TERRITOIRE DE NOUVELLE-CALEDONIE

DIRECTION DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET

ETUDE DE LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES LOT 1 - PROVINCE SUD

HYDREX

Etudes et travaux d'hydraulique BP 411, Nouméa, Tél. 28-26-98



Nouméa, le 30 Novembre 1993

SARL au Capital de 2.000.000 F CFP RCS Nouméa B-287094 - Ridet 287094-001 Siège social : 28, rue Einstein, Ducos B.P. 411, Nouméa, Nouvelle-Calédonie Tél.: 28.26.98 Fax : (687) 27.61.27

TERRITOIRE DE NOUVELLE CALEDONIE

DIRECTION DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET

ETUDE DE LA QUALITE

DES EAUX SUPERFICIELLES

LOT 1 - PROVINCE SUD

SOMMAIRE

	pages
AVANT-PROPOS	1
I- COMMUNE DE BOULOUPARI	
Nassirah n°1 Ouameni n°1, 3 et 4 Ouatchoué n°1 et 2 Ouatioli n°1 et 2 Ouenghi n°1, 2 et 3 Tontouta n°1 bis, A et B	3 5 12 15 18 25
II- COMMUNE DE CANALA	÷
Nakéty n°1 et 2	33
III- COMMUNE DE LA FOA	
Ouatom n°1, 2 et 3	38
V- COMMUNE DE LA TONTOUTA	
Tamoa (Creek au radier) n°1	42
V- COMMUNE DE THIO	
Comboui n°1 Dothio n°1 Fanama n°1 Karangue n°1 Kuenthio n°1 N'Deu n°1 et 2 Nembrou n°1 Thio n°1, 2, 3 et 4	45 48 51 53 56 59 62 65
ANNEXE: matériel de mesures et méthodes	73

Avant Propos

Ce rapport présente les caractéristiques des prélèvements et les résultats des analyses effectuées dans la cadre de la convention n°52/SAM entre le Territoire de Nouvelle Calédonie (Direction de l'Agriculture et de la Forêt) et la société HYDREX, sur les eaux superficielles de rivières de la Province Sud (lot n°1).

Définition des travaux

En chacun des sites, ont été réalisées les analyses in situ suivantes :

- température
- Hq -
- conductivité
- oxygène dissous

Des prélèvements d'eau ont été effectués pour les analyses en laboratoire des paramètres suivants : paramètres physico-chimiques :

- nitrates
- nitrites
- ammonium
- chlorures
- sulfates
- M.E.S.
- D.C.O.
- DBO5
- nickel

paramètres bactériologiques:

- coliformes thermotolérants
- streptocoques fécaux

Présentation des travaux

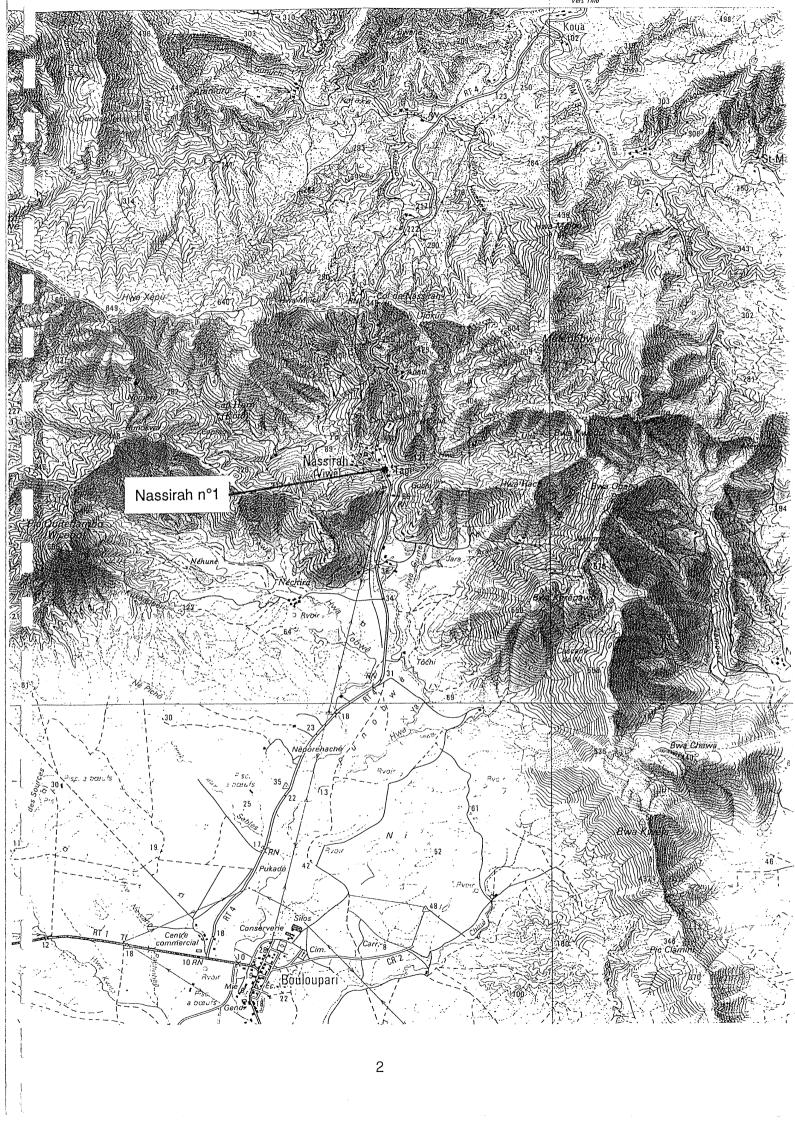
Le rapport est présenté sous la forme suivante :

Les points de mesure sont classés par ordre alphabétique des communes (et des rivières). Chaque point est décrit par :

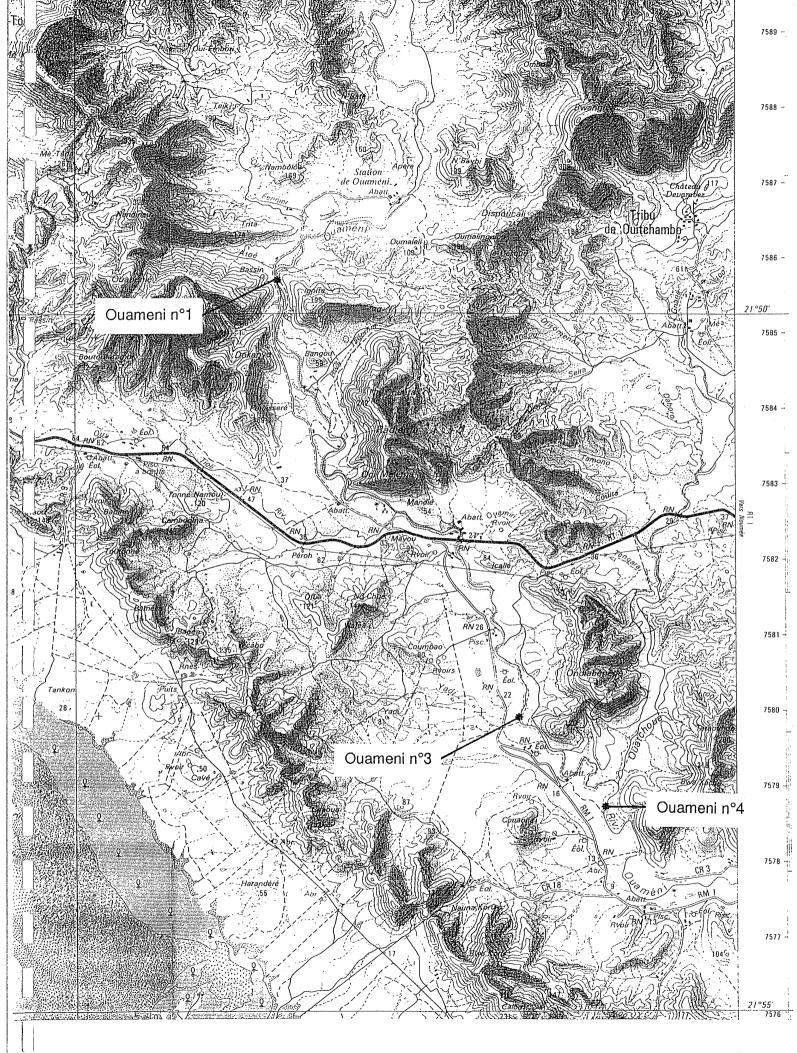
- un plan de situation au 1/50 000
- une fiche signalétique contenant également les résultats des analyses in situ
- les résultats des analyses de laboratoire

En annexe, les matériels et méthodes sont décrits brièvement.

COMMUNE DE BOULOUPARI



PROVINCE : SUD	Commune de Bouloupari
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Nassirah, aval tribu Nassirah n°l
ACCES PAR:	route de Nassirah
DATE DE PRELEVEMENT:	21/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	
TEMPS	
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	Aval tribu de Nassirah
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	A sec
ASPECT DE L'EAU	
PRESENCE OU NON DE COURANT	
TEMPERATURE	
CONDUCTIVITE	
OXYGENE DISSOUS	
рН	
OBSERVATIONS	Les habitants utilisent la retenue d'eau sur la rivière en amont de Nassirah; qui ne déborde plus depuis plusieurs semaines et donc diminue



PROVINCE : SUD	Commune de Bouloupari
LIEU DE PRELEVEMENT	La Ouaméni Ouaméni nº1
NOTE DE LE COMMUNICATION	
ACCES PAR:	Route de la station de Ouaméni
DATE DE PRELEVEMENT:	24/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	12H15
TEMPS	pluies
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	moins de 5 Km sur la route de la station de Ouaméni, en contrebas
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	rochers, limon, champs de longues algues profondeur > 1 m
ASPECT DE L'EAU	clair
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui
TEMPERATURE	25,2°C
CONDUCTIVITE	270 µs
OXYGENE DISSOUS	100%
рН	8,1
OBSERVATIONS	

Lieu de prélèvement: Ouaméni n°1 Date de prélèvement: 24/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites
Param	ètres physico-chimiques		npr
	Chlorures (mg/l en Cl) Sulfates (mg/l en SO4)	10,6 2	250 250
Param	ètres indésirables		
	Nitrates (mg/l en NO3)	0,02 <0,01 <0,01 16 1	50 0,1 0,5
Param	ètres toxiques		
	Nickel (µg/l en Ni)	8	50
Param	ètres bactériologiques		
	Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	278 143	0

^{*} Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:

PROVINCE : SUD	Commune de Bouloupari
LIEU DE PRELEVEMENT	La Ouaméni
NOM DE L'ECHANTILLON	Ouaméni nº3
ACCES PAR:	RM1
DATE DE PRELEVEMENT:	24/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	11H00
TEMPS	pluies
DESCRIPTION DU SITE DE	après 2 Km sur RM1, on accéde
PRELEVEMENT PAR RAPPORT	à la rivière par un sentier
A DES REPERES FIXES	dans une propriété privé
DESCRIPTION DU LIT DE LA	cailloux incrustés de petites
RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	algues + un peu de vase,
	profondeur 50 cm
ASPECT DE L'EAU	clair
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui, léger
TEMPERATURE	26,3°C
CONDUCTIVITE	304 µs
OXYGENE DISSOUS	63%
рН	7,9
OBSERVATIONS	

Lieu de prélèvement: Ouaméni n°3 Date de prélèvement: 24/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites
Param	ètres physico-chimiques		• • • • • • • • • • • • • • • • • • •
	Chlorures (mg/l en Cl) Sulfates (mg/l en SO4)	12,2 3	250 250
Param	ètres indésirables		
	Nitrates (mg/l en NO3)	0,04 <0,01 0,01 5 1	50 0,1 0,5
Param	ètres toxiques	•	
	Nickel (μg/l en Ni)	3,4	50
Param	ètres bactériologiques		
	Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	193 134	0

^{*} Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:

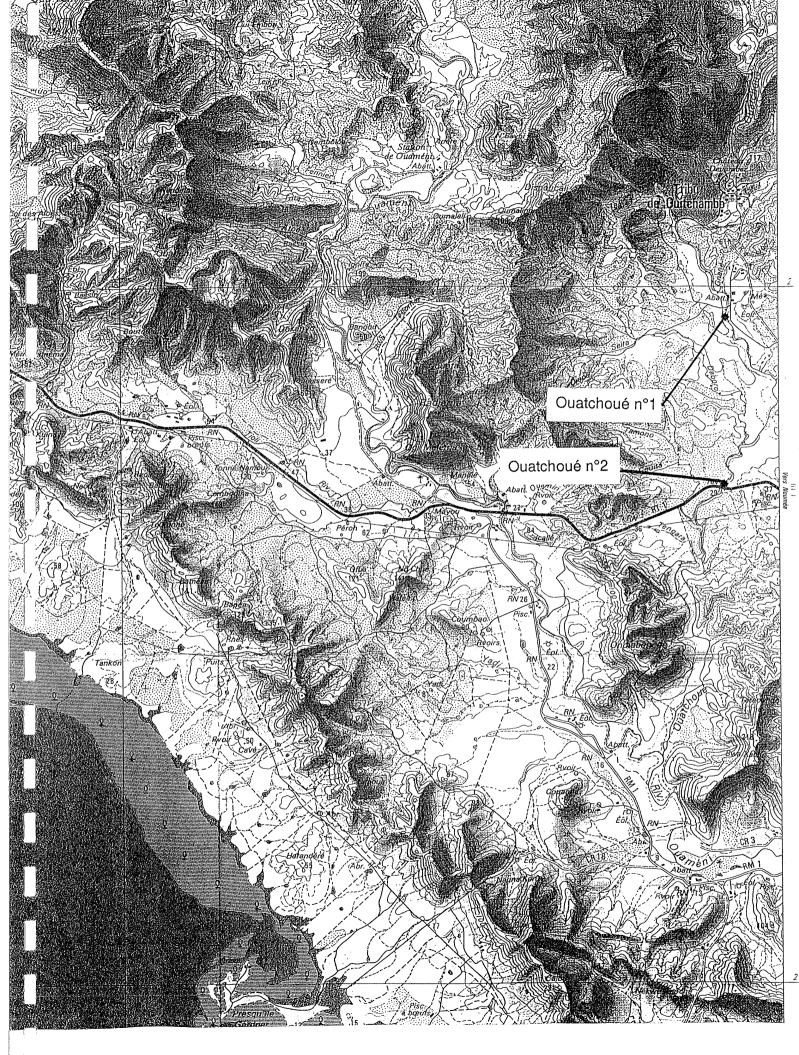
Commune de Bouloupari
La Ouaméni Ouaméni nº4
RM1
24/10/93
11H30
pluies
500m aval confluence Ouatchoué par un sentier bordant une propriété
cailloux incrustés de petites algues, limon, prof 50 cm
clair
oui, léger
25,6°C
392 µs
59%
7,9
La Ouatchoué est à sec

Lieu de prélèvement: Ouaméni n° 4 Date de prélèvement: 24/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites *
Param	ètres physico-chimiques		
	Chlorures (mg/l en Cl) Sulfates (mg/l en SO4)	19,5 3	250 250
Param	ètres indésirables		
	Nitrates (mg/l en NO3)	0,05 <0,01 0,02 17 1 2,5	50 0,1 0,5
Param	ètres toxiques		
	Nickel (µg/l en Ni)	4,4	50
Param	ètres bactériologiques		
	Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	248 400	0

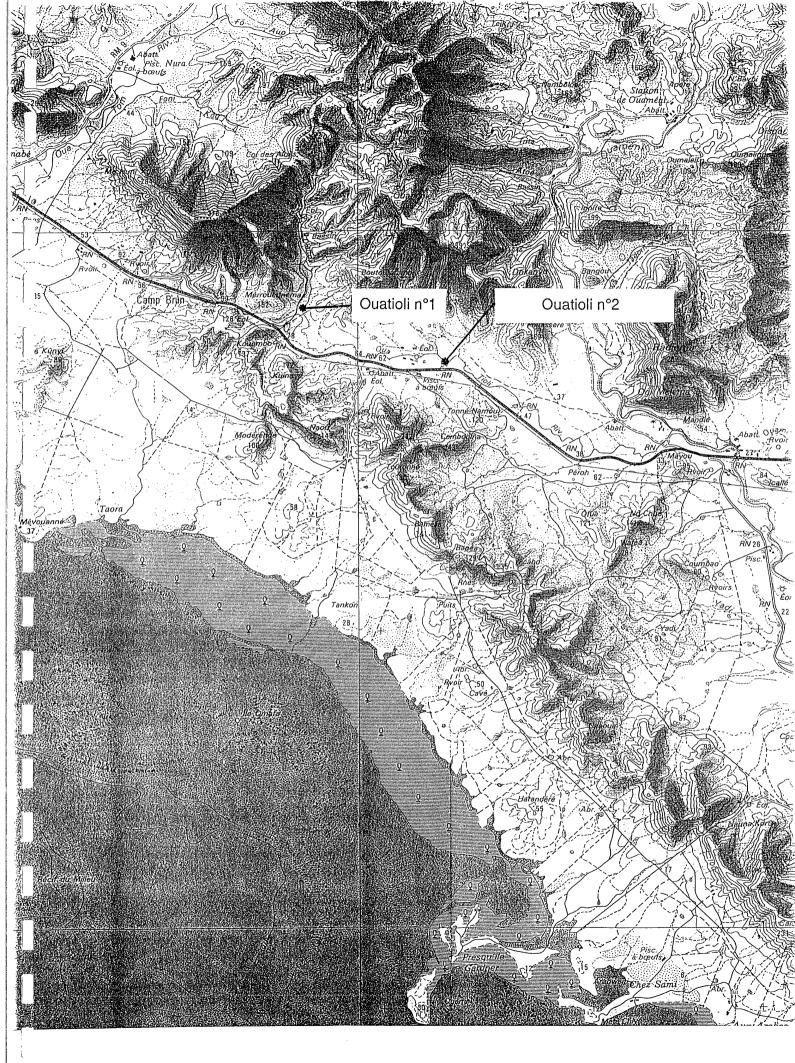
^{*} Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:



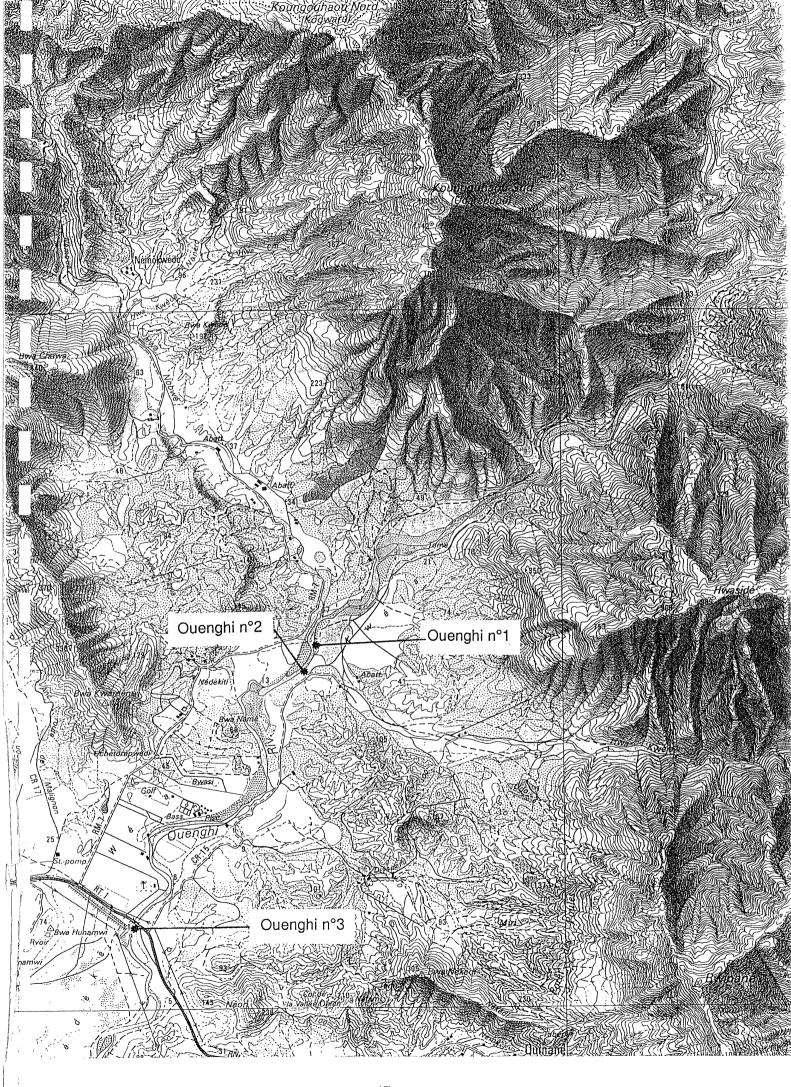
PROVINCE : SUD	Commune de Bouloupari
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Ouatchoué Ouatchoué nº1
ACCES PAR:	Route Tribu de Ouitchambo
DATE DE PRELEVEMENT:	24/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	
TEMPS	
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	en aval de l'abattoir
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	A sec
ASPECT DE L'EAU	
PRESENCE OU NON DE COURANT	
TEMPERATURE	
CONDUCTIVITE	
OXYGENE DISSOUS	
рН	
OBSERVATIONS	

PROVINCE : SUD	Commune de Bouloupari
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Ouatchoué Ouatchoué nº2
ACCES PAR:	RT1
DATE DE PRELEVEMENT:	24/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	
TEMPS	
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	Au pont sur la RT1
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	A sec
ASPECT DE L'EAU	
PRESENCE OU NON DE COURANT	
TEMPERATURE	
CONDUCTIVITE	
OXYGENE DISSOUS	
рН	
OBSERVATIONS	



	
PROVINCE : SUD	Commune de Bouloupari
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Ouatioli Ouatioli nº1
ACCES PAR:	RM6
DATE DE PRELEVEMENT:	26/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	
TEMPS	
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	à moins d'un Km de la RT1, par la RM6
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	A sec
ASPECT DE L'EAU	
PRESENCE OU NON DE COURANT	
TEMPERATURE	
CONDUCTIVITE	
OXYGENE DISSOUS	
рН	
OBSERVATIONS	

PROVINCE : SUD	Commune de Bouloupari
LIEU DE PRELEVEMENT	La Ouatioli Ouatioli nº2
NOM DE L'ECHANTILLON	Ouation NV2
ACCES PAR:	RT1
DATE DE PRELEVEMENT:	26/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	
TEMPS	
DESCRIPTION DU SITE DE	en bordure de la RT1, moins de 5 Km après pont sur
PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	la Ouaménie
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	A sec
ASPECT DE L'EAU	
PRESENCE OU NON DE COURANT	
TEMPERATURE	
CONDUCTIVITE	
OXYGENE DISSOUS	
рН	
OBSERVATIONS	·



all b	Commune de Deuleumari
PROVINCE : SUD	Commune de Bouloupari
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Ouenghi Ouenghi nº1
ACCES PAR:	route de Ouenghi, puis chemins privés
DATE DE PRELEVEMENT:	24/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	14H45
TEMPS	pluies
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	en limite de propriété, chez MR.Creugnet, en amont de la oua mindjo
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	cailloux glissants (qq algues) peu de limon, prof. < à 1m
ASPECT DE L'EAU	clair
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui
TEMPERATURE	24,7°C
CONDUCTIVITE	138 µs
OXYGENE DISSOUS	96%
рН	8,3
OBSERVATIONS	différent du lieu de prélève- ment initialement prévu, un propriétaire nous refusant le droit de passage

Lieu de prélèvement: Ouenghi n°1 Date de prélèvement: 24/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites
Paramètre	s physico-chimiques		
	orures (mg/l en Cl) ates (mg/l en SO4)	3,9 1	250 250
Paramètre	s indésirables		
Nitr Am DC DB0	ates (mg/l en NO3) ites (mg/l en NO2) monium (mg/l en NH4) O (mg/l en O2) O5 (mg/l en O2) S (mg/l)	0,04 <0,01 0 3 1 0,5	50 0,1 0,5
Paramètre	s toxiques		
Nic	kel (μg/l en Ni)	5	50
Paramètre	s bactériologiques		
	iformes thermotolérants (/100ml) eptocoques fécaux (/100 ml)	156 34	0 0

^{*}Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:

PROVINCE : SUD	Commune de Bouloupari
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Ouenghi Ouenghi nº2
ACCES PAR:	route de Ouenghi, puis voies privées
DATE DE PRELEVEMENT:	24/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	14H00
TEMPS	pluies
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	à 500 m en aval de la oua mindjo
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	<pre>cailloux glissants (qq algues) peu de limon, prof. > 1m</pre>
ASPECT DE L'EAU	clair, un peu d'écume
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui
TEMPERATURE	24,7°C
CONDUCTIVITE	144 µs
OXYGENE DISSOUS	90%
рН	8,2
OBSERVATIONS	différent du lieu de prélève- ment initialement prévu, un propriétaire nous refusant le droit de passage

Lieu de prélèvement: Ouenghi n°2 Date de prélèvement: 24/10/93

	valeurs mesurées	valeurs limites
Paramètres physico-chimiques		•
Chlorures (mg/l en Cl) Sulfates (mg/l en SO4)	3,9 <1	250 250
Paramètres indésirables		
Nitrates (mg/l en NO3)	<0,1 <0,01 <0,01 8 <1	50 0,1 0,5
Paramètres toxiques		
Nickel (μg/l en Ni)	5,7	50
Paramètres bactériologiques		
Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	156 34	0

^{*} Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:

	T
PROVINCE : SUD	Commune de Bouloupari
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Ouenghi, pont sur RT1 ouenghi nº3
ACCES PAR:	pont sur RT1
DATE DE PRELEVEMENT:	24/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	15H3O
TEMPS	pluvieux
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	en aval du pont
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	cailloux recouverts de qq algues + un peu de vase. profondeur 2 à 3 m.
ASPECT DE L'EAU	clair
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui
TEMPERATURE	26,3°C
CONDUCTIVITE	162 µs
OXYGENE DISSOUS	88%
рн	8,2
OBSERVATIONS	

Lieu de prélèvement: Ouenghi n°3 Date de prélèvement: 24/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites
Paramèt	Paramètres physico-chimiques		•
	Chlorures (mg/l en Cl) Sulfates (mg/l en SO4)	4,6 <1	250 250
Paramèt	tres indésirables		
N A D	Nitrates (mg/l en NO3)	0,04 <0,01 0 10 1 0,5	50 0,1 0,5
Paramètres toxiques			
N	Nickel (μg/l en Ni)	7,6	50
Paramètres bactériologiques			
-	Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	140 28	0

^{*} Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:



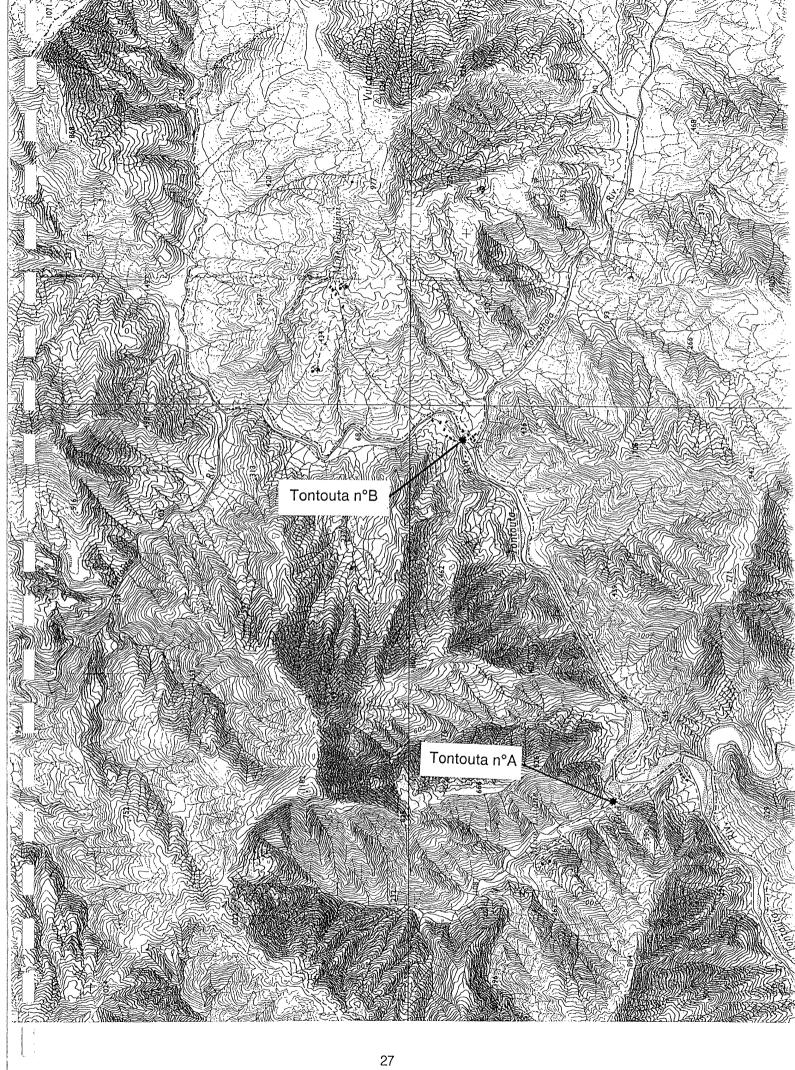
Commune de Bouloupari
la Tontouta Tontouta nºl bis
piste vers Mont Humbolt après pont sur la Tontouta
24/10/93
9h30
couvert, pluies
environ 2 km après le début de la piste, au niveau aval de la cofluence Wanéwanô, dans le coude de la rivière
cailloux recouverts de qq algues + vase, prof. env.1,2m
clair
oui
24,2°C
161 µs
94%
8,1

Lieu de prélèvement: Tontouta n°1 bis Date de prélèvement: 24/10/93

valeurs mesurées	valeurs limites *
4,3 <1	250 250
0,16 <0,01 0 8 1 <0,5	50 0,1 0,5
3,4	50
20 0	0 0
	mesurées 4,3 <1 0,16 <0,01 0 8 1 <0,5

^{*} Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:



PROVINCE : SUD	Commune de Bouloupari
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	la Tontouta, aval mine Liliane Tontouta nºA
ACCES PAR:	piste du Mont Humbolt
DATE DE PRELEVEMENT:	26/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	11H30
TEMPS	beau temps
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	en aval de la mine Liliane au niveau du gué (à sec) du confluent
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	cailloux incrustés de petites algues + un peu de limon profondeur environ 1 m
ASPECT DE L'EAU	clair
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui
TEMPERATURE	24,8°C
CONDUCTIVITE	143 µs
OXYGENE DISSOUS	97%
рН	8,05
OBSERVATIONS	
<u> </u>	

plan de situation page 27

Lieu de prélèvement: Tontouta n°A Date de prélèvement: 26/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites
Param	ètres physico-chimiques		
	Chlorures (mg/l en Cl)	3,5 1	250 250
Param	ètres indésirables		
	Nitrates (mg/l en NO3)	0,61 <0,01 0 2 <1 <0,5	50 0,1 0,5
Paramètres toxiques			
	Nickel (µg/l en Ni)	2,9	50
Paramètres bactériologiques			
	Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	2	0

^{*} Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:

commune de Bouloupari
la Tontouta, en amont de la confluence de la Kalouehola
Tontouta noB
piste du Mont Humbolt
26/10/93
10H45
beau temps
en amont de la confluence de la Kalouehola, en amont du gué
cailloux, graviers, profondeur environ 40 cm
clair
oui
23,9°C
122 µs
98%
7,9

plan de situation page 27

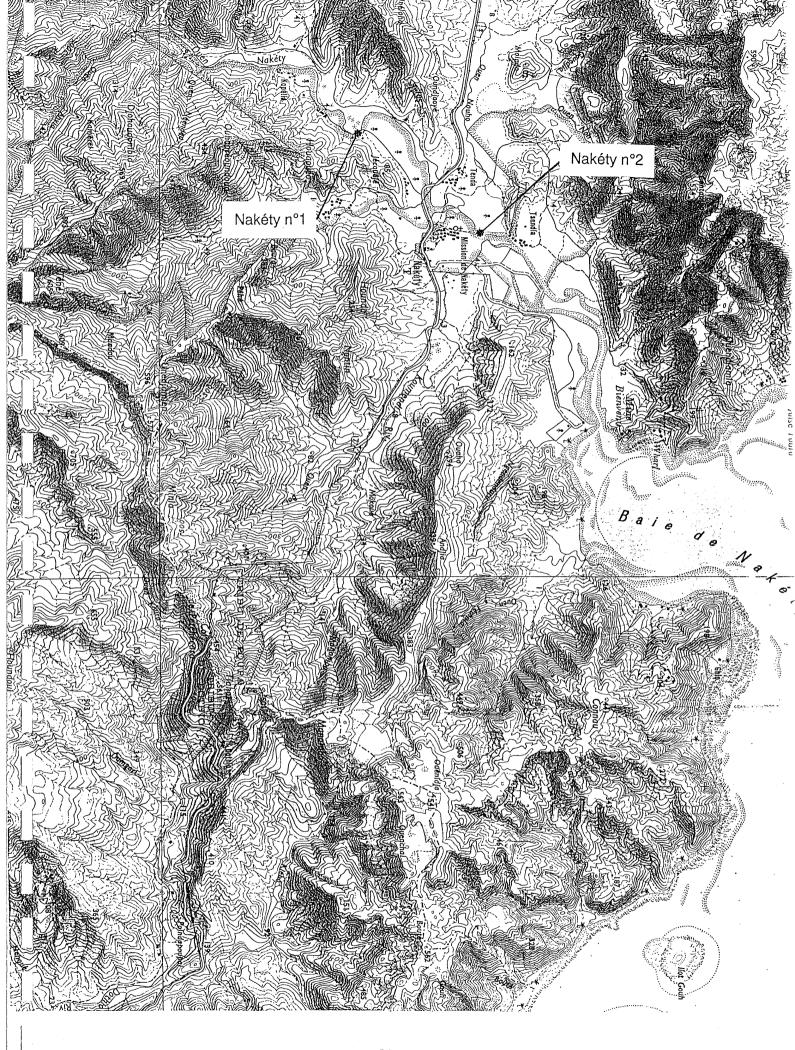
Lieu de prélèvement: Tontouta n°B Date de prélèvement: 26/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites *
Param	ètres physico-chimiques		
	Chlorures (mg/l en Cl) Sulfates (mg/l en SO4)	3,5 <1	250 250
Param	ètres indésirables		
	Nitrates (mg/l en NO3)	0,17 <0,01 0,01 3 <1 <0,5	50 0,1 0,5
Param	nètres toxiques		
	Nickel (µg/l en Ni)	1,4	50
Paramètres bactériologiques			
	Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	2 0	0

^{*}Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:

COMMUNE DE CANALA



PROVINCE : SUD	Commune de Canala
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Ouen Nakéty Nakéty nº1
ACCES PAR:	route de la tribu de Kopélia
DATE DE PRELEVEMENT:	21/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	8Н30
TEMPS	beau temps
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	1,2 km sur route de Kopélia, dans un coude de la rivière
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	qq rochers, cailloux, limon bcp. de nappes de débris végé- taux divers, petites algues
ASPECT DE L'EAU	très légèrement trouble
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui, faible
TEMPERATURE	22°C
CONDUCTIVITE	151 µs
OXYGENE DISSOUS	18%
рн	8,4
OBSERVATIONS	peu d'oxygène dissous

Lieu de prélèvement: Nakéty n°1 Date de prélèvement: 21/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites
Param	nètres physico-chimiques		
	Chlorures (mg/l en Cl) Sulfates (mg/l en SO4)	8,1 3	250 250
Param	nètres indésirables		
	Nitrates (mg/l en NO3)	<0,01 <0,01 0,02 13 <1 33	50 0,1 0,5
Paran	nètres toxiques		
	Nickel (μg/l en Ni)	3	50
Paran	nètres bactériologiques		
	Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	36 48	0

^{*}Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:

Commune de Canala
La Ouen Nakéty Nakéty nº2
mission de Nakéty
21/10/93
10H00
beau temps
au bout du chemin, derrière l'église de la mission de Nakéty
Quelques rochers, limon, prof env 1,5 m
clair
oui, léger
25°C
31300 µs
51%
7,9
eau saumâtre

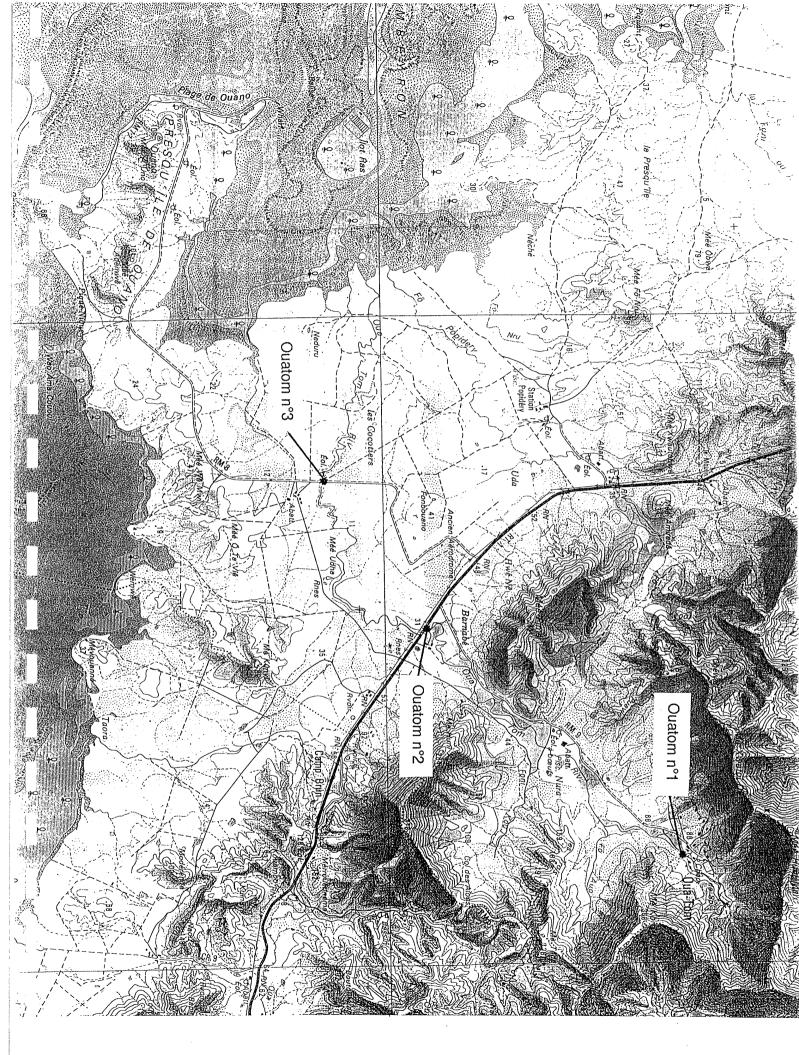
Lieu de prélèvement: Nakéty n°2 Date de prélèvement: 21/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites
Param	nètres physico-chimiques		•
	Chlorures (mg/l en Cl) Sulfates (mg/l en SO4)	12100 1700	250 250
Param	nètres indésirables		
	Nitrates (mg/l en NO3)	0,07 <0,01 0,01 12 1	50 0,1 0,5
Paran	nètres toxiques		
	Nickel (µg/l en Ni)	9	50
Paran	nètres bactériologiques		
	Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	24 20	0

^{*}Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:

Paramètres bactériologiques hors normes Eau saumâtre COMMUNE DE LA FOA

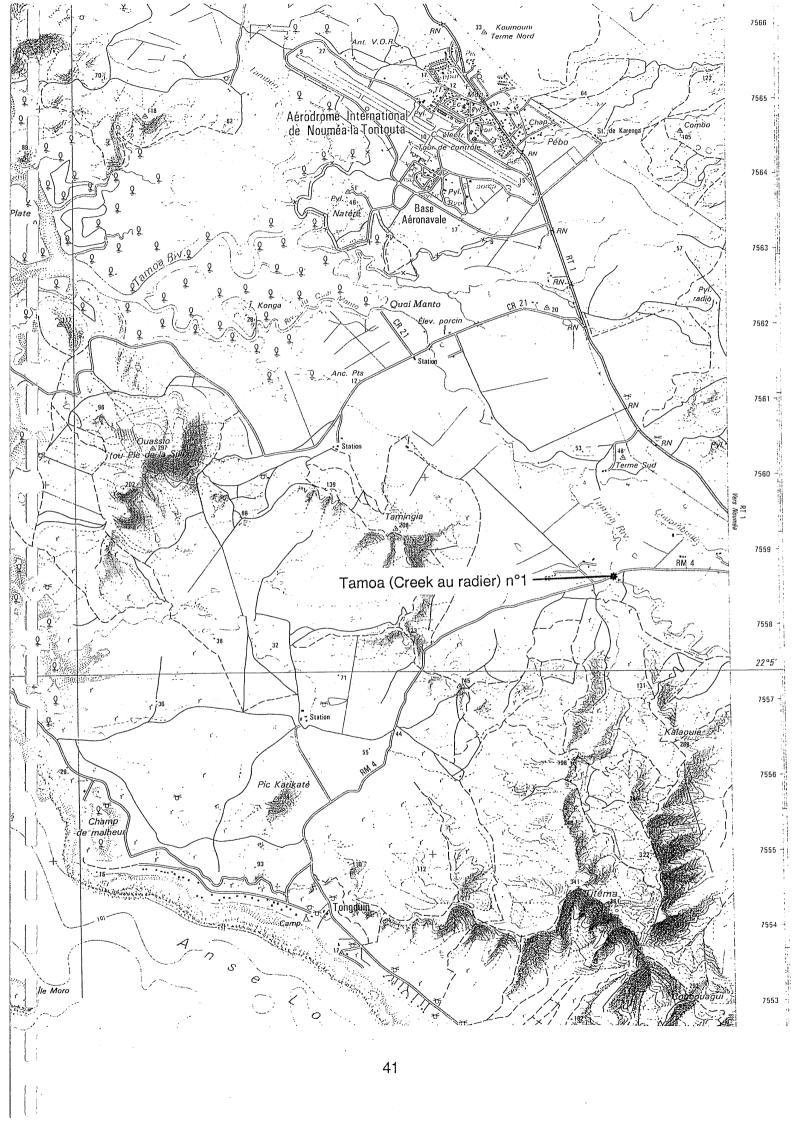


PROVINCE : SUD	Commune de La Foa
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Ouatom, à la tribu Ouatom nº1
ACCES PAR:	route tribu de Ouatom
DATE DE PRELEVEMENT:	26/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	
TEMPS	
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	A la tribu de Ouatom
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	à sec
ASPECT DE L'EAU	
PRESENCE OU NON DE COURANT	
TEMPERATURE	
CONDUCTIVITE	
OXYGENE DISSOUS	
рН	
OBSERVATIONS	

PROVINCE : SUD	Commune de La Foa
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Ouatom Ouatom nº2
ACCES PAR:	RT1
DATE DE PRELEVEMENT:	26/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	
TEMPS	
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	Au pont sur la RT1
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	à sec
ASPECT DE L'EAU	
PRESENCE OU NON DE COURANT	
TEMPERATURE	
CONDUCTIVITE	
OXYGENE DISSOUS	
рН	
OBSERVATIONS	•

PROVINCE : SUD	Commune de La Foa
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Ouatom Ouatom nº3
ACCES PAR:	route Ouano
DATE DE PRELEVEMENT:	26/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	
TEMPS	
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	Au gué route de Ouano
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	à sec
ASPECT DE L'EAU	
PRESENCE OU NON DE COURANT	
TEMPERATURE	
CONDUCTIVITE	
OXYGENE DISSOUS	
рН	
OBSERVATIONS	
<u> </u>	

COMMUNE DE LA TONTOUTA



PROVINCE : SUD	Commune de La Tontouta
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Tamoa Tamoa (creek au radier) nºl
ACCES PAR:	par RM4
DATE DE PRELEVEMENT:	21/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	17H30
TEMPS	beau temps
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	moins de 3 Km de la RT1 sur la RM4, en amont du pont recouvrant l'ancien radier
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	cailloux, un peu envasé, pronfondeur environ 50 cm
ASPECT DE L'EAU	clair
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui, léger
TEMPERATURE	53%
CONDUCTIVITE	(eau douce, en amont barrage de sels)
OXYGENE DISSOUS	55%
рН	8,2
OBSERVATIONS	débit contrôlé car retenue d'eau en amont libérée selon besoins (selon un riverain)

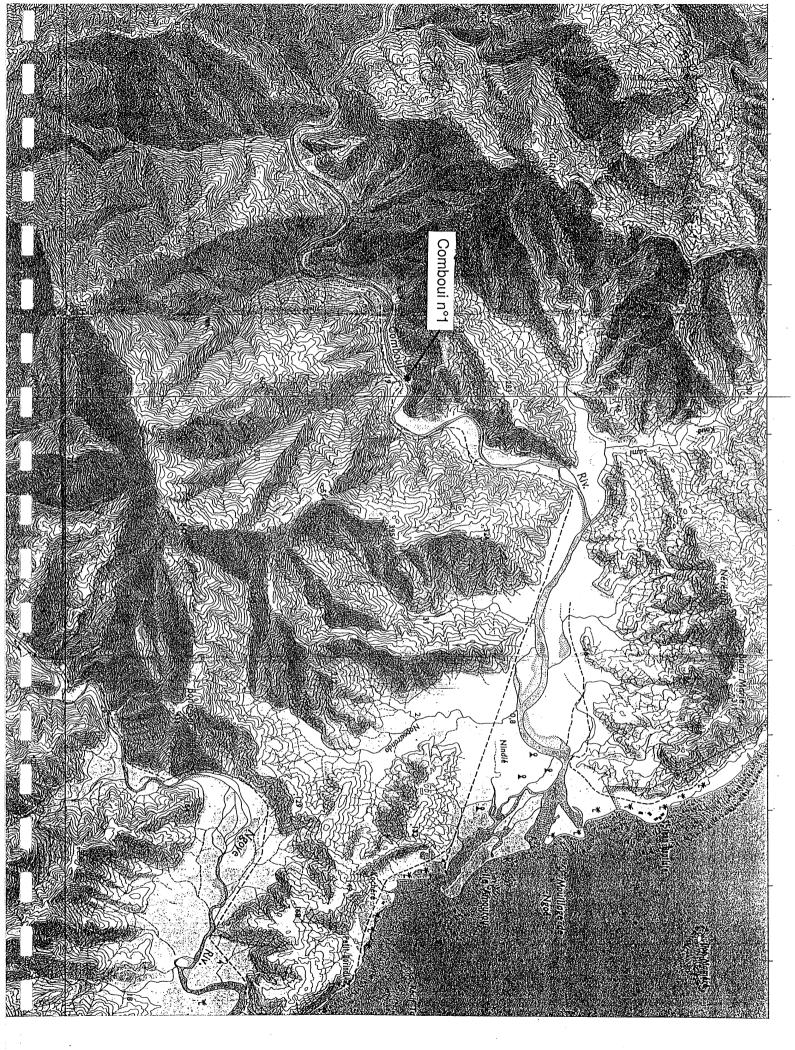
Lieu de prélèvement: Tamoa (creek au radier) n°1 Date de prélèvement: 21/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites
Paramètres physico-c	chimiques		• • • • • • • • • • • • • • • • • • •
	/I en Cl) en SO4)	4,4 3	250 250
Paramètres indésirab	les		
Nitrites (mg/l e Ammonium (m DCO (mg/l en DBO5 (mg/l e	en NO3) en NO2) ng/I en NH4) O2)	<0,01 <0,01 0 15 <1 2,5	50 0,1 0,5
Paramètres toxiques			
Nickel (μg/l er	Ni)	16	50
Paramètres bactériol	ogiques		
	ermotolérants (/100ml) s fécaux (/100 ml)	24 18	0

^{*}Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:

COMMUNE DE THIO



PROVINCE : SUD	commune de THIO
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Comboui Comboui nº1
ACCES PAR:	route de mines, à partir de Saint Joseph
DATE DE PRELEVEMENT:	03/11/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	14H2O
TEMPS	couvert
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	En amont du gué, en amont de la rivière de Koum.
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	Galets légèrement recouverts de petites algues, profondeur environ 1m
ASPECT DE L'EAU	clair
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui
TEMPERATURE	24,9°C
CONDUCTIVITE	107 µs
OXYGENE DISSOUS	98%
рн	8,3
OBSERVATIONS	

Lieu de prélèvement: Comboui n°1 Date de prélèvement: 03/11/93

		valeurs mesurées	valeurs limites
Param	ètres physico-chimiques		
	Chlorures (mg/l en Cl) Sulfates (mg/l en SO4)	5 <1	250 250
Param	ètres indésirables	•	
	Nitrates (mg/l en NO3)	0,25 <0,01 0 <1 <1 <0,5	50 0,1 0,5
Param	ètres toxiques		
	Nickel (µg/l en Ni)	3,5	50
Param	ètres bactériologiques		
•	Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	0	0

^{*}Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:



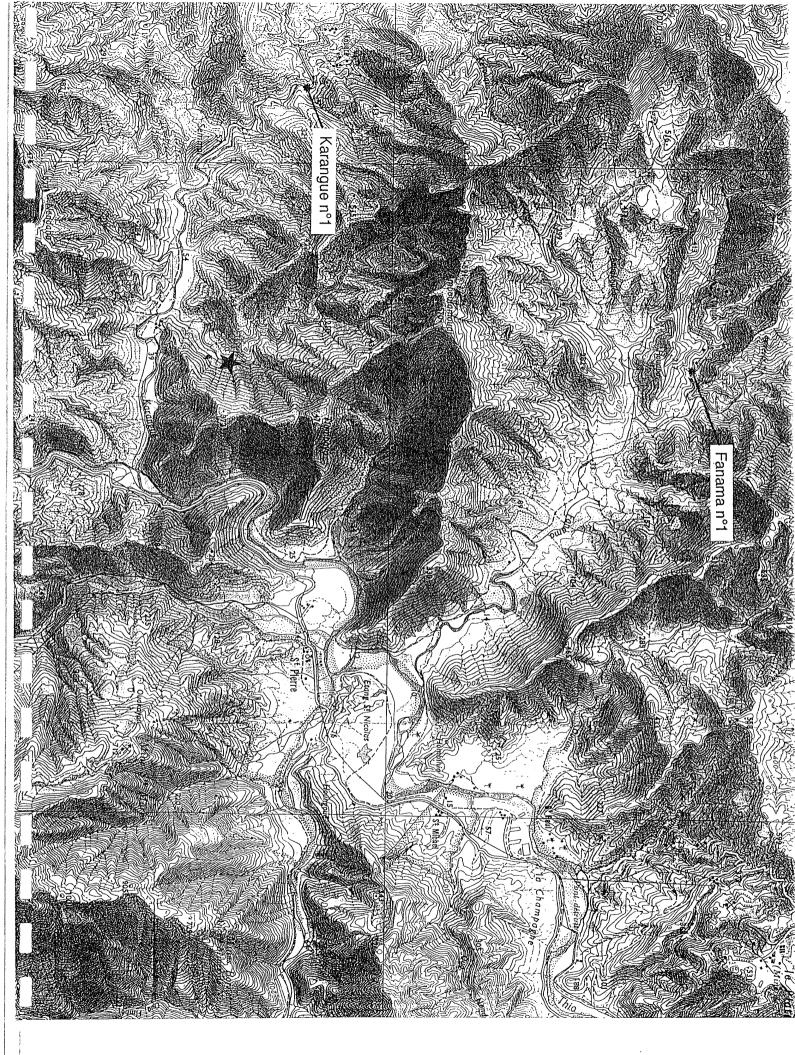
	3 m
PROVINCE : SUD	Commune de THIO
LIEU DE PRELEVEMENT	La Dothio, amont confluence Nékuitourou
NOM DE L'ECHANTILLON	Dothio nº1
ACCES PAR:	pont avant route à horaire
DATE DE PRELEVEMENT:	21/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	12H45
TEMPS	beau temps
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	environ 20 m en amont du pont
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	cailloux, profondeur 50 cm
ASPECT DE L'EAU	clair
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui
TEMPERATURE	28,2°C
CONDUCTIVITE	140 µs
OXYGENE DISSOUS	87%
рН	8,4
OBSERVATIONS	

Lieu de prélèvement: Dothio n°1 Date de prélèvement: 21/10/93

	valeurs mesurées	valeurs limites
Paramètres physico-chimiques		
Chlorures (mg/l en Cl) Sulfates (mg/l en SO4)	9,9 1	250 250
Paramètres indésirables		
Nitrates (mg/l en NO3)	0,11 <0,01 <0,01 1 <1 <0,5	50 0,1 0,5
Paramètres toxiques		
Nickel (μg/l en Ni)	9	50
Paramètres bactériologiques		
Coliformes thermotolérants (/100ml) . Streptocoques fécaux (/100 ml)	2	0

^{*}Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:



PROVINCE: SUD	commune de THIO
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Fanama, tribu de Ouindo Fanama nºl
ACCES PAR:	piste à partir de Saint-Pierre pour la tribu de Ouindo
DATE DE PRELEVEMENT:	25/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	16H4O
TEMPS	beau temps
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	gué menant à des habitations juste en aval de la tribu
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	cailloux, légèrement envasé, qq algues, prof env 40 cm
ASPECT DE L'EAU	clair
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui
TEMPERATURE	26,6°C
CONDUCTIVITE	245 μs
OXYGENE DISSOUS	97%
рН	8,3
OBSERVATIONS	

Lieu de prélèvement: Fanama n°1 Date de prélèvement: 25/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites
Param	ètres physico-chimiques		
	Chlorures (mg/l en Cl) Sulfates (mg/l en SO4)	9,6 3	250 250
Param	ètres indésirables		•
	Nitrates (mg/l en NO3)	0,03 <0,01 0,01 18 2	50 0,1 0,5
Paramètres toxiques			
	Nickel (µg/l en Ni)	3,4	50
Paramètres bactériologiques			
	Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	70 32	0

^{*}Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:

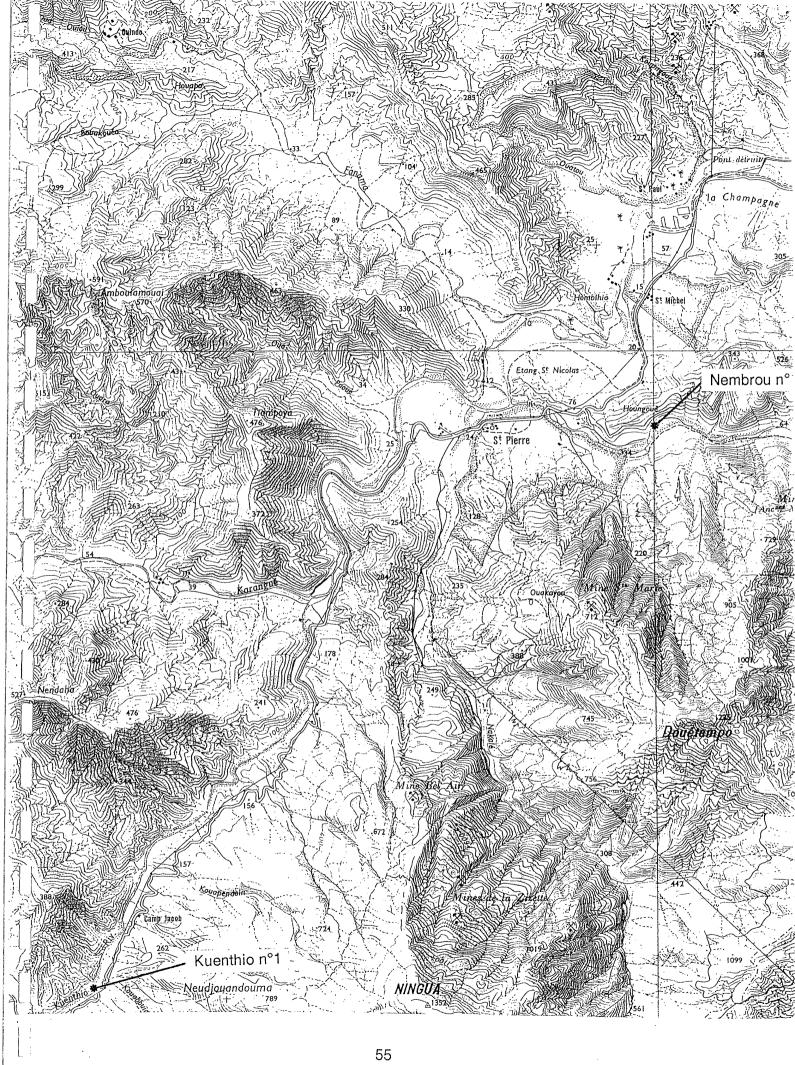
PROVINCE : SUD	Commune de Thio
LIEU DE PRELEVEMENT	La Karangue, aval tribu de Kouaré
NOM DE L'ECHANTILLON	Kouare Karangue nº1
ACCES PAR:	route de Kouaré
DATE DE PRELEVEMENT:	25/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	15H15
TEMPS	beau temps
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	en amont du pont radier avant tribu de Kouaré
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	rochers, graviers, qq. algues, roseaux, profondeur env. 1 m
ASPECT DE L'EAU	clair
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui
TEMPERATURE	27°C
CONDUCTIVITE	100 µs
OXYGENE DISSOUS	102%
рН	8,6
OBSERVATIONS	certains habitants disent avoir un captage en aval chargé en particules

Lieu de prélèvement: Karangue n°1 Date de prélèvement: 25/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites
Param	ètres physico-chimiques		
	Chlorures (mg/l en Cl) Sulfates (mg/l en SO4)	8,5 3	250 250
Param	ètres indésirables		
	Nitrates (mg/l en NO3)	0,02 <0,01 <0,01 28 5 1,5	50 0,1 0,5
Paramètres toxiques			
	Nickel (µg/l en Ni)	1,1	50
Paramètres bactériologiques			
	Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	116 8	0

^{*}Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:



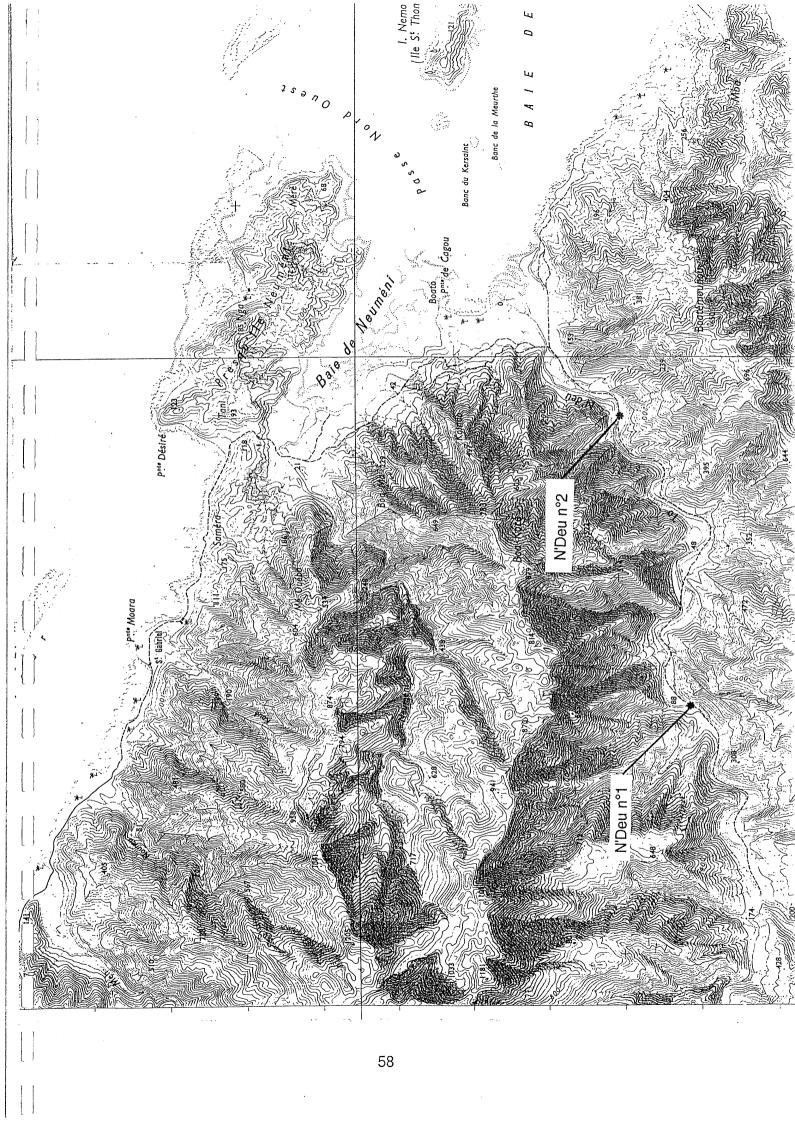
PROVINCE : SUD	Commune de Thio
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Kuenthio Kuenthio nº1
ACCES PAR:	Route Territoriale 4
DATE DE PRELEVEMENT:	25/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	14H45
TEMPS	beau temps
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	chemin en contrebas à environ 2 km après embranchement tribu de Kouarga, sur RT4
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	graviers, profondeur environ 50 cm
ASPECT DE L'EAU	clair
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui
TEMPERATURE	28°C
CONDUCTIVITE	242 µS
OXYGENE DISSOUS	96%
рН	8,6
OBSERVATIONS	
	•

Lieu de prélèvement: Kuenthio n°1 Date de prélèvement: 25/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites
Param	nètres physico-chimiques		,
	Chlorures (mg/l en Cl) Sulfates (mg/l en SO4)	6,2 1	250 250
Param	nètres indésirables		
	Nitrates (mg/l en NO3)	0,05 <0,01 0 7 1 0,5	50 0,1 0,5
Param	nètres toxiques		
	Nickel (μg/l en Ni)	6,2	50
Paramètres bactériologiques			
	Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	72 44	0

^{*} Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:



PROVINCE : SUD	Commune de Thio
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La N'Deu N'Deu nº1
ACCES PAR:	pas d'accès, route coupée
DATE DE PRELEVEMENT:	
HEURE DE PRELEVEMENT:	
TEMPS	
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	
ASPECT DE L'EAU	
PRESENCE OU NON DE COURANT	
TEMPERATURE	
CONDUCTIVITE	
OXYGENE DISSOUS	
Нд	
OBSERVATIONS	

PROVINCE : SUD	Commune de Thio
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La N'Deu N'Deu nº2
ACCES PAR:	Piste rive droite
DATE DE PRELEVEMENT:	21/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	14H00
TEMPS	beau temps
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	à 1100 m après début de piste avant la carrière
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	rochers, petit torrent avec trous d'eau d'env 2 m
ASPECT DE L'EAU	clair
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui, assez fort
TEMPERATURE	26,2°C
CONDUCTIVITE	96 µs
OXYGENE DISSOUS	101%
рН	8,27
OBSERVATIONS	piste coupée après la carrière

Lieu de prélèvement: N'Deu n°1 Date de prélèvement: 21/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites *
Param	ètres physico-chimiques		
	Chlorures (mg/l en Cl) Sulfates (mg/l en SO4)	7,1 <1	250 250
Param	ètres indésirables		
	Nitrates (mg/l en NO3)	0,21 <0,01 0 <1 <1 <0,5	50 0,1 0,5
Param	ètres toxiques		
	Nickel (µg/l en Ni)	7	50
Paramètres bactériologiques			
	Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	4 2	0

^{*}Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:

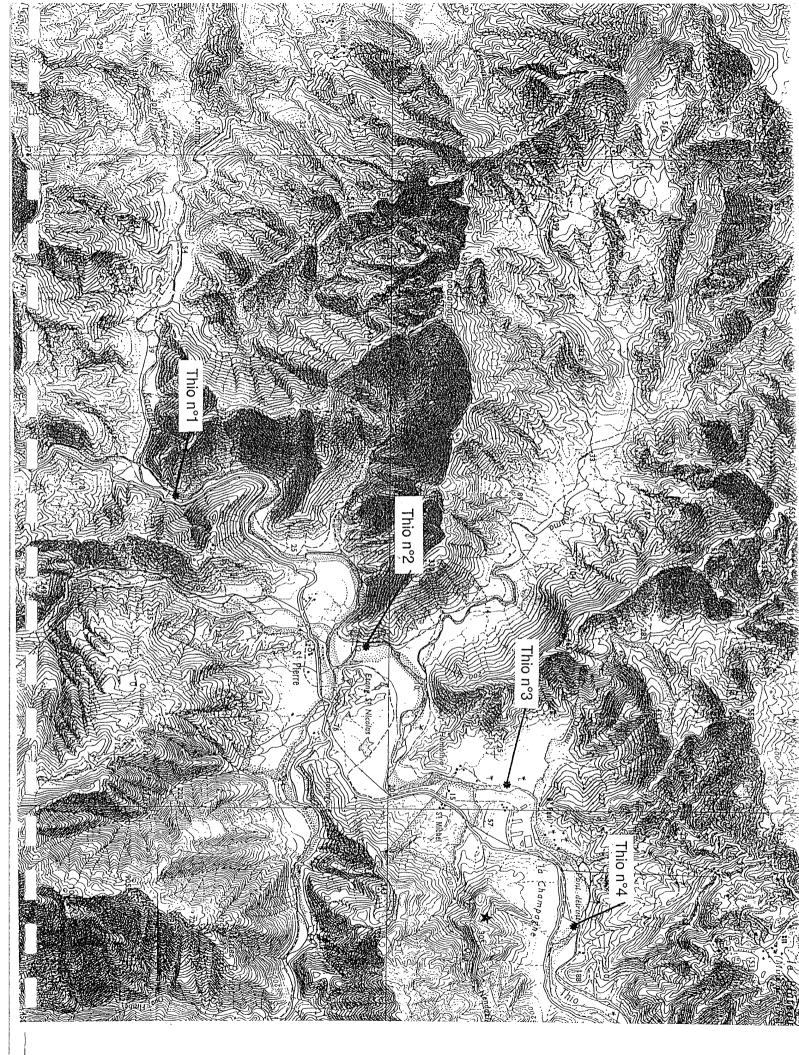
PROVINCE : SUD	Commune de Thio
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Nembrou Nembrou nº1
ACCES PAR:	piste rive gauche, puis à pied
DATE DE PRELEVEMENT:	21/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	15H15
TEMPS	beau temps
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	2 Km avant l'aplomb des mines Bornet, dans grand coude à droite en remontant la rivière
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	gros galets 30 cm
ASPECT DE L'EAU	clair
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui
TEMPERATURE	25,9°C
CONDUCTIVITE	
OXYGENE DISSOUS	97%
рH	8,5
OBSERVATIONS	piste impraticable aux 4 X 4 après 1 Km, on remonte le lit de la rivière ou on prend le sentier pédestre

Lieu de prélèvement: Nembrou n°1 Date de prélèvement: 21/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites *
Param	ètres physico-chimiques		
	Chlorures (mg/l en Cl) Sulfates (mg/l en SO4)	18,6 <1	250 250
Param	ètres indésirables		
	Nitrates (mg/l en NO3)	0,3 <0,01 0 14 <1 <0,5	50 0,1 0,5
Param	ètres toxiques		
	Nickel (μg/l en Ni)	10	50
Paramètres bactériologiques			
	Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	8 0	0

^{*}Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:



	7 . m1 !
PROVINCE : SUD	Commune de Thio
LIEU DE PRELEVEMENT	La Thio, aval confluence
NOM DE L'ECHANTILLON	Karangue Thio nº1
NOM DE L'ECHANTILLON	INIO NOI
ACCES PAR:	RT4
DATE DE PRELEVEMENT:	25/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	16H00
TEMPS	beau temps
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	accès par chemin à environ I Km après confluence karangue
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	cailloux recouverts de qq. algues + vase, prof. env. 0,4m
ASPECT DE L'EAU	clair
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui
TEMPERATURE	29,4°C
CONDUCTIVITE	190
OXYGENE DISSOUS	103%
рН	8,51
OBSERVATIONS	

Lieu de prélèvement: Thio n°1 Date de prélèvement: 25/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites
Param	ètres physico-chimiques		
	Chlorures (mg/l en Cl)	7,8 1	250 250
Param	ètres indésirables		
	Nitrates (mg/l en NO3)	0,04 <0,01 0 8 1	50 0,1 0,5
Paramètres toxiques			
	Nickel (μg/l en Ni)	6,2	50
Paramètres bactériologiques			
	Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	2 24	0

^{*}Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:

PROVINCE : SUD	Commune de Thio
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Thio, à Saint Pierre Thio nº2
ACCES PAR:	Piste vers Ouindo
DATE DE PRELEVEMENT:	26/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	13H00
TEMPS	beau temps
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	200 m en aval aprés la traversée de la rivière
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	bordure de roseaux, cailloux recouverts de qq. algues et un peu de vase, prof. env. lm
ASPECT DE L'EAU	clair
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui
TEMPERATURE	27°C
CONDUCTIVITE	194 μς
OXYGENE DISSOUS	107%
рН	8,4
OBSERVATIONS	

Lieu de prélèvement: Thio n°2 Date de prélèvement: 26/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites
Param	ètres physico-chimiques		
	Chlorures (mg/l en Cl) Sulfates (mg/l en SO4)	5,7 <1	250 250
Param	ètres indésirables		
	Nitrates (mg/l en NO3)	0,19 <0,01 0 3 <1 0,5	50 0,1 0,5
Paramètres toxiques			
	Nickel (µg/l en Ni)	2,9	50
Paramètres bactériologiques			
	Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	20 18	0

^{*}Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:

PROVINCE : SUD	Commune de Thio
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Thio, à Saint Michel Thio nº3
ACCES PAR:	piste mines SLN, au niveau pont détruit, puis piste à gauche après rivière Thio vers Saint Michel
DATE DE PRELEVEMENT:	26/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	14H30
TEMPS	beau temps
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	A Saint Michel, juste en aval des premières maisons
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	cailloux avec léger recouvre- ment algues + vase, prof. env. 1,5 m, bordure roseaux en face
ASPECT DE L'EAU	clair
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui
TEMPERATURE	25,7 °C
CONDUCTIVITE	185 μs
OXYGENE DISSOUS	105%
рН	8,2
OBSERVATIONS	

Lieu de prélèvement: Thio n°3 Date de prélèvement: 26/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites
Param	ètres physico-chimiques		
	Chlorures (mg/l en Cl) Sulfates (mg/l en SO4)	5,5 1	250 250
Param	rètres indésirables		
	Nitrates (mg/l en NO3)	0,03 <0,01 0 3 1	50 0,1 0,5
Paramètres toxiques			
	Nickel (µg/l en Ni)	3,7	50
Paramètres bactériologiques			
	Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	12 9	0

^{*}Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:

PROVINCE : SUD	Commune de Thio
LIEU DE PRELEVEMENT NOM DE L'ECHANTILLON	La Thio, à pont détruit Thio nº4
ACCES PAR:	piste mines SLN
DATE DE PRELEVEMENT:	26/10/93
HEURE DE PRELEVEMENT:	13H45
TEMPS	beau temps
DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT PAR RAPPORT A DES REPERES FIXES	Au lieu dit Pont Détruit, en aval du pont, à 200 m de la RT4, par piste SLN
DESCRIPTION DU LIT DE LA RIVIERE, PROFONDEUR D'EAU	cailloux avec léger recouvre- ment algues + vase, profondeur environ 1 m
ASPECT DE L'EAU	clair
PRESENCE OU NON DE COURANT	oui
TEMPERATURE	28,7 °C
CONDUCTIVITE	185 µs
OXYGENE DISSOUS	112%
рН	8,44
OBSERVATIONS	

Lieu de prélèvement: Thio n°4 Date de prélèvement: 26/10/93

		valeurs mesurées	valeurs limites
Param	Paramètres physico-chimiques		r.
	Chlorures (mg/l en Cl) Sulfates (mg/l en SO4)	6	250 250
Param	ètres indésirables		
	Nitrates (mg/l en NO3)	0,03 <0,01 0 5 2 0,5	50 0,1 0,5
Paramètres toxiques			
	Nickel (µg/l en Ni)	4,9	50
Param	nètres bactériologiques		
	Coliformes thermotolérants (/100ml) Streptocoques fécaux (/100 ml)	4 24	0

^{*}Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Décret 89-3 du 3/01/89 du JORF)

Commentaires:

ANNEXE

I - Mesures de terrain

Conductivité:

nous avons utilisé un conductimètre de marque WTW modèle LF 196.

La précision est de ± 0,5% de la valeur mesurée ± 1 digit dans la

plage 0 à 35°C.

La température est compensée automatiquement et la mesure indiquée

correspond à une température de 20°C.

Oxygène dissous:nous avons employé un oxymètre de marque WTW modèle OXI 196

La précision est de ± 1% de la valeur mesurée ± 1 digit entre 0 et 600% d'O2. La mesure en % est indiquée par rapport à la saturation en oxygène.

Température: les deux appareils précédents permettent de mesurer la température au 1/10ème de °C.

pH:

Le pH-mètre que nous avons employé est un CORNING 220 muni d'une

électrode combinée. La précision est de 0,05 unité pH.

II - Analyses de laboratoire:

Elles sont effectuées dès l'arrivée des échantillons au laboratoire, soit au maximum dans la journée suivant le prélèvement.

Analyses effectuées par la Société Calédonienne des eaux:

DCO

DBO5

Coliformes thermotolérants

Streptocoques fécaux

Nickel (par absorption atomique)

sulfates (par colorimétrie sur 14 sites, précision 0,1 mg)

Analyses effectuées par la société HYDREX:

nitrates (par colorimétrie, sur analyseur automatique, précision <0,01 mg/l) nitrites (idem nitrates, précision < 0,005 mg/l)) ammonium (par colorimétrie, en manuel, précision <0,005 mg/l) chlorures (par potentiométrie, précision \pm 0,4 mg/l) sulfates (par gravimétrie sur 9 sites, précision \pm 0,5 mg/l) MES (par filtration sur Whatman GFF, précision 0,1 mg)