

Rapport de consultance

Examen et diagnostic de l'état de la végétation au voisinage de la doline servant de réceptacle pour les effluents industriels de l'usine pilote au temps T2



Aspect inchangé de la végétation aux alentours de la doline



Laboratoire de Botanique et d'Écologie Végétale Appliquées
Tanguy JAFFRÉ, Gilles DAGOSTINI, Frédéric RIGAULT

Réalisé pour **INCO - SA**
MARS 2002

Résumé, synthèse

Par rapport aux observations et aux analyses initiales (à T0), il n'est pas observé à T2 de modifications significatives dans la végétation, ni dans la flore.

Aucun phénomène visuel de carence ni de toxicité n'a été observé. Les teneurs en éléments minéraux de *Codia montana*, servant de plante test, ne montrent pas de variations significatives permettant de suspecter un déséquilibre nutritionnel minéral (carence ou toxicité).

Le dénombrement et les mesures de croissance des plantes, appartenant à diverses espèces, n'ont rien révélé d'anormal par rapport à la démographie des germinations et à la croissance habituelle des plantes sur terrains miniers.

Il apparaît ainsi que le déversement des effluents de l'usine pilote dans la doline, n'a pas eu d'effets significatifs au terme de 2 années de fonctionnement.

Comme il n'y a pas eu de période de sécheresse sévère au cours du suivi effectué et que par contre, il y a eu inondation et débordement de la doline, les résultats ne peuvent être extrapolés sans précautions. Notamment dans le cas où les débits d'effluents seraient plus importants ou s'exerceraient sur une période plus longue (effets cumulatifs), avec des périodes de sécheresse bien marquées. En effet celles-ci pourraient entraîner des phénomènes de concentration en certains éléments, dans la solution du sol, à proximité des systèmes racinaires.

Les apports d'effluents liquides n'ont eu aucun effet sur les conditions d'hydromorphie des sols à proximité de la doline. Les apports d'effluents n'auraient, dans le cas présent, rien de comparable, en volume, avec les apports d'eau, survenant lors de fortes pluies, qui chaque fois ont entraîné l'inondation des groupements végétaux les plus proches de la doline, et une hydromorphie temporaire du sol. Ces inondations n'ont guère eu d'effet sur la végétation qui paraît adaptée à ces brèves et soudaines montées des eaux.

Végétation aux alentours de la doline

L'état général de la végétation apparaît semblable à ce qu'il était l'année précédente. Il n'a pas été observé de signes de dégénérescence, hormis ceux signalés précédemment à proximité de l'arrivée des effluents. L'interprétation de ce phénomène, comme étant la résultante d'un effet de brûlure, provoqué par la concentration (par assèchement) des éléments minéraux contenus dans des gouttelettes d'effluents, projetées par le vent sur les feuilles de quelques plantes se trouvant à proximité, semble confirmée.

Aucun symptôme de carence ou de toxicité n'a été observé sur les espèces des différents groupement végétaux disposés de manière concentrique autour de la doline, à savoir le maquis bas buissonnant dominé par *Babingtonia leratii* (fausse bruyère), le maquis paraforestier dominé par *Gymnostoma deplancheanum* et la formation forestière avec de grands individus de *G. deplancheanum* associés à quelques chêne gommés (*Arillastrum gummiferum*).

L'eutrophisation de l'eau de la doline qui pouvait expliquer l'année précédente le développement inhabituel de l'espèce hydrophyte *Eriocolon pancheri* ne s'est pas reproduit. Il est possible que les fortes pluies survenues à plusieurs reprises, provoquant le débordement de la doline aient entraîné une dilution importante des solutions déversées dans la doline. Nos observations en période sèche, intervenues alors que les effluents industriels n'étaient semble-t-il plus déversés dans la doline, n'ont permis de déceler aucun phénomène de dysfonctionnement au niveau du couvert végétal.

Lecture du dispositif de suivi de la végétation

Dispositif à proximité de la doline (placette de 5m x 5m)

La liste des plantes recensées, et les hauteurs de chacune d'elles à T0, T1 et T2 sont données dans le tableau 1. Peu de pertes sont enregistrées entre le T0 et T2. et elles concernent, comme c'est généralement le cas au sein de formations végétales en phase de développement, les individus de petite taille, qui subissent les effets de la compétition intra- et inter-spécifique.

Les hauteurs des plants regroupés par espèces, ainsi que les taux de croissances moyens par espèce, au cours des périodes T0-T1 et T1-T2 sont donnés dans le tableau 2. Les taux de croissances s'échelonnent au cours de la période T1-T2 entre 1,46% pour *Montrouziera sphaeroidaea* et 12,63% pour *Alphitonia neocaledonica*. Des taux de croissance relativement élevés pour des plantes poussant sur terrains miniers sont également obtenus pour *Hibbertia lucens* (10,74%) *Gymnostoma deplancheanum* (6,17%), *Scaevola beckii* (6,04%) et *Babingtonia leratii* (5,51%). Bien que les résultats soient différents selon les espèces considérées, on note un accroissement moyen plus élevé entre T1 et T2, qu'entre T0 et T1. L'effet bénéfique des apports d'éléments minéraux contenus dans les effluents pourrait en être à l'origine. Seules des analyses de sols permettraient de vérifier cette hypothèse. Ces différences n'étant pas très importantes, elles peuvent aussi trouver une explication dans les variations de conditions climatiques.

Tableau 1

Dénombrément et mesures des plantules sur la placette à *Babingtonia leratii*.

N°	Espèce	Hauteur T0 (cm)	Hauteur T1 (cm)	Hauteur T2 (cm)
1	MYRTA. <i>Babingtonia leratii</i>	106	108	112
2	DILLE. <i>Hibbertia lucens</i>	105	110	111
3	RHAMN. <i>Alphitonia neocaledonica</i>	104	92	94
4	MYRTA. <i>Babingtonia leratii</i>	90	98	108
5	MYRTA. <i>Babingtonia leratii</i>	120	140	149
6	GOODE. <i>Scaevola beckii</i>	92	94	104
7	GOODE. <i>Scaevola beckii</i>	21	22	21
8	RHAMN. <i>Alphitonia neocaledonica</i>	6	6	6
9	GOODE. <i>Scaevola beckii</i>	36	39	39
10	GOODE. <i>Scaevola beckii</i>	80	81	81
11	GOODE. <i>Scaevola beckii</i>	5	5	5
12	GOODE. <i>Scaevola beckii</i>	12	13	3
13	GOODE. <i>Scaevola beckii</i>	110	110	110
14	FLACO. <i>Casearia sylvana</i>	107	107	109
15	APOCY. <i>Pagiantha cerifera</i>	57	60	63
16	GOODE. <i>Scaevola beckii</i>	4	4	5
17	CASUA. <i>Gymnostoma deplancheanum</i>	105	107	109
18	RUBIA. <i>Gardenia aubryi</i>	92	95	98
19	GOODE. <i>Scaevola beckii</i>	77	78	78
20	RHAMN. <i>Alphitonia neocaledonica</i>	8	9	10
21	GOODE. <i>Scaevola beckii</i>	58	57	59
22	RHAMN. <i>Alphitonia neocaledonica</i>	5	6	6
23	GOODE. <i>Scaevola beckii</i>	16	16	16
24	GOODE. <i>Scaevola beckii</i>	8	8,5	9
25	RHAMN. <i>Alphitonia neocaledonica</i>	8	9	10
26	MYRTA. <i>Babingtonia leratii</i>	44	46	42
27	MYRTA. <i>Babingtonia leratii</i>	33	21	25
28	RHAMN. <i>Alphitonia neocaledonica</i>	7	8	9
29	DILLEN. <i>Hibbertia lucens</i>	93	95	101
30	CASUA. <i>Gymnostoma deplancheanum</i>	60	64	69
31	RHAMN. <i>Alphitonia neocaledonica</i>	4	5	6
32	GUTTI. <i>Montrouziera sphaeroidea</i>	107	112	115
33	GUTTI. <i>Montrouziera sphaeroidea</i>	139	143	143
34	GUTTI. <i>Montrouziera sphaeroidea</i>	160	170	190
35	RHAMN. <i>Alphitonia neocaledonica</i>	9	Mort	-
36	RHAMN. <i>Alphitonia neocaledonica</i>	7	7	8
37	GOODE. <i>Scaevola beckii</i>	21	26	33
38	MYRTA. <i>Babingtonia leratii</i>	61	68	78
39	GOODE. <i>Scaevola beckii</i>	15	17	22
40	GOODE. <i>Scaevola beckii</i>	11	12	14
41	RHAMN. <i>Alphitonia neocaledonica</i>	12	13	13
42	RHAMN. <i>Alphitonia neocaledonica</i>	13	13	15
43	RHAMN. <i>Alphitonia neocaledonica</i>	11	11	12
44	RHAMN. <i>Alphitonia neocaledonica</i>	13	13	14,5
45	CASUA. <i>Gymnostoma deplancheanum</i>	68	68	72
46	CASUA. <i>Gymnostoma deplancheanum</i>	58	59	63
47	CASUA. <i>Gymnostoma deplancheanum</i>	77	79	82
48	CASUA. <i>Gymnostoma deplancheanum</i>	125	133	136
49	RHAMN. <i>Alphitonia neocaledonica</i>	10	10	10
50	RHAMN. <i>Alphitonia neocaledonica</i>	4	5	5,5
51	MYRTA. <i>Babingtonia leratii</i>	20	14	14
52	MYRTA. <i>Babingtonia leratii</i>	53	59	68
53	MYRTA. <i>Babingtonia leratii</i>	28	38	40
54	MYRTA. <i>Babingtonia leratii</i>	5	6	6
55	RHAMN. <i>Alphitonia neocaledonica</i>	9	10	11

56	MYRTA.Babingtonia leratii	66	72	76
57	GOODE.Scaevola beckii	50	54	58
58	CUNON.Codia montana	90	91	95
59	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	10	10	11
60	GOODE.Scaevola beckii	24	26	29
61	MYRTA.Babingtonia leratii	17	20	21
62	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	10	8	8
63	APOCY.Pagintha cerifera	23	23	24
64	MYRTA.Babingtonia leratii	154	159	181
65	MYRTA.Babingtonia leratii	175	179	200
66	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	10	11	11
67	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	5	6	6
68	MYRTA.Babingtonia leratii	168	175	181
69	MYRTA.Babingtonia leratii	110	116	122
70	DILLEN.Hibbertia lucens	11	12	15
71	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	9	10	10
72	CASUA.Gymnostoma deplancheanum	3	Mort	-
73	CASUA.Gymnostoma deplancheanum	3	Mort	-
74	CASUA.Gymnostoma deplancheanum	90	92	95
75	MYRTA.Babingtonia leratii	120	135	142
76	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	6	6	7
77	CASUA.Gymnostoma deplancheanum	3	4	5
78	GOODE.Scaevola beckii	10	11	13
79	GUTTI.Montrouziera sphaeroidea	44	57	57
80	GUTTI.Montrouziera sphaeroidea	115	116	116
81	GUTTI.Montrouziera sphaeroidea	98	101	101
82	GOODE.Scaevola beckii	28	30	34
83	MYRTA.Babingtonia leratii	34	37	37
84	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	6	5	6
85	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	4	4	5,5
86	SMILA.Smilax sp	6	6	5
87	SMILA.Smilax sp	3	Mort	6
88	CASUA.Gymnostoma deplancheanum	35	40	42
89	GUTTI.Montrouziera sphaeroidea	172	175	175
90	GUTTI.Montrouziera sphaeroidea	135	135	135
91	GOODE.Scaevola beckii	50	57	60
92	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	4	5	6
93	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	3	3	4,5
94	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	3	3	4
95	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	5	6	7
96	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	3	3	3,5
97	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	2	2	2,5
98	THYME.Wikstroemia indica	14	22	23
99	GUTTI.Montrouziera sphaeroidea	158	158	158
100	GUTTI.Montrouziera sphaeroidea	102	120	120
101	GUTTI.Montrouziera sphaeroidea	182	183	186
102	MYRTA.Babingtonia leratii	180	188	132 cassé
103	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	7	7	7
104	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	3	3	3,5
105	CASUA.Gymnostoma deplancheanum	26	31	31
106	MYRTA.Babingtonia leratii	13	13	15
107	MYRTA.Babingtonia leratii	9	Mort	-
108	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	4	4,5	5
109	MYRTA.Babingtonia leratii	54	55	55
110	MYRTA.Babingtonia leratii	30	20	23
111	MYRTA.Babingtonia leratii	35	39	43
112	MYRTA.Babingtonia leratii	12	11	10
113	MYRTA.Babingtonia leratii	18	20	20
114	MYRTA.Babingtonia leratii	7	9	-
115	MYRTA.Babingtonia leratii	37	36	38

116	MYRTA.Babingtonia leratii	15	12	11
117	MYRTA.Babingtonia leratii	27	27	27
118	MYRTA.Babingtonia leratii	18	18	20
119	MYRTA.Babingtonia leratii	34	31	32
120	MYRTA.Babingtonia leratii	44	34	13
121	MYRTA.Babingtonia leratii	108/126/112/114	115/133/120/127	121/122/135/135
122	MYRTA.Babingtonia leratii	29	34	44
123	MYRTA.Babingtonia leratii	12	13	15
124	MYRTA.Babingtonia leratii	9	5	7
125	MYRTA.Babingtonia leratii	18	23	26
126	MYRTA.Babingtonia leratii	58	62	64
127	MYRTA.Babingtonia leratii	66	78	86
128	MYRTA.Babingtonia leratii	16	12	9
129	MYRTA.Babingtonia leratii	36	13	18
130	MYRTA.Babingtonia leratii	12	18	23
131	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	10	10	11
132	MYRTA.Babingtonia leratii	210	220	265
133	MYRTA.Babingtonia leratii	43	48	49
134	MYRTA.Babingtonia leratii	22	28	-
135	MYRTA.Babingtonia leratii	155	170	-
136	MYRTA.Babingtonia leratii	130	132	133
137	PROTE.Grevillea gillivrayi	65	63	37 cassé
138	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	8	8	8,5
139	MYRTA.Babingtonia leratii	22	26	29
140	GOODE.Scaevola beckii	66	69	74
141	GOODE.Scaevola beckii	27	33	33
142	MYRTA.Babingtonia leratii	13	17	21
143	MYRTA.Babingtonia leratii	22	21	21
144	GOODE.Scaevola beckii	4	3	4
145	MYRTA.Babingtonia leratii	63	65	68
146	GOODE.Scaevola beckii	69	74	83
147	MYRTA.Babingtonia leratii	34	41	42
148	GOODE.Scaevola beckii	25	25	-
149	MYRTA.Babingtonia leratii	36	33	30
150	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	4	4	5

Dispositif dans la préforêt

Suivi des plus gros diamètres sur le transect linéaire de 40m x 10m

Comme au cours de l'année précédente, les mesures n'ont pas révélé de croissances significatives. Les accroissements de diamètre à 1,30m de hauteur, qui sont sans doute intervenus pour quelques espèces, est de l'ordre du mm, donc en dessous du seuil d'erreur de lecture, résultant du fait que les tiges ne sont pas parfaitement rondes, et que la prise de mesure à 1,30 m ne s'effectue pas forcément exactement au même endroit. La faible croissance en diamètre des arbustes matures sur terrains miniers, est une constante qui se vérifie également ici.

Suivi des plantules sur 10 placettes de 1m x 1m

La hauteur de tous les plants, aux temps T0, T1 et T2, est donnée pour chacune des placettes numérotées de 1 à 10.

Certains plants ont au temps T2 une taille inférieure à celle de l'année précédente. Ceci s'explique dans la plupart des cas par un dessèchement de la partie supérieure du plant, et pour d'autres par un phénomène accidentel ayant entraîné une cassure.

La position des individus disparus entre les deux lectures à été conservée sur les schémas des placettes, où ils ont été soulignés.

La démographie des populations des différentes espèces est marquée, pour ce qui concerne les espèces ayant les plus gros effectifs (plus de 30 pieds) :

- pour *Gymnostoma deplancheanum*, la disparition de 31 individus sur les 133 du stade précédent, pour seulement 3 nouvelles germinations,
- la disparition de 13 pieds d'*Alphitonia neocaledonica* pour 7 nouvelles plantules,
- la disparition d'un pied d'*Austrobuxus carunculatus* pour une seule germination,
- la mort d'un seul pied de *Codia montana*,
- le recrutement de 10 nouveaux pieds d'*Eugenia brongnartii* pour une seule disparition de plantule,
- le recrutement de 5 plantules de *Polyscias pancheri* pour 7 disparitions.

On assiste donc globalement à une perte de plantules et de jeunes plants, qui peut être consécutive aux fortes pluies et aux inondations de la zone, au cours du deuxième semestre de l'année. Le phénomène affecte principalement *Gymnostoma deplancheanum* dont les germinations étaient particulièrement nombreuses la première année de lecture. Il peut donc s'agir d'un phénomène normal, de fonte de semis, après une année de fructification et de recrutement exceptionnel, car aucun signe de toxicité ni de carence n'a été détecté sur les plantules ni sur les jeunes pousses.

Placette 1

Située sous la formation préforestière haute, la couverture végétale représentant 95% à une hauteur de 8-10m.

Petit replat sur une croupe hors d'eau.

La litière couvrant 100% de la surface de la placette est surtout composée de *Arillastrum gummiferum*, ainsi que *Garcinia neglecta* et *Deplanchea speciosa*.

Horizon humifère profond d'environ 5cm.

	Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01
E1	11	11	11	E23	14	14	14	E52	39	42	42
M1	24	45	41	E24	11	14	14	E53	7	7.5	8
E2	19	20	21	E25	9	10	10	E54	13	13	13
E3	24	25	26	E26	2,7 (diam.)	2.5	2.7	E55	21	21	21
E4	7	7	7	E27	1,8 (diam.)	1.8	1.9	E56	17	15.5	16
E5	18	19	19	E28	12	13	13	E57	6	6	6
E6	13	13	13	E29	8	8.5	8	E58	8	8	Mort
G1	16	17	15	E30	6	6	6	E59	14	14	14
E7	17	11	11	E31	1,7 (diam.)	1.77	1.77	E60	12	12	12
I1	8	9.5	10	E32	2,8 (diam.)	2.8	2.8	E61	29	29	29
B1	10	11.5	12	E33	12	15	12	E62	8	12	6
E8	20	20	21	E34	14	19.5	16	E63	8	8	10
I2	14	14	14	E35	4	5	Mort	E64	3 (jaune)	Mort	-
E9	10	10	10	E36	8	8	Mort	E65	97	97	97
E10	26	26.5	27	E37	11	11.5	11.5	E66	17	17	16
P1	9	9	9	E38	13	13	13	E67	19	22	23
E11	10	- 10	9	E39	11	12	12	E68	14	16	17
E12	8	8.3	8.3	E40	7	7.5	7.5	DYS	48	52	55
E13	9	10.8	9	E41	13	14	14	E69	14	17	13
E14	29	29	29	E42	8	8	8	E70	18	20	20
E15	17	17	17	E43	9	9	9	E71	22	22	22
E16	9	9	9	E44	8	8	8	E72	59	60	63
E17	7	7.5	8	E45	8	8	8	E73	35	35	33
P2	6	7.5	7	E46	6	8	8	E74	1,3 (diam.)	1.3	1.5
G2	7	7	10	G3	7	7	7	E75	6	15	Mort
E18	11	12.5	9	E47	1,8 (diam.)	1.8	1.8	P2		2	Mort
E19	8	10	7	E48	2,3 (diam.)	2.06	2.12	E76		5	5
E20	47	61	61	E49	1,6 (diam.)	1.7	1.75				
E21	8	8	9	E50	43	47	50	Proche E46		2E	6
E22	36	37	37	E51	26	28	29			4E	5
								Proche G3		3E	6
										1E	3

E= *Eugenia brongnartii*
M= *Morinda candollei*
G= *Gymnostoma deplancheanum*
I= Inconnue (Rubiacées?)
P= *Polyscias pancheri*
B= *Beccariella sp (baueri?)*
D= *Dysoxylum minutifolium*

Corrections 2000 : E=*Eugenia brongnartii* et non *E.stricta*

I= semblerait être une plantule de *Guettarda*

Placette 2

Placette située en petite pente sous la formation préforestière haute, la couverture végétale dominée par *Pycnandra chartacea* et *Arillastrum gummiferum* recouvrant 80% de la surface.

Litière composée de *Pycnandra chartacea* et *Arillastrum gummiferum*.

Horizon supérieur épais d'environ 10cm.

	Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01
P1	17	17	17	P9	10	18.5	19	P16	9	13	14
Guioa	9	10.5	10.5	P10	11	16	16	G1	4	3.5	Mort
P2	14	14	14	P11	14	10	11	G2	8	8	8
P3	16	16	16	P12	11	15	15	G3	8	8	8
P4	12	13	13	POL₁	10	11	11	W2	5 (plantule grignotée)	6	6
P5	16	16.5	16.5	P13	16	12	13	P17	14	10.5	10.5
P6	12	18	18	W1	10	10	10	P18	13	13	13
P7	13	14	14	A	1,63 (DBH)	1.73	1.8				
T	6.53 (DBH)	6.65	6.8	P14	13	13	13				
P8	20	13	13	P15	12	13	14				

P= *Pycnandra chartacea*
 G= *Guioa sp (villosa?)*
 T= *Tristaniopsis guillainii*
 POL= *Polyscias pancheri*
 W= *Wikstroemia indica*
 A= *Arillastrum gummiferum*
 G= *Garcinia neglecta*

Corrections 2000 : W1= *Garcinia neglecta* et non *Wikstroemia indica*

En 1999, P18 (*Polyscias pancheri*) avait été oublié. Il a été ajouté et lui a été donné arbitrairement comme hauteur 1999, la valeur de sa hauteur en 2000. Ceci afin de ne pas perturber le traitement des croissances moyennes.

Placette 2

	G3	<u>G1</u>							
				W1		P9	P5 P6	P3	P2
			P14	P13					
W2		G2					P7	P4	P1
						P10 P11			
			P16	A			P8		Guioa
					P15	POL	T		
P18			P17						

Placette 3

Formation paraforestière assez ouverte. Placette située sur une petite croupe non inondable et couverte à 50% par un gros *Gymnostoma deplancheanum*.

Cuirasse démantelée. Très peu de sol.

Litière éparsée composée de *Gymnostoma* puis *Arillastrum* et *Styphelia*

Placette recouverte à 70% de lichen (*Cladonia?*).

	Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01
G1	11	11	11	G15	8	Mort	-	G27	20	20	22
G2	15	15	17	STY1	80	87	90	G28	5	Mort	-
G3	16	19	19	G16	11	11	11	G29	10	12	12
G4	10	9	10	G17	10	Mort	-	POL2	11	10	11
POL	9	9	9	G18	4	Mort	-	G30	7	Mort	-
G5	12	Mort	-	G19	11	10	Mort	A1	7	7.5	8
G6	10	17	20	G20	11	Mort	-	G31	15	17	17
G7	20	16	Mort	G21	6	6	Mort	G32	31	33	22 cassé
G8	30	30	30	G22	5	5.5	Mort	Pol3		3	Mort
G9	7	6	6	SCH				Pol4		2	3
G10	13	Mort	-	G23	9	11	Mort	G31		3	Mort
G11	10	12	16	G24	7	6.5	Mort	G32		5	Mort
G12	16	14.5	15	G25	11	Mort	-				
G13	11	11.5	12	G26	8	Mort	-	G33			5
G14	16	Mort	-	STY2	41	41.5	41.5	A2			4

G= *Gymnostoma deplancheanum*

Pol= *Polyscias pancheri*

Sty= *Styphelia*

A= *Alphitonia neocaledonica*

Placette 3

G4 POL1				G3				G1	
G11	<u>G10</u>	G9		G6					
			G8	<u>G7</u>				<u>POL3</u> <u>G5</u>	
		G33							G12
<u>G17</u>		G16	STY1	<u>G15</u>		<u>G14</u>			G13
		A2							
G23			G33		<u>G21</u>				POL4
			SCH	<u>G22</u>		<u>G19</u> <u>G20</u>			<u>G18</u>
					SCH STY2 <u>G25</u> <u>G26</u>		G24		
		G29						<u>G28</u>	G27
	G31					A1 <u>G30</u>	POL2		
	G32	G34							

Placette 4

Maquis ouvert dominé par *Gymnostoma deplancheanum*. Placette en replat sur zone inondable.

Litière peu épaisse couvrant 40% composée de *Gymnostoma deplancheanum*.

Cuirasse démantelée très couvrante, peu de sol.

Lichen (*Cladonia*) couvrant 20-30% de la surface.

	Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01
G1	4	4	5	HIB	4	Mort	-	P7	4	4.5	5
G2	5	5	6	G18	10	10	10	P8	5	5	5
G3	3	3	4.5	G19	7	7	7	P9	3	4.5	4.5
G4	4	5	5	G20	5	Mort	-	G31	5	6	6
G5	5	4.5	7	G21	12	12	12	G32	5	5	6
G6	4	5.5	5.5	G22	10	10	10	Germ	4	5	8
G7	4	5	5	P2	15	15	16	G33	7	8	5
G8	4	5	Mort	G23	5	6	6	G34	6	7	7
G9	4	4	5	GA1	5 (diam. base de la touffe)	5.7	5.7	P10	7	7.5	8
ALP	15	Mort	-	G24	7	8	8	G35	5	6	7
COD	14	17.5	22	G25	5	Mort	-	P11	4	4.5	5
G10	25	25	25	G26	11	12.5	12.5	P12	4	4.5	5
G11	4	4	Mort	G27	7	7	8	LOM	2 (h. de la partie ligneuse)	2	2
G12	5	5	7	G28	5	5.5	8	G36	6	5.5	5.5
G13	6	6	6	G29	5	5.5	5.5	G37	10	13	13
G14	5	6	Mort	G30	5	5	5	G38	4	5.5	6
P1	4	4	4	P3	4	4.5	5	G39	5	6	6
G15	4	4	6	P4	4	4	4	P13		4	4
G16	5	6	6	P5	3	4	4				
G17	5	6	6	P6	4	4	4	P14			3
								P15			3
								P16			4
								P17			3

G= *Gymnostoma deplancheanum*

ALP= *Alphitonia neocaledonica*

COD= *Codia montana*

P= *Polyscias pancheri*

HIB= *Hibbertia pancheri*

GA= *Gahnia novocaledonensis*

Lom= *Lomandra insularis*

Germ= Germination non identifiable

Placette 4

	Germ G33						G10	G7	G1
	P14	G24			G15	G13 G14	G16	<u>G8</u> <u>G11</u>	G2 G3
	G34		G21 G22	G18	G17	P1			
		<u>G25</u>		G19					
		G26		P2					
G37	P10	G27	G23	P13	<u>H1B</u>		<u>SCH</u>	<u>ALP</u>	G4
	G35 P11	G28 P3 P4 P6 P5 P7 P17	Ga2 Ga1	<u>G20</u>					
	LOM P12						G12	G9	G5
G38		P9 P8 G31						COD	G6
G39	G36 P15	P16 G32							

Placette 5

Maquis ouvert. Placette située dans une cuvette inondable et couverte par un *Montrouziera sphaeroidea* et un *Alphitonia neocaledonica*.

Cuirasse en blocs, peu de sol (10%) constitué d'alluvions peu profondes.

Litière épars (10%), constituée de *Montrouziera* et d'*Alphitonia*.

	Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01
A1	6	6.5	7	O10	15	17	21	O17	4	5	6
O1	9	9	10	O11	33	38	42	O18	6	8.5	9.5
A2	8	Mort	-	M2	64	65	65	G4	4	Mort	-
A3	3	5	6	A9	7	8	Mort	O19	5	6	7
A4	1	4	Mort	O12	8	8	9	O20	4	7	7
O2	14	15	16	A10	8	8	8	A13	8	9	9
O3	5	6	6	O13	8	8.5	10	O21	4	6	6
M1	28	32	37	SP2	1	3	4	O22	3	4	4.5
O4	3	4	5	B	3	4.5	5	O23	3	5	-
A5	10	11	12	O14	4	6	6	A14		2.5	3
A6	6	6.5	7	C	79	81	83				
O5	4	4	6	A10'	8	8	8	Ep			4
O6	4	4.5	6	O15	8	8	8	O24			3
O7	9	9	10	O16	3	4	4				
A7	4	5	6	Guioa	19	20	21				
G1	5	5	5	A11	5	5.5	6				
SP1	3	4.5	7	A12	5	5	5				
A8	7	7	7	Aly	5	5	7				
O8	8	9	10	G2	4 (jaune)	4 (vert)	5				
O9	17	18.5	19	G3	3	Mort	-				

A= *Alphitonia neocaledonica*
O= *Austrobuxus carunculatus*
M= *Morinda candollei*
SP1&2= Plantule non identifiée
B= *Babingtonia leratii*
Guioa= *Guioa villosa*
Aly= *Alyxia sp*
C= *Casearia silvana*
G= *Gymnostoma deplancheanum*
Ep=Epacridaceae

Sp1 = *Geniostoma*

Placette 5

		<u>A2</u>	O1					A1
Pteri.	O3 O2 <u>Pteri.</u>			<u>A4</u>				A3
			A5 A6 O5 O6			O4		M1
<u>Pteri.</u> O10		O9	A8 O8			SP1 G1	A7	O7
<u>Pteri.</u>			O11					
Ep			<u>Pteri.</u>	SP2	Pteri.		A10 O13	M2 <u>A9</u> O12
		A11		<u>Pteri.</u>	GUIOA	O15 O16	A10 C	O14
O17 <u>G4</u> O18	SCH <u>G3</u>			G2		A12 ALY		
A14 O21	O24 A13 O20							O19
	<u>O23</u>							
		O22						

Placette 6

Maquis arbustif ouvert. Placette située en cuvette inondable sous un *Hibbertia pancheri* (couverture 90%) à moitié défolié.

Cuirasse en gros blocs, peu de sol;

Litière couvrant 10-20%, peu épaisse, constituée d'*Hibbertia pancheri* et *Codia montana*.

	Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01
C1	8	8	9	A5	12	12	13	C14	2	2.5	3
C2	8	8	9.5	A6	6	6.5	6.5	A 12	8	10	15
A1	9	9	9.5	P1	7	7.5	7.5	AL13		2	Mort
C3	8	8	8	A7	4	4	5				
C4	4	Mort	-	C10	6	6	6.5				
C5	9	13	13	AL7	8	9	9				
C6	14	14	15	P2	6	7	Mort				
C7	7	Mort	-	A8	8		6 cassé				
A2	8	9	9	C11	6	7.5	8				
AL1	8	8	8	AL8	5	6	7				
AL2	7	7	7	AL9	6	7	7				
AL3	6	6	7	A9	11	11	11				
C8	8	8	9	A10	12	16	17				
C9	3	4	5	P3	5	5	Mort				
A3	4	5.5	6	C12	6	7	7				
A4	3	4.5	6	A11	8	Mort	-				
S	6	6.5	7	AL10	7	8	9				
AL4	9	9	9	AL11	8	9.5	9.5				
AL5	8	8	8	AL12	14	15	17				
AL6	8	8	8	C13	7	5.5	6.5				

C= *Codia montana*

A= *Austrobuxus carunculatus*

AL= *Alphitonia neocaledonica*

S= *Stenocarpus sp (comptonii?)*

P= *Polyscias pancheri*

SCH= *Schizea laevigata*

SCHd= *Schizea dichotoma*

Corrections 2001 : A12= *Geniostoma densiflorum* et non *Austrobuxus carunculatus*

Placette 6

AL12								A2	
	<u>A11</u>	<u>A8</u> C11	A7					C6 C5	C1 C2
	AL10				AL4 AL5 AL6				A1
	AL11					C14	A3	<u>C7</u> Sch	
						A12			C3
								AL2	
		AL9						AL3	
C13		A9A10	AL7						
		<u>POL3</u>	<u>POL2</u>		COST		A4 S	C8	
		C12			A5 POL1 A6			C9 SCH	SCHd <u>C4</u>

Placette 7

Formation à *G.deplancheanum*. Placette située en cuvette inondable et surcimée par *Garcinia neglecta*.

Cuirasse démantelée, très couvrante. Peu de sol, épais de 1 à 2cm.

Litière couvrant 70% de la surface mais peu épaisse, constituée surtout d'*Alphitonia*, puis de *Garcinia neglecta* et de *Gymnostoma*.

	Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01
G1	4	Mort	-	AL7	16	16	16	AL18	7	8.5	8.5
G2	4	Mort	-	G14	6	6	7	AL19	11	Mort	-
G3	4	Mort	-	AL8	7	7	8	AL20	9	10	10
G4	28	29	33	G15	3	Mort	-	G23	4	Mort	-
G5	6	6	6 jaune	G16	6	Mort	-	G24	14	16	16
G6	18	20	20	G17	6	Mort	-	AL21	7	Mort	-
AL1	5	Mort	-	G18	7	7	7	AL22	13	Mort	-
G7	4	Mort	-	G19	5	Mort	-	AL23	10	10	11
G8	5	6	6.5	AL9	10	11	11	AL24	14	14	14
G9	5	5.5	6	G20	5	Mort	-	AL25	6	7	8
G10	4	Mort	-	G21	5	Mort	-	AL26	6	6	6.5
G11	4	5	Mort	AL10	10	10	11	G25	4	Mort	-
G12	7	9	9	AL11	15	15	Mort	Pol		3.5	6
G13	5	7.5	8	AL12	15	15	7 rejet				
AL2	8	9	11	AL13	7	8	9	Ge			
AL3	4	5	Mort	AL14	10	10	Mort	G.a1			2
L	23	23	27	AL15	13	13	13	G.a2			2
AL4	7	Mort	-	G22	6	8	Mort	G.a3			3
AL5	8	Mort	-	AL16	8	9	9	G.a4			3
AL6	8	8	8	AL17	10	12	12				

G= *Gymnostoma deplancheanum*

AL= *Alphitonia neocaledonica*

L= *Longetia buxoides*

Pol= *Polyscias pancheri*

Ge = germination

G.a= germ. *Alphitonia*

Placette 7

	Ge	G5 G4					G3 G2		G1
<u>G11</u>	<u>G10</u>	G9	G.a1				G8	AL1 G.a4	G7 G6
AL6	<u>AL5</u> <u>AL4</u> L	<u>AL3</u>					AL2	G13 G12	
	<u>G19</u>	G18 <u>G17</u>		<u>G16</u> <u>G15</u>					AL8 G14 AL7
	AL12				G.a2	AL10		<u>G20</u>	G.a3 AL9
				AL15 <u>G22</u>					AL13 <u>AL14</u>
		<u>G23</u>			AL20		<u>AL19</u>	AL18	AL16 AL17
		AL23					<u>AL21</u>		
			<u>AL22</u>					G24	
		AL26				AL25			AL24
		<u>G25</u>							

Placette 8

Placette la plus proche de la doline, située dans une cuvette basse sous couvert (à 80%) d'un grand *Codia montana* et d'un *Gymnostoma deplancheanum*.

Cuirasse démantelée, très peu de sol, uniquement en poches.

Litière couvrant 90% de la surface constituée surtout de *Gymnostoma* puis *Codia* et *Alphitonia*. Lichen couvrant environ 5% de la surface.

	Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01
G1	3	4	6	G28	Cotyl.	Mort	-	G52	7	Mort	-
M1	87 (2 tiges)	91	68	G29	3	Mort	-	G53	6	Mort	-
G2	4	Mort	-	G30	2	3	Mort	G54	6	7.5	8
G3	5	Mort	-	G31	6	6	7	G55	3	3	3.5
G4	2	3	3	G32	5	5.5	7	G56	5	6	7
G5	3	Mort	-	G33	5	Mort	-	E4	14	14	15
G6	4	Mort	-	G34	4	5	Mort	G57	6	Mort	-
G7	3	4	6	G35	3	3	Mort	G58	6	Mort	-
G8	3	4	Mort	G36	2	Mort	-	G59	5	5.5	Mort
Guioa1	9	9.5	10	G37	4	4	6	G60	6	Mort	-
G9	9	Mort	-	G38	5	Mort	-	P2	5	6.5	5
G10	6	6	Mort	G39	7	7.5	8	G61	8	8.5	8.5
P1	4	5.5	Mort	G40	5	Mort	-	G62	4	Mort	-
G11	4	Mort	-	G41	6	Mort	-	G63	3	Mort	-
G12	5	5	Mort	G42	4	4.5	5	G64	4	Mort	-
G13	6	6	Mort	M2	31	33	37	P3	5	5.5	5.5
G14	5	Mort	-	Guioa2	20	20	20	G65	8	Mort	-
G15	4	4.5	Mort	G43	4	4.5	Mort	G66	7	9	Mort
G16	5	5.5	6	G44	5	Mort	-	G67	8	Mort	-
G17	6	7	7	E1	13	13	13	A2	17	17	18
G18	2	2	Mort	G45	5	5.5	Mort	E5	25	20	20
G19	3	4	Mort	G46	4	Mort	-	T	12	22	27
G20	3	Mort	-	G47	6	Mort	-	G68	5	5.5	Mort
G21	4	Mort	-	G48	16	16	17	G69	5	6	6
G22	4	Mort	-	G49	9	9	Mort	G70	Cotyl.	Mort	-
G23	7	Mort	-	A1	6	6	3	A3		4	9
G24	4	Mort	-	E2	19	21	22	ALP1		3	3.5
G25	5	Mort	-	E3	14	16	12	ALP2			2
G26	5	5	5	G50	4	5	Mort	G71			2
G27	6	6.5	Mort	G51	5	Mort	-				2

G= *Gymnostoma deplancheanum*

M= *Morinda candollei*

Guioa= *Guioa glauca var. vulgaris*

P= *Polyscias pancheri*

A= *Austrobuxus carunculatus*

SCH= *Schizea laevigata*

E= *Eugenia stricta*

T= *Tarenna rhyphalostigma*

Alp= *Alphitonia neocaledonica*

Placette 8

			A1				G13		<u>SCH</u>
	<u>G62</u>				<u>G33</u>			G8	
E5			E2	Guioa2					
					G34				
T	<u>G63</u>		E3	G43					
	SCH								
			SCH	<u>G44</u>	<u>G71</u> G35				
			G50	<u>G51</u>	E1	<u>G36</u>	<u>G22</u>		
	<u>G64</u>			<u>G52</u>		G37			
	P3	<u>G57</u>		<u>G53</u>	G45	<u>G38</u>	<u>G14</u>	Guioa	
G68	<u>G65</u>	A3		<u>G46</u>		<u>G23</u>			G1
ALP2	G66		<u>G58</u>	G54					
ALP1	<u>G67</u>			<u>G47</u>	M2	<u>G24</u> G26	G17 G15	<u>G9</u>	M1
SCH						<u>G25</u>	G16	P1 G10	<u>G2</u> <u>G3</u> G4
		<u>G60</u>		G48		<u>G27</u> <u>SCH</u>	G19	<u>G1</u>	
	A2	G59		G49	G42	<u>G28</u>	G18	G12	<u>G5</u> SCH
G69				G56		G39	<u>G29</u>	<u>G20</u>	<u>G6</u>
<u>G70</u>		P2	E4		<u>G41</u>	G40 G32	G30	<u>G21</u>	G7
		G61				G31			

Placette 9

Maquis arbustif à *Codia montana*. Placette située en zone basse inondable et sous *Codia montana* (couverture 80%).

Gros bloc de cuirasse très couvrant. Sol peu profond entre les blocs.

Litière couvrant 70% et constituée de *Codia* et un peu de *Styphelia sp.*

	Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01
P1	26	31	34	HIB	5	5.5	6	A5	4	4.5	Mort
G1	12	12	12	P14	7	14	19	G16	4	4.5	5
P2	83	91	107	G10	7	7	7	G17	4	4	4.5
P3	4	4.5	4.5	G11	5	5.5	5.5	A6	4	4.5	Mort
G2	5	5	5	G12	6	6	6	A7	4	4.5	4.5
P4	4	Mort	-	A3	5	5	5	A8	3	4	4.5
G3	3	Mort	-	G13	7	7.5	7.5	P25	5	5	5
G4	4	4.5	4.5	P15	4	4	5	P26	4	4.5	4.5
A1	6	6	6	Germ1	1	Mort	-	G18	4	4.5	5
P5	13	13	14	Germ2	Cotyledons	Mort	-	A9		3	Mort
G5	11	12	13	WIK	4	4.5	5	A10		3	4.5
P6	8	8	8	P16	5	5	5	A11		2	Mort
G6	3	5	6	G14	5	6	6	A12		2	Mort
P7	2	4	4.5	EX2	134x1 (diam)	141x1	142x1.7	P27		2	Mort
G7	6	7	7	LOM	6	6.5	7.5	Hib2		2	Mort
P8	5	5	5	P17	5	5	5.5	Hib3		2	Mort
P9	4	4.5	4.5	P18	3	3	4	Wik2		3	3
Guioa	33	26	29	P19	4	4	5	S1		1	4
P10	5	7	7	P20	9	11	14	S2		1	Mort
G8	10	10	8	P21	4	Mort	-				
G9	26	26	26	P22	3	Mort	-	Epac.1			2
P11	5	Mort	-	P23	5	5.5	Mort	Epac.2			1
P12	9	Mort	-	A4	5	5	Mort	Germ3			2
P13	8	9.5	9.5	B	2	5	5	Germ4			3
EX	34	38	39	P24	7	7.5	8.5	Wik3			2
A2	4	4.5	Mort	G15	6	6	6	A13			3
								G19			5
								P28			2
								P29			2

P= *Polyscias pancheri*

G= *Gymnostoma deplancheanum*

A= *Alphitonia neocaledonica*

Guioa= *Guioa villosa*

Ex= *Exocarpos neocaledonicus*

Hib= *Hibbertia pancheri*

Germ1= Plantule non identifiée (*Polyscias?*)

Germ2= Cotyledons (plantule non identifiée)

Lom= *Lomandra insularis*

B= *Babingtonia leratii*

Wik= *Wikstroemia indica*

Aly= *Alyxia sp*

S= *Styphelia sp*

Corrections 2000 : P14= *Guioa villosa* et non *Polyscias pancheri*

B= *Styphelia sp* et non *Babingtonia leratii*

A5= *Hibbertia pancheri* et non *Alphitonia neocaledonica*

Placette 9

G17				WIK			G9 G8	A1	P1 G1
		A4	Epac.2	EX2 P16 G14	Germ3			P5	<u>A9</u> P2
<u>A6</u>		B1				G10	Aly <u>P11</u>		P3
A7						Wik2 G11 G12	<u>P12</u>	G5 P6	G2
		P24					EX1 G19 P13 A3 <u>A2</u>	G6Germ4 P7	
Epac.1 A8	G16	S1 <u>S2</u> G15		<u>P21</u>		G13	A10 G7		
P25		<u>A12</u>		LOM	<u>Germ1</u>		P8		<u>P4</u>
P26		<u>A11</u>	<u>P22</u>	P17	<u>P27</u>		Hib	P9	
G18				<u>Hib2</u> P18 <u>Hib3</u>				Wik3 Guioa	
		<u>A5</u>	P23	A13 P19 P20	P28P29 <u>Germ2</u>	P15	P14	P10	<u>G3</u> G4

Placette 10

Maquis très ouvert en limite de la formation à jeunes Chênes-gomme. Présence de *Gymnostoma* et *Codia* aux alentours.

Cuirasse démantelée en zone inondable, pas de sol apparent.

Litière couvrant moins de 5% de la surface. Lichen couvrant environ 95%.

	Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01		Mai 99	Sept. 00	Nov. 01
P1	4	5	5	C5	10	11	11	L2	24	34	42
G1	81x1.55 (diam)	108x1.72	113x1.85	C6	15	15	15	C16	8	8	8
C1	8	9	9	GAR2	5	5	5	C17	9	Mort	-
C2	12	13	6 cassé	B1	4	4	4	G2	3	Mort	-
C3	19	18	21	C7	10	10	10	L3	14	17	21
C4	23	23	11 cassé	C8	7	9	9	STY3	8	12	13
GAR1	3,92 (diam)	4.16	5.8	C9	9	14	14	C18	8	8	8
GEN1	7	8.5	Mort	STY1	114x1,49 (diam)	114x1.58	115x1.85	G3	27	33	31
GEN2	13	14	Mort	C10	9	9	10	A1	11	11	11
LET1	50	64	70	GEN6	41	47	Mort	GEN7	66	74	Mort
G2'	55	80	90	C11	11	11.5	13	C19	6	6	6
GEN3	40	52	53	STY2	11	13	17	C20	10	10	11
GEN4	7	9	9	C12	14	14.5	15	C21	8	9	9
COST	7 (diam de la touffe)	8	8	C13	7	7	Mort	G4		6	7
GEN5	34	46	Mort	C14	9	9	10				
L1	109	114	118	C15	1,5	3	3	Germ.			4

P= *Polyscias pancheri*
 G= *Gymnostoma deplancheanum*
 Gar= *Gardenia aubryi*
 Gen= *Geniostoma densiflorum*
 C= *Codia montana*
 Let= *Lethedon leratii*
 Cost= *Costularia sp*
 L= *Longetia buxoides*
 B= *Babingtonia leratii*
 Sty= *Styphelia sp*
 A= *Alphitonia neocaledonica*

Placette 10

C19		G2		C15				GAR2		P1
				L2					LET1	G1
										C1 Germ. G4
		L3						B1		
								C7 C8	GEN3 ^{G2} GEN4	C2
						STY1				
									COST GEN5	<u>GEN1</u> C3
		STY3 G3 C18								<u>GEN2</u> GARI
				C16						L1
C20										C5
		A1								C10
C21										C9
		<u>PTERI</u>		<u>C17</u>		<u>GEN6</u>				C6
		<u>GEN7</u>								C11 STY2

Tableau 2

Croissance et dénombrement et mesures des individus sur la placette à *Babingtonia leratii*.

N°	Espèce	Hauteur To (cm)	Hauteur T1 (cm)	Hauteur T2 (cm)	Croissance T1-T0 (%)	Croissance T2-T1 (%)
15	APOCY.Pagiantha cerifera	57	60	63	5,26	5,00
63	APOCY.Pagintha cerifera	23	23	24	0,00	4,35
				croissance moy.	2,63	4,67
				ecart type	3,72	0,46
17	CASUA.Gymnostoma deplancheanum	105	107	109	1,90	1,87
30	CASUA.Gymnostoma deplancheanum	60	64	69	6,67	7,81
45	CASUA.Gymnostoma deplancheanum	68	68	72	0,00	5,88
46	CASUA.Gymnostoma deplancheanum	58	59	63	1,72	6,78
47	CASUA.Gymnostoma deplancheanum	77	79	82	2,60	3,80
48	CASUA.Gymnostoma deplancheanum	125	133	136	6,40	2,26
74	CASUA.Gymnostoma deplancheanum	90	92	95	2,22	3,26
77	CASUA.Gymnostoma deplancheanum	3	4	5	33,33	25,00
88	CASUA.Gymnostoma deplancheanum	35	40	42	14,29	5,00
105	CASUA.Gymnostoma deplancheanum	26	31	31	19,23	0,00
				croissance moy.	8,84	6,17
				ecart type	10,58	7,03
72	CASUA.Gymnostoma deplancheanum	3	Mort	-		
73	CASUA.Gymnostoma deplancheanum	3	Mort	-		
2	DILLE.Hibbertia lucens	105	110	111	4,76	0,91
29	DILLE.Hibbertia lucens	93	95	101	2,15	6,32
70	DILLE.Hibbertia lucens	11	12	15	9,09	25,00
				croissance moy.	5,33	10,74
				ecart type	3,51	12,64
6	GOODE.Scaevola beckii	92	94	104	2,17	10,64
7	GOODE.Scaevola beckii	21	22	21	4,76	-4,55
9	GOODE.Scaevola beckii	36	39	39	8,33	0,00
10	GOODE.Scaevola beckii	80	81	81	1,25	0,00
11	GOODE.Scaevola beckii	5	5	5	0,00	0,00
12	GOODE.Scaevola beckii	12	13	3	8,33	-76,92
13	GOODE.Scaevola beckii	110	110	110	0,00	0,00
16	GOODE.Scaevola beckii	4	4	5	0,00	25,00
19	GOODE.Scaevola beckii	77	78	78	1,30	0,00
21	GOODE.Scaevola beckii	58	57	59	-1,72	3,51
23	GOODE.Scaevola beckii	16	16	16	0,00	0,00
24	GOODE.Scaevola beckii	8	8,5	9	6,25	5,88
37	GOODE.Scaevola beckii	21	26	33	23,81	26,92
39	GOODE.Scaevola beckii	15	17	22	13,33	29,41
40	GOODE.Scaevola beckii	11	12	14	9,09	16,67
57	GOODE.Scaevola beckii	50	54	58	8,00	7,41
60	GOODE.Scaevola beckii	24	26	29	8,33	11,54
78	GOODE.Scaevola beckii	10	11	13	10,00	18,18
82	GOODE.Scaevola beckii	28	30	34	7,14	13,33
91	GOODE.Scaevola beckii	50	57	60	14,00	5,26
140	GOODE.Scaevola beckii	66	69	74	4,55	7,25
141	GOODE.Scaevola beckii	27	33	33	22,22	0,00
144	GOODE.Scaevola beckii	4	3	4	-25,00	33,33
146	GOODE.Scaevola beckii	69	74	83	7,25	12,16
148	GOODE.Scaevola beckii	25	25	-	0,00	
				croissance moy.	5,34	6,04
				ecart type	9,13	20,59
32	GUTTI.Montrouzieria sphaeroidea	107	112	115	4,67	2,68
33	GUTTI.Montrouzieria sphaeroidea	139	143	143	2,88	0,00
34	GUTTI.Montrouzieria sphaeroidea	160	170	190	6,25	11,76
79	GUTTI.Montrouzieria sphaeroidea	44	57	57	29,55	0,00

80	GUTTI.Montrouziera sphaeroidea	115	116	116	0,87	0,00
81	GUTTI.Montrouziera sphaeroidea	98	101	101	3,06	0,00
89	GUTTI.Montrouziera sphaeroidea	172	175	175	1,74	0,00
90	GUTTI.Montrouziera sphaeroidea	135	135	135	0,00	0,00
99	GUTTI.Montrouziera sphaeroidea	158	158	158	0,00	0,00
100	GUTTI.Montrouziera sphaeroidea	102	120	120	17,65	0,00
101	GUTTI.Montrouziera sphaeroidea	182	183	186	0,55	1,64
				croissance moy.	6,11	1,46
				ecart type	9,25	3,53
1	MYRTA.Babingtonia leratii	106	108	112	1,89	3,70
4	MYRTA.Babingtonia leratii	90	98	108	8,89	10,20
5	MYRTA.Babingtonia leratii	120	140	149	16,67	6,43
26	MYRTA.Babingtonia leratii	44	46	42	4,55	-8,70
27	MYRTA.Babingtonia leratii	33	21	25	-36,36	19,05
38	MYRTA.Babingtonia leratii	61	68	78	11,48	14,71
51	MYRTA.Babingtonia leratii	20	14	14	-30,00	0,00
52	MYRTA.Babingtonia leratii	53	59	68	11,32	15,25
53	MYRTA.Babingtonia leratii	28	38	40	35,71	5,26
54	MYRTA.Babingtonia leratii	5	6	6	20,00	0,00
56	MYRTA.Babingtonia leratii	66	72	76	9,09	5,56
61	MYRTA.Babingtonia leratii	17	20	21	17,65	5,00
64	MYRTA.Babingtonia leratii	154	159	181	3,25	13,84
65	MYRTA.Babingtonia leratii	175	179	200	2,29	11,73
68	MYRTA.Babingtonia leratii	168	175	181	4,17	3,43
69	MYRTA.Babingtonia leratii	110	116	122	5,45	5,17
75	MYRTA.Babingtonia leratii	120	135	142	12,50	5,19
83	MYRTA.Babingtonia leratii	34	37	37	8,82	0,00
102	MYRTA.Babingtonia leratii	180	188	132	4,44	-29,79
106	MYRTA.Babingtonia leratii	13	13	15	0,00	15,38
109	MYRTA.Babingtonia leratii	54	55	55	1,85	0,00
110	MYRTA.Babingtonia leratii	30	20	23	-33,33	15,00
111	MYRTA.Babingtonia leratii	35	39	43	11,43	10,26
112	MYRTA.Babingtonia leratii	12	11	10	-8,33	-9,09
113	MYRTA.Babingtonia leratii	18	20	20	11,11	0,00
115	MYRTA.Babingtonia leratii	37	36	38	-2,70	5,56
116	MYRTA.Babingtonia leratii	15	12	11	-20,00	-8,33
117	MYRTA.Babingtonia leratii	27	27	27	0,00	0,00
118	MYRTA.Babingtonia leratii	18	18	20	0,00	11,11
119	MYRTA.Babingtonia leratii	34	31	32	-8,82	3,23
120	MYRTA.Babingtonia leratii	44	34	13	-22,73	-61,76
121	MYRTA.Babingtonia leratii a	108	115	121	6,48	5,22
	MYRTA.Babingtonia leratii b	126	133	122	5,56	-8,27
	MYRTA.Babingtonia leratii c	112	120	135	7,14	12,50
	MYRTA.Babingtonia leratii d	114	127	135	11,40	6,30
122	MYRTA.Babingtonia leratii	29	34	44	17,24	29,41
123	MYRTA.Babingtonia leratii	12	13	15	8,33	15,38
124	MYRTA.Babingtonia leratii	9	5	7	-44,44	40,00
125	MYRTA.Babingtonia leratii	18	23	26	27,78	13,04
126	MYRTA.Babingtonia leratii	58	62	64	6,90	3,23
127	MYRTA.Babingtonia leratii	66	78	86	18,18	10,26
128	MYRTA.Babingtonia leratii	16	12	9	-25,00	-25,00
129	MYRTA.Babingtonia leratii	36	13	18	-63,89	38,46
130	MYRTA.Babingtonia leratii	12	18	23	50,00	27,78
132	MYRTA.Babingtonia leratii	210	220	265	4,76	20,45
133	MYRTA.Babingtonia leratii	43	48	49	11,63	2,08
136	MYRTA.Babingtonia leratii	130	132	133	1,54	0,76
139	MYRTA.Babingtonia leratii	22	26	29	18,18	11,54
142	MYRTA.Babingtonia leratii	13	17	21	30,77	23,53
143	MYRTA.Babingtonia leratii	22	21	21	-4,55	0,00
145	MYRTA.Babingtonia leratii	63	65	68	3,17	4,62
147	MYRTA.Babingtonia leratii	34	41	42	20,59	2,44
149	MYRTA.Babingtonia leratii	36	33	30	-8,33	-9,09

114	MYRTA.Babingtonia leratii	7	9	-	28,57	
134	MYRTA.Babingtonia leratii	22	28	-	27,27	
135	MYRTA.Babingtonia leratii	155	170	-	9,68	
				croissance moy.	3,74	5,51
				ecart type	19,76	15,74
107	MYRTA.Babingtonia leratii	9	Mort	-		
3	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	104	92	94	-11,54	2,17
8	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	6	6	6	0,00	0,00
20	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	8	9	10	12,50	11,11
22	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	5	6	6	20,00	0,00
25	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	8	9	10	12,50	11,11
28	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	7	8	9	14,29	12,50
31	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	4	5	6	25,00	20,00
36	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	7	7	8	0,00	14,29
41	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	12	13	13	8,33	0,00
42	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	13	13	15	0,00	15,38
43	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	11	11	12	0,00	9,09
44	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	13	13	14,5	0,00	11,54
49	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	10	10	10	0,00	0,00
50	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	4	5	5,5	25,00	10,00
55	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	9	10	11	11,11	10,00
59	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	10	10	11	0,00	10,00
62	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	10	8	8	-20,00	0,00
66	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	10	11	11	10,00	0,00
67	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	5	6	6	20,00	0,00
71	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	9	10	10	11,11	0,00
76	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	6	6	7	0,00	16,67
84	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	6	5	6	-16,67	20,00
85	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	4	4	5,5	0,00	37,50
92	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	4	5	6	25,00	20,00
93	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	3	3	4,5	0,00	50,00
94	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	3	3	4	0,00	33,33
95	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	5	6	7	20,00	16,67
96	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	3	3	3,5	0,00	16,67
97	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	2	2	2,5	0,00	25,00
103	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	7	7	7	0,00	0,00
104	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	3	3	3,5	0,00	16,67
108	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	4	4,5	5	12,50	11,11
131	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	10	10	11	0,00	10,00
138	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	8	8	8,5	0,00	6,25
150	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	4	4	5	0,00	25,00
				croissance moy.	5,12	12,63
				ecart type	10,93	11,66
35	RHAMN.Alphitonia neocaledonica	9	Mort	-		
86	SMILA.Smilax sp	6	6	5	0,00	-16,67
87	SMILA.Smilax sp	3	4,5	6	50,00	33,33
				croissance moy.	25,00	8,33
				ecart type	35,36	35,36
58	CUNON.Codia montana	90	91	95	1,11	4,40
14	FLACO.Casearia sylvana	107	107	109	0,00	1,87
137	PROTE.Grevillea gillivrayi	65	63	37	-3,08	-41,27
18	RUBIA.Gardenia aubryi	92	95	98	3,26	3,16
98	THYME.Wikstroemia indica	14	22	23	57,14	4,55

Les taux de croissance par espèce sont donnés dans le tableau 3. Ils s'échelonnent, pour les espèces ayant les effectifs les plus élevés (plus de trente individus) de 0 à 13,7%. Compte tenu des grandes variations de croissance entre les individus d'une même espèce, ces résultats ne sont pas statistiquement interprétables. Néanmoins il apparaît que les taux de croissance sont sensiblement moins élevés que ceux de l'année précédente.

Suivi des variations chimiques du sol à l'aide d'une espèce indicatrice *Codia montana*

La composition minérale foliaire de *Codia montana* avant l'apport d'effluents dans la doline à T0, est comparée à la composition minérale foliaire au temps T2. Les analyses chimiques portent sur 30 individus numérotés.

La méthode s'apparente à celle du diagnostic foliaire. Elle repose sur l'hypothèse que les conditions de nutrition minérale offertes par un sol, intégrant toutes les interactions chimiques et biologiques gérant la biodisponibilité des éléments minéraux, ont une influence directe sur la composition minérale des végétaux. Ceci étant d'autant plus vrai, que les teneurs en éléments minéraux du sol s'écartent des valeurs optimales, ce qui est le cas des sols issus de roches ultramafiques.

Codia montana est une espèce arbustive commune, de la famille des Cunoniaceae. Elle a été retenue en raison de sa tendance à accumuler les métaux à des concentrations supérieures à celles de la majorité des espèces représentées sur le site étudié.

Les prélèvements foliaires ont été effectués dans des conditions aussi analogues que possible. Ils ont porté sur des feuilles saines, sans traces de vieillissement, prélevées sur les branches basses, à raison de 20 feuilles par arbuste. Les analyses chimiques ont été réalisées sur le matériel foliaire réduit en poudre, par le Laboratoire commun d'analyse du Centre IRD de Nouméa.

Les résultats d'analyse à T0 et T2, ainsi que leur comparaison par une analyse statistique (méthode des couples, Schwartz 1963), sont donnés dans le tableau 2.

Les teneurs en azote, en phosphore, en potassium et en calcium demeurent relativement faibles et ne montrent pas de différences significatives de teneurs entre T0 et T2. Les teneurs en sodium sont plus élevées, à T2, au risque de 5 % et les teneurs en magnésium plus basses au risque de 0,1%.

Parmi les métaux, les teneurs en fer et en manganèse ne montrent pas de variations significatives, tandis que les teneurs en nickel, en cobalt et en aluminium sont significativement plus faibles à T2 qu'à T0.

Dans les cas de variations de teneurs observées, les teneurs les plus élevées ne représentent pas des teneurs excessives. Les variations enregistrées pour certains éléments, pourraient être simplement dues à un décalage des stades phénologiques au moment des prélèvements foliaires ou à une modification du pH du sol, qui moins acide serait moins favorable à l'absorption du nickel, du cobalt et de l'aluminium. Toutefois cette dernière hypothèse demeure peu vraisemblable étant donné qu'il n'a pas été enregistré d'augmentation des teneurs en manganèse (autre élément dont l'absorption est dépendante du pH du sol), ni en magnésium et calcium, et que les teneurs en sodium, sensiblement plus élevées à T2, demeurent peu élevées.

Tableau 3: *Codia montana* T0-T2. Variation de la composition minérale foliaire.

N°	T0		T2		Di	Di ²	T0		T2		Di	Di ²	T0		T2		Di	Di ²		
	N	N	P	P			K	K	Na	Na										
1	0,76	1,15	0,02	0,02	0,39	0,15	0,02	0,02	0,42	0,66	0,24	0,06	0,14	0,07	-0,07	0,00	-0,07	0,00		
2	0,79	0,79	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,53	0,42	-0,11	0,01	0,13	0,11	-0,02	0,00	-0,02	0,00		
3	0,76	0,86	0,03	0,03	0,10	0,01	0,03	0,03	0,44	0,33	-0,11	0,01	0,09	0,23	0,14	0,02	0,14	0,02		
4	0,64	0,6	0,02	0,02	-0,04	0,00	0,02	0,02	0,34	0,41	0,07	0,00	0,12	0,19	0,07	0,00	0,07	0,00		
5	0,65	0,62	0,02	0,02	-0,03	0,00	0,02	0,02	0,37	0,38	0,01	0,00	0,11	0,12	0,01	0,00	0,01	0,00		
6	0,69	0,65	0,02	0,02	-0,04	0,00	0,02	0,02	0,26	0,33	0,07	0,00	0,09	0,13	0,04	0,00	0,04	0,00		
7	0,58	0,63	0,02	0,02	0,05	0,00	0,02	0,02	0,3	0,28	-0,02	0,00	0,14	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00		
8	0,68	0,72	0,02	0,02	0,04	0,00	0,02	0,02	0,44	0,28	-0,16	0,03	0,12	0,17	0,05	0,00	0,05	0,00		
9	0,59	0,66	0,02	0,02	0,07	0,00	0,02	0,02	0,28	0,36	0,08	0,01	0,12	0,1	-0,02	0,00	-0,02	0,00		
10	0,6	0,55	0,02	0,02	-0,05	0,00	0,02	0,02	0,44	0,39	-0,05	0,00	0,11	0,13	0,02	0,00	0,02	0,00		
11	0,64	0,59	0,02	0,02	-0,05	0,00	0,02	0,02	0,52	0,46	-0,06	0,00	0,18	0,17	-0,01	0,00	-0,01	0,00		
12	0,71	0,69	0,02	0,02	-0,02	0,00	0,02	0,02	0,4	0,36	-0,04	0,00	0,05	0,07	0,02	0,00	0,02	0,00		
13	0,67	0,6	0,02	0,02	-0,07	0,00	0,02	0,02	0,24	0,3	0,06	0,00	0,16	0,23	0,07	0,00	0,07	0,00		
14	0,69	0,59	0,02	0,02	-0,10	0,01	0,02	0,02	0,35	0,25	-0,10	0,01	0,27	0,29	0,02	0,00	0,02	0,00		
15	0,63	0,61	0,02	0,02	-0,02	0,00	0,02	0,02	0,39	0,36	-0,03	0,00	0,16	0,18	0,02	0,00	0,02	0,00		
16	0,64	0,62	0,02	0,01	-0,02	0,00	0,02	0,01	0,29	0,53	0,24	0,06	0,13	0,23	0,10	0,01	0,10	0,01		
17	0,6	0,6	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,24	0,3	0,06	0,00	0,13	0,17	0,04	0,00	0,04	0,00		
18	0,69	0,88	0,02	0,03	0,19	0,04	0,02	0,03	0,53	0,4	-0,13	0,02	0,16	0,18	0,02	0,00	0,02	0,00		
19	0,69	0,71	0,02	0,02	0,02	0,00	0,02	0,02	0,47	0,4	-0,07	0,00	0,17	0,16	-0,01	0,00	-0,01	0,00		
20	0,62	0,61	0,02	0,02	-0,01	0,00	0,02	0,02	0,29	0,25	-0,04	0,00	0,13	0,17	0,04	0,00	0,04	0,00		
21	0,61	0,69	0,02	0,02	0,08	0,01	0,02	0,02	0,37	0,39	0,02	0,00	0,11	0,17	0,06	0,00	0,06	0,00		
22	0,59	0,6	0,02	0,02	0,01	0,00	0,02	0,02	0,5	0,39	-0,11	0,01	0,15	0,16	0,01	0,00	0,01	0,00		
23	0,71	0,85	0,02	0,02	0,14	0,02	0,02	0,02	0,44	0,4	-0,04	0,00	0,11	0,09	-0,02	0,00	-0,02	0,00		
24	0,71	0,74	0,03	0,02	0,03	0,00	0,03	0,02	0,53	0,36	-0,17	0,03	0,14	0,13	-0,01	0,00	-0,01	0,00		
25	0,61	0,82	0,02	0,03	0,21	0,04	0,02	0,03	0,36	0,44	0,08	0,01	0,13	0,12	-0,01	0,00	-0,01	0,00		
26	0,67	0,68	0,02	0,02	0,01	0,00	0,02	0,02	0,34	0,27	-0,07	0,00	0,1	0,16	0,06	0,00	0,06	0,00		
27	0,78	0,83	0,03	0,02	0,05	0,00	0,03	0,02	0,49	0,39	-0,10	0,01	0,11	0,12	0,01	0,00	0,01	0,00		
28	0,68	0,69	0,02	0,02	0,01	0,00	0,02	0,02	0,46	0,4	-0,06	0,00	0,14	0,11	-0,03	0,00	-0,03	0,00		
29	0,59	0,65	0,02	0,02	0,06	0,00	0,02	0,02	0,28	0,43	0,15	0,02	0,3	0,22	-0,08	0,01	-0,08	0,01		
30	0,79	0,73	0,03	0,02	-0,06	0,00	0,03	0,02	0,43	0,28	-0,15	0,02	0,11	0,12	0,01	0,00	0,01	0,00		
Moy	0,67	0,7	T1-2=	0,95	0,314	0,02	0,02	T1-2	-0,02	0,00	0,39	0,37	T1-2	-0,54	0,34	0,14	0,15	T1-2	0,528	0,07
E.T.	0,06	0,13	s2=	0,01		0	0,00	s2=	0,00		0,09	0,09	s2=	0,01		0,05	0,05	s2=	0,00	
			m=	0,03				m=	0,00				m=	-0,02				m=	0,02	
ddl=29			t=	1,753				t=	0,838				t=	0,919				t=	2,109	

n.s.

n.s.

n.s.

$\alpha=0,05$

Tableau 3

32

T0 Ca	T2 Ca	Di	Di ²	
1,65	1,19	-0,46	0,21	
1,2	1,92	0,72	0,52	
0,33	1,07	0,74	0,55	
1,04	1,72	0,68	0,46	
0,64	0,8	0,16	0,03	
0,97	1,43	0,46	0,21	
0,8	0,78	-0,02	0,00	
1,34	1,02	-0,32	0,10	
1,08	1,1	0,02	0,00	
1,49	1,42	-0,07	0,00	
0,6	0,61	0,01	0,00	
1,15	1,14	-0,01	0,00	
1,37	1,32	-0,05	0,00	
0,82	0,79	-0,03	0,00	
1,7	1,51	-0,19	0,04	
0,63	0,77	0,14	0,02	
0,91	0,89	-0,02	0,00	
0,96	0,86	-0,10	0,01	
1,06	1,1	0,04	0,00	
1,74	1,36	-0,38	0,14	
1,57	1,05	-0,52	0,27	
0,9	0,76	-0,14	0,02	
1,23	1,1	-0,13	0,02	
1,35	1,39	0,04	0,00	
0,83	2,18	1,35	1,82	
1,02	1,01	-0,01	0,00	
0,57	1,76	1,19	1,42	
1,17	1,66	0,49	0,24	
0,56	0,73	0,17	0,03	
0,85	1,25	0,40	0,16	
1,05	1,19	T1-2	4,16	6,277
0,37	0,39	s2=	0,20	
		m=	0,14	
		t=	1,713	

n.s.

T0 Mg	T2 Mg	Di	Di ²	
0,32	0,12	-0,20	0,04	
0,32	0,23	-0,09	0,01	
0,29	0,3	0,01	0,00	
0,30	0,18	-0,12	0,01	
0,29	0,26	-0,03	0,00	
0,41	0,29	-0,12	0,01	
0,29	0,29	0,00	0,00	
0,27	0,26	-0,01	0,00	
0,28	0,25	-0,03	0,00	
0,26	0,25	-0,01	0,00	
0,22	0,25	0,03	0,00	
0,38	0,36	-0,02	0,00	
0,29	0,28	-0,01	0,00	
0,24	0,25	0,01	0,00	
0,31	0,31	0,00	0,00	
0,37	0,31	-0,06	0,00	
0,41	0,33	-0,08	0,01	
0,31	0,29	-0,02	0,00	
0,34	0,3	-0,04	0,00	
0,38	0,35	-0,03	0,00	
0,30	0,24	-0,06	0,00	
0,33	0,32	-0,01	0,00	
0,27	0,23	-0,04	0,00	
0,21	0,23	0,02	0,00	
0,34	0,25	-0,09	0,01	
0,43	0,39	-0,04	0,00	
0,43	0,26	-0,17	0,03	
0,40	0,26	-0,14	0,02	
0,26	0,23	-0,03	0,00	
0,30	0,24	-0,06	0,00	
0,32	0,27	T1-2	-1,44	0,16
0,06	0,053	s2=	0,00	
		m=	-0,05	
		t=	4,651	

α=0,001

T0 Fe	T2 Fe	Di	Di ²	
74	481	407,00	165649,00	
43	31	-12,00	144,00	
65	102	37,00	1369,00	
56	24	-32,00	1024,00	
56	101	45,00	2025,00	
45	29	-16,00	256,00	
57	30	-27,00	729,00	
40	27	-13,00	169,00	
40	26	-14,00	196,00	
57	29	-28,00	784,00	
60	40	-20,00	400,00	
47	24	-23,00	529,00	
51	43	-8,00	64,00	
38	32	-6,00	36,00	
39	40	1,00	1,00	
36	0	-36,00	1296,00	
39	27	-12,00	144,00	
52	50	-2,00	4,00	
62	30	-32,00	1024,00	
37	24	-13,00	169,00	
38	28	-10,00	100,00	
37	27	-10,00	100,00	
56	42	-14,00	196,00	
47	37	-10,00	100,00	
68	218	150,00	22500,00	
48	46	-2,00	4,00	
78	30	-48,00	2304,00	
44	36	-8,00	64,00	
44	106	62,00	3844,00	
51	49	-2,00	4,00	
50,17	60,3	T1-2	304	205228
11,44	89,03	s2=	6970,60	
		m=	10,13	
		t=	0,665	

n.s.

T0 Mn	T2 Mn	Di	Di ²	
210	348	138,00	19044,00	
244	146	-98,00	9604,00	
90	406	316,00	99856,00	
253	105	-148,00	21904,00	
41	51	10,00	100,00	
74	67	-7,00	49,00	
83	55	-28,00	784,00	
81	79	-2,00	4,00	
306	223	-83,00	6889,00	
62	83	21,00	441,00	
115	88	-27,00	729,00	
81	67	-14,00	196,00	
79	61	-18,00	324,00	
221	155	-66,00	4356,00	
80	58	-22,00	484,00	
181	89	-92,00	8464,00	
78	81	3,00	9,00	
200	192	-8,00	64,00	
107	92	-15,00	225,00	
58	52	-6,00	36,00	
150	115	-35,00	1225,00	
70	55	-15,00	225,00	
174	114	-60,00	3600,00	
148	161	13,00	169,00	
51	58	7,00	49,00	
77	84	7,00	49,00	
144	104	-40,00	1600,00	
62	49	-13,00	169,00	
106	69	-37,00	1369,00	
44	35	-9,00	81,00	
122,3	111	T1-2	-328	182098
70,87	85	s2=	6155,58	
		m=	-10,93	
		t=	0,763	

n.s.

Tableau 3

T0	T2	Di	Di ²
260	25	-235,00	55225,00
244	125	-119,00	14161,00
188	105	-83,00	6889,00
212	67	-145,00	21025,00
375	110	-265,00	70225,00
236	121	-115,00	13225,00
56	31	-25,00	625,00
54	44	-10,00	100,00
65	31	-34,00	1156,00
55	33	-22,00	484,00
40	31	-9,00	81,00
141	49	-92,00	8464,00
50	24	-26,00	676,00
158	79	-79,00	6241,00
36	19	-17,00	289,00
170	80	-90,00	8100,00
52	38	-14,00	196,00
33	26	-7,00	49,00
111	68	-43,00	1849,00
40	22	-18,00	324,00
54	25	-29,00	841,00
70	47	-23,00	529,00
124	71	-53,00	2809,00
63	37	-26,00	676,00
255	75	-180,00	32400,00
85	70	-15,00	225,00
225	84	-141,00	19881,00
193	82	-111,00	12321,00
175	135	-40,00	1600,00
165	57	-108,00	11664,00

133	60	T1-2	-2174	292330
89	34	s2=	4647,84	
		m=	-72,47	
		t=	5,822	

$\alpha=0,001$

T0	T2	Di	Di ²
85	1	-84,00	7056,00
59	20	-39,00	1521,00
49	41	-8,00	64,00
44	9	-35,00	1225,00
31	9	-22,00	484,00
53	19	-34,00	1156,00
22	11	-11,00	121,00
36	17	-19,00	361,00
22	10	-12,00	144,00
20	12	-8,00	64,00
13	12	-1,00	1,00
39	17	-22,00	484,00
21	12	-9,00	81,00
43	21	-22,00	484,00
14	8	-6,00	36,00
56	30	-26,00	676,00
19	16	-3,00	9,00
7	5	-2,00	4,00
43	24	-19,00	361,00
11	7	-4,00	16,00
31	15	-16,00	256,00
25	17	-8,00	64,00
54	26	-28,00	784,00
34	21	-13,00	169,00
46	8	-38,00	1444,00
32	23	-9,00	81,00
24	19	-5,00	25,00
52	14	-38,00	1444,00
39	28	-11,00	121,00
48	15	-33,00	1089,00

35,733	16,233	T1-2	-585	19825
17,386	8,3694	s2=	290,26	
		m=	-19,50	
		t=	6,269	

$\alpha=0,001$

T0	T2	Di	Di ²
508	62	-446,00	198916,00
378	100	-278,00	77284,00
198	378	180,00	32400,00
297	55	-242,00	58564,00
367	80	-287,00	82369,00
346	132	-214,00	45796,00
420	210	-210,00	44100,00
394	349	-45,00	2025,00
208	107	-101,00	10201,00
296	184	-112,00	12544,00
401	306	-95,00	9025,00
374	162	-212,00	44944,00
351	195	-156,00	24336,00
252	86	-166,00	27556,00
552	345	-207,00	42849,00
355	81	-274,00	75076,00
365	373	8,00	64,00
402	396	-6,00	36,00
339	138	-201,00	40401,00
373	302	-71,00	5041,00
318	276	-42,00	1764,00
451	348	-103,00	10609,00
399	245	-154,00	23716,00
459	242	-217,00	47089,00
320	74	-246,00	60516,00
433	402	-31,00	961,00
289	104	-185,00	34225,00
529	271	-258,00	66564,00
587	546	-41,00	1681,00
348	113	-235,00	55225,00

377	222,1	T1-2	-4647	1135877
91	130,1	s2=	14346,78	
		m=	-154,90	
		t=	7,083	

$\alpha=0,001$

T0	T2
5	11
<5	<5
<5	<5
7	<5
5	<5
5	<5
<5	<5
<5	<5
5	<5
5	<5
<5	<5
<5	<5
5	<5
<5	<5
6	<5
<5	<5
5	<5
<5	<5
<5	<5
<5	<5
5	5
5	<5
5	<5
5	<5
<5	<5
<5	<5

Les teneurs en chrome sont demeurées très faibles, à la limite du seuil de validité des résultats d'analyse. En outre elles sont plus faible que la teneur moyenne obtenue sur un échantillon de 100 prélèvements effectués sur des individus poussant sur des sols variés issus de roches ultramafiques (11,6 ppm, Jaffré 1980) et également inférieure à la teneur de 9,9 mg/kg donnée dans l'étude d'impact de Goro Nickel.

Bien que le chrome soit, même sous ses formes les plus solubles, peu absorbé par les racines des plantes, rien dans les résultats d'analyse, ne permet de détecter à T2 une augmentation des teneurs en chrome soluble dans le sol. Les résultats des analyses chimiques sont donc en conformité avec les observations visuelles, qui n'ont pas permis de mettre en évidence le moindre signe de désordre physiologique dans les populations de *Codia montana* qui se développent à proximité de la doline collectrice des effluents industriels.