

## Etude préalable à l'épandage – CHRISTY

Exploitant agricole : MR. CHRISTY

☎ 77 59 21

📍 RT1 - Forêt Noire - La FOA

Propriétaire des terrains : M. CHRISTY

Adresse d'exploitation : RT1 - Forêt Noire - La FOA

Commune : La Foa

Stations d'épuration : Commune de Nouméa (BSM, James Cook, Anse Vata, Rivière-Salée, Yahoué, Tindu-Kaméré, Montravel), commune de Dumbéa (Dumbéa2).

# 1. Caractérisation des boues à épandre

STEP	Boue brute (T)		MS (T)		Siccité moyenne		Tonnage moyen MS /semaine	
	Total	Epandage	Total	Epandage	Total	Epandage	Total	Epandage
<b>Anse Vata</b>	<b>948</b>	<b>347</b>	<b>197,1</b>	<b>70,5</b>	<b>21,0</b>	<b>20,9</b>	<b>3,8</b>	<b>1,4</b>
Centrifugeuse	948	347	197,1	70,5	21,0	20,9	3,8	1,4
<b>BSM</b>	<b>1122</b>	<b>1105</b>	<b>338,5</b>	<b>333,4</b>	<b>30,2</b>	<b>30,2</b>	<b>6,5</b>	<b>6,4</b>
Filtre presse	1122	1105	338,5	333,4	30,2	30,2	6,5	6,4
<b>Dumbéa 2</b>	<b>1567</b>	<b>1450</b>	<b>349,6</b>	<b>333,0</b>	<b>22,2</b>	<b>22,9</b>	<b>6,7</b>	<b>6,4</b>
Presse à bande	194	77	27,4	10,8	14,0	13,9	0,5	0,2
Presse Bucher	1372	1372	322,2	322,2	23,5	23,5	6,2	6,2
<b>James Cook</b>	<b>420</b>	<b>420</b>	<b>130,1</b>	<b>130,1</b>	<b>31,0</b>	<b>31,0</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>
Filtre presse	420	420	130,1	130,1	31,0	31,0	2,5	2,5
<b>Montravel</b>	<b>130</b>	<b>41</b>	<b>23,0</b>	<b>6,1</b>	<b>17,8</b>	<b>15,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,1</b>
Centrifugeuse	130	41	23,0	6,1	17,8	15,0	0,4	0,1
<b>Rivière-Salée</b>	<b>708</b>	<b>241</b>	<b>110,5</b>	<b>43,8</b>	<b>15,2</b>	<b>17,2</b>	<b>2,1</b>	<b>0,8</b>
Lit de séchage	37	37	15,3	15,3	39,8	39,8	0,3	0,3
Presse à bande	672	204	95,3	28,5	14,2	14,0	1,8	0,5
<b>Tindu-kaméré</b>	<b>479</b>	<b>169</b>	<b>81,3</b>	<b>32,7</b>	<b>16,6</b>	<b>18,3</b>	<b>1,6</b>	<b>0,6</b>
Lit de séchage	9	9	7,6	7,6	79,8	79,8	0,1	0,1
Presse à bande	470	160	73,7	25,2	15,7	15,7	1,4	0,5
<b>Yahoué</b>	<b>288</b>	<b>121</b>	<b>45,4</b>	<b>21,3</b>	<b>15,7</b>	<b>17,7</b>	<b>0,9</b>	<b>0,4</b>
Lit de séchage	14	14	6,0	6,0	45,0	45,0	0,1	0,1
Presse à bande	275	107	39,4	15,4	14,4	14,3	0,8	0,3
<b>Total général</b>	<b>5663</b>	<b>3894</b>	<b>1275,4</b>	<b>970,9</b>	<b>22,1</b>	<b>24,8</b>	<b>24,5</b>	<b>18,7</b>

Tableau 1 : Productions de boue 2018

Le traitement utilisé sur toutes les stations est de type boue activée.

2. Localisation et identification des contraintes

La liste des parcelles est donnée en Annexe 1. Leur localisation est représentée sur la cartographie 1/25000<sup>ème</sup> jointe en Annexe 2. Les contraintes liées au milieu naturel et aux activités humaines ont été identifiées dans un rayon de 1 km autour des parcelles. La distance indiquée est le minimum relevé entre la zone apte à être épandue et la contrainte repérée.

Activités humaines

Les activités humaines notifiées sur plan sont les suivantes :

Type	Coordonnées RGNC Lambert NC		Cadaastre			Distance (m)	Parcelle à proximité
	E:	N:	Référence (NIC)	Section	Lot		
Habitations et/ou activités agricoles	384656	270581	5859-729198	Forêt Noire	27	350	CHRISTY 1
Zone d'activités	383752	271398	5859-639162	La Foa	Sans numéro	450	CHRISTY 1
Habitations et/ou activités agricoles	384672	270226	5859-726280	Forêt Noire	19 PARTIE	480	CHRISTY 1
Zone d'activités	383044	271365	3827-310403	Taichin culture	22	700	CHRISTY 2
Zone d'activités	383354	383354	5859-634651	La Foa	3	720	CHRISTY 1

Milieu naturel

La distance d'isolement par rapport aux cours d'eau permanents ou temporaires a été prise en compte dans le tracé des zones exclues (notamment aux abords des plans d'eau aménagés pour le bétail). La pente des terrains étant inférieure à 7%, une distance de 35 m a été retenue.

Aucun captage n'a été repéré à proximité des parcelles à épandre.

Les parcelles ne sont pas accessibles en période de pluie ou lorsque le sol est détrempé. La pluviométrie de la région de La Foa est caractérisée par une moyenne annuelle de 1202 mm et 91 jours de pluie par an. La hauteur des précipitations mensuelles dans la région est représentée en Figure.2 ci-dessous. Les vents dominants, supérieurs ou égaux à 10 nœuds, ont une direction comprise entre ENE et SE.

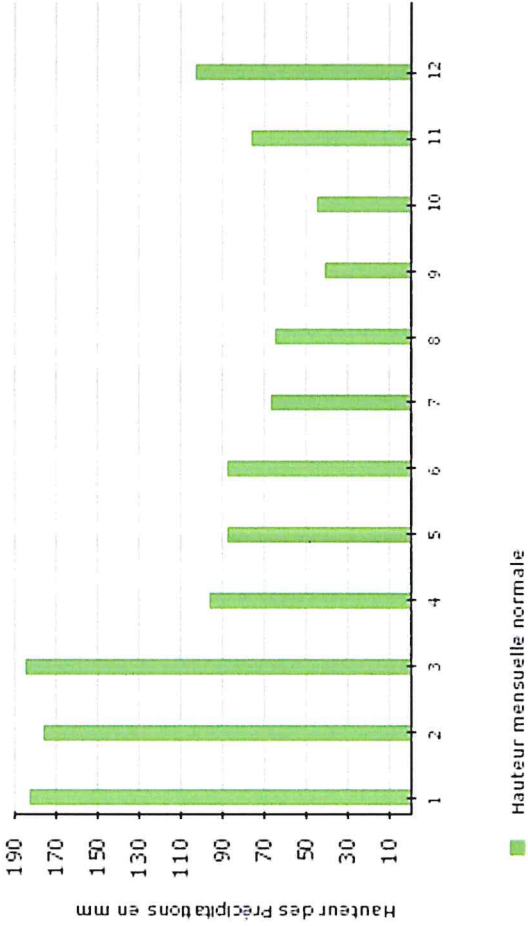


Figure.2 : Normales pluviométriques mensuelles (La Foa)



### **3. Caractéristiques des sols et des cultures**

#### *Caractéristiques des sols :*

Les parcelles CHRISTY 1 et 2 sont constituées de grès volcanoclastiques.

L'analyse des sols a été réalisée en 8 points, les résultats sont présentés en Annexe 3.

Le pH des sols permet un apport en boue brute sur toutes les parcelles. Les concentrations en éléments traces métalliques sont inférieures aux seuils fixés.

#### *Caractéristique des cultures :*

La culture prévue est un pâturage amélioré destiné à l'alimentation des bovins pour toutes les parcelles.

### **4. Description des modalités d'épandage et des préconisations**

#### *Stockage*

Les boues seront déposées et conservées 48 h maximum sur un stockage temporaire et sans aménagement particulier, situé près ou dans la parcelle à épandre. Le dimensionnement est fonction de l'apport maximum de boues en 2 jours, estimé à 46 m<sup>3</sup>. Les sols étant de texture limon argileuse à argile limoneuse, la porosité n'entraînera pas une percolation rapide de la matière. Une distance d'isolement des cours d'eau permanents ou temporaires (zones de ruissellement) de 35 m est respectée afin d'éviter l'érosion de la matière.

#### *Epandage*

L'épandage est réalisé par un prestataire de la CDE sous couvert d'une convention avec l'exploitant agricole et la CDE (Annexe 5). Le matériel utilisé est un épandeur GILIBERT Hélios 10, mis à disposition par la CDE. Le dosage de boues apportées est calculé en fonction des besoins en fertilisant de la culture, et au plus égale à 30 T MS sur 10 ans. Les cultures prévues et les apports seront précisés dans le programme prévisionnel. La zone d'épandage respecte les distances d'isolement des contraintes identifiées en 1. Elle est représentée en Annexe 4 et Annexe 5.

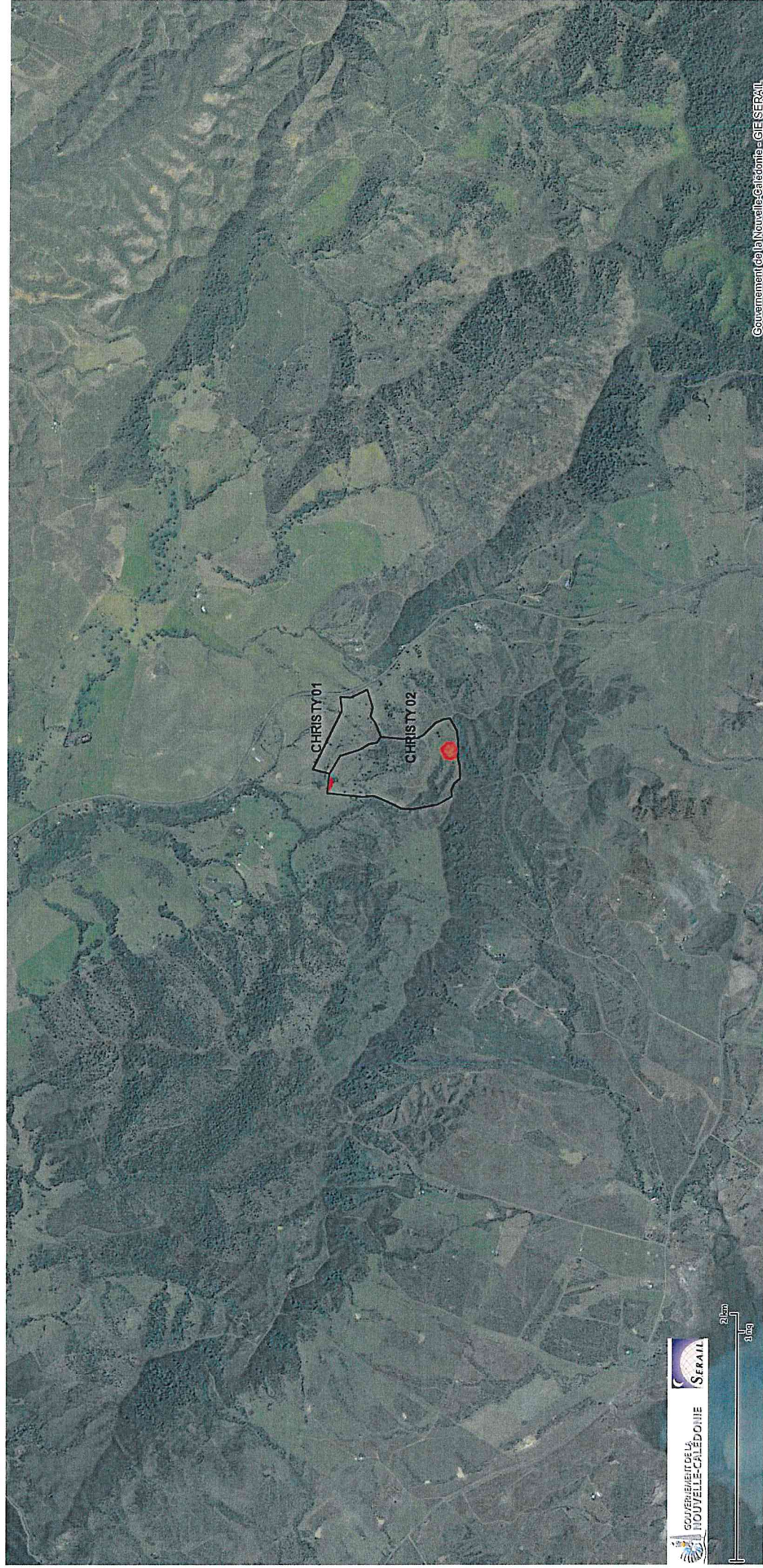
#### *Pratiques agricoles*

L'épandage de boue étant réalisé sur un sol planté, l'enfouissement n'est pas prévu. La mise en herbe des animaux est possible au minimum 6 semaines après épandage. L'épandage est possible toute l'année, cependant le programme prévisionnel établi avec l'exploitant agricole précisera les périodes d'apport.



**ANNEXE 1 : Liste des parcelles Mr CHRISTY**

<b>Parcelle</b>	<b>Références cadastrales</b>	<b>Surface totale (ha)</b>	<b>Surface épanachable (ha)</b>	<b>Motif d'exclusion</b>
CHRISTY 1	5859-628372	17,5	17,5	-
CHRISTY 2	5859-628372	48,2	46,5	Cours d'eau



Réalisation avec www.geoportail.nc le 12/11/2019

**Légende:**

- Limite des parcelles
- Zone exclue



**DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR**

**CALEDONIENNE DES EAUX**  
13 Rue Edmond Harbulot - PK6  
98845 NOUMEA CEDEX

**DESTINATAIRE**

**CALEDONIENNE DES EAUX**  
13 RUE EDMOND HARBULOT - PK 6  
98845 NOUMEA

Technicien : BLOC Méryle

**PARCELLE**

N° ilot :

Référence **CHRISTY 1 - ECH 1**

Surface

X/Long

384 083

Y/Lat

270 499

Coordonnées GPS

**CARACTERISTIQUES DU SOL**

Type de sol	LIMON ARGILEUX		
Densité apparente (T/m3)	1.3	Sol (profondeur)	
Masse du sol (T/ha)	1500	Pierrosité	
Profondeur de prélèvement (cm)	0 cm	Réserve en eau Facilement Utilisable (RFU) estimée sur la profondeur de prélèvement	70 mm
Sol / Sous-sol	SOL		

**N° RAPPORT**

93193398

Date de prélèvement	03/07/2019
Date de réception	10/07/2019
Date de début de l'essai	10/07/2019
Date d'édition	25/07/2019
Préleveur	
N° bon de commande	117405

**ETAT PHYSIQUE**

**Granulométrie (pour mille)**

Argiles (< 2 µm) :	215
Limons fins (2 à 20 µm) :	159
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	233
Sables fins (50 à 200 µm) :	233
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	160

(granulométrie décarbonatée)

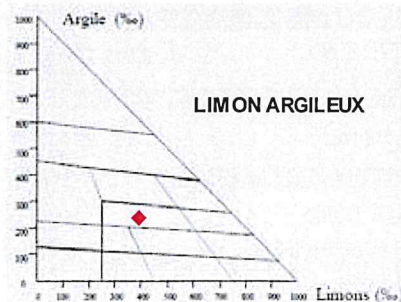
Sol non battant  
Porosité défavorable

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : 0.6

Indice de porosité : 0.7

Refus (%) :



**ETAT ORGANIQUE**

* Matière organique (%) <sup>(1)</sup>	4.2	2.2	Elevé
--	-----	-----	-------

<sup>(1)</sup> MO=carb.org × 1.72 Incertitude : ± 0.38

souhaitable

* Azote total (%) :	0.225	Incertitude : ± 0.014
---------------------	-------	-----------------------

Rapport C/N	10.8	8-12	Satisfaisant
-------------	------	------	--------------

Décomposition de la MO :

Rapide

Lente

souhaitable

Estimation du coefficient k2 (%) :

0.78

Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :

26 kg/ha

Estimation des pertes annuelles en MO :

493 kg/ha

Stock minimal souhaitable en MO :

33 t/ha

Stock en matières organiques (MO) :

63 t/ha

Potentiel biologique : Faible

89

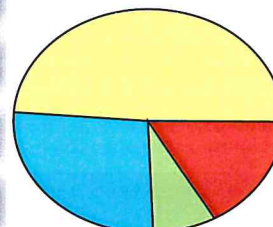
Rapport C/N normal, transformation de la matière organique satisfaisante.



### STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible	Elevé	Incertitude
* pH eau	6.0		± 0.10
* pH KCl			---
* Calcaire total (g/kg)	<1		---
Calcaire Actif (g/kg)			---
* CaO (g/kg)	2.04		± 0.160
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)	15.1		± 1.2

### Taux d'occupation de la CEC (%)



K/CEC : 6.3
Mg/CEC : 27.0
Ca/CEC : 48
H/CEC : 18.2 %

### Taux de saturation S/CEC (%) <sup>(2)</sup> :

Actuel : 81.8

Optimal : >95

<sup>(2)</sup> S = Somme des cations échangeables

### POTENTIEL NUTRITIF

#### Eléments majeurs assimilables ou échangeables

Eléments	faible	Elevé	Incertitude	Souhaitable
* P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g/kg) <i>Méthode Joret Hébert</i>			---	
* P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g/kg) <i>Méthode Olsen</i>	0.017		± 0.004	0.02 à 0.07
* K <sub>2</sub> O (g/kg)		0.450	± 0.023	0.23 à 0.42
* MgO (g/kg)		0.815	± 0.049	0.12 à 0.20

K / Mg : 0.23  
Souhaitable : 0.33

K<sub>2</sub>O / MgO : 0.6  
Souhaitable : 0.8

#### Oligo-éléments (unité mg/kg)

	Risque de déficit	Risque d'excès	Incertitude	Référence
*Bore soluble	0.33		± 0.059	0.3
Manganèse échangeable			---	
Cuivre échangeable			---	
*Cuivre EDTA	1.28		± 0.18	2
*Manganèse EDTA	27.84		± 2.4	13
*Fer EDTA		179.81	± 12	20
*Zinc EDTA	1.75		± 0.25	3

### Autres résultats et calculs

	Incertitude	Souhaitable
Conductivité (mS/cm)	---	
Nickel DTPA	---	
*Sodium (Na <sub>2</sub> O g/kg)	---	
Potentiel REDOX (mV)	---	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Dyer (g/kg)	---	
Sulfates (mg/kg)	---	
P2O5 total (% MS)	---	

### Eléments traces métalliques totaux

valeurs limites réglementaires selon

Arrêté du 8 janvier 1998

Teneur (mg/kg)	Incertitude	Valeur limite réglementaire	Appr.
*Cadmium (Cd)	± 0.14	2	OK
*Chrome (Cr)	± 2.1	150	OK
*Cuivre (Cu)	± 1.2	100	OK
*Mercure (Hg)	± 0.0050	1	OK
*Nickel (Ni)	± 1.1	50	OK
*Plomb (Pb)	± 2.2	100	OK
*Zinc (Zn)	± 4.0	300	OK
Sélénium (Se)	---	---	---
Aluminium (Al)	---	---	---
Arsenic (As)	---	---	---
Bore (B)	---	---	---
Fer (Fe)	---	---	---
Cobalt (Co)	11.01	---	---
Manganèse (Mn)	---	---	---
Molybdène (Mo)	0.52	---	---



CALEDONIENNE DES EAUX

13 RUE EDMOND HARBULOT - PK 6

98845 NOUMEA

CALEDONIENNE DES EAUX

13 Rue Edmond Harbulot - PK6  
BP 812

98845 NOUMEA CEDEX

N° LABORATOIRE

93193398

*Dates*

*Prélèvement*

*Arrivée*

*Expédition*

03/07/2019

10/07/2019

25/07/2019

Technicien : Méryle BLOC

MARQUE

REFERENCE

CHRISTY 1 - ECH 1

N° LOT

N° SCELLE/CODE BARRE

REFERENTIEL

TYPE PRODUIT

N° BON DE COMMANDE

117405

Détermination

Méthode

Résultat  
sur sec

Unité  
sur sec

Résultat  
sur brut

Unité  
sur brut

Azote ammoniacal N-NH<sub>4</sub> aqueux

NF EN ISO 10304-2

0.35 mg/100g





RAPPORT D'ESSAIS N° 93193401

**DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR**

**CALEDONIENNE DES EAUX**  
13 Rue Edmond Harbulot - PK6  
98845 NOUMEA CEDEX

**DESTINATAIRE**

**CALEDONIENNE DES EAUX**  
13 RUE EDMOND HARBULOT - PK 6  
98845 NOUMEA

**PARCELLE**

N° ilot :

Référence **CHRISTY 2 - ECH 1**

Surface

X/Long **383 765**

Y/Lat **240 608**

Coordonnées GPS

Technicien : BLOC Méryle

**CARACTERISTIQUES DU SOL**

Type de sol	ARGILE LIMONEUSE		
Densité apparente (T/m3)	1.3	Sol (profondeur)	
Masse du sol (T/ha)	1500	Pierrosité	
Profondeur de prélèvement (cm)	0 cm	Réserve en eau Facilement Utilisable (RFU) estimée sur la profondeur de prélèvement	78 mm
Sol / Sous-sol	SOL		

**N° RAPPORT**

**93193401**

Date de prélèvement	03/07/2019
Date de réception	10/07/2019
Date de début de l'essai	10/07/2019
Date d'édition	25/07/2019
Préleveur	
N° bon de commande	117405

**ETAT PHYSIQUE**

**Granulométrie (pour mille)**

Argiles (< 2 µm) :	<b>304</b>
Limons fins (2 à 20 µm) :	<b>147</b>
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	<b>250</b>
Sables fins (50 à 200 µm) :	<b>65</b>
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	<b>234</b>

(granulométrie décarbonatée)

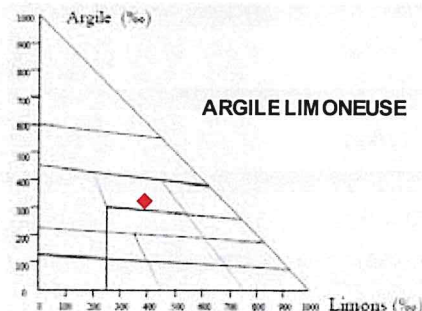
Sol non battant  
Porosité défavorable

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : **0.5**

Indice de porosité : **0.8**

Refus (%) :



**ETAT ORGANIQUE**

* Matière organique (%) <sup>(1)</sup>		<b>4.6</b>	<b>2.3</b>	Elevé
--	--	------------	------------	-------

<sup>(1)</sup> MO=carb.org × 1.72 Incertitude : ± 0.41

souhaitable

* Azote total (%) :	<b>0.252</b>	Incertitude : ± 0.014
---------------------	--------------	-----------------------

Rapport C/N	<b>10.6</b>	<b>8-12</b>	Satisfaisant
-------------	-------------	-------------	--------------

Décomposition de la MO : Rapide Lente souhaitable

Estimation du coefficient k2 (%) :	<b>0.71</b>
Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :	<b>27 kg/ha</b>
Estimation des pertes annuelles en MO :	<b>488 kg/ha</b>
Stock minimal souhaitable en MO :	<b>34 t/ha</b>
Stock en matières organiques (MO) :	<b>69 t/ha</b>
Potentiel biologique : Faible	<b>92</b>

Rapport C/N normal, transformation de la matière organique satisfaisante.

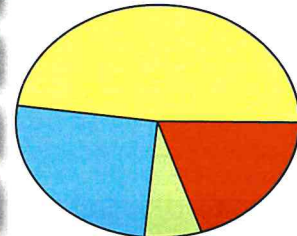




### STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible	Elevé	Incertitude
* pH eau	6.2		± 0.091
* pH KCl			---
* Calcaire total (g/kg)	<1		---
Calcaire Actif (g/kg)			---
* CaO (g/kg)	2.64		± 0.210
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)	20		± 1.5

### Taux d'occupation de la CEC (%)



K/CEC : 5.3
Mg/CEC : 26.4
Ca/CEC : 47
H/CEC : 20.9 %

### Taux de saturation S/CEC (%) <sup>(2)</sup> :

Actuel : 79.1

Optimal : >95

<sup>(2)</sup> S = Somme des cations échangeables

### POTENTIEL NUTRITIF

#### Éléments majeurs assimilables ou échangeables

Éléments	faible	Elevé	Incertitude	Souhaitable
* P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g/kg) <i>Méthode Joret Hébert</i>			---	
* P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g/kg) <i>Méthode Olsen</i>	0.035		± 0.005	0.02 à 0.07
* K <sub>2</sub> O (g/kg)		0.495	± 0.025	0.28 à 0.47
* MgO (g/kg)		1.055	± 0.060	0.14 à 0.23

K / Mg : 0.20  
Souhaitable : 0.29

K<sub>2</sub>O / MgO : 0.5  
Souhaitable : 0.7

#### Oligo-éléments (unité mg/kg)

	Risque de déficit	Risque d'excès	Incertitude	Référence
*Bore soluble	0.35		± 0.061	0.3
Manganèse échangeable			---	
Cuivre échangeable			---	
*Cuivre EDTA	1.17		± 0.18	2
*Manganèse EDTA		35.65	± 2.7	13
*Fer EDTA		119.49	± 8.9	20
*Zinc EDTA	1.57		± 0.23	3

### Autres résultats et calculs

	Incertitude	Souhaitable
Conductivité (mS/cm)	---	
Nickel DTPA	---	
*Sodium (Na <sub>2</sub> O g/kg)	---	
Potentiel REDOX (mV)	---	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Dyer (g/kg)	---	
Sulfates (mg/kg)	---	
P2O5 total (% MS)	---	

### Éléments traces métalliques totaux

valeurs limites réglementaires selon Arrêté du 8 janvier 1998			
Teneur (mg/kg)	Incertitude	Valeur limite réglementaire	Appr.
*Cadmium (Cd)	0.33 ± 0.15	2	OK
*Chrome (Cr)	17.3 ± 2.7	150	OK
*Cuivre (Cu)	17.2 ± 2.3	100	OK
*Mercure (Hg)	0.0320 ± 0.0050	1	OK
*Nickel (Ni)	13.8 ± 1.1	50	OK
*Plomb (Pb)	21.2 ± 2.3	100	OK
*Zinc (Zn)	60.3 ± 4.8	300	OK
Sélénium (Se)	---	---	---
Aluminium (Al)	---	---	---
Arsenic (As)	---	---	---
Bore (B)	---	---	---
Fer (Fe)	---	---	---
Cobalt (Co)	18.32	---	---
Manganèse (Mn)	---	---	---
Molybdène (Mo)	1.40	---	---

CALEDONIENNE DES EAUX

13 RUE EDMOND HARBULOT - PK 6

98845 NOUMEA

CALEDONIENNE DES EAUX

13 Rue Edmond Harbulot - PK6

BP 812

98845 NOUMEA CEDEX

N° LABORATOIRE

93193401

*Dates*

*Prélèvement*      *Arrivée*      *Expédition*

03/07/2019      10/07/2019      25/07/2019

Technicien : Méryle BLOC

MARQUE

REFERENCE

CHRISTY 2 - ECH 1

N° LOT

N° SCILLE/CODE BARRE

REFERENTIEL

TYPE PRODUIT

N° BON DE COMMANDE

117405

**Détermination**

**Méthode**

**Résultat**  
sur sec

**Unité**  
sur sec

**Résultat**  
sur brut

**Unité**  
sur brut

Azote ammoniacal N-NH4 aqueux

NF EN ISO 10304-2

0.29

mg/100g





RAPPORT D'ESSAIS N° 93193402

**DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR**

**CALEDONIENNE DES EAUX**  
13 Rue Edmond Harbulot - PK6  
98845 NOUMEA CEDEX

**DESTINATAIRE**

**CALEDONIENNE DES EAUX**  
13 RUE EDMOND HARBULOT - PK 6  
98845 NOUMEA

Technicien : BLOC Méryle

**PARCELLE**

N° ilot :

Référence **CHRISTY 2 - ECH 2**

Surface

X/Long **383 902** Y/Lat **269 940**

Coordonnées GPS

**CARACTERISTIQUES DU SOL**

Type de sol	ARGILE LIMONEUSE		
Densité apparente (T/m3)	1.3	Sol (profondeur)	
Masse du sol (T/ha)	1500	Pierrosité	
Profondeur de prélèvement (cm)	0 cm	Réserve en eau Facilement Utilisable (RFU) estimée sur la profondeur de prélèvement	79 mm
Sol / Sous-sol	SOL		

**N° RAPPORT**

**93193402**

Date de prélèvement	03/07/2019
Date de réception	10/07/2019
Date de début de l'essai	10/07/2019
Date d'édition	25/07/2019
Préleveur	
N° bon de commande	117405

**ETAT PHYSIQUE**

**Granulométrie (pour mille)**

Argiles (< 2 µm) :	<b>336</b>
Limons fins (2 à 20 µm) :	<b>153</b>
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	<b>295</b>
Sables fins (50 à 200 µm) :	<b>64</b>
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	<b>152</b>

(granulométrie décarbonatée)

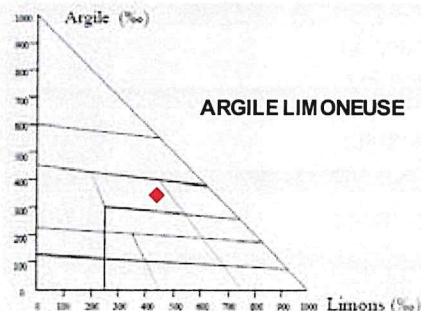
Sol non battant  
Porosité défavorable

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : 0.6

Indice de porosité : 0.5

Refus (%) :



**ETAT ORGANIQUE**

* Matière organique (%) <sup>(1)</sup>	3.6	2.3	Elevé
--	-----	-----	-------

<sup>(1)</sup> MO=carb.org x 1.72 Incertitude : ± 0.33

souhaitable

* Azote total (%) :	<b>0.269</b>	Incertitude : ± 0.014
---------------------	--------------	-----------------------

Rapport C/N	7.8	8-12	Faible
-------------	-----	------	--------

Décomposition de la MO : Rapide Lente souhaitable

Estimation du coefficient k2 (%) :

**0.76**

Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :

**31 kg/ha**

Estimation des pertes annuelles en MO :

**409 kg/ha**

Stock minimal souhaitable en MO :

**34 t/ha**

Stock en matières organiques (MO) :

**54 t/ha**

Potentiel biologique : Satisfaisant

**105**

Rapport C/N faible. La décomposition de la matière organique est rapide.

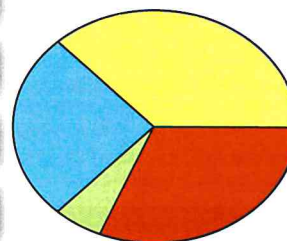




## STATUT ACIDO-BASIQUE

	Faible		Elevé	Incertitude
* pH eau	6.1			± 0.098
* pH KCl				---
* Calcaire total (g/kg)	<1			---
Calcaire Actif (g/kg)				---
* CaO (g/kg)	1.74			± 0.140
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)	17.5			± 1.4

## Taux d'occupation de la CEC (%)



K/CEC : 5.2
Mg/CEC : 28.9
Ca/CEC : 35
H/CEC : 30.3 %

## Taux de saturation S/CEC (%) <sup>(2)</sup> :

Actuel : 69.7

Optimal : >95

<sup>(2)</sup> S = Somme des cations échangeables

## POTENTIEL NUTRITIF

### Éléments majeurs assimilables ou échangeables

Éléments	faible		Elevé	Incertitude	Souhaitable
* P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g/kg) <i>Méthode Joret Hébert</i>				---	
* P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g/kg) <i>Méthode Olsen</i>	0.026			± 0.004	0.02 à 0.07
* K <sub>2</sub> O (g/kg)		0.430		± 0.022	0.25 à 0.45
* MgO (g/kg)		1.010		± 0.058	0.12 à 0.21

K / Mg : 0.18  
Souhaitable : 0.31

K<sub>2</sub>O / MgO : 0.4  
Souhaitable : 0.7

### Oligo-éléments (unité mg/kg)

	Risque de déficit		Risque d'excès	Incertitude	Référence
*Bore soluble	0.35			± 0.062	0.3
Manganèse échangeable				---	
Cuivre échangeable				---	
*Cuivre EDTA	0.95			± 0.17	2
*Manganèse EDTA		57.65		± 3.8	13
*Fer EDTA		110.00		± 8.5	20
*Zinc EDTA	<1.00			---	3

## Autres résultats et calculs

	Incertitude	Souhaitable
Conductivité (mS/cm)	---	
Nickel DTPA	---	
*Sodium (Na <sub>2</sub> O g/kg)	---	
Potentiel REDOX (mV)	---	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Dyer (g/kg)	---	
Sulfates (mg/kg)	---	
P2O5 total (% MS)	---	

## Éléments traces métalliques totaux

valeurs limites réglementaires selon Arrêté du 8 janvier 1998			
Teneur (mg/kg)	Incertitude	Valeur limite réglementaire	Appr.
*Cadmium (Cd)	0.19 ± 0.14	2	OK
*Chrome (Cr)	9.6 ± 1.5	150	OK
*Cuivre (Cu)	14.1 ± 1.2	100	OK
*Mercure (Hg)	0.0400 ± 0.0050	1	OK
*Nickel (Ni)	9.04 ± 0.73	50	OK
*Plomb (Pb)	28.1 ± 3.1	100	OK
*Zinc (Zn)	47.6 ± 4.1	300	OK
Sélénium (Se)	---	---	---
Aluminium (Al)	---	---	---
Arsenic (As)	---	---	---
Bore (B)	---	---	---
Fer (Fe)	---	---	---
Cobalt (Co)	17.6	---	---
Manganèse (Mn)	---	---	---
Molybdène (Mo)	0.97	---	---

CALEDONIENNE DES EAUX

13 RUE EDMOND HARBULOT - PK 6

98845 NOUMEA

CALEDONIENNE DES EAUX

13 Rue Edmond Harbulot - PK6

BP 812

98845 NOUMEA CEDEX

N° LABORATOIRE

93193402

**Dates**

Prélèvement

Arrivée

Expédition

03/07/2019

10/07/2019

25/07/2019

Technicien : Méryle BLOC

MARQUE

REFERENCE

CHRISTY 2 - ECH 2

N° LOT

N° SCILLE/CODE BARRE

REFERENTIEL

TYPE PRODUIT

N° BON DE COMMANDE

117405

**Détermination**

**Méthode**

**Résultat**

**Unité**

**Résultat**

**Unité**

Azote ammoniacal N-NH<sub>4</sub> aqueux

NF EN ISO 10304-2

0.14

mg/100g





**DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR**

**CALEDONIENNE DES EAUX**  
13 Rue Edmond Harbulot - PK6  
98845 NOUMEA CEDEX

**DESTINATAIRE**

**CALEDONIENNE DES EAUX**  
13 RUE EDMOND HARBULOT - PK 6  
98845 NOUMEA

Technicien : BLOC Méryle

**PARCELLE**

N° ilot :

Référence **CHRISTY 2 - ECH 3**

Surface :

X/Long **383 582**

Y/Lat **270 390**

Coordonnées GPS

**CARACTERISTIQUES DU SOL**

Type de sol	LIMON ARGILEUX		
Densité apparente (T/m3)	1.3	Sol (profondeur)	
Masse du sol (T/ha)	1500	Pierrosité	
Profondeur de prélèvement (cm)	0 cm	Réserve en eau Facilement Utilisable (RFU) estimée sur la profondeur de prélèvement	71 mm
Sol / Sous-sol	SOL		

**N° RAPPORT**

**93193403**

Date de prélèvement	03/07/2019
Date de réception	10/07/2019
Date de début de l'essai	10/07/2019
Date d'édition	25/07/2019
Préleveur	
N° bon de commande	117405

**ETAT PHYSIQUE**

**Granulométrie (pour mille)**

Argiles (< 2 µm) :	<b>254</b>
Limons fins (2 à 20 µm) :	<b>158</b>
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	<b>235</b>
Sables fins (50 à 200 µm) :	<b>96</b>
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	<b>257</b>

(granulométrie décarbonatée)

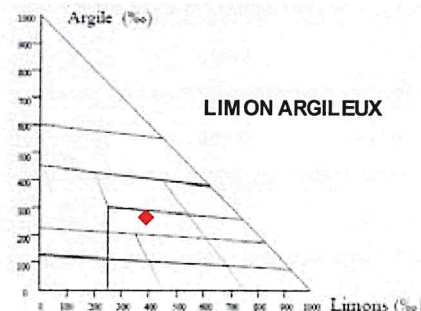
Sol non battant  
Porosité défavorable

Texture selon le triangle GEPPA :

Indice de battance : 0.7

Indice de porosité : 1.0

Refus (%) :



**ETAT ORGANIQUE**

* Matière organique (%) <sup>(1)</sup>	<b>3.3</b>	<b>2.2</b>	Elevé
--	------------	------------	-------

<sup>(1)</sup> MO=carb.org x 1.72 Incertitude : ± 0.30

souhaitable

* Azote total (%) :	<b>0.172</b>	Incertitude : ± 0.013
---------------------	--------------	-----------------------

Rapport C/N	<b>11.0</b>	<b>8-12</b>	Satisfaisant
-------------	-------------	-------------	--------------

Décomposition de la MO : Rapide Lente souhaitable

Estimation du coefficient k2 (%) :	<b>0.92</b>
Estimation de l'azote minéralisable en kg/ha :	<b>24 kg/ha</b>
Estimation des pertes annuelles en MO :	<b>449 kg/ha</b>
Stock minimal souhaitable en MO :	<b>33 t/ha</b>
Stock en matières organiques (MO) :	<b>49 t/ha</b>
Potentiel biologique : Faible	<b>91</b>

Rapport C/N normal, transformation de la matière organique satisfaisante.

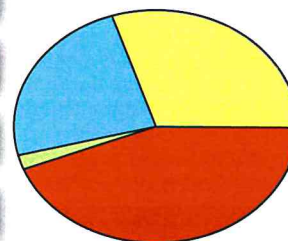




### STATUT ACIDO-BASIQUE

		Faible		Elevé	Incertitude
* pH eau	6.3				± 0.088
* pH KCl					---
* Calcaire total (g/kg)	<1				---
Calcaire Actif (g/kg)					---
* CaO (g/kg)	1.18				± 0.095
* CEC Metson cmol+/kg (=meq/100g)	14.4				± 1.2

### Taux d'occupation de la CEC (%)



K/CEC : 2.3

Mg/CEC : 25.6

Ca/CEC : 29

H/CEC : 42.9 %

### Taux de saturation S/CEC (%) <sup>(2)</sup> :

Actuel : 57.1

Optimal : >95

<sup>(2)</sup> S = Somme des cations échangeables

### POTENTIEL NUTRITIF

#### Éléments majeurs assimilables ou échangeables

Éléments	faible		Elevé	Incertitude	Souhaitable
* P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g/kg) <i>Méthode Joret Hébert</i>				---	
* P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g/kg) <i>Méthode Olsen</i>	0.010			± 0.001	0.02 à 0.07
* K <sub>2</sub> O (g/kg)	0.155			± 0.014	0.23 à 0.41
* MgO (g/kg)			0.738	± 0.044	0.11 à 0.20

K / Mg : 0.09

Souhaitable : 0.34

K<sub>2</sub>O / MgO : 0.2

Souhaitable : 0.8

#### Oligo-éléments (unité mg/kg)

	Risque de déficit	Risque d'excès	Incertitude	Référence
*Bore soluble	0.27		± 0.049	0.3
Manganèse échangeable			---	
Cuivre échangeable			---	
*Cuivre EDTA	0.87		± 0.17	2
*Manganèse EDTA		57.88	± 3.8	12
*Fer EDTA		110.05	± 8.5	20
*Zinc EDTA	<1.00		---	3

### Autres résultats et calculs

	Incertitude	Souhaitable
Conductivité (mS/cm)		---
Nickel DTPA		---
*Sodium (Na <sub>2</sub> O g/kg)		---
Potentiel REDOX (mV)		---
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Dyer (g/kg)		---
Sulfates (mg/kg)		---
P2O5 total (% MS)		---

### Éléments traces métalliques totaux

valeurs limites réglementaires selon Arrêté du 8 janvier 1998			
Teneur (mg/kg)	Incertitude	Valeur limite réglementaire	Appr.
*Cadmium (Cd)	0.18 ± 0.14	2	OK
*Chrome (Cr)	17.2 ± 2.7	150	OK
*Cuivre (Cu)	15.5 ± 2.2	100	OK
*Mercure (Hg)	0.0750 ± 0.0060	1	OK
*Nickel (Ni)	11.53 ± 0.91	50	OK
*Plomb (Pb)	34.5 ± 3.7	100	OK
*Zinc (Zn)	52.9 ± 4.4	300	OK
Sélénium (Se)	---	---	---
Aluminium (Al)	---	---	---
Arsenic (As)	---	---	---
Bore (B)	---	---	---
Fer (Fe)	---	---	---
Cobalt (Co)	21.38	---	---
Manganèse (Mn)	---	---	---
Molybdène (Mo)	0.98	---	---

CALEDONNIENNE DES EAUX

13 RUE EDMOND HARBULOT - PK 6

98845 NOUMEA

CALEDONNIENNE DES EAUX

13 Rue Edmond Harbulot - PK6

BP 812

98845 NOUMEA CEDEX

N° LABORATOIRE

93193403

MARQUE

REFERENCE

CHRISTY 2 - ECH 3

N° LOT

N° SCELLE/CODE BARRE

REFERENTIEL

TYPE PRODUIT

N° BON DE COMMANDE

117405

Dates

Prélèvement

Arrivée

Expédition

03/07/2019

10/07/2019

25/07/2019

Technicien : Méryle BLOC

Détermination

Méthode

Résultat

Unité

Résultat

Unité

Azote ammoniacal N-NH<sub>4</sub> aqueux

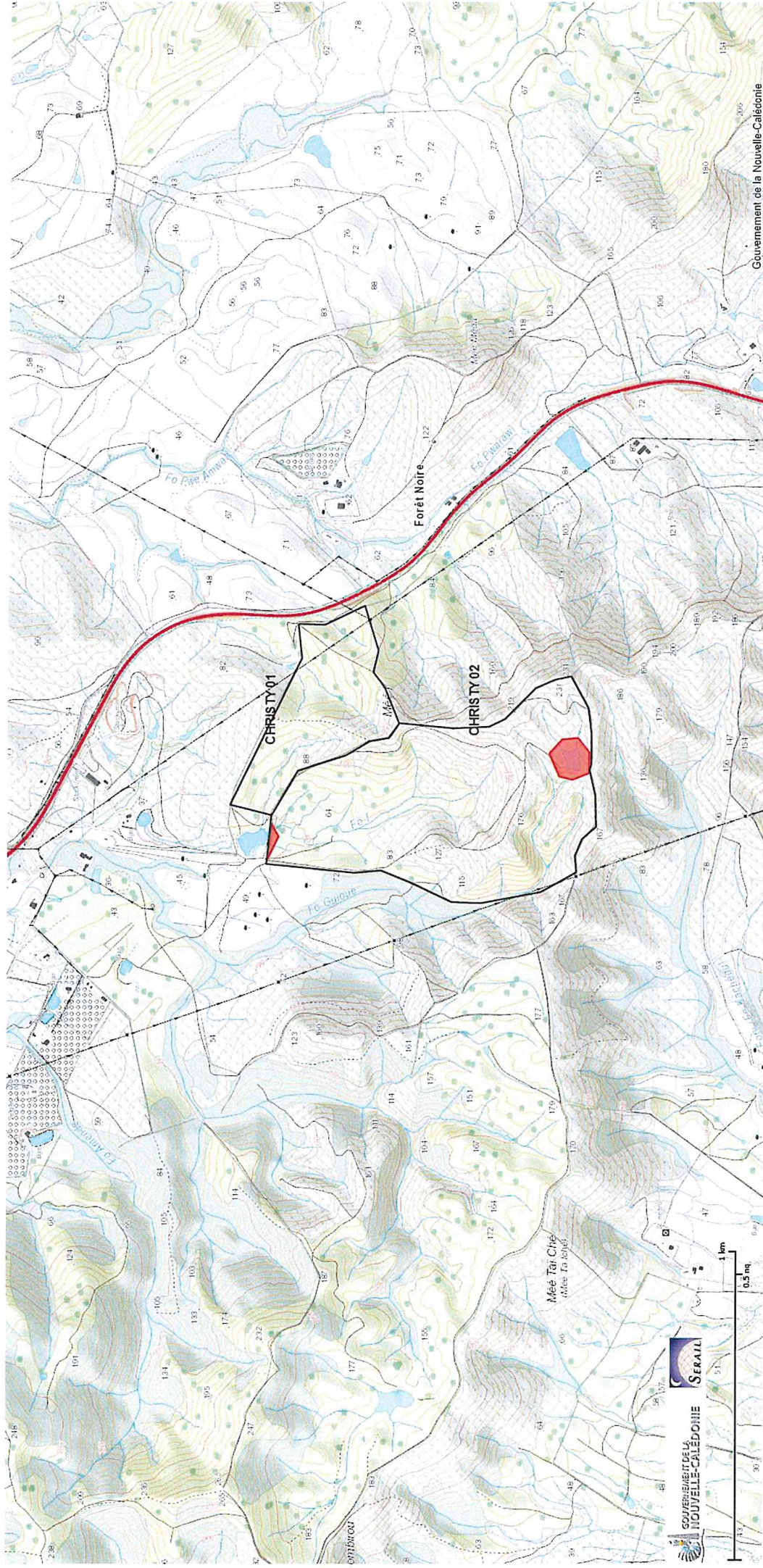
NF EN ISO 10304-2

0.11

mg/100g







Réalisé avec [www.georep.nc](http://www.georep.nc) le 12/11/2019

**Légende:**

- Limite des parcelles
- Zone exclue





Réalisé avec [www.georep.nc](http://www.georep.nc) le 12/11/2019

**Légende:**

- Limite des parcelles
- Zone exclue

**CONVENTION ENTRE LE PRODUCTEUR, LE PRESTATAIRE ET LE RECEVEUR  
POUR L'ÉPANDAGE DES BOUES ISSUES DES STATIONS D'ÉPURATION  
SUR DES SOLS AGRICOLES CULTIVES**

Entre la **CALEDONIENNE DES EAUX (CDE)**, représentée par son directeur technique, Monsieur François DUFOURMANTELLE,

Adresse : 13, rue Edmond Harbulot - PK6 BP 812 98845 Nouméa Cedex

Désigné ci-après par le « Producteur », en tant qu'exploitant des stations d'épuration dont sont issues les boues

Et **PHYTOCAL** représenté par *Alex Buisset*

Adresse : *199, rue Georges Lèques, lot n° 60 Parc activité Yahoué Nouméa*

Désigné ci après par le « Prestataire », celui qui transporte et épand les boues issues des sites de production de la CDE

Et **Mr CHRISTY**, propriétaire des terres agricoles situées sur la commune de

Désigné ci-après par le « Receveur », celui qui exploite les sites mis à disposition pour l'épandage.

Il a été convenu et arrêté ce qui suit :


**ARTICLE 1 : ORIGINE ET CARACTERISTIQUES DES BOUES**

La présente convention concerne l'épandage agricole contrôlé des boues provenant des stations de Baie de Sainte-Marie, l'Anse Vata, James Cook, Rivière-Salée, Yahoué, Tindu-Kaméré, Montravel et Dumbéa 2.

Les stations de traitement sont de type « boues activées ».

Selon les caractéristiques des sols du Receveur et les capacités de production du Producteur, différents type de boue peuvent être proposés :

- Boue pâteuse : siccité moyenne de 15%
- Boue solide : siccité > 30%
- Boue chaulée : solide, stabilisée et hygiénisée par ajout de chaux

 *h h*



Les analyses de la valeur agronomique, des éléments traces métalliques et des composés organiques traces dans les boues sont réalisées sur les paramètres présentés en Annexe A et selon la fréquence fixée dans l'arrêté ICPE des stations d'épuration.

Les boues ne peuvent être épandues tant que l'une des teneurs indiquées dans l'Annexe A est dépassée, à l'exception des éléments Nickel et Chrome dont la concentration dans le sol calédonien présente un « bruit de fond » supérieur à la valeur limite imposée.

## **ARTICLE 2 : MODALITES DE GESTION DE L'EPANDAGE**

### **Obligations du producteur :**

- céder les boues sans aucune rémunération
- établir un plan d'épandage annuel en concertation avec le Prestataire et le Receveur, comprenant la caractérisation des boues utilisées, la caractérisation des sols selon l'analyse des paramètres énoncés en Annexe B, le dosage à épandre, la cartographie des parcelles et des contraintes naturelles et humaines
- prendre en charge les frais afférents à la réalisation annuelle du plan d'épandage
- réaliser et prendre en charge les frais afférents au dispositif de surveillance de l'épandage selon les modalités de l'arrêté métropolitain du 8 janvier 1998 sur la base de la production prévisionnelle réelle de la station dans l'année de l'épandage
- informer le Prestataire et le Receveur de tout changement important dans le mode de traitement des boues et de ses incidences sur la qualité des boues
- ne demander aucune indemnité au Receveur en cas de cessation de l'épandage
- tenir à jour le cahier d'épandage mis à la disposition de l'administration de contrôle, remettre un registre de suivi des bennes au Prestataire, et adresser le registre d'épandage à l'administration concernée
- réaliser le bilan de fin de campagne conformément à l'article 4 de l'arrêté du 8 janvier 1998

### **Obligations du Prestataire :**

- à réaliser l'épandage des matières dans les conditions du Plan d'épandage établi et fourni par le Producteur avant la prestation
- respecter le programme prévisionnel établi en début d'année conjointement avec le Producteur
- à raisonner sa fertilisation en fonction des éléments apportés par les boues
- à épandre les boues réceptionnées dans un délai d'entreposage qui n'excédera pas 48h
- à ne pas épandre de boues pendant les périodes de forte pluviosité,
- à respecter les distances minimales indiquées dans le tableau en Annexe C,



- à ne pas épandre sur sol trop humide,
- à ne pas épandre sur des terrains à forte pente, dans des conditions qui entraîneraient le ruissellement des produits épandus hors du champ d'épandage
- à respecter des délais minimum indiqués dans le tableau en Annexe C

#### **Obligations du Receveur :**

- à mettre à disposition des terrains réglementairement disponibles pour l'épandage
- à accepter les boues issues des stations d'épuration citées dans l'Article 1, dont les caractéristiques sont précisées dans le Plan d'épandage
- à laisser l'accès aux terrains retenus pour l'épandage au Producteur, au Prestataire et aux administrations assermentées dans la période considérée après accord entre les parties
- à ne demander aucune rémunération au titre de l'épandage des boues sur les terres qu'il exploite
- à ne demander aucune indemnité à quel qu'intervenant que ce soit en cas de réduction ou de cessation du plan d'épandage

#### **ARTICLE 3 : RESPONSABILITES**

Le Producteur est responsable de tous dommages liés à la quantité de boue, au transport et à l'entreposage.

Le Prestataire est responsable du transport, de l'entreposage et de l'épandage des boues.

#### **ARTICLE 4 : INCIDENTS, MODIFICATIONS**

L'ensemble des partenaires s'engage à s'informer mutuellement de tous les incidents, anomalies ou événements fortuits de nature à perturber, même momentanément, le bon fonctionnement de l'opération d'épandage.

#### **ARTICLE 5 : DATE D'EFFET, DUREE ET MODIFICATION DE LA CONVENTION**

La présente convention prend effet à la date de la signature par les parties. Elle est conclue pendant la durée de contrat de transport et épandage.

La convention peut être modifiée à tout moment d'un commun accord entre les deux parties, sur demande formulée par écrit par l'une d'entre elles.

En cas d'évolution du dispositif législatif et réglementaire susceptible d'engendrer des incidences sur la convention, il est procédé automatiquement à l'établissement d'un avenant à la présente convention afin de permettre la mise en conformité du document à la réglementation en vigueur.




## ARTICLE 6 : RESILIATION DE LA CONVENTION

La présente convention peut être résiliée de plein droit avant son terme normal en cas de manquement de l'une des parties à l'une des obligations lui incombant, 3 mois après une mise en demeure d'y remédier demeurée infructueuse.

La convention peut être résiliée avant son échéance normale, par lettre recommandée avec demande d'avis de réception, dans les cas et conditions précisées ci-après :

1/ Par le Producteur avec préavis de 3 mois :

- de changement de la destination des boues
- de modification de la filière de traitement
- de cessation d'activité.

2/ Par le Prestataire avec préavis de 3 mois :

- de cessation d'activité.

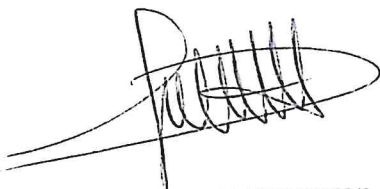

3/ Par le Receveur avec Préavis de 3 mois :

- de cessation d'activité ou de décès
- de mutation foncière ou de résiliation de bail quel qu'en soit le motif
- de modification d'activité ou de changement de mise en valeur des surfaces n'autorisant plus l'épandage des boues
- en prévision d'un bilan de fertilisation excédentaire pour l'exploitation concernée
- non adaptation de l'apport de boues aux spécifications des cahiers des charges des organismes d'achat des produits agricoles.

## ARTICLE 7 : JUGEMENT DES CONTESTATIONS

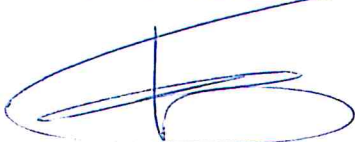
Pour toutes les difficultés pouvant résulter de l'application de présente convention, il est expressément convenu, cas d'échec de la concertation, qu'il est fait appel préalablement à tout recours juridictionnel à un conseiller désigné d'un commun accord entre les parties ou, à défaut, chaque partie désigne le conciliateur de son choix. Si aucun accord n'est conclu, le tribunal compétent de Nouméa servira de conciliateur.

LE PRODUCTEUR,  
Date : 04/06/2019  
M. François DUFOURMANTELLE,

  
 Calédonienne  
des Eaux

BP 812 - 98845 NOUMEA CEDEX

LE PRESTATAIRE,  
Date : 06.06.2019  
Mr Alex BUISSET



LE RECEVEUR,  
Date : 04/06/2019



## ANNEXE A : Analyse des boues

### 1. VALEURS AGRONOMIQUES DES BOUES

#### Paramètres :

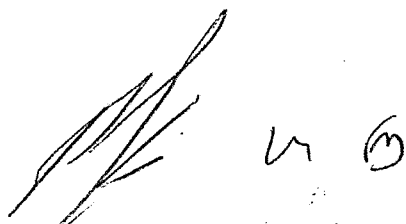
- matière sèche
- matière organique
- pH
- azote total
- azote ammoniacal
- rapport C/N
- phosphore total
- potassium total
- magnésium total
- calcium total
- oligo-éléments : bore (B), cobalt (Co), cuivre (Cu), Fer (Fe), Manganèse (Mn), Molybdène (Mo), Zinc (Zn)

### 2. ELEMENTS TRACES METALLIQUES DES BOUES ET COMPOSES ORGANIQUES

Paramètres	Valeurs limites (mg/kg MS)	Flux maximum cumulé apporté par les boues en 10 ans (g/m <sup>2</sup> )
Cuivre	1000	1,5
Zinc	3000	4,5
Cadmium	15	0,015
Chrome	1000	1,5
Mercure	10	0,015
Nickel	200	0,3
Plomb	800	1,5
Chrome+Cuivre+Nickel+Zinc	4000	6

### 3. COMPOSES TRACES ORGANIQUES

Paramètres	Valeur limite (mg/kg MS)	Flux maximum cumulé, apporté par les boues en 10 ans (g/m <sup>2</sup> )
Total des 7 principaux PCB	0,8	1,2
Fluoranthène	5	7,5
Benzo(b)fluoranthène	2,5	4,
Benzo(a)pyrène	2	3



## ANNEXE B : Analyse des sols

### 1. VALEURS AGRONOMIQUES DES SOLS :

- matière sèche
- matière organique
- pH
- azote total
- azote ammoniacal
- rapport C/N
- phosphore échangeable ( $P_2O_5$ )
- potassium échangeable ( $K_2O$ )
- magnésium échangeable ( $MgO$ )
- calcium échangeable ( $CaO$ )
- oligo-éléments : bore (B), cobalt (Co), cuivre (Cu), Fer (Fe), Manganèse (Mn), Molybdène (Mo), Zinc (Zn)

### 2. ELEMENTS TRACES METALLIQUES DES SOLS :

Paramètres	Valeur limite (mg/kg MS)
Cadmium (Cd)	2
Chrome (Cr)	150
Cuivre (Cu)	100
Nickel (Ni)	50
Plomb (Pb)	100
Zinc (Zn)	300
Mercure (Hg)	1

n b 

# ANNEXE C : DISTANCES ET DELAIS MINIMAS DE REALISATION DE L'EPANDAGE

Nature des activités à protéger	Distance minimale	Domaine d'application
Puits, forage, sources, aqueduc transitant des eaux destinés à la consommation humaine en écoulement libre, installations souterraines ou semi-enterrées utilisées pour le stockage des eaux, que ces dernières soient utilisées pour l'alimentation en eau potable ou pour l'arrosage des cultures maraîchères	35 m	Pente du terrain inférieure à 7%
Cours d'eau et plan d'eau	100 m	Pente du terrain supérieure à 7%
	5 m des berges	Pente du terrain inférieure à 7% : 1. Déchets non fermentescibles enfouis immédiatement après épandage
	35 m des berges	2. Autres cas
	100 m des berges	Pente du terrain supérieure à 7% : 1. Déchets solides stabilisés
	200 mètres des berges	2. Déchets non solides et non stabilisés
Lieux de baignade	200 m	
Sites d'aquaculture (pisciculture et zones conchylicoles)	500 m	
Habitations ou local occupés par des tiers, zones de loisirs et établissement recevant du public	100 m	
Nature des activités à protéger	Durée minimale	Domaine d'application
Herbage ou culture fourragère	3 semaines avant la remise à l'herbe des animaux ou de la récolte des cultures fourragères	En cas d'absence de risque lié à la présence d'agents pathogènes
	6 semaines avant la remise à l'herbe des animaux ou de la récolte des cultures fourragères	Autres cas
Terrains destinés ou affectés à des cultures maraîchères ou fruitières, en contact avec les sols, ou susceptibles d'être consommés à l'état cru	10 mois avant la récolte et pendant la récolte elle-même 18 mois avant la récolte	En cas d'absence de risque lié à la présence d'agents pathogènes
		Autres cas

3 13

