

ASTRONGATT STEPHANE

Inventaire complémentaire de l'Herpétofaune Terrestre de la Concession AS1

Etude menée sur le bassin versant de la rivière Kwé

Département Mine de Vale Nouvelle-Calédonie

02/06/2011



Rapport d'expertise réalisé pour le Département Mine de Vale Nouvelle-Calédonie

Sommaire

I. Introduction	1
II. Zone d'étude et habitats	1
II.1 Sites d'étude	1
III. Activité de l'herpétofaune terrestre	7
IV. Méthodologie de recherche	7
IV.1 Méthodologie de recherche concernant les espèces diurnes	8
IV.2 Méthodologie de recherche concernant les espèces nocturnes	8
V. Effort de recherche	9
VI. Résultats.....	10
VI.1 Distribution et abondance.....	12
VII. Comparaison des données état initial – étude complémentaire.....	13
VIII. Discussion.....	14
IX. Bibliographie.....	15
X. Annexe	16

Remerciements

Ces derniers s'adressent à,

Tanguy Giband, responsable Géoplan du Département Mine de Vale Nouvelle-Calédonie, pour m'avoir accordé sa confiance dans la conduite de cette étude,

Delphine Moine, superviseur acquisition de données géoterrain, Violaine Chevillotte & Séverin Morlighem, géologues, pour leur coopération et la préparation de cartes topographiques de la zone d'étude,

Manina Tehei, ingénieur en Conservation Faune/Flore du Département Environnement et Relations Communautaires, pour son aide concernant la partie logistique, m'ayant permis de mener à bien cette étude, son implication concernant la réalisation de la carte des différents sites d'études, ainsi que pour la relecture de ce rapport, en apportant des critiques constructives.

Warren Kotopeu, co-équipier lors de cette mission herpétologique dans le Grand Sud.

I. Introduction

La diversité des habitats et micro-habitats de la Nouvelle-Calédonie a permis la coexistence d'un grand nombre de lézards, de plus, l'histoire géologique de l'île a permis de nombreux événements de vicariance qui ont pu subdiviser les populations ancestrales et provoquer une spéciation au sein des lignées (Bauer & Sadlier, 2000).

Le caractère le plus frappant de l'herpétofaune de la Nouvelle-Calédonie n'est cependant pas sa richesse, mais son taux d'endémisme. La proportion des reptiles terrestres strictement endémique est considérable, avec un taux de 93% d'endémicité (84 des 90 espèces à ce jour répertoriées).

A la demande du Département Mine de Vale Nouvelle-Calédonie, une étude de la concession AS1, a été entreprise en avril 2011. L'objectif de cette étude est de compléter l'état initial de l'herpétofaune terrestre réalisé en juin 2010 sur la concession Gardénia (différence Gardénia et AS1 ?), par Cygnet Surveys & Consultancy (Ross Sadlier & Gerry Swan). Le but de ces 2 missions herpétologiques étant d'identifier la composition spécifique de lézards de la zone AS1.

II. Zone d'étude et habitats

La zone d'étude se situe dans le bassin versant du bras Ouest de la rivière Kwé. AS1 est comprise entre AS7, la partie Est de la Verse à Stérile de la Kwé Est, la ligne de crête prolongeant le Mont Kwa Néi et la partie Est ?.

L'appui de cartes topographiques, de photos aériennes et de l'utilisation d'un GPS GARMIN®, nous a permis d'accéder à différents sites d'inventaire. Ces sites ont été choisis en fonction de leur superficie, la relative homogénéité du type d'habitat, et leur accès (Cygnet Surveys & Consultancy, 2011). Au total, six sites ont été choisis et inventoriés.

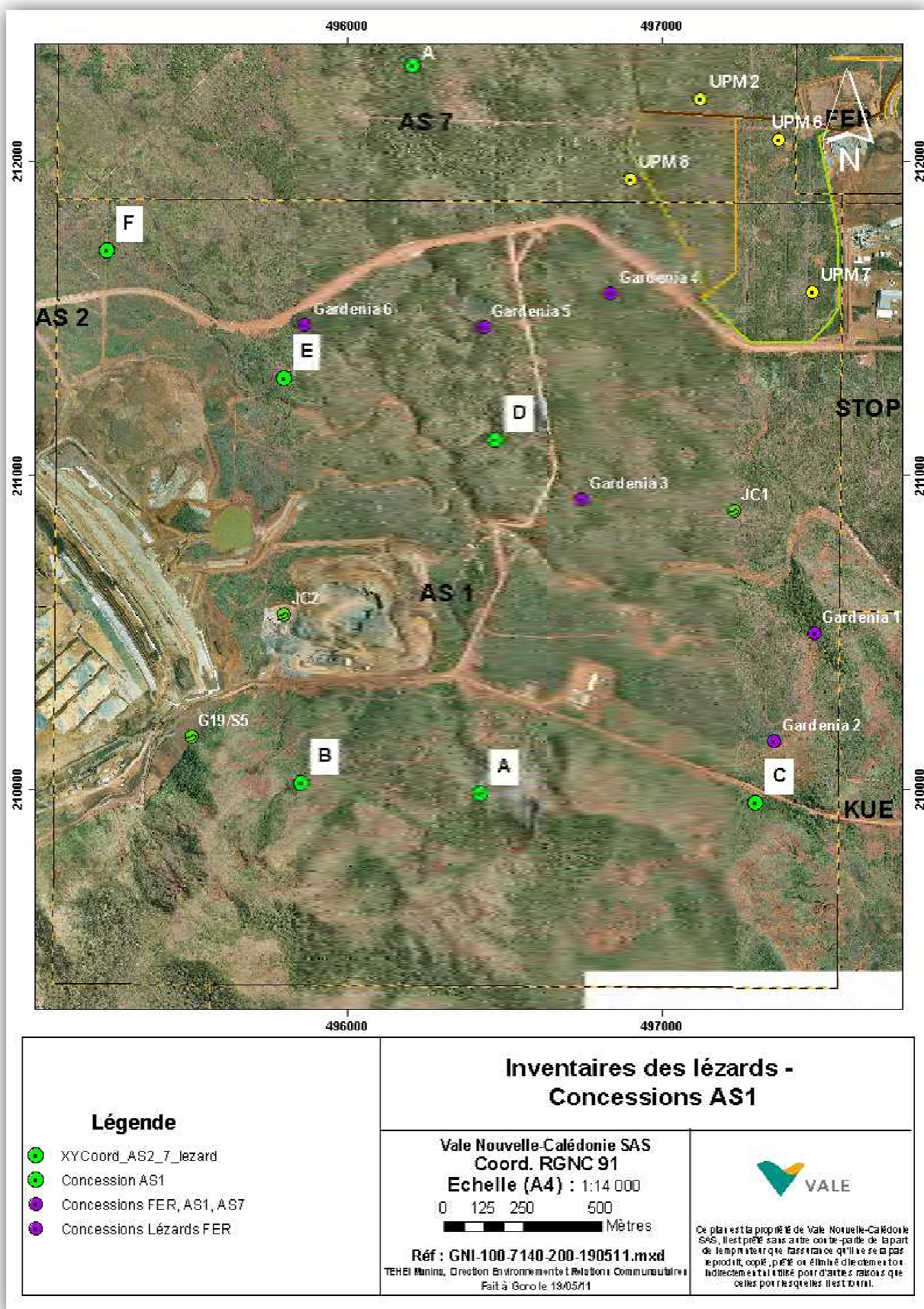
Cette étude a été réalisée en avril 2011, sous un ciel obstrué la plupart du temps, accompagné par des températures journalières relativement douces (> 24 °C), et un taux d'humidité très élevé (> 90%).

II.1 Sites d'étude

Les sites choisis peuvent être regroupés dans 3 grands types de formations végétales, avec principalement :

- habitat de maquis ligno-herbacé, sur sol hydromorphe temporaire,
- habitats de maquis arbustif plus ou moins dense, sur cuirasse (canopée comprise entre 3-5 m),
- habitats de maquis paraforestier plus ou moins dense (canopée inférieure à 5 m).

Les sites A, B & C sont localisés dans la partie Sud de la zone d'étude, dans des habitats de maquis arbustif à paraforestier de piémont. Les sites D, E & F se situent dans la partie Nord de la zone d'étude, sur maquis ligno-herbacé à paraforestier.



Carte de localisation des sites d'échantillonnage

Sites	Coordonnées (RGNC 91)		Habitats
	Lon	Lat	
A	166°56'20.9''	22°18'26.4''	Maquis paraforestier de piémont
B	166°56'0.9''	22°18'25.4''	Maquis arbustif dense de piémont
C	166°56'51.5''	22°18'27.2''	Maquis arbustif de piémont
D	166°56'22.3''	22°17'49.8''	Maquis paraforestier sur cuirasse
E	166°55'58.7''	22°17'43.5''	Maquis arbustif dense sur cuirasse
F	166°55'38.9''	22°17'30.4''	Maquis ligno-herbacé sur sol hydromorphe temporaire

Tableau 1: Coordonnées géographiques des sites d'échantillonnage, ainsi que leur type d'habitat (formation végétale principale)



Site A - Maquis paraforestier de piémont



Site A - Intérieur de maquis paraforestier (strate herbacée composée essentiellement de cypéracées)



Site B - Maquis arbustif dense de piémont



Site B - Intérieur de maquis arbustif dense



Site C - Maquis arbustif de piémont



Site E - Maquis arbustif dense sur cuirasse



Site F - Maquis ligno-herbacé sur sol hydromorphe temporaire

III. Activité de l'herpétofaune terrestre

Les geckos diplodactylidés et gekkonidés sont principalement nocturnes, alors que la quasi-totalité des scinques sont diurnes. Cependant, au moins quelques geckos se placent au soleil durant la journée.

Parmi les scinques, beaucoup d'espèces sont héliophiles et généralement associées avec les prairies, les lisières de forêts et les taches de soleil dans la forêt. Beaucoup des espèces restantes sont des espèces dites cryptiques, vivants souvent près de la litière de feuilles, les rochers ou les souches, ou même fouisseuses dans le sol.

Malgré une abondance spécifique plus marquée durant certaines périodes annuelles (comme l'été calédonien), l'observation des reptiles peu se faire à tout moment de l'année (pas de réelle activité saisonnière marquée).

Certaines espèces sont relativement répandues, tandis que d'autres présentent différents niveaux d'endémisme régional ou local, avec des distributions très restreintes et des préférences d'habitats spécifiques, susceptibles de devenir une préoccupation particulière de préservation.

Le bloc ultrabasique extensif au sud de l'île est reconnu comme une sous-région zoogéographique distincte comprenant une série d'espèces endémiques de lézards (Bauer & Sadlier, 2000).

Les faunes de lézards sont généralement séparées par le type d'habitat et par l'altitude, bien que la plupart des espèces, sauf celles strictement inféodées aux hautes altitudes, se rencontrent sur un large spectre altitudinal jusqu'à environ 1000 m.

IV. Méthodologie de recherche

Les connaissances actuelles sur la répartition des espèces de lézards de Nouvelle-Calédonie permettent de classer la majorité des lézards dans quatre grands groupes, définis selon leurs comportements et leurs préférences d'habitat :

- Espèces discrètes, s'abritant et fourrageant dans la litière (tapis de feuilles couvrant le sol) ;
- Espèces diurnes et actives sur le sol, tendant à fourrager et à se réchauffer à la surface du sol ;
- Espèces diurnes, à tendance arboricole et actives sur le sol, fourrageant et se réchauffant sur les troncs et le feuillage des arbres, occasionnellement actives à la surface du sol ;
- Espèces nocturnes, fourrageant la nuit dans les arbustes et broussaille basse, dans de petits arbres ou dans la canopée (s'abritant dans la végétation ou dans la litière durant le jour).

Les scincidés constituent les trois premiers groupes, tandis que les geckos forment le quatrième groupe.

Après étude de la zone à partir de photos aériennes et observation *in situ*, les recherches ont été effectuées sur 6 sites d'échantillonnage, dans des habitats de maquis ligno-herbacé,

arbustif et paraforestier. L'effort de recherche a été réalisé par la méthode d'échantillonnage dite des pièges collants (*glue traps*), le long de transects¹.

IV.1 Méthodologie de recherche concernant les espèces diurnes

L'utilisation de ces pièges comme méthode d'échantillonnage des communautés de lézards est une technique récente en herpétologie (Ribeiro-Junior & al., 2006). C'est un moyen efficace, facile à déployer et relativement peu coûteux.

L'avantage de cette méthode concerne principalement la capture des espèces cryptiques fousseuses, qui sont des espèces difficilement observables sur le terrain. Cette méthode a permis la découverte de nombreuses espèces de scincidés ces dernières années.

En fonction des sites d'abris potentiels rencontrés sur ces transects, chaque station d'échantillonnage (*glue trap*) s'est vu attribuer un type de micro-habitat parmi les 6 utilisés :

- ✓ dans une fissure/crevasse de blocs rocheux en contact avec le sol (1),
- ✓ à côté d'un bloc rocheux (1),
- ✓ sous la végétation et/ou débris du sol forestier (3),
- ✓ sur milieu ouvert sans cache potentielle ou à proximité d'un site d'abri (4),
- ✓ sous un chablis (arbre tombé au sol) entre le sol et le bois mort, ou directement dans l'ouverture d'un bois mort (5),
- ✓ à la base d'un arbre (6).

Les pièges, disposés tous les ~ 5-10 m ont été placés, si possible, à l'abri des rayons directs du soleil. Ces derniers furent vérifiés une fois par jour. Les individus capturés par ces pièges sont libérés (et relâchés) par utilisation d'huile alimentaire (comme l'huile d'olive). Les pièges sont repérés par des bandes de couleurs pour être plus facilement localisés. L'effort de recherche fut répété 3 jours consécutifs sur ces transects.

La méthode d'échantillonnage par *glue traps* a été complétée par une recherche active à vue, consistant en un lent cheminement des observateurs le long des transects, permettant de relever la présence de lézards actifs ou au repos. Cette recherche active n'est efficace que si elle est menée sous bonnes conditions climatiques (de préférence lorsqu'il fait chaud avec un ensoleillement direct).

IV.2 Méthodologie de recherche concernant les espèces nocturnes

En général, les geckos sont rencontrés de nuit sur les buissons et broussailles basses, petits arbres et dans la canopée de la forêt. Le jour, ces derniers se trouvent au sol dans la litière, en dessous les blocs rocheux et chablis, soit camouflés dans la végétation.

Les recherches nocturnes se déroulent habituellement durant les trois premières heures suivant le crépuscule. La technique principalement utilisée est basée sur la détection de la réflexion des yeux des geckos lorsqu'un faisceau lumineux est dirigé vers l'animal (par l'utilisation de jumelles modifiées, équipées d'une torche électrique), et par la détection des mouvements des geckos parmi les branches et les brindilles (avec une lampe à main de forte puissance).

¹ Un transect est une zone de piégeage plus ou moins linéaire, localisée dans une zone de végétation plus ou moins homogène.

Cette méthode permet une détection aisée des plus gros geckos du genre *Rhacodactylus*, et elle est particulièrement adaptée à la détection des plus petits geckos du genre *Bavayia*.

Toutefois, pour que la méthode de la détection de geckos par la réflexion de l'œil soit efficace, une distance minimum de 10 à 15 m, entre l'observateur et l'animal est requise, et, les sites les plus propices à l'utilisation de cette méthode sont les bords de routes ou les habitats ouverts. A une telle distance, l'identification de l'espèce de gecko est souvent malaisée, et un co-équipier s'avère nécessaire pour capturer le spécimen en vue d'identification, pendant que l'observateur le maintien dans le faisceau de sa torche. Lorsque les conditions climatiques ne sont guère propices aux prospections nocturnes (fortes pluies), certains sites peuvent ne pas être explorés. Les transects nocturnes furent choisis en fonction de leur habitat forestier (maquis ligno-herbacé, arbustif et paraforestier), proches des différents sites d'échantillonnage de l'herpétofaune terrestre diurne.

V. Effort de recherche

Soixante *glue traps* ont été mis en place sur ces 6 sites (10 par site). Après installation de ces « stations » d'échantillonnage, 3 jours complets d'étude (jour/nuit) ont été entrepris. Ce qui nous donne un effort de recherche de **180 *glue-traps*** (jour/nuit) au total. Chaque station d'échantillonnage s'est vue attribuée un numéro correspondant à un type de micro-habitat particulier (voir en annexe p.16).

Remarque : Un seul répliquat a été installé par site d'échantillonnage, afin de former un nouveau co-équipier aux techniques d'échantillonnage et à l'identification des espèces de lézards.

Sites	Maquis ligno-herbacé	Maquis arbustif	Maquis paraforestier
A			10
B		10	
C		10	
D			10
E		10	
F	10		
Total 60	10	30	20
%	16,7	50,0	33,3

Tableau 2: Distribution des types d'habitats par site d'échantillonnage - pourcentage de glue traps par type d'habitat

Pour ce qui est des recherches nocturnes, s'effectuant la plupart du temps en marchant sur la piste à proximité des sites d'échantillonnage, 2 personnes ont été mobilisées, pour un total de **9 heures** : ½ heure (x 2 personnes) pour les sites B, D & F (soit 3 heures de recherche) ; 1 heure pour le site A, C & E (soit 6 heures de recherche).

Les températures relevées au cours de ces prospections nocturnes furent comprises entre 23,9 et 26,8°C, marquées par une humidité considérablement élevée entre 89 et

95,4%. La couverture nuageuse fut de l'ordre de 50%. Si un site n'est pas accessible directement à partir d'une piste, un transect nocturne peut-être réalisé en déroulant une bobine de fil d'une longueur de ~ 100 m au sein de l'habitat forestier, afin d'arpenter ce transect de nuit en toute sécurité (sorte de « fil d'Ariane »). Les transects nocturnes sur A et C ont été réalisés de cette manière.

VI. Résultats

Au total, **8** espèces de lézards ont été enregistrées au cours de cette période d'inventaire, sur l'ensemble des sites choisis, comprenant 6 espèces de scinques et 2 espèces de geckos. Trois espèces de scinques, *Caledoniscincus cf. atropunctatus*, *Marmorosphax tricolor* et *Sigaloseps deplanchei* constituent 81,3% des enregistrements effectués (sur le nombre total de scinques relevés sur les *glue traps*) lors de cette étude. Le gecko *Rhacodactylus auriculatus* constitue, quand à lui, 73,3% des enregistrements réalisés. *Marmorosphax tricolor* et *Sigaloseps deplanchei* ont été modérément rencontrés sur la zone d'étude (absence sur C et F pour les deux espèces, et un seul contact sur D pour *S. deplanchei*). *Bavayia sauvagii* n'a pas été contacté lors de cette étude, bien qu'il fût rencontré sur KO4, concession contigüe à AS1 (dans sa limite Nord) lors de l'étude réalisée par Cygnet Surveys & Consultancy et stéphane Astrongatt, du 28 mars au 1^{er} avril 2011. L'absence apparente de *Caledoniscincus austrocaledonicus* est difficile à expliquer, de par sa présence relative dans des habitats similaires sur le Plateau de Goro.



Lioscincus tillieri femelle (site F)



Sigaloseps deplanchei (site E)



Rhacodactylus auriculatus juvénile (site A)

VI.1 Distribution et abondance

		Site A	Site B	Site C	Site D	Site E	Site F	
SCINQUES	<i>Caledoniscincus cf. atropunctatus</i>	1	2	1	2	3	-	n = 9
	<i>Lioscincus nigrofasciolatum</i>	-	-	-	-	-	1	n = 1
	<i>Lioscincus tillieri</i>	-	-	-	-	-	1	n = 1
	<i>Marmorosphax tricolor</i>	2	3	-	-	3	-	n = 8
	<i>Sigaloseps deplanchei</i>	4	-	-	1	4	-	n = 9
	<i>Tropidoscincus variabilis</i>	1	1	-	-	1+(3)	1	n = 7
GECKOS	<i>Bavayia septuiclavis</i>	2	-	-	-	2	-	n = 4
	<i>Rhacodactylus auriculatus</i>	1	4	1	-	1	4	n = 11
Nombre d'espèces		6	4	2	2	6	4	50

Tableau 3: Distribution des espèces de lézards par site, mêlant la technique des *glue traps* et l'observation opportuniste (chiffres entre parenthèse) - Nombre total d'individus capturés/observés par espèce (colonne de droite)

Dans les premières 24h de piégeage (*glue traps*), 72,7% du total des scincidae et diplodactylidae ont été capturés.

Tropidoscincus variabilis et *Lioscincus nigrofasciolatum* sont modérément à largement répandus dans le Sud du territoire. Ils ont été enregistrés dans des zones de maquis ligno-herbacé à paraforestier (7 individus de *Tropidoscincus variabilis*) et sur maquis ligno-herbacé pour l'unique *Lioscincus nigrofasciolatum*. *Tropidoscincus variabilis* est observé la plupart du temps en bordure des habitats des forêts fermées, ainsi que dans les différents maquis, avec de faible densité de population. *Lioscincus nigrofasciolatum* est un scinque arboricole rarement observé lors d'inventaire herpétologique. De par ces mœurs arboricoles, il est rarement enregistré, malgré sa large aire de distribution. Les populations de ce *Lioscincus* doivent être de faible densité.

Lioscincus tillieri a été enregistré sur le site F, zone de maquis ligno-herbacé sur sol hydromorphe temporaire. Cette espèce inféodée aux maquis du Sud est l'un des rares scinques ovovivipares de Nouvelle-Calédonie. Ce dernier est observé la plupart du temps sur les buissons et la végétation basse.

Les deux espèces de geckos observées, *Bavayia septuiclavis* et *Rhacodactylus auriculatus*, largement distribuées sur la zone d'étude, ont été enregistrées sur 5 sites concernant *Rhacodactylus auriculatus* (sauf D), et sur 2 sites (A et E) pour *Bavayia septuiclavis*.

VII. Comparaison des données état initial – étude complémentaire

L'étude complémentaire de la zone AS1/Gardénia a permis l'observation/enregistrement de trois nouvelles espèces de scinques. Le tableau ci-dessous nous donne un aperçu des espèces rencontrées au cours de ces études, ainsi que la différence spécifique enregistrée entre ces deux missions herpétologiques :

Etat Initial	Date de l'étude: juin 2010	Etude complémentaire	Date de l'étude: avril 2011
Espèces		Espèces	
Scincidae	<i>C. cf. atropunctatus</i>	Scincidae	<i>C. cf. atropunctatus</i>
	<i>C. austrocaledonicus</i>		<i>L. nigrofasciolatum</i>
	<i>M. tricolor</i>		<i>L. tillieri</i>
	<i>S. deplanchei</i>		<i>M. tricolor</i>
			<i>S. deplanchei</i>
			<i>T. variabilis</i>
Diplodactylidae	<i>B. septuiclavis</i>	Diplodactylidae	<i>B. septuiclavis</i>
	<i>R. auriculatus</i>		<i>R. auriculatus</i>
	<i>R. sarasinorum</i>		
Total espèces	7	Total espèces	8

Tableau 4: Tableau comparatif des espèces de lézards enregistrées au cours des deux études d'inventaires sur AS1/Gardénia

En cumulant les espèces enregistrées au cours de ces deux missions, la diversité spécifique de lézards de la zone AS1/Gardénia passe de 8 (lors de l'étude complémentaire) à 10 espèces (7 scinques et 3 geckos) :

Espèces de lézards	
Scincidae	<i>Caledoniscincus cf. atropunctatus</i>
	<i>Caledoniscincus austrocaledonicus</i>
	<i>Lioscincus nigrofasciolatum</i>
	<i>Lioscincus tillieri</i>
	<i>Marmorosphax tricolor</i>
	<i>Sigaloseps deplanchei</i>
	<i>Tropidoscincus variabilis</i>
Diplodactylidae	<i>Bavayia septuiclavis</i>
	<i>Rhacodactylus auriculatus</i>
	<i>Rhacodactylus sarasinorum</i>

Tableau 5: Diversité spécifique de lézards de la zone AS1/Gardénia

Le gecko « géant » *Rhacodactylus sarasinorum* fut enregistré dans une forêt humide à *Arillastrum gummiferum* (deux individus observés), en juin 2010 (voir tableau 4).

VIII. Discussion

Le nombre réduit d'observations d'espèces, surtout dans les habitats de cuirasse, rendent toute conclusion sur la faune de lézards dans ce type d'habitat difficile, hormis que la majorité des espèces semble être présente en très faible quantité, et que la distribution des espèces dans cet habitat est probablement discontinue.

Il est important de rappeler que les conditions climatiques influencent le nombre de lézards diurnes/nocturnes observés (nombre d'individus et nombre d'espèces recensés). Pour cette raison, il est important que le calendrier des études soit défini en retenant les périodes d'observation avec des conditions météorologiques idéales (sans pluie et température douce) et/ou en période d'activité optimale des lézards (été Calédonien).

➡ Concernant les espèces et sites significatifs, ainsi que les recommandations proposées après réhabilitation de la concession AS1, se reporter aux avis d'expertise proposés au cours du rapport de l'état initial, réalisé en juin 2010 (*An assessment of the lizard fauna on the Vale Inco Gardenia concession*. Unpublished report by Cygnet Surveys & Consultancy to Vale Inco Nouvelle-Calédonie, 15pp.).

IX. Bibliographie

Bauer A.M. & Sadler R.A., 2000. *The Herpetofauna of New Caledonia*. La Société pour l'Etude des Amphibiens et des Reptiles en collaboration avec l'Institut de Recherche pour le Développement. Ithaca, New York. 310 p.

Ribeiro-Junior M.A., Gardner T.A. & Avila-Pires T.S.C., 2006. The effectiveness of glue traps to sample lizards in a tropical rainforest. *South American Journal of Herpetology*, 1(2), 2006, 131-137.

Sadler R.A. & Shea G.M., 2004. Etude faunistique spécifique herpétofaune sur le site minier Goro Nickel proposé. Rapport final. Australian Museum Business Services. 31 p.

Sadler R.A. & Shea G.M., 2006. Etude de l'Herpétofaune de Quatre Réserves Spéciales du Grand Sud de la Nouvelle-Calédonie et Propositions d'Orientations de Mesures de Conservation. Province Sud, Direction des Ressources Naturelles. Australian Museum Business Services. 70 p.

Sadler R.A. & Swan G. & Astrongatt S., 2011. A survey of the Lizard Fauna of Maquis Forest Habitat on the Vale Nouvelle-Calédonie Mine Site (20 to 30 year plan of development). Unpublished report by Cygnet Surveys & Consultancy to Vale Nouvelle-Caledonie. 24p.

Sadler R.A. & Swan G., 2009. A survey of the Lizard Fauna of Maquis Forest Habitat on the Vale Inco Mine Site (5 to 10 year plan of development). Unpublished report by Cygnet Surveys & Consultancy to Vale Inco Nouvelle-Caledonie. 28p.

Sadler R.A. & Swan G., 2010. An assessment of the lizard fauna on the Vale Inco Gardenia concession. Unpublished report by Cygnet Surveys & Consultancy to Vale Inco Nouvelle-Calédonie. 15 pp.

IX. Annexe

	A	B	C	D	E	F
GT1	3	3	4	2	2	4
GT2	6	6	3	2	2	4
GT3	2	3	3	4	4	4
GT4	2	6	3	6	4	3
GT5	2	4	3	5	3	3
GT6	1	1	3	1	2	4
GT7	6	5	3	4	3	4
GT8	2	2	6	2	3	3
GT9	1	1	4	1	6	3
GT10	2	3	6	3	4	1

Tableau 6: Micro-habitats attribués à chaque station d'échantillonnage (GT comme *Glue Trap*) des différents sites d'études (A-F)

- 1 - dans une fissure/crevasse de blocs rocheux en contact avec le sol,
- 2 - à côté d'un bloc rocheux,
- 3 - sous la végétation et/ou débris du sol forestier,
- 4 - sur milieu ouvert sans cache potentielle ou à proximité d'un site d'abri,
- 5 - sous un chablis (arbre tombé au sol) entre le sol et le bois mort, ou directement dans l'ouverture d'un bois mort,
- 6 - à la base d'un arbre.