

Calédonienne  
des Eaux

PROVINCE SUD Direction de l'environnement	ARRIVÉE LE 15 JAN. 2014							
	N° 1586	Dir.	CM jur.	CM EDT	CM cyné	SAP	SPPR	SCB
AFFECTÉ								U
COPIE								
OBSERVATIONS								

M. FOURMY Jacques  
Directeur de la DENV  
19, avenue FOCH  
BP 3718  
98846 NOUMEA CEDEX

(Préparer BE pour  
consultation DDC et  
info AR)

Nouméa, le 31 décembre 2013

No Réf. : 377/2013/MB/AC

Objet : Valorisation des boues de STEP – Plan d'épandage

REÇU LE 13 JAN. 2014

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre de la valorisation agricole des boues de STEP, je vous adresse le plan d'épandage de la société AGRICAL.

Je vous prie de bien vouloir agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Le Directeur Général

## PLAN D'EPANDAGE

**Exploitant :** AGRICAL SAS

**Exploitation :** Lot 10 et 9PIE, route de Tonghouin Tamoa

**Commune :** PAITA

**Activité :** Agriculture, élevage

### **Documents :**

DOC 1 : Origine, qualité et quantité des boues produites

DOC 2 : Caractéristiques des parcelles

DOC 3 : Calcul de la dose à épandre

DOC 4 : Bilan en apport nutritionnel et en éléments-traces

DOC 5 : Organisation de l'épandage

ANNEXE 1 : Cartographie satellite

ANNEXE 2 : Cartographie topographique

ANNEXE 3 : Analyse des boues des STEP 2013

ANNEXE 4 : Analyse des sols – Laboratoire de la DIMENC

ANNEXE 5 : Analyse des sols – Laboratoire Hill Nouvelle-Zélande

Affaire suivie par : Méryle BLOC

**DOC 1 : ORIGINE, QUALITE ET QUANTITE DES BOUES PRODUITES**

STEP	Commune	Type de traitement	Production matière brute (T/an)	Production matière sèche (T/an)	Composition
Anse Vata	Nouméa	Boue activée	835	230	ANNEXE 3
Koutio	Dumbéa	Boue activée	1093	175	ANNEXE 3
Magenta	Nouméa	Boue activée	300	53	ANNEXE 3
Yahoué	Nouméa	Boue activée	250	40	ANNEXE 3
Rivière Salée	Nouméa	Boue activée	550	83	ANNEXE 3
TOTAL :			3028	581	

**VALEUR AGRONOMIQUE DES BOUES**

Siccité (%)	13,32
Azote total (%)	72,77 - biodisponibilité de 40%*
Phosphore total (g P/kg MS)	22,46 - biodisponibilité de 70%*
Potassium total (mg K/kg MS)	5884 - biodisponibilité de 100%*
C/N	6

\*Etude de l'intérêt agronomique et économique des boues des stations d'épuration du Grand Nouméa – Terralys SUEZ Environnement

**TENEUR EN ELEMENTS-TRACES (mg/kg MS)**

Cadmium	0,9
Chrome	88,2
Cuivre	156,4
Mercure	3,7
Nickel	81,4
Plomb	28,1
Zinc	656
Sélénium	<10
Chrome+cuivre+nickel+zinc	982

## DOC 2 : CARACTERISTIQUES DES PARCELLES

Représentation cartographique :

ANNEXE 1 – Cartographie satellite

ANNEXE 2 – Cartographie topographique

Parcelle à épandre :

AGRI 1 à AGRI 10

Analyse des sols :

ANNEXE 4 – Analyse des sols par la DIMENC

ANNEXE 5 – Analyse des sols par le laboratoire Hill – Nouvelle-Zélande

### DETERMINATION DU PERIMETRE D'ETUDE

Parcelles	Agri-1	Agri-2	Agri-3	Agri-4	Agri-5	Agri-6	Agri-7	Agri-8	Agri-9	Agri-10
Culture	Pâturage	Sorgho ou maïs	Sorgho ou maïs	Foin fourrager						
Surface totale (ha)	13	2,7	1,8	2,7	1,8	2,7	1,8	3,1	2,7	8,6
Pente (%)	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7
Apport antérieur en fertilisant :										
Boue brute (T MS/ha) <sup>(1)</sup>	Aucun									
Autre fertilisant	Engrais chimique									
Surface épandable (ha)	12,4	2,7	1,7	2,7	1,7	2,7	1,7	3,1	2,6	6,6
Motif d'exclusion	- Cours d'eau		- Cours d'eau		-		- Cours d'eau		- Cours d'eau	- Cours d'eau

**VALEUR AGRONOMIQUE DU SOL<sup>(1)</sup>**

Parcelles	Agri-1	Agri-2	Agri-3	Agri-4	Agri-5	Agri-6	Agri-7	Agri-8	Agri-9	Agri-10
pH	6	6,1	6,2	6	6	5,9	5,9	6	6,1	5,7
Basicité	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne						
N total (%)	0,24	0,20	0,22	0,28	0,28	0,22	0,23	0,27	0,25	0,23
N-Ammonium (mg/kg)	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen						
N disponible (kg/ha)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	200,3	159,6	124,8	208,3	187,2	103,5	122,4	89,1	70,3	164,3
K <sub>2</sub> O (kg/ha)	Moyen	Moyen	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible	Faible	Faible	Moyen
	7,5	8,8	8,8	7,5	13,8	7,5	22,5	11,3	17,5	6,3
	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Moyen	Faible	Faible	Faible
	303,5	396,8	284,6	330,7	527,3	265,3	384,7	203,2	222,8	158,4
	Très élevé	Elevé	Elevé	Elevé						

<sup>(1)</sup> Interprétations données par le laboratoire Hill

La valeur du pH des parcelles Agri 6, 7 et 10 interdit l'épandage de boue brute. Cependant, l'utilisation de boue chaulée est autorisée pour un pH>5 et si le flux cumulé des éléments traces sur 10 ans n'est pas supérieur aux seuils fixés. Dans notre cas, l'épandage de boue chaulée peut être admis (Cf. DOC 4).

La teneur en azote des parcelles Agri-8 et Agri-9 ne combinent pas les besoins de la culture de sorgho.

Parcelles	VALEURS EN ELEMENTS-TRACES DU SOL (mg/kg MS)										SEUIL <sup>(2)</sup>
	Agri-1	Agri-2	Agri-3	Agri-4	Agri-5	Agri-6	Agri-7	Agri-8	Agri-9	Agri-10	
Cadmium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,11	0,19	0,13	0,3	0,11	<0,1	2
Chrome	15614	19952	18405	11591	12288	7636	15586	8484	10578	14293	150
Cuivre	22	20	20	25	24	32	26	31	30	29	100
Mercure	<0,1	0,19	0,3	<0,1	<0,1	0,19	0,11	0,2	0,1	<0,1	1
Nickel	1666	1667	1681	1934	1848	2068	1849	2019	2158	1990	50
Plomb	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	100
Zinc	146	181	149	144	136	113	142	108	124	140	300

<sup>(2)</sup> Seuil fixé par l'arrêté du 8 janvier 1998

Les valeurs du chrome et du nickel dépassent les seuils respectifs de 150 et 50 mg/kg fixés par l'arrêté du 8 janvier 1998. Les sols calédoniens présentent naturellement des teneurs élevées en chrome et en nickel, par conséquent la comparaison avec les valeurs métropolitaines n'est pas significative.

### DOC 3 : CALCUL DE LA DOSE A EPANDRE

BESOINS NUTRITIONNELS DE LA CULTURE (kg/ha/an) <sup>(3)</sup>			
	Azote (N)	Phosphore (P)	Potassium (K)
Pâture	50	20	40
Foin fourrager	50	30	70
Sorgho	200	100	150
Maïs	200	100	170

<sup>(3)</sup> Source : DDR et Chambre d'Agriculture Puy de Dôme

CALCUL DE LA DOSE A EPANDRE (T MS/ha)				
Cultures	Pâture	Foin fourrager	Sorgho	Maïs
N	0,17	0,17	0,69	0,69
P	1,27	1,91	6,36	6,36
K	6,80	11,90	25,49	28,89

Afin d'apporter les besoins nutritionnels de la culture sans appauvrir le sol, la dose à épandre est calculée uniquement à partir de la valeur agronomique des boues. L'azote est le facteur limitant. La dose à épandre est donc de 0,17 T MS/ha sur les cultures de pâture et de foin fourrager et de 0,69 T MS/ha sur les cultures de sorgho et de maïs.

**DOC 4 : BILAN EN APPOINT NUTRITIONNEL ET EN ELEMENTS-TRACES**

APPORT NUTRITIONNEL BOUE + SOL (kg/ha)										
Parcelles	Agri-1	Agri-2	Agri-3	Agri-4	Agri-5	Agri-6	Agri-7	Agri-8	Agri-9	Agri-10
N	250,3	209,6	174,8	258,3	237,2	153,5	172,4	289,1	270,3	214,3
P	10,2	11,5	11,5	10,2	16,5	10,2	25,2	22,1	28,3	9,0
K	304,5	397,8	285,7	331,7	528,3	266,4	385,8	207,3	226,9	159,4

CARENCE EN ELEMENTS NUTRITIFS (kg/ha)										
Parcelles	Agri-1	Agri-2	Agri-3	Agri-4	Agri-5	Agri-6	Agri-7	Agri-8	Agri-9	Agri-10
P	9,80	8,55	8,55	9,80	3,55	9,80	-5,20	77,95	71,70	21,05
K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Des carences en phosphore sont à prévoir. Les teneurs en potassium sont suffisantes pour répondre aux besoins des différentes cultures.

APPORT DES BOUES EN ELEMENTS-TRACES CUMULE SUR 10 ANS (g/ha)			
	Pâturage et foin fourrager <sup>(4)</sup>	Sorgho et maïs <sup>(5)</sup>	Seuil <sup>(6)</sup>
Cadmium	1,2	4,8	150
Chrome	338,4	1353,6	12 000
Cuivre	255,3	1021,0	12 000
Mercure	1,5	6,2	120
Nickel	242,2	968,8	3 000
Plomb	42,6	170,4	9 000
Zinc	855,8	3423,1	30 000
Sélénium	17,2	68,7	1 200
Chrome+cuivre+nickel+zinc	1691,6	6766,5	40 000

<sup>(4)</sup> Calculé pour un apport de 0,17 T MS/ha/an

<sup>(5)</sup> Calculé pour un apport de 0,69 T MS/ha/an

<sup>(6)</sup> Seuil fixé dans l'arrêté du 8 janvier 1998

L'apport cumulé de boue sur 10 ans ne dépasse pas les valeurs limites en éléments traces.

## DOC 4 : ORGANISATION DE L'EPANDAGE

Périodes : Janvier à Avril 2014, Septembre à Novembre 2014

Nature de l'apport : Boue brute

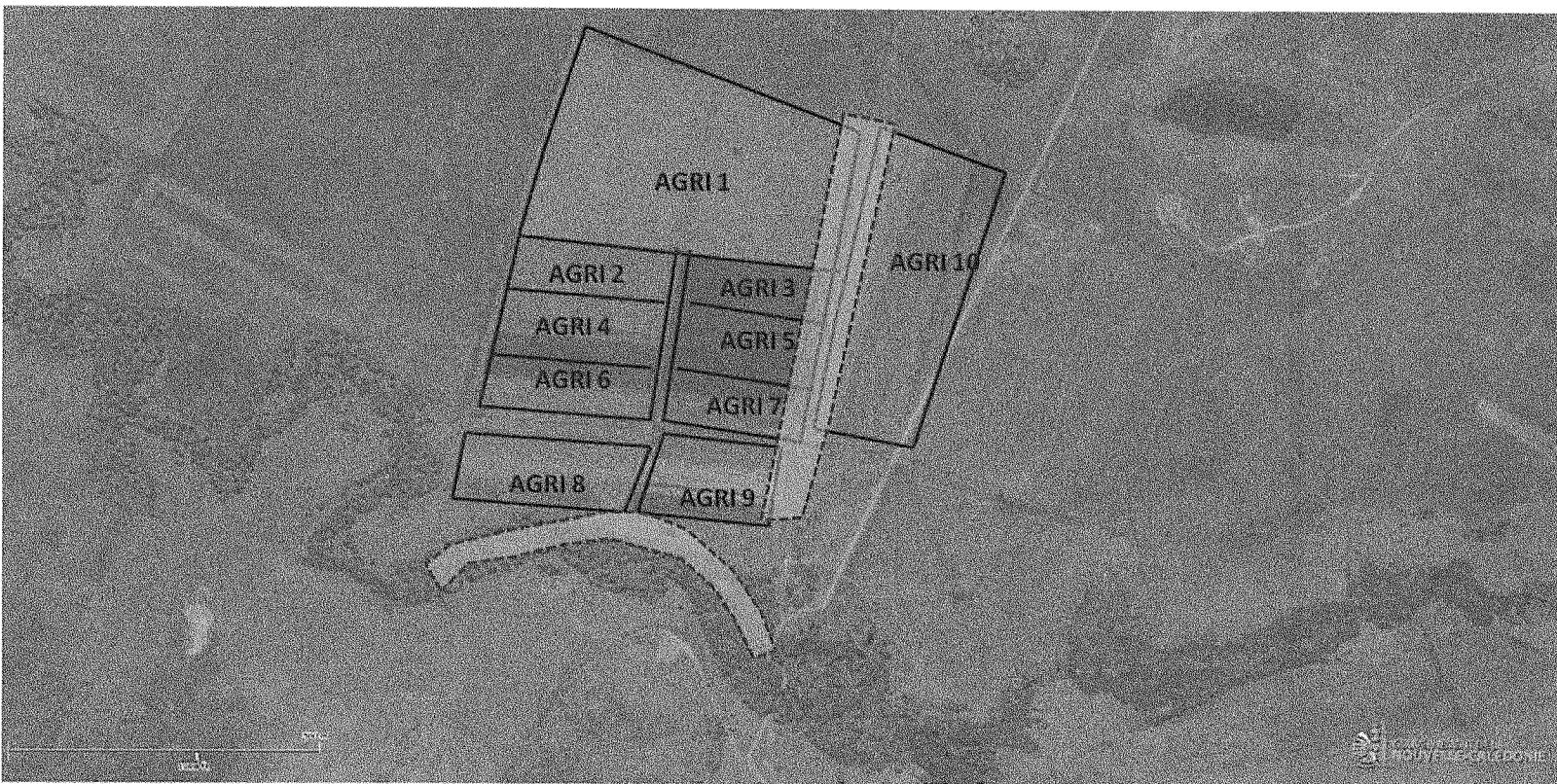
Conditions:

- Pas d'épandage en période de pluie et sur un sol détrempé
- Enfouissement des boues dans un délai de 48h
- Respect d'un délai de 6 semaines entre l'épandage et la remise à l'herbe des animaux ou de la récolte des cultures fourragères
- Respect de la distance minimale de 35 m des cours d'eau
- Utilisation de l'épandeur GILIBERT Helios 10 mis à disposition

### QUANTITE DE BOUE A EPANDRE (T/an)

Parcelles	Agri-1	Agri-2	Agri-3	Agri-4	Agri-5	Agri-6	Agri-7	Agri-8	Agri-9	Agri-10	Total
Quantité de MS à épandre (T)	2,13	0,46	0,29	0,46	0,29	0,46	0,29	1,17	2,13	1,13	8,83
Quantité de boue à épandre (T)	15,99	3,48	2,19	3,48	2,19	3,48	2,19	8,77	15,99	8,51	66,29

## ANNEXE 1 : CARTOGRAPHIQUE SATELLITE

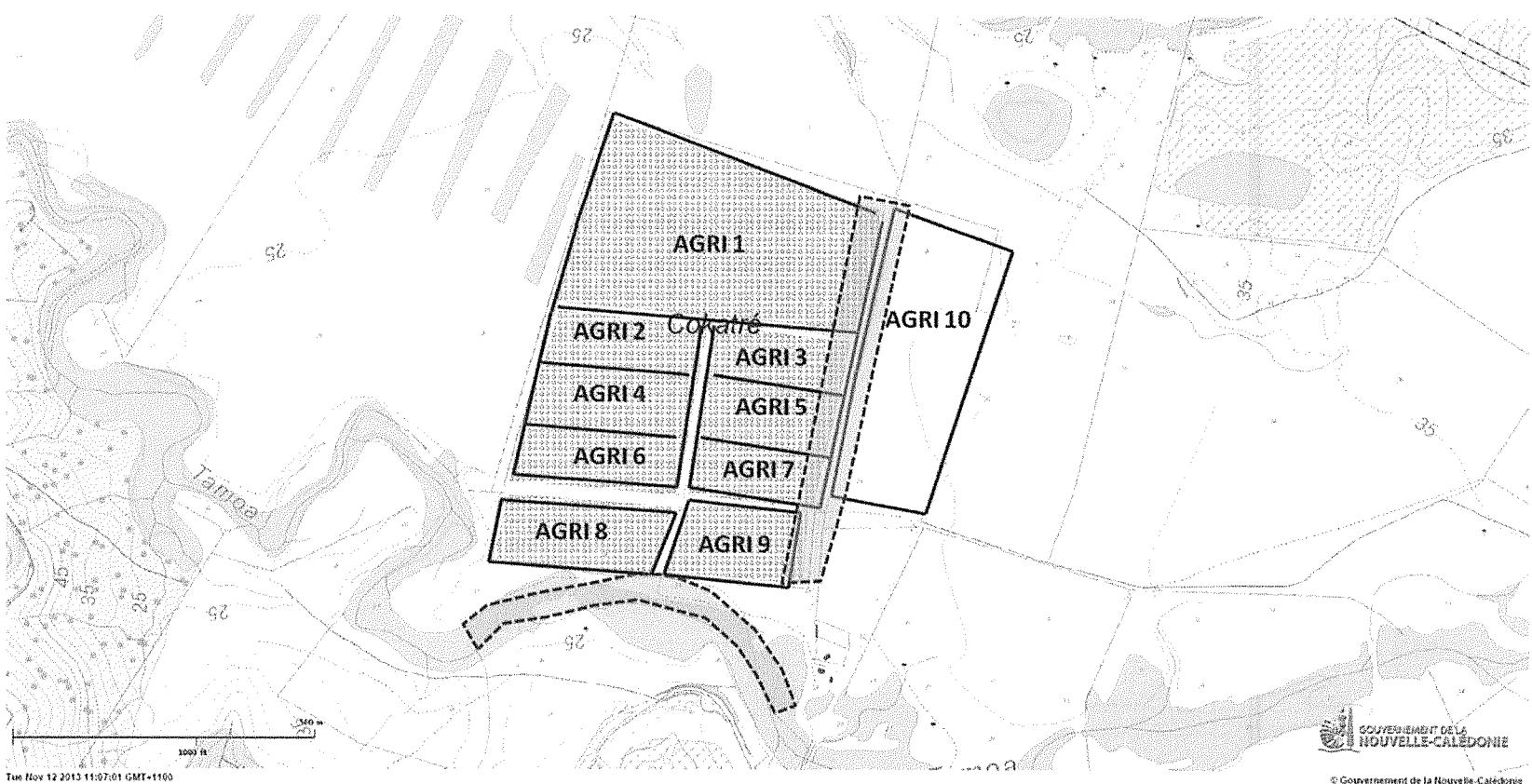


© Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie Imprimé le lue Nov 12 2013 01:32:21 PM.

### Légende:

- Limite des parcelles
- Zone non épandable
- ~~~~ Cours d'eau

## ANNEXE 2 : CARTOGRAPHIQUE TOPOGRAPHIQUE



### Légende:

- Limite des parcelles
- Zone non épandable
- Cours d'eau

**ANNEXE 3 : ANALYSE DES BOUES DES STEP 2013**

**Analyses des boues des stations d'épuration 2013**

Paramètres	Unité	Anse Vata	Koutio	Magenta	Yahoué	Rivière Salée	Moyenne	Norme *
		NST26	DP1KO	NST25	NST32	NST28		
		17/04/2013	17/04/2013	16/04/2013	17/04/2013	17/04/2013		
		Centrie	Presse	Presse	Presse	Presse		
Antimoine	mg/kg de MS	<1	<1	<1	2	<1	2	
Arsenic	mg/kg de MS	6,3	4,6	4,4	5,3	5	5	
Azote de Kjeldahl	g/kg de MS	62,4	74,8	77,1	68,9	78,2	72	
Azote total	g N/kg	64,2	75	77,1	69,1	78,5	73	
Baryum	mg/kg de MS	217	96	136	124	149	144	
Cadmium	mg Cd/kg de MS	<0,4	0,63	0,77	1,44	0,69	1	20
Calcium	mg Ca/kg de MS	16600	8210	13800	35100	10900	16 922	
Carbone organique total	g C/kg de MS	388	442	439	444	472	437	
Chrome	mg Cr/kg de MS	137	89	101	23	91	88	1000
Chrome VI	mg/kg de MS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Cobalt	mg Co/kg de MS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Cuivre	mg Cu/kg de MS	166	117	113	271	115	156	1000
Fer	mg Fe/kg de MS	20500	7380	9670	8340	6850	10 548	
Hydrocarbures totaux	mg/kg MS	3090	54700	5540	6570	9040	15 788	
Magnésium	mg Mg/kg de MS	9780	14300	9600	2330	7860	8 774	
Manganèse	mg Mn/kg de MS	186	151	219	118	137	162	
Matières minérales	% de MS	28,3	21,8	21,2	29,9	23,3	25	
Matières organiques	% de MS	70,1	76,7	79	68,6	80,6	75	
Matières Sèches	%	18,8	13,5	10,6	12,3	11,4	13	
Mercure	mg Hg/kg de MS	7,86	3,97	4,94	0,41	1,15	4	10
Molybdène	mg/kg de MS	4,1	3,4	3,1	4,8	3,6	4	
Nickel	mg Ni/kg de MS	141	61	106	18	81	81	200
Nitrates	mg NO3/kg de MS	5990	626	<90	353	785	1 939	
Nitrites	mg NO2/kg de MS	<20	<20	<20	656	47	352	
pH		6	6,7	6,3	7,5	6,8	7	
Phosphore	g P/kg de MS	21,5	34,9	22,1	14,4	19,4	22	
Plomb	mg Pb/kg de MS	31,8	12,1	22,8	53,1	20,9	28	800
Potassium	mg K/kg de MS	4280	11200	6420	1850	5670	5 884	
Sélénium	mg Se/kg de MS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Teneur en eau	%	81,2	86,5	89,4	87,7	88,6	87	
Zinc	mg Zn/kg de MS	409	426	434	1500	510	656	3000
Chrome+cuivre+nickel+zinc	mg/kg de MS	853	693	754	1812	797	982	4000

\* Selon l'annexe 1 de l'arrêté du 8 janvier 1998 "Epandage de boues de STEP"

## ANNEXE 4 : ANALYSE DES SOLS – LABORATOIRE DE LA DIMENC

République Française



Secrétariat général du gouvernement  
Direction de l'industrie, des mines et de l'énergie  
de la Nouvelle-Calédonie

Service du laboratoire d'analyses minérales

1ter rue Edouard UNGER - Vallée du Tir

B.P. 463 - 98845 NOUMEA CEDEX

N° CS13 -3160-SL- 2671 /DIMENC

DOSSIER N° TDELAB 1619

Nouméa, le 24/10/2013

# **BULLETIN D'ANALYSES**

Client :	CDE	Enregistrement du :	18/09/2013
Adresse :	B.P. 812 98845 NOUMEA CEDEX	Analyses demandées :	METAUX + pH
Nature échantillon :	SOLS	Délai d'analyses :	36
Méthode(s) utilisée(s) :	ICP	Nombre d'échantillons :	10

Le Laboratoire ne se charge pas de l'échantillonage et les résultats du bulletin d'analyse ne se rapporteront qu'à l'objet soumis à l'analyse.

V/Ref.	N/Ref.	Co ppm	Cr ppm	Cu ppm	Fe ppm	MgO ppm	Ni ppm	Pb ppm	Zn ppm	pH
AGRI 1	1619-1	254	15514	22	105000	29500	1635	<50	146	6
AGRI 2	1619-2	237	19952	20	95430	28500	1637	<50	181	6,1
AGRI 3	1619-3	308	18405	20	89970	27700	1631	<50	149	6,2
AGRI 4	1619-4	303	11591	25	109000	29800	1934	<50	144	6
AGRI 5	1619-5	224	12238	24	105700	29100	1648	<50	136	6
AGRI 6	1619-6	283	7636	32	116200	29300	2058	<50	113	5,9
AGRI 7	1619-7	331	15536	26	107200	30700	1849	<50	142	5,9
AGRI 8	1619-8	287	8484	31	108700	30200	2019	<50	108	6
AGRI 9	1619-9	306	10578	30	117500	31700	2158	<50	124	6,1
AGRI 10	1619-10	242	14293	29	108500	35900	1990	<50	140	5,7

Veuillez noter les écarts suivants relevés sur votre dossier :

Néant

N.B. : Néant

L'adjointe au Chef du Service Laboratoire

*Fin du document*

**ANNEXE 5 : ANALYSE DES SOLS – LABORATOIRE HILL NOUVELLE-ZELANDE**

Paramètres	Unité	Agri-1	Agri-2	Agri-3	Agri-4	Agri-5	Agri-6	Agri-7	Agri-8	Agri-9	Agri-10
<b>Valeur agronomique</b>											
Matière sèche	g/100g MS	67	71	75	68	71	71	72	72	72	69
Matière organique	g/100g MS	9,4	7,8	7,8	10,3	10,1	9,5	9,1	8,9	8,7	10,9
Azote total	%	0,24	0,20	0,22	0,28	0,28	0,22	0,23	0,27	0,25	0,23
Ammonium	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Azote disponible	mg/kg MS	178	129	96	165	161	93	102	72	58	146
C/N		13,1	12,7	12,9	12,1	12,1	11,9	12,1	10,8	12,1	12,8
Phosphore	mg/l	6	7	7	6	11	6	18	9	14	5
Potassium	me/100g	0,69	0,82	0,56	0,67	1,16	0,61	0,82	0,42	0,47	0,36
Calcium	me/100g	9,5	8,5	10,2	7,5	9,7	9,6	8,3	10,4	14,3	6
Magnésium	me/100g	33,4	31,9	28,5	35,1	33,9	39,5	32,6	37,4	36,8	37,6
Sodium	me/100g	0,34	0,28	0,27	0,35	0,28	0,25	0,21	0,26	0,28	0,6
CEC	me/100g	51	48	45	52	53	57	49	56	59	52
Taux de saturation	%	86	87	88	85	86	88	85	87	89	85
Masse volumique	g/ml	0,9	0,99	1,04	1,01	0,93	0,89	0,96	0,99	0,97	0,9
<b>Eléments traces</b>											
Bore	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20	<20	40	<20	50	<20	<20
Cadmium	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	0,19	0,13	0,3	0,11	<0,1
Manganèse	mg/kg MS	1,86	2,80	2,40	2,00	1,16	2,50	2,50	2,40	2,30	1,27
Mercure	mg/kg MS	<0,1	0,19	0,3	<0,1	<0,1	0,19	0,11	0,2	0,1	<0,1
Molybdène	mg/kg MS	0,5	0,5	0,5	0,7	0,6	0,8	0,6	0,9	0,8	0,5