NF EN ISO 15586	NFISO15586		0,01	2	10	2 200	2 350				*
Sélénium	µg/l	NF EN ISO 15586	NFISO15586		0,01	2	10	2 200	2 350				*
Sodium	mg/l	**NF EN ISO 14911**	**NFT90020**		0,5	0,01	200	2 200	1 470				*
Carbone organique total (COT)	mg/l	**EPA OU NF selon natur ed el'échantillor**	**NFEN1484**			0,2	10	2 500	3 150			4 semaines	*
Calcium	mg/l	**NF EN ISO 14911**	**NFISO7980**		0,5	0,1		1 500	1 470				Piper
Carbonates	mg/l	**NF EN ISO 9963-1**	**CALCUL**		3	0,1		600	180				Piper
Hydrogénocarbonates	mg/l	**NF EN ISO 9963-1**	**CALCUL**		6	0,1		600	180				Piper
Magnésium	mg/l	**NF EN ISO 14911**	**NFISO7980**		0,25	0,01		1 500	1 470				Piper
Potassium	mg/l	**NF EN ISO 14911**	**NFT90020**		0,1	0,05		2 200	1 470				Piper
Turbidité	NTU												*in situ*
Coliformes totaux	/100 ml						50						bactériologie
Entérocoques	/100 ml			Eaux baignade : NPT 7899-1			20			10476			bactériologie
E. coli	/100 ml			Eaux baignade : NFENZ50 9308-03			20						bactériologie
Salmonelles							absent dans 5000L			7 619			bactériologie

		TOTAL ANALYSES (sans pesticides)
TOTAL physico chimiques eaux brutes (annexe II et III de l'arr. du 11/01/07)	LAB'EAU	186 400
	CDE	136 640
Supplément pour Diagramme de Piper	LAB'EAU	6400
	CDE	6450
TOTAL bactério eaux brutes (annexe II et III de l'arr. du 11/01/07)	Institut Pasteur	18095
Flaconnage	LAB'EAU	2400
	CDE	6000
	Institut Pasteur	offert
TOTAL eaux brutes avec piper (annexe II et III de l'arr. du 11/01/07)	**LAB'EAU + pasteur**	**213 295**
	CDE + pasteur	**167 185**

ANNEXE 6 :

Calculs des débits caractéristiques d'étiage (DCE)

	Débit Caractéristique d'Etiage (cf tableau 5 et carte 2 rapport de synthèse Davar débits caractéristiques d'étiage)												
	BV	Cate Radier (m NGNC)	Surface BV (km2)	PMA (précipitation moyenne annuelle) mm/an	+- erreur (l/s/km2)	DCE 5 (DCE 5/DCE 2 =0,7)		DCE 2		DCE 2 retenu		
						(l/s/km²)	(l/s)	(l/s/km²)	(l/s)	(l/s/km²)	(l/s)	m3/j
Stations référence Davar	Ciu Belvedere	298	4,99					6	29,01			
	Crouen Kenerou Confluence	250	42,05					10,98	461,71			
Donnée Hydrex	BV Méhoué	200	14,08			1,07	15	1,52	21,43			
	Méhoué	145	14,3	1800	0,72			2,57	36,74	1,52	21,79	1883
	Ema	500	6,3	2000	0,72			3,06	19,29	1,52	9,59	829
	Mia	355	5,6	2000	0,72			3,06	17,14	3,06	17,14	1481
	St Louis	120	2,7	2000	0,72			3,06	8,26	3,06	8,26	714
	Nigu	110	1,9	2000	0,72			3,06	5,81	3,06	5,81	502
	NB: pour le calcul du DCE Médian, se référer à la formule du rapport de synthèse de caractérisation des débits d'étiages de la DAVAR (formule DCE humide Est limite basse)											