

**Recherche des caractéristiques faunistiques
des habitats se trouvant sur les sites retenus
pour l'installation
des infrastructures minières et industrielles
du complexe de GORO NICKEL**

Contrat de consultance institutionnelle
Goro Nickel / IRD N° 5763.00 du 14/08/2003.

Rapport final

J. Chazeau
H. Jourdan
L. Bonnet de Larbogne
J. Konghouleux
T. Potiaroa

6 mai 2004



**Recherche des caractéristiques faunistiques
des habitats se trouvant sur les sites retenus
pour l'installation
des infrastructures minières et industrielles
du complexe de GORO NICKEL**

Contrat de consultance institutionnelle
Goro Nickel / IRD N° 5763.00 du 14/08/2003.

Rapport final

J. Chazeau
H. Jourdan
L. Bonnet de Larbogne
J. Konghouleux
T. Potiaroa



Résumé

Une étude de la myrmécofaune, retenue comme indicateur de la qualité des milieux, a été conduite sur le domaine minier de Goro Nickel dans les principales formations végétales identifiées. L'échantillonnage a été fait selon le protocole ALL et complété par des détections à base d'appâts. Les milieux naturels échantillonnés sont des maquis ligno-herbacés, des maquis arbustifs ouverts ou fermés, à *Arillastrum* ou à *Gymnostoma*, des formations paraforestières et préforestières et de forêts rivulaires, de piémont et à *Arillastrum*. La recherche systématique d'espèces envahissantes a été faite sur les zones les plus anthropisées du périmètre d'implantation industrielle.

Ce travail a recensé 66 espèces appartenant à 32 genres. Les deux tiers de ces espèces sont endémiques, 20 % sont natives et 15 % sont introduites. Cette faune présente un grand intérêt au plan de la taxonomie et de la biogéographie. Le domaine minier renferme plusieurs milieux de bonne qualité écologique : 7 des 8 espèces les plus fréquentes sont endémiques. En l'absence d'envahisseurs, l'équilibre des peuplements se traduit par une diversité élevée. Les milieux ligno-herbacés présentent peu d'intérêt, au contraire des formations à caractère forestier et, plus généralement, de la plupart des stations situées dans des milieux fermés. Les différences entre stations témoignent de la fragmentation générale des milieux. Certaines pourraient être retenues pour un suivi à long terme de l'impact des activités minières

L'ouverture des milieux s'accompagne d'une présence plus importante des espèces introduites, parmi lesquelles *Anoplolepis gracilipes* et surtout *Wasmannia auropunctata* constituent des menaces sérieuses pour l'intégrité et l'équilibre des faunes natives. Leur présence devrait être prise en compte dans l'organisation des chantiers, afin de ne pas accroître leur dispersion par des transports de sols infestés vers des zones indemmes.

La fourmi *Solenopsis invicta* n'a pas été détectée pendant la recherche des espèces envahissantes sur les zones à haut risque de l'implantation industrielle, mais la découverte de nids de *Solenopsis geminata* et d'une *Iridomyrmex* d'origine australienne démontre la réalité de la pression d'envahissement et la nécessité d'une surveillance rigoureuse de ces sites.

Table

Cadre, objectifs et limites de l'étude.....	3
Matériel et méthode	4
Choix du protocole d'échantillonnage.....	4
Le protocole ALL	4
La technique des appâts	5
Traitement des échantillons et analyse des données.....	5
Identification des espèces échantillonnées.....	5
Traitement et analyse des données.....	7
Période de l'étude	8
Milieus étudiés.....	8
Choix des stations	8
Maquis ligno-herbacés	9
Maquis arbustifs.....	9
Maquis paraforestiers à Arillastrum.....	12
Maquis paraforestiers à Gymnostoma	13
Maquis paraforestiers de piedmont et sur éboulis.....	13
Formations pré forestières.....	13
Forêts rivulaires	14
Forêts à Arillastrum	14
Forêts de piedmont sur alluvions colluvions	14
Résultats : la myrmécofaune des stations	16
Maquis ligno-herbacés	16
Maquis arbustifs.....	18
Maquis paraforestiers à Arillastrum.....	19
Maquis paraforestiers à Gymnostoma	20
Maquis paraforestiers de piedmont et sur éboulis.....	21
Formations pré forestières.....	21
Forêts rivulaires	22
Forêts à Arillastrum	22
Forêts de piedmont sur alluvions colluvions	23
Recherche d'espèces envahissantes	24
Discussion	26
Qualité de l'échantillonnage	26
Richesse et diversité des milieux	27
L'état des milieux et leur intérêt pour la conservation.....	31
Recherche de <i>Solenopsis invicta</i>	35
Perspectives pour un suivi de l'environnement sur le site de Goro.....	36
Conclusion	37
Références bibliographiques.....	38
Annexes.....	40

Recherche des caractéristiques faunistiques des habitats se trouvant sur les sites retenus pour l'installation des infrastructures minières et industrielles du complexe de Goro Nickel

Contrat de consultance institutionnelle Goro Nickel / IRD N° 5763.00 du 14/08/2003.

Rapport final

J. Chazeau, H. Jourdan, L. Bonnet de Larbogne, J. Konghouleux, T. Potiaroa

Institut de Recherche pour le Développement – Département Ressources Vivantes - US 001
Centre IRD de Nouméa B.P. A5 – 98848 Nouméa cédex Nouvelle-Calédonie

Cadre, objectifs et limites de l'étude

L'étude dont on présente ici les résultats a pour objet la recherche des caractéristiques faunistiques, à l'échelle spécifique et écosystémique, des habitats se trouvant sur les sites retenus pour l'installation des infrastructures minières et industrielles du complexe de GORO NICKEL dans la région de Goro et sur les sites immédiatement voisins présentant un intérêt pour la conservation.

Si l'objectif idéal est la connaissance la plus exhaustive possible des composantes de la faune des différents milieux étudiés, la dimension du travail (nombre des espèces d'invertébrés), l'état de nos connaissances sur cette faune (moins de 6000 espèces nommées, sur un total estimé supérieur à 25000), l'absence de taxonomistes susceptibles d'en entreprendre l'identification et le temps disponible pour réaliser l'étude, rendent évidemment irréaliste une telle entreprise. Le travail doit donc être ciblé sur des groupes considérés comme des indicateurs de la qualité des milieux naturels sur les plans de la richesse spécifique, de la diversité, de l'originalité taxinomique et de l'état de conservation.

Les Formicidae (Insecta, Hymenoptera) ont été retenus comme un groupe faunistique indicateur de la qualité des milieux. Les Formicidae sont un groupe clé de voûte dans les systèmes écologiques terrestres et un bon marqueur des habitats, qui est utilisé en particulier comme indicateur dans le suivi de la réhabilitation de zones dégradées en milieu minier (Majer 1983, 1992, 1996, 2000, Andersen 1990, Majer et de Kock 1992, Majer et Beeston 1996, King et al. 1998, Majer et Nichols 1998, Bisevac et Majer 1999, Lloyd et al. 2002). Leur choix est donc pertinent dans le cadre d'une étude préalable à une exploitation minière de grande ampleur.

Une partie de cette étude a été dévolue à la recherche de certaines espèces envahissantes. L'installation de l'usine et de ses annexes s'est accompagnée d'un mouvement important d'importation de matériels d'exploitation (engins) et de matériaux de construction (bâtiments préfabriqués), dont une partie a été directement implantée sur site pour des raisons de nécessité technique ou de coût. Il fallait donc faire le point sur l'état de la zone, tout particulièrement dans le contexte de l'invasion de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande voisines par la fourmi de feu *Solenopsis invicta* Buren, 1972, dont l'introduction accidentelle en Nouvelle-Calédonie aurait la dimension d'une catastrophe écologique et économique.

Les limites de l'étude sont d'abord celles qui découlent de la réduction d'une faune complexe à l'analyse d'un groupe indicateur, puisqu'il est admis qu'aucun indicateur, pris isolément, ne peut résumer convenablement la qualité des milieux. Deux études parallèles à celle de la myrmécofaune (avifaune et herpétofaune) doivent donc apporter le complément d'information nécessaire à un état des lieux convenable. L'étude de la myrmécofaune implique aussi une méthodologie relativement contraignante, qui a imposé une limite au nombre de stations qui ont pu être convenablement échantillonnées et analysées dans le délai imparti.

Matériel et méthode

Choix du protocole d'échantillonnage

Les stations en milieu naturel ont été étudiées suivant le protocole ALL ('Ants of the Leaf Litter' : fournis de la litière de feuilles), proposé par Agosti et al. (2000). Ce choix se justifie par la qualité des résultats obtenus par ce protocole, pour un effort d'échantillonnage donné, et par l'intérêt de pouvoir comparer les résultats obtenus avec ceux de l'étude des maquis miniers du Sud, conduite pour la Direction des Ressources Naturelles de la Province Sud selon ce même protocole (Chazeau et al. 2003). Il s'impose comme standard dans les études de diversité de la myrmécofaune.

Le protocole ALL n'a pas été utilisé dans les 4 stations les plus fortement anthropisées de l'étude, parce que l'état de la végétation ne le permettait pas : sa densité et sa hauteur sont insuffisantes pour la constitution d'une litière susceptible d'être correctement échantillonnée. La question qui était posée pour ces stations portait d'ailleurs essentiellement sur la présence de certaines invasives, particulièrement la fourmi de feu *Solenopsis invicta* dont on redoute l'introduction depuis l'Australie avec du matériel importé. On a donc mis en œuvre, sur ces stations, une détection par des appâts, associés ou non à des pièges d'interception.

Le protocole ALL

Il consiste en un double échantillonnage au sol, le long d'un transect à travers le milieu étudié. Deux méthodes complémentaires sont mises en œuvre de façon synchrone. Des échantillons de litière sont systématiquement prélevés le long du transect, tous les 10 m, sur une surface de 1 m². Des pièges d'interception de type Barber ('pitfall traps') sont posés au voisinage des points de prélèvement de la litière et sont laissés en place pendant 48 heures. Dans la pratique, le marquage du transect et la pose des pièges de Barber sont faits le même jour ; le relevé des pièges est fait après 48 heures de capture et le prélèvement de la litière est fait immédiatement après.

La longueur des transects dans le protocole ALL est variable et elle conditionne le nombre des échantillons : plus long le transect, plus nombreux les échantillons. Le nombre d'échantillons préconisé est compris entre 20 à 50, ce qui implique des transects de 200 à 500 m (Fisher et al. 2000). Dans le cadre de cette étude, comme dans celle des maquis faite précédemment pour la DRN, on a retenu une longueur de transect de 200 m, qui semble le maximum possible compte tenu de la taille des formations échantillonnées (fragmentation, changement de faciès sur courtes distances). Pour que la caractérisation des milieux par leur diversité soit correcte, il faut traiter des stations écologiquement homogènes. C'est pourquoi il a quelquefois été nécessaire de conduire l'échantillonnage sur un layon non rectiligne ou sur 2 layons de 100 m, pour éviter de sortir de la zone type étudiée ou d'y inclure une zone trop altérée (piste, clairière trop vaste, layon).

Mise en œuvre des extracteurs de Winkler

L'extraction de la faune de la litière par la méthode des sacs ou extracteurs de Winkler comprend 2 étapes.

La première étape consiste, sur le terrain, à prélever la totalité de la litière présente sur 1 m² en s'aidant d'un cadre articulé en cornières d'aluminium de 1 m x 1 m (Fig. 1b). Cette litière est immédiatement et vigoureusement tamisée et le produit fin de ce tamisage est recueilli dans des sacs de toile numérotés, conservés à l'abri de la chaleur (Fig. 1c). Compte tenu de la répartition irrégulière de la litière dans la plupart des stations de maquis minier, il était exclu de positionner le point de récolte arbitrairement et systématiquement à une distance prédéfinie du repère décimétrique sur le transect. Aussi, on a prélevé le quadrat de litière là où il existait une quantité convenable de litière, toujours à proximité du repère décimétrique mais assez loin de l'emplacement du piège de Barber pour éviter toute interférence.

La seconde étape, l'extraction de la faune de la litière échantillonnée, est faite au laboratoire. Le contenu des sacs en toile est transféré dans un ou plusieurs sacs en filet, suivant la quantité de litière tamisée de chaque quadrat prélevé. Ces sacs sont immédiatement suspendus dans des extracteurs en

toile, dont la partie inférieure reçoit un pot contenant de l'alcool à 95° (Fig. 1d). La faune contenue dans la litière est recueillie dans l'alcool, au fur et à mesure de sa descente, qui accompagne la dessiccation lente du contenu de l'extracteur. Le temps (standardisé) nécessaire et suffisant pour une extraction convenable est de 48 heures. Les espèces extraites sont identifiées et dénombrées ultérieurement.

Mise en oeuvre des pièges de Barber

L'étude de la faune de la litière et de la surface du sol se fait par un échantillonnage aux pièges de Barber, parallèlement aux prélèvements sur quadrats. Ces pièges d'interception sont des pots en matière plastique enfouis dans le sol, dont le bord supérieur affleure la surface de la litière ou du sol (h 70 mm, Ø 65 mm). Chaque pot est partiellement rempli d'une solution de di-éthylène-glycol (antigel du commerce) additionnée de 2% de formol (formaldéhyde). Ces pièges donnent une assez bonne image des communautés de fourmis (Andersen 1991, Chazeau et al. 2000). L'enfouissement se fait à l'aide d'un emporte-pièce. Les pièges sont dotés d'un couvercle en plastique surélevé pour limiter leur contamination par les débris végétaux et les eaux de pluies (Fig. 1a). L'efficacité du piège dépend du déplacement des individus dans le milieu. La taille des pièges influe fortement sur leur efficacité. Un diamètre de 65 millimètres fournit une bonne représentation de la faune des Formicidae de la litière (Abensperg-Traum et Steven 1995).

La technique des appâts

Elle a été utilisée à la place de la méthode des sacs de Winkler chaque fois que les conditions de milieu ne permettaient pas un échantillonnage convenable de la litière, afin de compléter l'échantillonnage par pièges de Barber (stations Z1 et Z2 : 1 appât par point d'échantillonnage Barber, soit 20 appâts par station, distants de 10 m). La technique des appâts (toujours distants de 10 m) a aussi été utilisée seule pour la détection des espèces envahissantes (et plus particulièrement *Solenopsis invicta*) dans la frange du rivage et à proximité du wharf (Z0 : 53 appâts, répartis dans 5 sous-ensembles de végétation isolés par des espaces décapés) et dans la zone des magasins (Z3 : 119 appâts en limite de dalle du magasin et sur l'aire de stockage, autour des conteneurs ; 7 appâts dans un lambeau de végétation isolé, voisin d'une zone annexe).

Un mélange de pâté en conserve du commerce (protéines et graisses) et de biscuit sec (sucres) a été utilisé comme appât polyvalent sur les stations Z1 et Z2. Pour la recherche de *S. invicta*, l'appât utilisé est du beurre d'arachide ('peanut butter' du commerce). Les matières grasses et le peu de sucres contenu dans cette pâte la rendent attractive pour de nombreuses espèces de fourmis, en particulier les invasives qui nous intéressent. Il a été mis en œuvre sur les stations Z0 et Z3. Dans les 2 cas, l'appât est présenté sous la forme d'une « noisette » du mélange décrit, ou de beurre, déposée dans un tube de matière plastique (pâté : h 70 mm, Ø 65 mm ; beurre d'arachide : h 68 mm, Ø 28 mm) avec la palette servant à la prélever. (Fig. 1e et 1f). Les tubes sont relevés après 2 heures, examinés sur le terrain (loupe de poche), étiquetés et ramenés au laboratoire si un examen plus approfondi est nécessaire.

Traitement des échantillons et analyse des données

Identification des espèces échantillonnées

Les contenus des pièges de Barber et les produits d'extraction des Winkler sont triés sous microscope binoculaire et toutes les fourmis sont conservées dans de l'alcool à 95°, dans des tubes référencés, pour identification et dénombrement.

Il n'existe pas de clé générale d'identification pour la myrmécofaune néo-calédonienne. Sa connaissance est loin d'être exhaustive et plusieurs espèces collectées ne sont pas encore nommées (Jourdan 1999, 2002). L'identification est donc la partie la plus difficile de l'étude. Elle a toujours pu être faite au niveau du genre. Lorsque l'identification à une espèce décrite n'a pas été possible, l'espèce, ou la morphospécies distinguée par l'utilisation des critères discriminants les plus communément utilisés, s'est vue attribuer un code d'identification. Une collection de référence est conservée à l'IRD Nouméa. L'existence d'un polymorphisme de caste dans certains groupes, qui complique souvent l'identification des fourmis, a été prise en compte pour ces identifications.

Fig. 1. Mise en œuvre du protocole ALL 1a : Pièges de Barber. 1b : Délimitation des quadrats de litière. 1c : Tamisage de litière. 1d : Extraction des arthropodes de la litière. 1e : Appât pour la détection de *Solenopsis invicta*. 1f : Pose d'un appât généraliste.

1a



1b



1c



1d



1e



1f



Traitement et analyse des données

La richesse d'un milieu est, par définition, le nombre de taxons présents. La diversité intègre les notions de richesse et d'abondance relative des individus de chaque taxon recensé. De nombreux estimateurs de richesse et indices de diversité sont proposés par la littérature écologique (Magurran 1988, Colwell 1997, Legendre & Legendre 1998).

Richesse spécifique

Dans ce travail, on a d'abord retenu le plus simple et le plus immédiat des estimateurs de richesse, qui est le nombre d'espèces observées (S ou S_{obs}). Mais cette valeur de la richesse est évidemment minorée, puisque la taille limitée de l'échantillonnage ne permet pas de capturer la totalité des espèces présentes. Il faut donc se donner des estimateurs, qui majorent la richesse observée d'un facteur calculé à partir de l'incidence des espèces fréquentes et/ou peu fréquentes ou uniques. On donne ici 4 estimateurs non paramétriques qui sont appréciés pour leurs qualités discriminantes : bootstrap, jackknife1, Chao2 et ICE, ce dernier moins sensible que Chao2 à l'irrégularité des distributions spatiales. Ces estimateurs sont moyennés après application de méthodes de permutation (randomisation), les tirages multiples se faisant sans remise (jackknifing : un échantillon est pris en compte une seule fois) ou avec remise (bootstrapping), en modifiant au hasard l'ordre dans lequel sont traités les échantillons. Les équations servant leur calcul, qui sont aussi leur définition, sont données en Annexe 4.

Diversité spécifique

Le nombre S (ou S_{obs}) des espèces recensées dans le milieu est aussi l'indice de diversité le plus simple et le plus fréquemment utilisé. Mais l'équilibre des répartitions, c'est-à-dire le rapport quantitatif des effectifs des populations présentes doit être pris en compte pour une appréciation plus fine de la diversité spécifique. Pour cette étude, on a retenu 3 autres indices fréquemment utilisés en écologie et qui sont reconnus comme les plus efficaces : l'indice Alpha (α), l'indice de Shannon (H') et l'indice de Simpson (D).

L'indice Alpha (α) dérive du modèle de la série logarithmique, utilisé pour décrire la relation entre le nombre des espèces échantillonnées et leurs effectifs. Les indices S , H' et D sont des cas particuliers de la formule de l'entropie généralisée (Legendre et Legendre 1998). L'interprétation écologique de S est immédiate, contrairement à celle de l'indice de Shannon qui dérive de la théorie de l'information. L'indice de Simpson est fondé sur la probabilité que 2 individus échantillonnés appartiennent à la même espèce. Les écologistes estiment que S , H' et α ont, dans un ordre croissant, une capacité discriminante assez bonne ou bonne, c'est-à-dire qu'ils informent de manière satisfaisante sur les différences entre les sites. La sensibilité à la taille des échantillons (nombre de points de prélèvement) est faible pour α , modérée pour H' , élevée pour S (Magurran 1988).

Plus S est élevé, plus la « diversité » qu'il mesure est assumée être élevée ; mais cet indice ne tient pas compte de la régularité dans la répartition de la population (relation entre les abondances des espèces) et sa valeur est fortement influencée par le cortège des espèces « rares » présentes dans les échantillons. L'indice Alpha traduit surtout l'importance des espèces d'abondance moyenne ; il est peu sensible aux espèces rares ou dominantes. L'indice de Shannon H' est influencé à la fois par la richesse spécifique de l'échantillon et par les espèces dominantes ; il est minimum (égal à 0) quand l'échantillon ne contient qu'une espèce et il croît avec la richesse ; pour un nombre donné d'espèces, il est d'autant plus élevé que la répartition est plus régulière et sa valeur diminue quand une ou plusieurs espèces dominent l'échantillon. L'indice D de Simpson est un indice de concentration : moins le peuplement est divers, plus la probabilité que 2 individus de l'échantillon soient conspécifiques est élevée ; son inverse ($1 / D$) est donc recommandé comme une mesure de la diversité (Hill 1973 in Legendre et Legendre 1998). Cet indice est fortement influencé par l'abondance relative des quelques espèces les plus abondantes (Agosti et al. 2000). Les équations permettant le calcul de ces indices sont données en Annexe 4.

Distribution de fréquence

Quel que soit leur intérêt théorique ou pratique, le caractère très synthétique des indices numériques ne peut traduire la diversité spécifique d'un échantillon d'une façon pleinement satisfaisante. Dans cette

étude, on a donc figuré la distribution des fréquences des espèces par des diagrammes rang – fréquence, qui donnent une bonne image de la décroissance des espèces échantillonnées (distribution rétro cumulée : Frontier 1983). Ces graphes sont rassemblés en Annexe 2.

La saisie, la mise en ordre, le prétraitement des données numériques et la réalisation des graphiques sont faits avec le tableur Excel[®] pour Windows XP[®]. Les estimateurs de richesse spécifique et les indicateurs de diversité sont calculés à l'aide du logiciel EstimateS[®], Version 5.0.1 (Colwell 1997).

Période de l'étude

Les travaux de terrain ont été faits d'octobre 2003 à janvier 2004 pour toutes les stations, à l'exception d'une station en milieu forestier rivulaire (G22) qui a été échantillonnée en mars – avril 2004. La saisonnalité n'influe pas sur la nature des espèces présentes (pérennité des sociétés).

Tableau 1. Code d'identification, localisation (coordonnées UTM 58K) et nature du milieu des stations

Station	X	Y	Nature du milieu
G1	703903	7534267	Maquis arbustif à <i>Gymnostomma</i> et <i>Araucaria muelleri</i> sur cuirasse
G1b	703393	7534914	Maquis arbustif semi-ouvert sur cuirasse
G2	704233	7533785	Maquis arbustif à <i>Acacia muelleri</i> en bord de doline
G3	704258	7534300	Maquis paraforestier à <i>Gymnostomma</i> sur cuirasse
G5	702149	7535555	Maquis paraforestier à <i>Gymnostomma</i> / Formation pré forestière sur cuirasse
G5b	701950	7536026	Formation pré forestière sur cuirasse
G6	700961	7534390	Forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i> sur pente (Jaffré)
G7	701605	7533651	Maquis paraforestier à <i>Gymnostomma</i> (mamelon usine de prétraitement)
G9	702070	7533285	Maquis paraforestier à <i>Arillastrum gummiferum</i> (exercice minier)
G9b	701848	7533027	Maquis paraforestier à <i>Arillastrum gummiferum</i> (zone conservée)
G10	701904	7532242	Forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i> (sur pente)
G10b	702100	7532350	Forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i> (fond de vallée)
G12	696800	7529607	Forêt de piedmont sur alluvions colluvions inondable (McCoy)
G16	695759	7528277	Forêt à <i>Arillastrum</i> en bord de vallée (arrière de l'usine pilote)
G17	696840	7529728	Forêt de Piedmont sur alluvions colluvions, non inondable (piémont de Forêt Nord)
G18	698783	7531629	Maquis ligno-herbacé sur pentes (mamelon carrière)
G19	698141	7531383	Maquis paraforestier de piedmont et sur éboulis
G20 / 1	699526	7531823	Maquis arbustif à hydromorphie temporaire / Formation à <i>Neocallitropsis</i> (Kwé)
G20 / 11	699479	7531865	<i>idem</i>
G22	705430	7532606	Forêt rivulaire (l'Entonnoir)
Z0	694384	7527046	Associations secondarisées de rivage (wharf)
Z1 / 1	694384	7527046	Maquis ligno-herbacé dégradé au dessus du wharf INCO (zone d'arrivée)
Z1 / 11	694449	7526976	<i>idem</i>
Z2	696300	7530313	Maquis arbustif dégradé (zone de stockage permanent près de la cimenterie)
Z3	-	-	Esplanade nue, docks et conteneurs (zone des magasins)
Z4	695746	7530133	Maquis paraforestier sur cuirasse en arrière (ouest) du site de stockage Z2

Milieus étudiés

Choix des stations

Les stations retenues ont été choisies en concertation avec l'équipe IRD chargée de l'étude botanique, afin d'obtenir une série représentative des types de milieux présents et en liaison avec Stephen McCoy (GORO NICKEL Pépinière). Ces stations sont positionnées sur le fond topographique IGN au 1/50000^{ème} des figures 2 et 3.

L'échantillonnage a été pratiqué sur 20 stations en milieu naturel peu ou pas dégradé et sur 4 stations fortement antropisées situées dans la zone de débarquement (wharf), la zone de stockage et la zone des

magasins. Les cartes de végétation produites par l'étude botanique (Jaffré et al. 2004) sont jointes en Annexe 6 et l'emplacement des stations étudiées y est aussi reporté.

Les groupements végétaux représentés sur les stations retenues sont : les maquis arbustifs à hydromorphie temporaire (station G20), les maquis arbustifs ouverts (station Z2), les maquis arbustifs semi-ouverts sur cuirasse (stations G1, G1bis, G2), les maquis ligno-herbacés (stations G18, Z1), les maquis paraforestiers à chêne gomme *Arillastrum gummiferum* (stations G9, G9bis), les maquis paraforestiers à *Gymnostoma deplancheanum* (stations G3, G5, G7, Z4), les maquis paraforestiers de piedmont et sur éboulis (station G19), les formations pré forestières (présence de *Metrosideros nitida* : station G5 bis), les forêts rivulaires (station 22 dite 'l'Entonnoir'), les forêts à chêne gomme (stations G10, G10bis, G16 en bord de vallée, G6 dite 'forêt Jaffré'), les forêts de piedmont sur alluvions-colluvions (station G12, inondable, dite 'forêt McCoy'), G17 (piémont de Forêt Nord, non inondable).

Le code d'identification, la position géographique et un rappel de la nature du milieu échantillonné sont donnés dans le Tableau 1. Les stations G1bis, G5bis, G9bis et G10bis sont notées respectivement G1b, G5b, G9b et G10b dans tous les tableaux et sur tout les graphiques et cartes.

La recherche systématique des espèces envahissantes et, plus particulièrement, de la présence éventuelle de la fourmi de feu ('red imported fire ant', ou RIFA) *Solenopsis invicta*, a été réalisée exclusivement par appâts, sur la frange côtière du wharf (Z0) et dans la zone des magasins (Z3). Sur 2 autres stations, pour lesquelles la détection de *Solenopsis invicta* était aussi un objectif prioritaire mais où le milieu naturel, encore en place, incitait à caractériser la myrmécofaune présente localement (Z1, au-dessus de la zone du wharf et Z2, future zone de stockage de matériel), un échantillonnage aux pièges de Barber (même matériel que dans le cadre du protocole ALL) a été associé à la détection par les appâts. La période de capture, qui est de 2 jours (48 heures) dans le protocole ALL, a été étendue à 7 jours sur ces 2 stations, (7 x 24 heures), pour une meilleure efficacité de la détection.

Maquis ligno-herbacés

Station G18

Le milieu est un maquis ligno-herbacé, sur la pente forte d'une colline devant servir de carrière (site dit du mamelon). Le point de départ du transect figure au Tableau 1. Le transect de 200 m est rectiligne de la base jusqu'au sommet, orienté au 330° du compas et il s'achève après le passage de la crête, environ 10 m au-dessous.

Station Z1

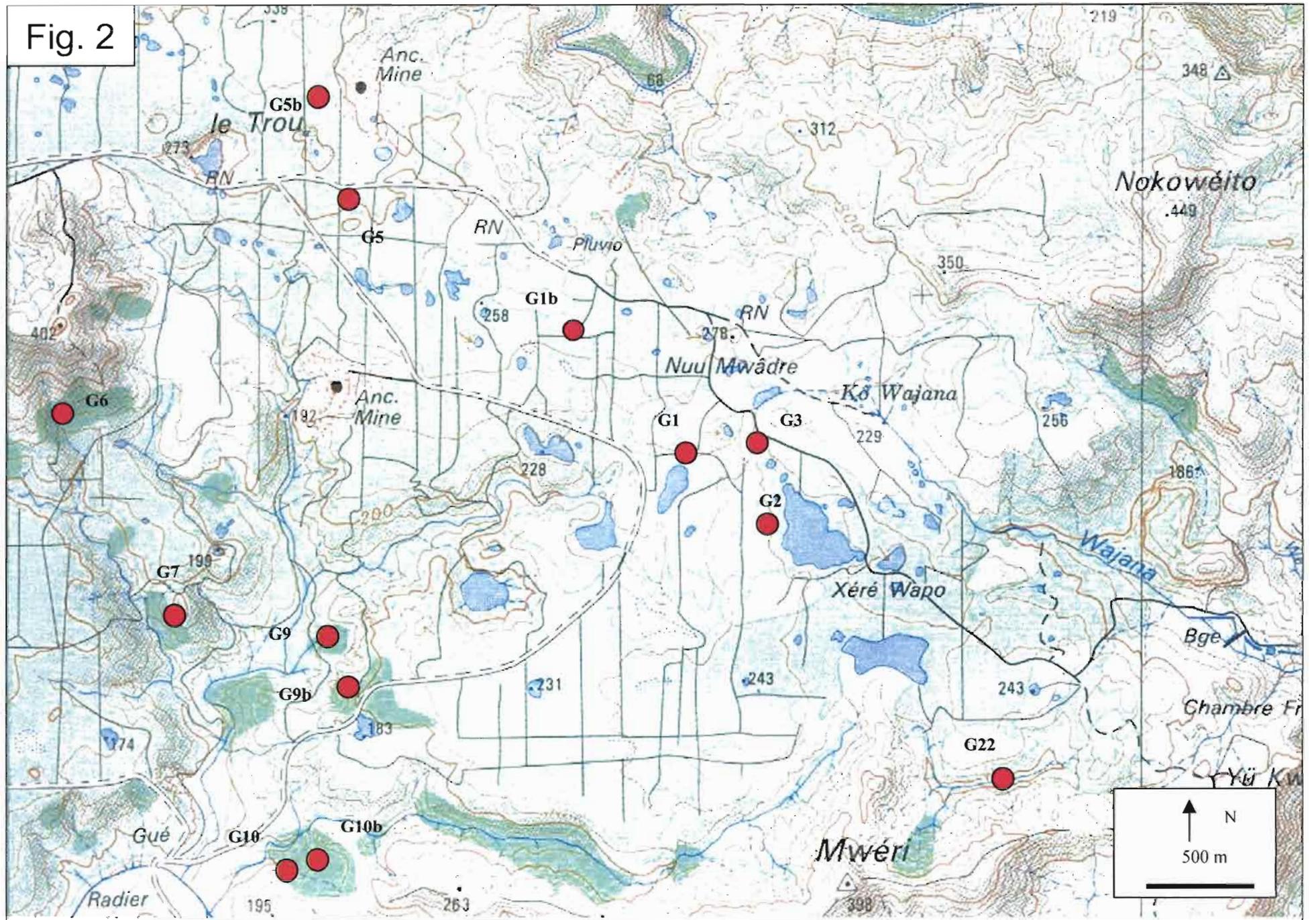
La station surplombe la zone du wharf. Le milieu est un maquis ligno-herbacé bas, très ouvert, sur un substrat de type gabbros. La végétation est clairsemée et les blocs de cuirasse sont nombreux. *Nepenthes* et *Drosera* sont fréquents. Dans la perspective d'une prévention de l'introduction accidentelle de la RIFA *Solenopsis invicta*, cette zone doit être particulièrement surveillée. La station a donc été échantillonnée par la technique des pièges de Barber et par celle des appâts. Les pièges de Barber ont été laissés en place pendant 7 jours. Ils ont été disposés sur deux transects longs de 100 m, dont les origines (Z1/1 et Z1/11) figurent dans le Tableau 1. Le transect Z1/1 (points 1 à 10) est orienté au 90° du compas. Le transect Z1/11 (points 11 à 20) est orienté au 75° du compas.

Maquis arbustifs

Station G20

Ce milieu sur cuirasse en bordure de la Kwé (Ouest) associe un maquis arbustif semi ouvert dominé par *Neocallitropsis* et une formation ripicole à hydromorphie temporaire. Sa valeur patrimoniale est élevée du fait de sa richesse en *Neocallitropsis*, mais sa surface est réduite, ce qui explique que l'on n'ait pu établir la totalité du transect dans une zone homogène. Deux transects parallèles ont été étudiés sur les 2 rives de la Kwé. Leurs origines figurent dans le Tableau 1. Le transect G20/1 à G20/10 est orienté au 300° du compas et comprend le véritable milieu à *Neocallitropsis*. Le transect G20/11 à G20/20 est orienté au 120° du compas sur l'autre rive, comporte une végétation plus basse et les *Neocallitropsis* sont rares ou absents.

Fig. 2



Station Z2

Le milieu est un maquis arbustif bas, ouvert, sur une zone proche de la cimenterie qui devrait servir, à terme, au stockage permanent de matériel. La zone n'était pas encore décapée au moment de l'étude (décembre 2003). La station a été échantillonnée par la technique des pièges de Barber et par celle des appâts. Les pièges de Barber ont été laissés en place pendant 7 jours. L'origine du transect figure dans le Tableau 1. L'orientation est au 320° du compas du point 1 au point 18 et au 230° du point 18 au point 20, pour rester dans le milieu.

Station G1

Le milieu est un maquis arbustif fermé à *Gymnostomma*, sur cuirasse, avec de nombreux *Araucaria muelleri*. La présence d'*A. muelleri* est peu fréquente à basse altitude et elle confère au milieu un intérêt particulier au plan de la conservation. Le point de départ du transect figure au Tableau 1. Du fait de l'hétérogénéité du milieu, son tracé n'est pas rectiligne : il est orienté au 270° du compas du point 1 au point 12 (zone plus ouverte), au 180° du point 12 au point 16 (bordure d'un layon de prospection), au 90° du point 16 au point 20.

Station G1bis

Le milieu est un maquis arbustif sur cuirasse, plus ouvert que G1 et interpénétré par des digitations et des clairières liées au feu (strate de fougères aigle, absence d'*Araucaria muelleri*). Le point de départ du transect figure au Tableau 1. Son tracé n'est pas rectiligne, pour éviter les zones ouvertes dégradées : orientation au 270° du compas entre les points 1 et 2, au 180° jusqu'au point 4, au 270° jusqu'au point 12, au 180° jusqu'au point 20. Le milieu est ouvert entre les points 4 et 5 et la distance entre les points 14 et 15 est supérieure à 20 m du fait d'une zone dégradée par le feu (le point 15 est positionné à la fermeture du milieu). Entre les points 18 et 20, le milieu s'ouvre encore et la cuirasse est souvent à nu. Un layon de prospection coupe le transect entre les points 19 et 20.

Station G2

Elle est située en bordure d'une grande doline en eau (qui avoisine aussi G3), hors concession, sur le bassin de la rivière Wajana (cascade de Goro). Il existe peut être un risque d'assèchement en liaison avec la mise en exploitation. Le milieu est un maquis arbustif semi-ouvert à *Gymnostoma* et *Araucaria muelleri*, sur cuirasse. Le point de départ du transect figure au Tableau 1. La petite taille du fragment qu'il traverse oblige à le replier sur lui-même pour rester dans un milieu homogène de maquis arbustif fermé : orientation compas au 230° entre les points 1 et 9, au 320° entre les points 9 et 12, au 120° entre les points 12 et 20.

Maquis paraforestiers à Arillastrum

Station G9

Le milieu est un maquis paraforestier à chêne gomme *Arillastrum gummiferum*, condamné à disparaître au début 2004 avec la réalisation de l'exercice minier. Il était déjà très perturbé par l'activité anthropique (nombreux layons pour des forages) lors de l'étude de terrain, fin octobre 2003. L'origine du transect figure dans le Tableau 1. Les layons de forage découpant littéralement le milieu, il a fallu adopter pour le transect un tracé en zigzag, afin que les points d'échantillonnage ne soient pas positionnés sur un terrain décapé. Le transect est orienté au 90° du compas entre les points 1 et 12, au 210° entre 12 et 15, au 330° entre 15 et 20. La distance entre les points 3 et 4 est de 20 m ; elle est < 10 m entre 6 et 7 et >10 m entre 7 et 8 (layons). Un creek est traversé entre les points 10 et 11.

Station G9bis

Située à proximité de G9, cette station appartient à une formation homologue et elle n'était pas profondément perturbée par l'activité minière lors de son étude (fin octobre 2003). Le transect traverse un ensemble qui n'est pas entièrement homogène. Les carex sont abondants et, sur les 30 premiers mètres du transect (origine : voir Tableau 1), les *Nepenthes vieillardii* sont nombreux dans une zone plus ouverte où la litière est peu abondante et la cuirasse est bien visible. Le transect est orienté au 270° du compas entre les points 1 et 10, puis au 300° jusqu'au point 20, pour se maintenir en maquis à

flanc de pente et ne pas pénétrer dans un faciès de forêt rivulaire. Il coupe un layon de forage entre les points 7 et 8.

*Maquis paraforestiers à *Gymnostoma**

Station G3

Elle est située dans un beau maquis paraforestier à *Gymnostoma* sur cuirasse, qui s'étend sur plusieurs centaines de mètres en limite de concession. Ce milieu semble ne pas être directement menacé par l'exploitation minière. L'origine du transect figure au Tableau 1. Il est orienté au 150° du compas entre les points 1 et 5 (lisière : point de sondage minier), au 60° entre les points 5 et 9 (lisière de piste), au 150° entre les points 9 et 17 (passage à un maquis plus bas, de type arbustif) et au 60° entre les points 17 et 20 pour rester dans un milieu arboré, quoique plus ouvert.

Station G7

Ce maquis paraforestier à *Gymnostoma* situé sur une butte (mamelon) est condamné à disparaître en avec la construction de l'usine de pré traitement. Des prélèvements d'humus y sont faits pour la pépinière. Le transect (origine : voir Tableau 1) est replié en U pour éviter successivement une doline et une zone trop ouverte. Il est orienté au cap compas 310° entre les points 1 et 9, au 230° entre les points 9 et 12 et au 130° entre les points 12 et 20.

Station Z4

Le milieu est un maquis arbustif à *Gymnostoma* haut et fermé, voisin de zones déjà fortement dégradées (Z2) ou totalement anthropisées (aires de la cimenterie et de la base vie). Le transect (origine : voir Tableau 1) est orienté au 90° du compas entre les points 1 et 11, puis oblique au nord (0° compas) jusqu'au point 20 pour éviter une doline. Il coupe la piste entre les points 19 et 20.

Maquis paraforestiers de piedmont et sur éboulis

Station G19

Ce milieu est un maquis dense et haut situé en piémont et sur pente parfois forte parsemée d'éboulis, au dessus des essais de révégétalisation (piste du col de Forêt Nord). L'origine du transect figure au Tableau 1). Il est en forme de V afin de rester dans un milieu non dégradé (passage à une formation plus ouverte et plus basse où le sol est souvent nu). Il est orienté au 120° du compas entre les points 1 et 10 et au 60° entre les points 11 et 20. Malgré cela, le milieu échantillonné est composite : la strate herbacée est bien présente entre les points 1 et 8 car la canopée (strate arbustive haute) n'est pas entièrement recouvrante. Du point 9 au point 19, le faciès est paraforestier avec une canopée recouvrante et une litière plus abondante. Le point 20 est situé dans un maquis ouvert.

Formations pré forestières

Station G5

Cette station est située dans un très beau maquis paraforestier à *Gymnostoma deplancheanum* sur cuirasse qui s'étend sur plusieurs centaines de mètres de part et d'autre de la piste en limite du gisement (périmètre de mine entre les bassins de la Kwé et de la Kuebini. Les *Gymnostoma* dominant mais la diversité des espèces y est remarquable (*Calophyllum*, *Dacrydium* et *Metrosideros* centenaires) et la canopée haute y est beaucoup plus développée qu'en G3. Ce milieu peut donc être qualifié de pré forestier (T. Jaffré). Le transect (origine : voir Tableau 1) est orienté au 120° du compas entre les points 1 et 8, au 30° entre les points 8 et 15 et de nouveau au 120° entre les points 15 et 20.

Station G5bis

Le milieu est situé hors du périmètre minier. Cette belle formation pré forestière à *Metrosideros nitida*, sur pente modérée, est plus dense que G5 dont elle est voisine. La litière épaisse couvre très largement un sol où la cuirasse affleure rarement. On remarque la présence de nombreux bulimes vivants. L'origine du transect figure au Tableau 1. Il est orienté au 90° du compas entre les points 1 et 17 et oblique ensuite au nord (0°) jusqu'au point 20, pour éviter de traverser une piste de prospection.

Forêts rivulaires

Station G22

Le milieu est une belle forêt rivulaire, cependant atypique du fait du caractère non permanent de l'écoulement. Ce lieu dit 'l'Entonnoir' correspond à un bassin versant fermé étroit (canyon) où se perd un cours d'eau dont zone de résurgence est inconnue. Cette formation est menacée par un projet de stockage des morts terrains dans les 10 premières années de l'exploitation minière. La station est située sur la rive sud du canyon et le point d'origine du transect (Tableau 1) est approximatif, car relevé sur l'autre rive (pas de satellites dans la forêt au fond du canyon). Le transect rectiligne est orienté au 70° du compas. On note l'apparition d'espèces herbacées aux 2 extrémités du transect (proximité du contact forêt / maquis).

Forêts à *Arillastrum*

Station G10

Le milieu est une belle relique de forêt à chêne gomme *Arillastrum gummiferum* proche de la Kwé Est et encaissée dans un talweg. La station correspond au faciès d'un versant très pentu que le transect parcourt en biais au cap compas 130°, les derniers 70 m à flanc de versant). Le couvert est irrégulier (la zone des 3 premiers points est un faciès de maquis) et les *Carex* y sont abondants. La forêt est dominée par le chêne gomme. On remarque la fréquence des palmiers *Basselinia* et de nombreuses traces de termites sur la végétation.

Station G10bis

Elles correspondent à la forêt située au fond du talweg décrit en G10 et présente une litière dense typique de forêt. Cette formation, *a priori* faiblement menacé par l'exploitation minière, est malheureusement en voie de destruction du fait d'importantes coupes de bois clandestines. Le transect (origine : voir Tableau 1) est en forme de U pour éviter une zone d'ouverture du milieu forestier. Il est orienté à l'est (90° du compas) entre les points 1 et 7, puis au nord (0°) entre les points 7 et 9, puis à l'ouest (270°) jusqu'au point 14 ; le milieu est un peu plus ouvert à partir de ce point (strate herbacée) et la fin du transect zigzague pour éviter des clairières d'origine anthropique : orientation au nord entre les points 14 et 18, à l'ouest entre 18 et 20

Station G16

Cette formation forestière à *Arillastrum gummiferum*, située en bord de vallée ou sur pente entre l'usine pilote et la mer, n'occupe qu'une superficie peu étendue au sein d'un maquis à *Gymnostoma* plus ou moins dense. Les essences forestières y sont nombreuses (présence de *Calophyllum*, enrichissements en graines par les oiseaux frugivores). Deux transects parallèles de 100 m chacun (origine : voir Tableau 1) sont tracés de part et d'autre de la piste à 15 m de la lisière et sont orientés au 330° du compas.

Station G6

Le milieu est une belle formation forestière à chênes gomme *Arillastrum gummiferum*, à flanc de montagne (3 petits massifs) sur le bassin de le Kwé Nord. Les botanistes lui donnent une haute priorité de conservation (présence d'un *Pandanus* endémique). Il ne devrait pas être directement affecté par l'exploitation minière. Le transect sur pente (origine : voir Tableau 1) est orienté au nord (0° compas) entre les points 1 et 13 et oblique au 270° entre les points 13 et 20 pour éviter une brutale rupture de pente.

Forêts de piedmont sur alluvions colluvions

Station G12

Le milieu est une forêt de piedmont sur alluvions-colluvions, située en prolongement de la forêt de piémont du massif de Forêt Nord, de l'autre côté de la route publique. Cette partie de la forêt est traversée par le lit d'un petit cours d'eau temporaire et elle est inondée en saison des pluies. La forte poussière soulevée par le trafic routier, lié au voisinage de l'usine, pénètre assez profondément dans le milieu. On remarque aussi dans le sous-bois des bouleversements de la litière par les écoulements

d'eau temporaires (zones de sol dénudé, zones d'accumulation de litière) et des apports de boue importants. Cette forêt « pseudo rivulaire » devrait être conservée et elle est déjà mise en défens. Le transect (origine : voir Tableau 1) rectiligne est orienté au 135° du compas. On observe la présence de nombreux palmiers. On remarque des bulimes vivants et une grande activité de reptiles dans la litière (*Bavayia*, *Caledoniscincus*). Après le point 10, le milieu est plus ouvert et les *Gymnostoma* deviennent dominants.

Station G17

Situé au bas de Forêt Nord, cette forêt de piedmont sur alluvions-colluvions offre un milieu plus dense que celui de la station G12. On y remarque aussi la présence de bulimes vivants et la grande activité des mêmes reptiles au sol (*Bavayia*, *Caledoniscincus*). La station n'est pas inondable. Le transect est rectiligne (origine : voir Tableau 1), orienté au 135° du compas. Il coupe un sentier d'accès au massif entre les points 5 et 6 et les *Gymnostoma* sont plus nombreux au-delà du point 10.

Résultats : la myrmécofaune des stations

Ce travail a permis de recenser 66 espèces de fourmis, appartenant à 32 genres (Tableau 2). En première analyse, les deux tiers de ces espèces sont endémiques (43 espèces, soit 65 %), 13 espèces (soit 20 %) sont natives et 10 espèces sont introduites (15 %).

Tableau 2. Identité et statut des espèces de la myrmécofaune recensées pendant l'étude. E : espèce endémique, N : espèce native (indigène).

Espèce	Statut	Espèce	Statut
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	E	<i>Ochetellus glaber</i> Mayr, 1862	N
<i>Anochetus graeffei</i> Mayr, 1870	N	<i>Odontomachus similimus</i> Smith, F., 1858	N
<i>Anonychomyrma sp. GA</i>	E	<i>Oligomyrmex sodalis</i> (Emery), 1914	N
<i>Anoplolepis gracilipes</i> (Smith, F.), 1857	I	<i>Oligomyrmex sp. GA</i>	E
<i>Brachymyrmex obscurior</i> Forel, 1893	I	<i>Orectognathus sarasini</i> (Emery), 1914	E
<i>Camponotus gambeyi</i> Emery, 1883	E	<i>Paratrechina caledonica</i> (Forel), 1902	E
<i>Camponotus hoplites</i> Emery 1914	E	<i>Paratrechina foreli</i> (Emery), 1914	E
<i>Camponotus sommeri</i> Forel, 1894	N	<i>Paratrechina longicornis</i> (Latreille), 1802	I
<i>Cardiocondyla emeryi</i> Forel, 1881	I	<i>Paratrechina sp. GA</i>	E
<i>Cerapachys sp. GA</i>	E	<i>Paratrechina sp. GB</i>	E
<i>Crematogaster sp. GA</i>	E	<i>Paratrechina sp. GC</i>	E
<i>Discothyrea sp. GA</i>	E	<i>Paratrechina sp. GD</i>	E
<i>Discothyrea sp. GB</i>	E	<i>Paratrechina vaga</i> (Forel), 1901	I
<i>Eurhopalothrix caledonica</i> Brown & Kempf, 1960	E	<i>Pheidole luteipes</i> (Emery), 1914	E
<i>Hypoponera sp. GA</i>	N	<i>Pheidole sp. GA</i>	E
<i>Iridomyrmex calvus</i> Emery, 1914	E	<i>Pheidole sp. GB</i>	E
<i>Iridomyrmex sp.</i>	I	<i>Pheidole sp. GC</i>	E
<i>Leptomyrmex pallens</i> Emery, 1883	N	<i>Pheidole sp. GD</i>	E
<i>Leptomyrmex pallens nigriceps</i> Emery, 1883	E	<i>Podomyrma sp.</i>	E
<i>Lordomyrma rouxi</i> (Emery), 1914	E	<i>Polyrhachis guerini</i> Roger, 1863	N
<i>Lordomyrma sp. GA</i>	E	<i>Pyramica (Glamyromyrmex) sp. GA</i>	E
<i>Lordomyrma sp. GB</i>	E	<i>Rhytidoponera littoralis</i> Ward, 1984	E
<i>Lordomyrma sp. GC</i>	E	<i>Rhytidoponera luteipes</i> Ward, 1984	E
<i>Lordomyrma sp. GD</i>	E	<i>Rhytidoponera numeensis</i> (André), 1889	E
<i>Lordomyrma sp. GE</i>	E	<i>Rhytidoponera versicolor</i> Brown, 1958	E
<i>Megalomyrmex sp.</i>	E	<i>Solenopsis geminata</i> (Fabricius), 1804	I
<i>Meranoplus levellei</i> Emery, 1883	E	<i>Strumigenys lamia</i> Bolton, 2000	E
<i>Monomorium longipes</i> Emery, 1914	E	<i>Strumigenys sp. GA</i>	N
<i>Monomorium floricola</i> (Jerdon), 1851	I	<i>Strumigenys sp. GB</i>	N
<i>Monomorium sp. GC</i>	E	<i>Tetramorium sp. GA</i>	N
<i>Monomorium sp. GA</i>	N	<i>Tetramorium tenuicrinis</i> (Emery), 1914	N
<i>Monomorium sp. GB</i>	E	<i>Tetramorium tonganum</i> Mayr, 1870	I
<i>Monomorium tricolor</i> Emery, 1914	E	<i>Wasmannia auropunctata</i> (Roger), 1863	I

Maquis ligno-herbacés

Station G18

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 9 espèces, pour un effectif de 139 individus (soit un indice de fourrage de 3,5 i/p/j ; nombre d'individus capturés par piège et par jour). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 8

espèces, pour un effectif de 218 individus (soit une densité de 10,9 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 13 espèces, pour un effectif total de 357 individus. La richesse spécifique estimée varie de 14 à 15 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Anochetus graeffei*, *Anoplolepis gracilipes*, *Brachymyrmex obscurior*, *Cardiocondyla emeryi*, *Monomorium floricola*, *Monomorium sp. GA*, *Oligomyrmex sp. GA*, *Paratrechina vaga*, *Paratrechina sp. GB*, *Pheidole luteipes*, *Pheidole sp. GC*, *Polyrhachis guerini*, *Solenopsis geminata*.

La faune, moyennement diversifiée, compte 31 % d'endémiques mais elle est significativement altérée : 46 % des espèces sont introduites et 4 d'entre elles occupent les rangs d'abondance 3 à 5. La prépondérance de la *Paratrechina* endémique (qui représente 40% des effectifs capturés) correspond en fait à un hasard d'échantillonnage (présence d'un nid dans un quadrat) et ne traduit pas la réalité de la station, dont la majorité des points sont occupés par des invasives : *A. gracilipes* (60 %), *B. obscurior* (55 %), *M. floricola* (50 %) et *P. guerini* (40 %).

Tableau 3. Estimateurs de la richesse spécifique des stations étudiées : nombre d'espèces observées (S_{obs}), estimateurs bootstrap, jackknife1, Chao2 et ICE.
(calculs sur données totales du protocole ALL).

Station	S_{obs}	Bootstrap	Jackknife1	Chao2	ICE
G1	9	10,6	12,8	17,0	14,0
G1bis	8	9,0	9,9	9,0	9,5
G2	9	10,2	10,9	9,7	10,5
G3	16	19,4	24,6	56,5	37,9
G5	18	21,2	25,6	34,0	29,9
G5bis	14	16,6	19,7	20,0	21,2
G6	16	18,0	19,8	18,0	18,9
G7	10	11,3	11,9	10,5	11,0
G9	15	17,2	19,8	21,3	20,1
G9bis	8	9,6	11,8	16,0	14,1
G10	14	16,2	17,8	15,3	16,5
G10bis	16	17,5	18,9	18,3	17,8
G12	23	27,0	32,5	48,0	35,2
G16	15	18,1	22,6	47,0	26,8
G17	16	18,2	20,8	22,3	21,0
G18	13	14,1	14,9	13,7	14,4
G19	20	21,7	22,9	21,1	21,7
G20	8	9,6	11,8	16,0	18,8
G22	16	17,5	17,9	16,3	17,2
Z4	15	17,8	21,7	39,5	25,0

Station Z1

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 4 espèces, pour un effectif de 587 individus (soit un indice de fourragement de 4,2 i/p/j). L'échantillonnage aux appâts donne une richesse spécifique de 5 espèces, pour un effectif de 665 individus (soit 33,3 i/appât). La richesse spécifique totale observée est de 6 espèces.

Les espèces recensées sont : *Brachymyrmex obscurior*, *Iridomyrmex calvus*, *Monomorium floricola*, *Ochetellus glaber*, *Paratrechina vaga*, *Wasmannia auropunctata*.

La station est pauvre, 2/3 des espèces sont introduites et 1 espèce seulement est endémique. *W. auropunctata* et *B. obscurior* dominent, occupant respectivement 50 % et 70 % des points, représentant 89 % et 10 % des effectifs des Barber et monopolisant 45 % et 40 % des appâts.

Maquis arbustifs

Station G20

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 5 espèces, pour un effectif de 949 individus (soit un indice de fourragement de 23,7 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 5 espèces, pour un effectif de 605 individus (soit une densité de 30,3 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 8 espèces, pour un effectif total de 1554 individus. La richesse spécifique estimée varie de 10 à 19 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Brachymyrmex obscurior*, *Cardiocondyla emeryi*, *Leptomyrmex pallens nigriceps*, *Oligomyrmex sodalis*, *Paratrechina sp. GB*, *Pheidole luteipes*, *Pheidole sp. GC*, *Wasmannia auropunctata*.

Cette station est l'une des moins riches. La moitié des espèces recensées sont endémiques, mais 38 % sont introduites et *W. auropunctata* domine la station (85 % des points, 93 % des effectifs). La seconde espèce par rang d'abondance, *B. obscurior*, est elle aussi introduite ; sa répartition est notable (95 % des points) mais elle ne représente que 5 % des effectifs. Les autres espèces sont très discrètes, sauf une *Pheidole* endémique qui maintient une faible population sur 35 % des points.

Station Z2

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 10 espèces, pour un effectif de 257 individus (soit un indice de fourragement de 1,8 i/p/j). L'échantillonnage aux appâts donne une richesse spécifique de 6 espèces, pour un effectif de 260 individus (soit 13 i/appât). La richesse spécifique totale observée est de 13 espèces.

Les espèces recensées sont : *Anoplolepis gracilipes*, *Brachymyrmex obscurior*, *Cardiocondyla emeryi*, *Monomorium floricola*, *Paratrechina vaga*, *Paratrechina sp. GB*, *Pheidole luteipes*, *Pheidole sp. GB*, *Podomyrma sp.*, *Polyrhachis guerini*, *Rhytidoponera numeensis*, *Tetramorium tonganum*, *Wasmannia auropunctata*.

La richesse de la station est moyenne, mais 54 % des espèces sont introduites, notamment *W. auropunctata* et *A. gracilipes*, qui sont cependant rares. Une *Paratrechina* endémique occupe 95 % des points mais on ne l'observe pas après 2 heures sur les appâts. Une autre espèce introduite (*C. emeryi*) est présente sur 65 % des points et une *Pheidole* endémique sur 40 %. Les appâts sont dominés par *B. obscurior* (60 % des appâts).

Station G1

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 7 espèces, pour un effectif de 15 individus (soit un indice de fourragement de 0,4 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 5 espèces, pour un effectif de 216 individus (soit une densité de 10,8 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 9 espèces, pour un effectif total de 231 individus. La richesse spécifique estimée varie de 11 à 17 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Leptomyrmex pallens nigriceps*, *Monomorium longipes*, *Paratrechina sp. GA*, *Paratrechina sp. GB*, *Pheidole sp. GB*, *Polyrhachis guerini*, *Rhytidoponera numeensis*, *Rhytidoponera versicolor*, *Tetramorium sp. GA*.

La richesse de cette station est faible et les effectifs capturés sont modestes. Mais la qualité de cette faune est intéressante, avec 78 % d'endémisme et sans espèce introduite. *Paratrechina sp. GB*, endémique, domine la station (présence sur 45 % des points ; 80 % des effectifs capturés, cette abondance relative très élevée étant liée à la présence d'un nid dans un quadrat).

Station G1bis

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 6 espèces, pour un effectif de 15 individus (soit un indice de fourragement de 0,4 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 6 espèces, pour un effectif de 261 individus (soit une densité de 13,1 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 8 espèces, pour un effectif total de 276 individus. La richesse spécifique estimée varie de 9 à 10 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Monomorium longipes*, *Monomorium tricolor*, *Paratrechina sp. GB*, *Pheidole luteipes*, *Pheidole sp. GC*, *Polyrhachis guerini*, *Rhytidoponera numeensis*, *Rhytidoponera versicolor*.

La physionomie de la station est proche de la précédente : richesse spécifique faible, endémisme élevé (88 %), absence d'espèce introduite et dominance numérique de *Paratrechina sp. GB* endémique (73 % des effectifs). Mais la distribution des espèces est plus régulière : cette espèce n'occupe que 35 % des points et *P. guerini* (16 % des effectifs) est la plus fréquente (85 % des points).

Station G2

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 6 espèces, pour un effectif de 11 individus (soit un indice de fourragement de 0,3 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 5 espèces, pour un effectif de 93 individus (soit une densité de 4,7 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 9 espèces, pour un effectif total de 104 individus. La richesse spécifique estimée varie de 10 à 11 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Cardiocondyla emeryi*, *Leptomymex pallens nigriceps*, *Monomorium longipes*, *Monomorium sp. GB*, *Paratrechina foreli*, *Paratrechina sp. GB*, *Polyrhachis guerini*, *Rhytidoponera numeensis*, *Rhytidoponera versicolor*.

On retrouve, ici encore, une physionomie semblable : richesse spécifique faible, endémisme élevé (78 %). La même *Paratrechina sp. GB* endémique domine (40 % des points, 77 % des effectifs). On remarque la présence discrète d'une espèce introduite, *C. emeryi* (10 % des points, moins de 2 % des effectifs).

Maquis paraforestiers à *Arillastrum*

Station G9

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 7 espèces, pour un effectif de 27 individus (soit un indice de fourragement de 0,7 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 12 espèces, pour un effectif de 674 individus (soit une densité de 33,7 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 15 espèces, pour un effectif total de 701 individus. La richesse spécifique estimée varie de 17 à 21 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Adelomyrmex sp. GA*, *Cardiocondyla emeryi*, *Lordomyrma sp. GE*, *Monomorium longipes*, *Monomorium sp. GB*, *Orectognathus sarasini*, *Paratrechina sp. GA*, *Paratrechina sp. GB*, *Pheidole luteipes*, *Pheidole sp. GC*, *Polyrhachis guerini*, *Rhytidoponera numeensis*, *Rhytidoponera versicolor*, *Tetramorium sp. GA*, *Wasmannia auropunctata*.

L'endémisme dépasse 73 % et 2 espèces seulement sont introduites, *W. auropunctata* et *C. emeryi*. La première occupe 45 % des points et représente 23 % des effectifs : ces effectifs encore modestes montrent que la station est en cours d'invasion. Elle est encore dominée par *Paratrechina sp. GB*, endémique qui occupe la moitié des points et constitue 67 % des effectifs.

Station G9bis

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 4 espèces, pour un effectif de 580 individus (soit un indice de fourragement de 14,5 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 7 espèces, pour un effectif de 1183 individus (soit une densité de 59,2 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 8 espèces,

pour un effectif total de 1763 individus. La richesse spécifique estimée varie de 10 à 16 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Adelomyrmex sp. GA*, *Anoplolepis gracilipes*, *Brachymyrmex obscurior*, *Eurhopalothrix caledonica*, *Monomorium floricola*, *Paratrechina sp. GB*, *Pheidole sp. GC*, *Wasmannia auropunctata*.

La moitié des espèces est endémique mais l'autre moitié est constituée d'espèces introduites, qui occupent les 1^{er}, 3^{ème} et 4^{ème} rang d'abondance. *W. auropunctata* domine la station de manière écrasante elle est présente sur tous les points et constitue près de 98 % des effectifs.

Maquis paraforestiers à Gymnostoma

Station G3

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 7 espèces, pour un effectif de 11 individus (soit un indice de fourragement de 0,3 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 13 espèces, pour un effectif de 375 individus (soit une densité de 18,8 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 16 espèces, pour un effectif total de 386 individus. La richesse spécifique estimée varie de 19 à 57 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Anochetus graeffei*, *Leptomymex pallens nigriceps*, *Lordomyrma sp. GD*, *Monomorium longipes*, *Monomorium sp. GA*, *Monomorium tricolour*, *Ochetellus glaber*, *Paratrechina foreli*, *Paratrechina sp. GA*, *Paratrechina sp. GB*, *Pheidole luteipes*, *Polyrhachis guerini*, *Pyramica (Glomyrmex) sp A*, *Rhytidoponera numeensis*, *Rhytidoponera versicolor*, *Wasmannia auropunctata*.

Cette station compte près de 69 % d'endémisme. *Paratrechina sp. GB*, endémique, domine la station (65 % des points et des effectifs) mais la faune reste diversifiée. Une seule espèce est introduite, *W. auropunctata* dont les effectifs sont encore modestes (moins de 10 %, 3^{ème} rang d'abondance), mais qui est déjà présente sur 80 % des points.

Station G7

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 7 espèces, pour un effectif de 1013 individus (soit un indice de fourragement de 25,3 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 4 espèces, pour un effectif de 92 individus (soit une densité de 4,6 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 10 espèces, pour un effectif total de 1105 individus. La richesse spécifique estimée varie de 11 à 12 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Anochetus graeffei*, *Anoplolepis gracilipes*, *Cardiocondyla emeryi*, *Discothyrea sp. GA*, *Monomorium sp. GA*, *Ochetellus glaber*, *Paratrechina sp. GA*, *Paratrechina sp. GB*, *Pheidole luteipes*, *Tetramorium tonganum*.

Cette station compte 30 % d'endémiques, mais aussi 40 % d'espèces introduites et elle est dominée par *A. gracilipes*, qui occupe tous les points et constitue 90 % des effectifs. *Paratrechina sp. GB*, endémique qui occupe le 2^{ème} rang d'abondance, n'est présente qu'en 2 points, dont l'un est visiblement à proximité d'un nid.

Station Z4

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 8 espèces, pour un effectif de 42 individus (soit un indice de fourragement de 1,1 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 11 espèces, pour un effectif de 116 individus (soit une densité de 5,8 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 15 espèces, pour un effectif total de 158 individus. La richesse spécifique estimée varie de 18 à 40 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Anochetus graeffei*, *Cardiocondyla emeryi*, *Discothyrea sp. GA*, *Lordomyrma sp. GE*, *Oligomyrmex sodalis*, *Orectognathus sarasini*, *Paratrechina caledonia*,

Paratrechina sp. GA, Paratrechina sp. GB, Pheidole luteipes, Pheidole sp. GD, Polyrhachis guerini, Rhytidoponera numeensis, Rhytidoponera versicolor, Strumigenys lamia.

La faune de cette station est endémique à plus de 73 %. Elle compte seulement 1 espèce introduite, dont la présence est très discrète (1 individu). Trois espèces endémiques sont aux 3 premiers rangs d'abondance. *Paratrechina sp. GB*, endémique, occupe 55 % des points et 34 % des effectifs, sans qu'on puisse parler de dominance dans cette station aux effectifs modestes mais équilibrés.

Maquis paraforestiers de piedmont et sur éboulis

Station G19

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 14 espèces, pour un effectif de 160 individus (soit un indice de fourragement de 4,0 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 16 espèces, pour un effectif de 646 individus (soit une densité de 32,3 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 20 espèces, pour un effectif total de 806 individus. La richesse spécifique estimée varie de 21 à 23 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Anochetus graeffei, Anoplolepis gracilipes, Camponotus gambeyi, Cardiocondyla emeryi, Discothyrea sp. GA, Leptomyrmex pallens nigriceps, Lordomyrma sp. GA, Meranoplus levellei, Monomorium sp. GA, Oligomyrmex sodalis, Paratrechina caledonica, Paratrechina foreli, Paratrechina sp. GD, Pheidole luteipes, Pheidole sp. GC, Polyrhachis guerini, Rhytidoponera littoralis, Rhytidoponera numeensis, Solenopsis geminata, Tetramorium sp. GA.*

Cette station a une faune endémique à 60 %. Trois espèces seulement (15 %) sont introduites : *S. geminata* et *C. emeryi*, qui sont discrètes (12^{ème} et 13^{ème} rang d'abondance) et *A. gracilipes* qui est rare (1 individu). Les espèces endémiques dominent (7 premiers rangs d'abondance), notamment *P. caledonica* (60 % des points, 67 % des effectifs). On remarque aussi la présence de *R. littoralis* et de *R. numeensis*, sur respectivement 80 % et 50 % des points.

Formations pré forestières

Station G5

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 8 espèces, pour un effectif de 89 individus (soit un indice de fourragement de 2,2 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 16 espèces, pour un effectif de 818 individus (soit une densité de 40,9 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 18 espèces, pour un effectif total de 907 individus. La richesse spécifique estimée varie de 21 à 34 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Adelomyrmex sp. GA, Anonychomyrma sp. GA, Cerapachys sp. GA, Discothyrea sp. GA, Hypoponera sp. GA, Leptomyrmex pallens nigriceps, Lordomyrma sp. GB, Lordomyrma sp. GC, Monomorium floricola, Monomorium longipes, Monomorium sp. GA, Monomorium tricolour, Paratrechina sp. GB, Paratrechina sp. GC, Pheidole luteipes, Polyrhachis guerini, Rhytidoponera luteipes, Wasmannia auropunctata.*

La faune est endémique à 72 %. Mais elle compte 2 espèces introduites, dont l'une (*M. floricola*) est rare (1 individu) mais l'autre, *W. auropunctata*, occupe les ¼ des points et constitue 69 % des effectifs. Seule *Paratrechina sp. GB*, endémique, a une présence forte (70 % des points, 21 % des effectifs).

Station G5bis

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 7 espèces, pour un effectif de 19 individus (soit un indice de fourragement de 0,5 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 11 espèces, pour un effectif de 429 individus (soit une densité de 21,5 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 14 espèces, pour un effectif total de 448 individus. La richesse spécifique estimée varie de 17 à 21 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Anonychomyrma sp. GA*, *Discothyrea sp. GA*, *Leptomyrmex pallens nigriceps*, *Lordomyrma sp. GE*, *Lordomyrma sp. GB*, *Meranoplus levellei*, *Monomorium longipes*, *Monomorium sp. GA*, *Monomorium tricolour*, *Oligomyrmex sodalis*, *Paratrechina sp. GB*, *Pheidole luteipes*, *Rhytidoponera luteipes*, *Rhytidoponera numeensis*.

La richesse de la station est inférieure à celle de G5, mais sa faune, entièrement native, compte 86 % d'endémiques. Elle est fortement dominée par *Paratrechina sp. GB*, endémique qui occupe 80 % des points et constitue 95 % des effectifs. Toutes les autres espèces sont discrètes ou rares.

Forêts rivulaires

Station G22

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 9 espèces, pour un effectif de 29 individus (soit un indice de fourragement de 0,7 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 14 espèces, pour un effectif de 246 individus (soit une densité de 12,3 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 16 espèces, pour un effectif total de 275 individus. La richesse spécifique estimée varie de 16 à 18 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Adelomyrmex sp. GA*, *Camponotus gambeyi*, *Leptomyrmex pallens nigriceps*, *Lordomyrma (Promeranoplus) rouxi*, *Monomorium floricola*, *Monomorium longipes*, *Monomorium sp. GA*, *Oligomyrmex sodalis*, *Paratrechina sp. GB*, *Paratrechina caledonica*, *Paratrechina foreli*, *Pheidole luteipes*, *Pheidole sp. GC*, *Rhytidoponera numeensis*, *Rhytidoponera versicolor*, *Strumigenys lamia*.

La faune compte 81 % d'espèces endémiques. La seule espèce introduite est *Monomorium floricola* qui occupe le dernier rang d'abondance (1 seul individu). La faune de cette station est donc intéressante, mais aussi très bien équilibrée. Elle est modérément dominée par l'endémique *Monomorium sp. GA*, qui est présente à tous les points d'échantillonnage et représente 35 % des effectifs. *Paratrechina foreli* et *Paratrechina caledonica* représentent respectivement 25 % et 16 % des effectifs mais n'occupent que 40 % et 15 % des points.

Forêts à *Arillastrum*

Station G10

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 6 espèces, pour un effectif de 962 individus (soit un indice de fourragement de 24,1 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 12 espèces, pour un effectif de 5369 individus (soit une densité de 268,5 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 14 espèces, pour un effectif total de 6331 individus. La richesse spécifique estimée varie de 15 à 18 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Adelomyrmex sp. GA*, *Brachymyrmex obscurior*, *Cardiocondyla emeryi*, *Eurhopalothrix caledonica*, *Monomorium floricola*, *Paratrechina caledonica*, *Paratrechina longicornis*, *Paratrechina sp. GB*, *Pheidole sp. GA*, *Pheidole luteipes*, *Polyrhachis guerini*, *Rhytidoponera numeensis*, *Rhytidoponera versicolor*, *Wasmannia auropunctata*.

La station compte 57 % d'endémisme, mais aussi 36 % d'espèces introduites, parmi lesquelles *W. auropunctata* qui domine, occupant 95 % des points et constituant 95 % des effectifs. Deux *Paratrechina* endémiques (*P. sp. GB* et *P. caledonica*) sont aux 2^{ème} et 3^{ème} rang d'abondance et *P. sp. GB* est présente sur 70 % des points.

Station G10bis

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 5 espèces, pour un effectif de 169 individus (soit un indice de fourragement de 4,2 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 16 espèces, pour un effectif de 705 individus (soit une densité de 35,3 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 16 espèces, pour un effectif total de 874 individus. La richesse spécifique estimée varie de 18 à 19 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Adelomyrmex sp. GA*, *Anoplolepis gracilipes*, *Camponotus hoplites*, *Monomorium floricola*, *Monomorium longipes*, *Monomorium sp. GA*, *Oligomyrmex sodalis*, *Paratrechina caledonica*, *Paratrechina foreli*, *Paratrechina sp. GB*, *Pheidole sp. GC*, *Pheidole luteipes*, *Strumigenys lamia*, *Strumigenys sp. GA*, *Strumigenys sp. GB*, *Wasmannia auropunctata*.

La faune compte 56 % d'espèces endémiques. *A. gracilipes* et *W. auropunctata* sont parmi les 3 espèces introduites (19 %) et occupent respectivement 85 % et 40 % des points, constituant 17 % et 38 % de l'effectif. *W. auropunctata* est au 1^{er} rang d'abondance, le second étant occupé par *Paratrechina sp. GB*, endémique (60 % des points, 20 % des effectifs).

Station G16

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 12 espèces, pour un effectif de 28 individus (soit un indice de fourragement de 0,7 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 9 espèces, pour un effectif de 360 individus (soit une densité de 18,0 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 15 espèces, pour un effectif total de 388 individus. La richesse spécifique estimée varie de 18 à 47 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Anochetus graeffei*, *Camponotus gambeyi*, *Discothyrea sp. GA*, *Leptomyrmex pallens nigriceps*, *Monomorium floricola*, *Paratrechina caledonica*, *Paratrechina foreli*, *Paratrechina sp. GA*, *Paratrechina sp. GB*, *Paratrechina sp. GD*, *Pheidole sp. GC*, *Polyrhachis guerini*, *Rhytidoponera numeensis*, *Rhytidoponera versicolor*, *Tetramorium sp. GA*.

Cette station compte 73 % d'endémiques et une seule introduite (*M. floricola*) très discrète (7^{ème} rang d'abondance). Elle est dominée par 2 *Paratrechina* endémiques (*P. caledonica* et *P. sp. GB*) qui occupent 20 % et 55 % des points et constituent respectivement 47 % et 28 % des effectifs.

Station G6

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 7 espèces, pour un effectif de 38 individus (soit un indice de fourragement de 1,0 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 14 espèces, pour un effectif de 315 individus (soit une densité de 15,8 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 16 espèces, pour un effectif total de 353 individus. La richesse spécifique estimée varie de 18 à 20 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Adelomyrmex sp. GA*, *Crematogaster sp. GA*, *Discothyrea sp. GA*, *Hypoponera sp. GA*, *Lordomyrma sp. GE*, *Meranoplus levellei*, *Monomorium longipes*, *Monomorium sp. GA*, *Oligomyrmex sodalis*, *Paratrechina foreli*, *Paratrechina sp. GB*, *Pheidole luteipes*, *Pheidole sp. GC*, *Rhytidoponera numeensis*, *Rhytidoponera versicolor*, *Strumigenys lamia*.

La faune est endémique à 81 % et ne compte aucune espèce introduite. Elle est dominée par 2 *Paratrechina* endémiques (*P. foreli* et *P. sp. GB*), mais la faune paraît dans son ensemble remarquablement équilibrée.

Forêts de piedmont sur alluvions colluvions

Station G12

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 10 espèces, pour un effectif de 50 individus (soit un indice de fourragement de 1,3 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 19 espèces, pour un effectif de 471 individus (soit une densité de 23,6 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 23 espèces, pour un effectif total de 521 individus. La richesse spécifique estimée varie de 27 à 48 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Anochetus graeffei*, *Camponotus gambeyi*, *Camponotus sommeri*, *Cerapachys sp. GA*, *Discothyrea sp. GB*, *Hypoponera sp. GA*, *Leptomyrmex pallens*, *Lordomyrma sp. GE*, *Lordomyrma sp. GC*, *Monomorium longipes*, *Monomorium sp. GA*, *Paratrechina caledonica*, *Paratrechina foreli*, *Pheidole luteipes*, *Pheidole sp. GA*, *Pheidole sp. GC*, *Pheidole sp. GD*, *Podomyrma sp.*, *Polyrhachis guerini*, *Rhytidoponera numeensis*, *Strumigenys lamia*, *Strumigenys sp*

GA, Tetramorium tenuicrinis.

Cette station a la richesse spécifique observée la plus élevée et cette faune est endémique à 70 %. Les espèces endémiques occupent les 6 premiers rangs d'abondance. La répartition est très régulière, la dominance numérique de *P. caledonica* dans l'échantillon étant liée à un hasard de collecte (nid dans un quadrat).

Station G17

L'échantillonnage des Barber donne une richesse spécifique observée de 8 espèces, pour un effectif de 37 individus (soit un indice de fourragement de 0,9 i/p/j). L'échantillonnage des quadrats (Winkler) donne une richesse spécifique observée de 13 espèces, pour un effectif de 678 individus (soit une densité de 33,9 i/m²). La richesse spécifique observée par le protocole ALL (S_{obs}) est de 16 espèces, pour un effectif total de 715 individus. La richesse spécifique estimée varie de 18 à 22 espèces (Tableau 3).

Les espèces recensées sont : *Adelomyrmex sp. GA*, *Anonychomyrma sp. GA*, *Camponotus gambeyi*, *Hypoponera sp. GA*, *Leptomyrmex pallens*, *Lordomyrma sp. GC*, *Lordomyrma sp. GE*, *Megalomyrmex sp.*, *Monomorium longipes*, *Monomorium sp GC*, *Monomorium sp. GA*, *Paratrechina foreli*, *Paratrechina sp. GA*, *Pheidole sp. GC*, *Pheidole sp. GD*, *Rhytidoponera numeensis*.

La faune de cette station est endémique à près de 88 % et ne compte aucune espèce introduite. Elle est bien équilibrée. On remarque la dominance modérée de 2 espèces endémiques : *Pheidole sp. GD* occupe 65 % des points et constitue 34 % des effectifs, tandis que *P. foreli* (48 % des effectifs, abondance liée à la présence d'un nid sur le quadrat) occupe 40 % des points.

Recherche d'espèces envahissantes

Cette recherche visait en priorité la détection de la présence éventuelle de la RIFA (red imported fire ant), *Solenopsis invicta*.

Station Z0

Dans cet espace fragmenté en 5 zones très secondarisées, près des ¾ des appâts ont été exploités par 8 espèces, dont 7 sont introduites (88 %) (Tableau 4). *Wasmannia auropunctata* est omniprésente (43,4 % des 53 appâts au beurre d'arachide). *Brachymyrmex obscurior* et *Paratrechina vaga* occupent respectivement les 2^{ème} et 3^{ème} rangs de fréquence (11,3 % et 9,4 % des appâts). *Solenopsis geminata* n'a été détectée qu'en bord de mer (1 appât) et une prospection à vue systématique de cette zone a montré une implantation plus importante que l'image fournie par les appâts.

Tableau 4. Identité, statut et occurrences des fourmis détectées à proximité du wharf (station Z0) par les appâts au beurre d'arachide. I = espèce introduite N = espèce native (indigène).

		Zone A	Zone B	Zone C	Zone D	Zone E	Total	%
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	I				1		1	1,9 %
<i>Brachymyrmex obscurior</i>	I	2	3	1			6	11,3 %
<i>Monomorium floricola</i>	I		1				1	1,9 %
<i>Odontomachus simillimus</i>	N			1			1	1,9 %
<i>Paratrechina vaga</i>	I		1	2	2		5	9,4 %
<i>Solenopsis geminata</i>	I					1	1	1,9 %
<i>Tetramorium tonganum</i>	I				1		1	1,9 %
<i>Wasmannia auropunctata</i>	I	3	3	2	10	5	23	43,4 %
Total appâts exploités		5	8	6	14	6	39	73,6 %
% appâts exploités		9,4 %	15,1 %	11,3 %	26,4 %	11,3 %	73,6 %	

Station Z3

Les résultats donnent l'image d'une station quasiment azoïque. Sur l'aire principale (périmètre, du magasin et esplanade des conteneurs), 98,3 % des appâts au beurre d'arachide n'ont fourni aucune fourrageuse : seuls 2 appâts sur 119 ont été colonisés.

Un des 2 appâts était prospecté par des ouvrières de *Solenopsis*. Leur nid a été activement recherché et découvert en bordure de la dalle de béton du magasin, un type d'implantation qu'affectionne *S. invicta*. L'ensemble du nid a été prélevé pour étude au laboratoire. Il ne contenait que 28 individus et du couvain de l'espèce présente localement, *Solenopsis geminata*. Le second appât était colonisé par des ouvrières d'une *Iridomyrmex* sp. différente des espèces connues en Nouvelle-Calédonie. L'espèce n'a pas encore été précisément identifiée, mais il s'agit probablement d'un des nombreuses « meat ants » australiennes. Sa présence à cet endroit laisse penser qu'il peut s'agir d'une introduction récente, liée à l'activité du magasin. La petite zone annexe prospectée (pose de 8 appâts au beurre d'arachide dans un reste de végétation pouvant jouer le rôle de milieu refuge dans une zone entièrement décapée) a fourni 2 espèces : *Anoplolepis gracilipes*, introduite, et *Polyrhachis guerini*, native. La première colonisait 2 appâts (25 %) et la seconde 3 appâts (37,5 %). Ces 2 espèces sont fréquentes dans tout le Sud et peuvent être considérées comme représentant ce qu'il subsiste ponctuellement de la faune locale dans les espaces les plus fortement anthropisés du site de l'usine.

Discussion

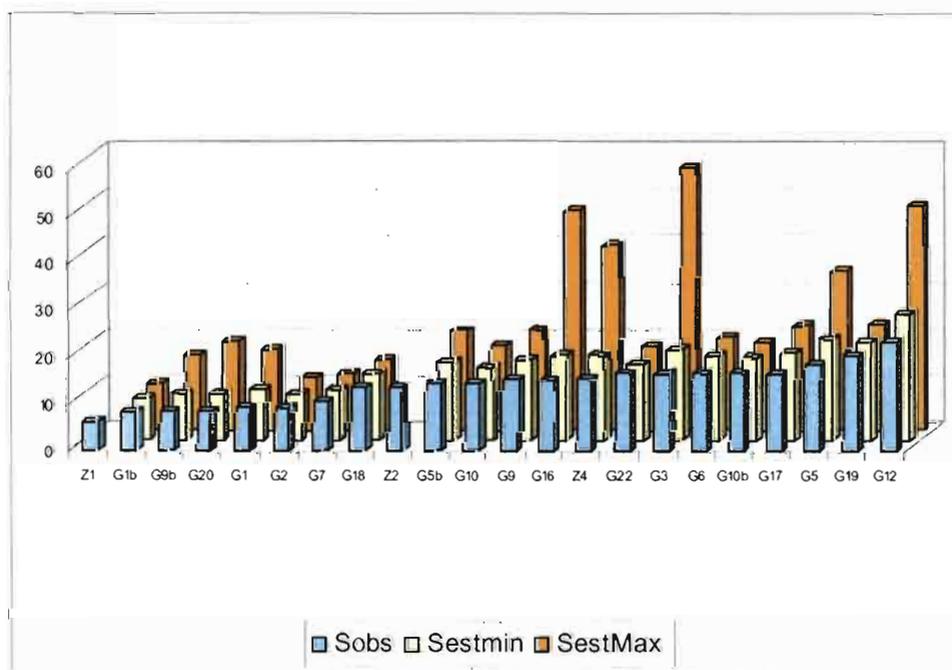
Qualité de l'échantillonnage

Il est difficile d'obtenir un échantillon non biaisé de la myrmécofaune. La répartition fortement agrégative des insectes sociaux influe fortement sur la probabilité de capture des individus. Les données de type présence / absence sont plus fiables que les données d'abondance, mais ces dernières sont nécessaires pour apprécier la diversité spécifique et pour évaluer la dimension des invasions dans les stations.

Les techniques de capture elles-mêmes introduisent des biais. Les appâts sous échantillonnent les prédateurs spécialistes et les fourmis qui fourragent sous la litière. Le tamisage de la litière privilégie les espèces qui ne sont pas assez rapides pour s'échapper lors de la récolte de litière (mais c'est le cas de la grande majorité des espèces néo-calédoniennes), qui peuvent être séparées du substrat (il faut briser les fragments de branches et les gros fragments d'écorce qui pourraient abriter des individus ou des nids) et qui descendent dans collecteur lors de la dessiccation. Les pièges de type Barber sous échantillonnent les espèces très sédentaires, ou celles qui évitent le piège ou la chute dans le collecteur en s'agrippant aux parois.

Le protocole ALL, qui associe les 2 dernières méthodes, en compense partiellement les faiblesses et il est admis qu'il fournit la meilleure image d'une station. Multiplier les points de l'échantillonnage accroît l'efficacité. Mais le nombre d'échantillons ponctuels ne peut être accru sans que se pose non seulement le problème de l'effort et du coût nécessaires, mais aussi celui du biais relatif à la corrélation entre aire prospectée et nombre d'espèces : il faut éviter de sortir du milieu « homogène » que l'on s'est donné pour objectif. Le nombre de points par transect a donc été limité à 20, car en Nouvelle-Calédonie on observe le plus souvent des variations qualitatives ou des altérations du milieu très importantes au-delà de 200 m de transect.

Fig. 4. Richesses observées (Sobs) et estimées (minimum : Sestmin et maximum : SestMax) des myrmécofaunes des stations.



La recherche visuelle et manuelle, faite aussi sur chaque station, est une méthode qui n'est pas exempte de biais (non détection des espèces furtives) et qu'on ne peut pratiquer que de façon limitée,

car elle implique un trop grand effort. Lorsqu'elle est ciblée sur la présence d'une espèce de taille relativement grande (comme *Solenopsis invicta*), cette méthode peut avoir une efficacité supérieure à celle des appâts, comme l'a montré la prospection de la frange littorale de la zone du wharf.

L'effort d'échantillonnage pour cette étude peut se résumer ainsi : tracé et balisage de 4000 m de transects pour la mise en œuvre du protocole ALL et de 2190 m de transects pour la pose des appâts ; récolte, tamisage et extraction de 400 m² de litière ; pose et relevé de 440 pièges de Barber et de 219 appâts ; tri, identification et comptage de 20023 spécimens de fourmis, dont 18254 pour le protocole ALL.

Richesse et diversité des milieux

Richesse et diversité des stations étudiées

La faune inventoriée au cours de l'étude se révèle très intéressante, avec 32 genres et 66 espèces (en comptant *Iridomyrmex sp.* de la zone des magasins). Les deux tiers de ces espèces sont endémiques et 19 % sont natives (Tableau 2).

Si l'on ne prend pas en compte le milieu le plus radicalement anthropisé (zone des magasins Z3), la richesse spécifique des milieux (S_{obs}) varie de 6 à 23 espèces (Figure 4). Les maquis ligno-herbacés et arbustifs comptent de 6 à 13 espèces et la zone fragmentée et anthropisée Z0 du littoral, autour du wharf, en compte 8 (dont 7 introduites). Les maquis paraforestiers, les formations pré forestières et les forêts comptent plus de 13 espèces. Deux maquis paraforestiers (G7 et G9b) font exception : la station G9b (8 espèces) est entièrement envahie par *Wasmannia auropunctata*, ce qui peut en être la cause ; mais la raison de la pauvreté relative de G7 (10 espèces) n'est pas évidente.

Tableau 5. Indices de diversité spécifique des stations étudiées : nombre d'espèces observées (S_{obs}), indice de la série logarithmique Alpha (α), indice de Shannon (H') et indice inverse de Simpson ($1/D$) (calcul sur les données totales du protocole ALL).

Station	S_{obs}	Alpha	Shannon	1/Simpson
G1	9	1,86	0,78	1,52
G1bis	8	1,54	0,94	1,79
G2	9	2,36	0,97	1,67
G3	16	3,37	1,32	2,27
G5	18	3,18	1,01	1,92
G5bis	14	2,74	0,51	1,21
G6	16	3,45	1,41	2,58
G7	10	1,52	0,44	1,22
G9	15	2,70	1,02	1,97
G9bis	8	1,08	0,14	1,05
G10	14	1,70	0,25	1,10
G10bis	16	2,78	1,81	4,46
G12	23	4,92	1,98	4,95
G16	15	3,10	1,50	3,23
G17	16	2,90	1,42	2,90
G18	13	2,65	1,89	4,56
G19	20	3,71	1,37	2,14
G20	8	1,10	0,32	1,15
G22	16	3,70	1,91	4,75
Z4	15	4,07	1,97	5,22

Maquis ligno-herbacés

L'ensemble des 2 stations (G18 et Z1) rattachées à ces milieux abrite seulement 16 espèces, dont 7 introduites (44 %) (Tableau 6). Ces stations sont bien différentes puisqu'elles ne partagent que 3 espèces, toutes introduites. Z1 est fortement anthropisée et elle est envahie par *W. auropunctata*. Elle est la plus pauvre des stations étudiées ($S_{obs} = 6$; aucun estimateur de richesse n'a été calculé, du fait de l'emploi d'appâts pour remplacer les quadrats). G18 (mamelon, future carrière) est plus riche ($S_{obs} = 13$, estimation maximum 15 espèce) et compte près d'un tiers d'endémiques. Si elle n'occupe que le 14^{ème} rang de richesse observée, sa diversité est soulignée par les 3 autres indices (Tableau 5). Cependant, cette diversité est constituée pour plus de la moitié par les 7 espèces introduites quelle abrite et qui occupent la majorité des points d'échantillonnage. Dans l'ensemble, la myrmécofaune des stations de ce milieu présente donc un intérêt faible ou médiocre

Tableau 6. Myrmécofaune des maquis ligno-herbacés.

	G18	Z1		G18	Z1
<i>Anochetus graeffei</i>	+		<i>Oligomyrmex sp. GA</i>	+	
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	+		<i>Paratrechina sp. GB</i>	+	
<i>Brachymyrmex obscurior</i>	+	+	<i>Paratrechina vaga</i>	+	+
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	+		<i>Pheidole luteipes</i>	+	
<i>Iridomyrmex calvus</i>		+	<i>Pheidole sp. GC</i>	+	
<i>Monomorium floricola</i>	+	+	<i>Polyrhachis guerini</i>	+	
<i>Monomorium sp. GA</i>	+		<i>Solenopsis geminata</i>	+	
<i>Ochetellus glaber</i>		+	<i>Wasmannia auropunctata</i>		+

Tableau 7. Myrmécofaune des maquis arbustifs.

	G20	Z2	G1	G1b	G2		G20	Z2	G1	G1b	G2
<i>Anoplolepis gracilipes</i>		+				<i>Paratrechina vaga</i>		+			
<i>Brachymyrmex obscurior</i>	+	+				<i>Pheidole luteipes</i>	+	+		+	
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	+	+			+	<i>Pheidole sp. GB</i>		+	+		
<i>Leptomyrmex pallens nigriceps</i>	+		+		+	<i>Pheidole sp. GC</i>	+			+	
<i>Monomorium floricola</i>		+				<i>Podomyrma sp.</i>		+			
<i>Monomorium longipes</i>			+	+	+	<i>Polyrhachis guerini</i>	+	+	+	+	+
<i>Monomorium sp. GB</i>					+	<i>Rhytidoponera numeensis</i>		+	+	+	+
<i>Monomorium tricolor</i>				+		<i>Rhytidoponera versicolor</i>			+	+	+
<i>Oligomyrmex sodalis</i>	+					<i>Tetramorium sp. GA</i>			+		
<i>Paratrechina foreli</i>					+	<i>Tetramorium tonganum</i>		+			
<i>Paratrechina sp. GA</i>			+			<i>Wasmannia auropunctata</i>	+	+			
<i>Paratrechina sp. GB</i>	+	+	+	+	+						

Maquis arbustifs

Ils totalisent une myrmécofaune de 23 espèces, dont 7 introduites (30 %) (Tableau 7). La proportion de la faune endémique et native est donc supérieure à celle des maquis ligno-herbacés échantillonnés. Ceci doit être cependant tempéré par le nombre 2,5 fois plus élevé des stations prises en compte (effet 'taille de l'aire échantillonnée'). Une seule station (Z2) atteint 13 espèces, les autres n'en comptant que 8 ou 9 (moyenne par station : 9,4) et les indices de diversité restent dans l'ensemble modestes (Tableau 5).

Ces milieux semblent donc à première vue bien différents les uns des autres, ce que l'on est tenté de relier à la diversité de leur nature (Tableau 1). Une seule espèce leur est commune (*Paratrechina sp. GB*). G1 et G1bis sont des stations intéressantes par la qualité de leur faune, puisqu'elles sont exemptes de toute introduction. Il en est de même pour G2, où la présence de *Cardiocondyla emeryi* est discrète (5^{ème} rang d'abondance). A l'opposé, Z2 doit sa richesse très supérieure au fait qu'elle abrite toutes les espèces introduites recensées dans ces formations, ce qui est en relation avec sa

position géographique, à proximité immédiate des zones les plus anthropisées du domaine (site de l'usine et de ses annexes). Quant à G20, elle est écrasée par *Wasmannia auropunctata*.

On observe aussi que les 3 stations non colonisées par des espèces introduites ont en commun 4 espèces endémiques et 1 espèce native, soit au moins les deux tiers de leur myrmécofaune. Chacune de ces stations indemnes partage aussi 4 espèces avec Z2. On voit alors que l'hétérogénéité des stations soulignée par les données numériques est directement liée à l'introduction dans le milieu d'espèces allochtones

Maquis paraforestiers

On réunit sous ce nom les stations en maquis à *Arillastrum* (G9 et G9bis), celles en maquis à *Gymnostoma* (G3, G7, Z4) et la station en maquis de piémont et sur éboulis (G19) (Tableau 8). Elles totalisent 39 espèces, dont 6 sont introduites (15 %), indiquant pour ces milieux une perturbation modérée comparée aux milieux précédents. Les stations à *Arillastrum* comptent 19 espèces (S_{obs} de 8 à 15) dont 5 introduites (26 %), celles à *Gymnostoma* 24 espèces (S_{obs} de 10 à 16) dont 3 introduites (13 %) et la station de piémont 20 espèces, dont seulement 2 introduites (10%). Les richesses estimées maximum pour chacun de ces 3 sous-ensembles sont respectivement de 16-21, de 12-57 et de 23.

Tableau 8. Myrmécofaune des maquis paraforestiers.

	G9	G9bis	G3	G7	Z4	G19
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	+	+				
<i>Anochetus graeffei</i>			+	+	+	+
<i>Anoplolepis gracilipes</i>		+		+		+
<i>Brachymyrmex obscurior</i>		+				
<i>Camponotus gambeyi</i>						+
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	+			+	+	+
<i>Discothyrea sp. GA</i>				+	+	+
<i>Eurhopalothrix caledonica</i>		+				
<i>Leptomymex pallens nigriceps</i>			+			+
<i>Lordomyrma sp. GA</i>						+
<i>Lordomyrma sp. GD</i>			+			
<i>Lordomyrma sp. GE</i>	+				+	
<i>Meranoplus levellei</i>						+
<i>Monomorium floricola</i>		+				
<i>Monomorium longipes</i>	+		+			
<i>Monomorium sp. GA</i>			+	+		+
<i>Monomorium sp. GB</i>	+					
<i>Monomorium tricolor</i>			+			
<i>Ochetellus glaber</i>			+	+		
<i>Oligomyrmex sodalis</i>					+	+
<i>Orectognathus sarasini</i>	+				+	
<i>Paratrechina caledonica</i>					+	+
<i>Paratrechina foreli</i>			+			+
<i>Paratrechina sp. GA</i>	+		+	+	+	
<i>Paratrechina sp. GB</i>	+	+	+	+	+	
<i>Paratrechina sp. GD</i>						+
<i>Pheidole luteipes</i>	+		+	+	+	+
<i>Pheidole sp. GC</i>	+	+				+
<i>Pheidole sp. GD</i>					+	
<i>Polyrhachis guerini</i>	+		+		+	+
<i>Pyramica (Glamyromyrmex) sp A</i>			+			
<i>Rhytidoponera littoralis</i>						+
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	+		+		+	+
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	+		+		+	
<i>Solenopsis geminata</i>						+
<i>Strumigenys lamia</i>					+	
<i>Tetramorium sp. GA</i>	+					+
<i>Tetramorium tonganum</i>				+		
<i>Wasmannia auropunctata</i>	+	+	+			

La communauté faunistique de l'ensemble est faible en première analyse, puisque aucune espèce n'est commune aux 6 stations et que seules *Pheidole luteipes* et *Paratrechina sp. GB* sont communes à 5 d'entre elles (mais ce ne sont pas les mêmes). Seize espèces sont uniques à leur station et 10 sont partagées par 2 stations. Ces différences restent sensibles au sein des stations en maquis à *Arillastrum* : seulement la moitié des espèces de G9bis (la moins riche) sont communes avec G9, située pourtant à peu de distance. L'une d'elles est *W. auropunctata*, fortement implantée en G9, ce qui suffit à expliquer cette pauvreté relative ; les autres sont endémiques. Ces différences se retrouvent aussi dans les stations en maquis à *Gymnostoma* qui ne partagent que 3 espèces, toutes endémiques. La station en maquis de piémont ne partage que 4 espèces avec les stations à *Arillastrum* (dont 2 introduites, *Anoplolepis gracilipes* et *Cardiocondyla emeryi*). Mais elle partage 11 espèces avec les stations à *Gymnostoma*, dont seulement 1 introduite (*C. emeryi*). Il faut d'ailleurs observer que les *Gymnostoma* sont bien présents sur la station G19.

Les plus fortes diversités (Tableau 5) sont observées en Z4 et G19, les plus faibles en G9bis et G7, qui sont dominées par des espèces introduites : *W. auropunctata* pour la première, *A. gracilipes* pour la seconde. Les notions qui se dégagent sont donc une individualité marquée des stations et l'influence forte de certaines espèces introduites sur la structure des peuplements.

Formations pré forestières et forestières

On réunit dans cet ensemble les stations en formations pré forestières (G5 et G5bis), en forêts à *Arillastrum* (G6, G10, G10bis, G16), en forêt rivulaire (station G22) et en forêt de piémont (G12 et G17) (Tableau 9). Elles totalisent 51 espèces, dont 6 introduites (12 %), celles-là même qui colonisent aussi les maquis paraforestiers. La perturbation dans les 2 ensembles est donc du même type, mais elle est atténuée dans l'ensemble pré forestier/forestier. Ces formations ne partagent aucune espèce, mais 3 espèces endémiques (*Monomorium sp. GA*, *Paratrechina sp. GB* et *Rhytidoponera numeensis*) sont partagées par 7 d'entre elles (mais ce ne sont pas les mêmes). Dix espèces seulement sont partagées par plus de la moitié des stations.

Les 2 formations pré forestières totalisent 22 espèces (S_{obs} : 14 et 18 espèces ; richesses estimées : 17-21 à 21-34 espèces) et leurs indices de diversité sont généralement élevés (sauf H' de G5bis) (Tableau 5). Elles ne comptent que 2 espèces introduites et partagent 10 espèces (dont 9 endémiques), soit 64 % de la myrmécofaune de la station la moins riche. Les stations étant très proches, cette communauté faunistique ne doit pas masquer l'originalité de chacune. On note aussi que G5bis est exempte de toute invasive, notamment *W. auropunctata*, qui est déjà bien établie en G5.

Les 4 stations en forêt à *Arillastrum* totalisent 35 espèces, dont les 6 introduites (S_{obs} : 14 à 16 espèces ; richesses estimées : 15-18 à 19-47 espèces, les extrema liés au cortège des 'uniques' (comme pour les maquis paraforestiers G3, G16 et Z4). Leurs indices de diversité sont élevés, sauf ceux de G10 (Tableau 5). Elles ne partagent qu'une espèce, *Paratrechina sp. GB*, endémique, et 7 espèces (20 %) sont partagées par 3 stations (dont 1 introduite, *M. floricola*), tandis que 19 espèces (54 %) ne sont connues que d'une seule station. L'individualité et l'originalité de chaque station sont donc fortes. Dans les stations G10 et G10bis, l'envahisseur *W. auropunctata* montre encore des effectifs relativement modestes, mais occupe déjà le premier rang d'abondance. Cet ensemble partage 17 espèces avec les forêts de piémont et 14 espèces avec les formations pré forestières, dont les espèces introduites *M. floricola* et *W. auropunctata*.

Les 2 stations en forêt de piémont sur alluvions colluvions comptent 28 espèces, toutes endémiques ou natives (S_{obs} : 16 et 23 espèces ; richesses estimées : 18-22 et 27-48 espèces, différences fortes pour des stations très proches – séparées par une route – et paradoxales si on considère le caractère temporairement inondable de la station la plus riche). Les indices de diversité des 2 stations sont élevés (Tableau 4), ceux de la station inondable comptant parmi les plus forts de l'ensemble des milieux étudiés. Elles ont 11 espèces en commun, soit 69 % de la faune de la station la moins riche. Compte tenu de leur proximité, ceci souligne une hétérogénéité relativement forte du milieu qui peut suffire, par le jeu des spécimens uniques dans les calculs d'estimateurs, à expliquer la très forte richesse estimée par 2 d'entre eux pour la station la plus diverse.

La station de forêt rivulaire montre un bel équilibre faunistique et la seule espèce introduite y est rare. Elle partage 14 espèces (dont l'introduite *M. floricola*) avec les stations en forêts à *Arillastrum*, 10

avec les forêts de piémont et 9 (dont *M. floricola*) avec les formations pré forestières.

Tableau 9. Myrmécofaune des formations pré forestières et forestières.

	G5	G5bis	G22	G10	G10bis	G16	G6	G12	G17
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	+		+	+	+		+		+
<i>Anochetus graeffei</i>						+		+	
<i>Anonychomyrma sp. GA</i>	+	+							+
<i>Anoplolepis gracilipes</i>					+				
<i>Brachymyrmex obscurior</i>				+					
<i>Camponotus gambeyi</i>			+			+		+	+
<i>Camponotus hoplites</i>					+				
<i>Camponotus sommeri</i>								+	
<i>Cardiocondyla emeryi</i>				+					
<i>Cerapachys sp. GA</i>	+							+	
<i>Crematogaster sp. GA</i>							+		
<i>Discothyrea sp. GA</i>	+	+				+	+		
<i>Discothyrea sp. GB</i>								+	
<i>Eurhopalothrix caledonica</i>				+					
<i>Hypoponera sp. GA</i>	+						+	+	+
<i>Leptomyrmex pallens</i>								+	+
<i>Leptomyrmex pallens nigriceps</i>	+	+	+			+			
<i>Lordomyrma sp. GB</i>	+	+							
<i>Lordomyrma sp. GC</i>	+							+	+
<i>Lordomyrma sp. GE</i>		+					+	+	+
<i>Lordomyrma rouxi</i>			+						
<i>Megalomyrmex sp.</i>									+
<i>Meranoplus levellei</i>		+					+		
<i>Monomorium floricola</i>	+		+	+	+	+			
<i>Monomorium longipes</i>	+	+	+		+		+	+	+
<i>Monomorium sp. GC</i>									+
<i>Monomorium sp. GA</i>	+	+	+		+		+	+	+
<i>Monomorium tricolor</i>	+	+							
<i>Oligomyrmex sodalis</i>		+	+		+		+		
<i>Paratrechina caledonica</i>			+	+	+	+		+	
<i>Paratrechina foreli</i>			+		+	+	+	+	+
<i>Paratrechina longicornis</i>				+					
<i>Paratrechina sp. GA</i>						+			+
<i>Paratrechina sp. GB</i>	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Paratrechina sp. GC</i>	+								
<i>Paratrechina sp. GD</i>						+			
<i>Pheidole luteipes</i>	+	+	+	+	+		+	+	
<i>Pheidole sp. GA</i>				+				+	
<i>Pheidole sp. GC</i>			+		+	+	+	+	+
<i>Pheidole sp. GD</i>								+	+
<i>Podomyrma sp.</i>								+	
<i>Polyrhachis guerini</i>	+			+		+		+	
<i>Rhytidoponera luteipes</i>	+	+							
<i>Rhytidoponera numeensis</i>		+	+	+		+	+	+	+
<i>Rhytidoponera versicolor</i>			+	+		+	+		
<i>Strumigenys lamia</i>			+		+		+	+	
<i>Strumigenys sp. GA</i>					+			+	
<i>Strumigenys sp. GB</i>					+				
<i>Tetramorium sp. GA</i>						+			
<i>Tetramorium tenuicrinis</i>								+	
<i>Wasmannia auropunctata</i>	+			+	+				

L'état des milieux et leur intérêt pour la conservation

Phénomènes invasifs et conséquences sur la faune

Dix espèces introduites ont été recensées sur les 24 stations étudiées, incluant la zone littorale du wharf (Z0) et celle des magasins (Z3). Ce sont, par ordre de fréquence (occurrence dans les stations) :

Wasmannia auropunctata et *Cardiocondyla emeryi* (9 stations, soit 38 %), *Monomorium floricola* (8 stations, soit 33 %), *Anoplolepis gracilipes* et *Brachymyrmex obscurior* (6 stations, soit 25 %), *Paratrechina vaga* (3 stations, soit 13 %), *Solenopsis geminata* (2 stations, soit 8 %), *Tetramorium tonganum*, *Paratrechina longicornis* et *Iridomyrmex sp.* (1 station, soit 4 %).

Le phénomène invasif semble moins marqué que dans d'autres zones du domaine ultrabasique (Vallée de la Tontouta, en particulier), puisque 4 espèces envahissantes n'ont pas été recapturées : *Cardiocondyla wroughtonii*, *Solenopsis papuana*, *Strumigenys emmae* et *Tapinoma melanocephalum*. Mais 7 stations seulement sur 24 paraissent exemptes de toute espèce introduite : les 2 maquis arbustifs G1 et G1bis, la formation pré forestière G5bis, la forêt à *Arillastrum* G6 et les 2 forêts de piémont G12 et G17.

Les formations fortement anthropisées sont, logiquement, les plus envahies. La zone littorale autour du wharf (88 % d'espèces introduites) ne compte plus qu'une seule espèce native, *Odontomachus simillimus*, espèce de grande taille et rapide, chasseur très spécialisé de petits arthropodes et plus particulièrement de collemboles. La présence forte de *Solenopsis geminata* peut être un facteur positif, si elle devait interférer avec l'implantation de *Solenopsis invicta* (ce que l'on ne peut évidemment prédire avec certitude). La zone des magasins est quasiment azoïque et les 2 implantations découvertes sont celles d'espèces introduites, dont *Iridomyrmex sp.* nouvellement recensée en Nouvelle-Calédonie. La présence de *S. geminata* dans cette même zone, désert écologique où l'établissement d'une espèce sociale semble a priori très aléatoire, attire l'attention sur les capacités colonisatrices des espèces d'un groupe dont *S. invicta* fait partie et doit inciter à la plus grande vigilance.

Tout en conservant une faune native non négligeable, les 2 maquis ligno-herbacés étudiés montrent bien l'importance des espèces introduites et leur incidence à 2 niveaux : leur contribution relative forte à la diversité des stations (44 % d'espèces introduites) et leur impact direct sur cette diversité quand l'envahisseur est une espèce comme *W. auropunctata*, qui ne partage ni l'espace ni les ressources dès que ses populations atteignent un certain niveau. Les observations faites sur les maquis arbustifs (30 % d'espèces introduites) confirment ces notions : les espèces introduites contribuent fortement à l'hétérogénéité des stations et à la diminution de la diversité de celles qui, comme G20, sont fortement envahies par *W. auropunctata*.

Les maquis paraforestiers sont beaucoup moins atteints par le phénomène invasif (15 % d'espèces introduites), mais une altération forte de la diversité y est toujours sensible en présence de *W. auropunctata* (G9bis) ou d'*A. gracilipes* (G7). Les formations pré forestières et les forêts sont les milieux les moins touchés par le phénomène invasif (12 % d'espèces introduites), mais il s'agit là d'une lecture relative du phénomène, car les espèces introduites sont les mêmes que celles qui colonisent les maquis paraforestiers : la perturbation dans les 2 ensembles est du même ordre, mais elle est atténuée par la plus grande richesse faunistique de l'ensemble pré forestier/forestier. Le seul envahisseur préoccupant dans ces milieux reste *W. auropunctata*, déjà bien présent dans 3 des stations : G10 et G10b, qui appartiennent au même massif forestier, mais aussi G5, situé en limite de zone d'exploitation et à proximité de milieux qui pourraient faire l'objet de mesures de conservation.

Les conséquences de l'invasion des milieux sont directement dépendantes de l'identité de l'espèce introduite : la fréquence de *C. emeryi* témoigne sans doute d'une altération de la communauté d'origine, mais sa discrétion dans les peuplements permet de supposer qu'elle est en équilibre avec la faune native et que son impact est faible. Le rôle joué par *B. obscurior* et surtout par *A. gracilipes* dans les processus fonctionnels des écosystèmes est plus difficile à cerner. On a observé, et cette étude le confirme, que *B. obscurior* est une fourmi associée le plus souvent à *W. auropunctata* (seule exception ici : station G18). *A. gracilipes* est un envahisseur présent depuis plus d'un siècle en Nouvelle-Calédonie (Emery 1883) et, jusqu'ici, les observations n'ont pas permis d'identifier un impact sur la faune native des fourmis. Sa présence coïncide cependant avec la faible diversité d'un maquis à *Gymnostoma* (station G7). Compte tenu de son action dans des territoires récemment envahis, dans l'Océan Indien ou en Australie (Haines et Haines 1978, Young et al. 2001, O'dowd et al. 2003), on est amené à poser la question de son rôle dans la faiblesse qualitative et quantitative des populations de reptiles du Sud calédonien. Que cette espèce soit anciennement établie en Nouvelle-Calédonie et que son action passe inaperçue ne signifie pas qu'elle ne mérite pas la mauvaise

réputation acquise ailleurs dans les milieux naturels. Les résultats d'une précédente étude en maquis miniers du Sud calédonien ont conduit à s'interroger sur son rôle dans la pauvreté surprenante de l'herpétofaune de certains de ces habitats (Chazeau et al. 2003).

W. auropunctata est rarement discrète dans les stations où elle est présente et les conséquences de sa présence dans différents milieux néo-calédoniens ont fait l'objet de plusieurs constats alarmants. Compte tenu des connaissances acquises sur l'espèce ces dernières années (Jourdan 1997, 1999, Delsinne et al. 2001, Jourdan et al. 2001, Chazeau et al. 2002, Le Breton et al. 2003), on ne peut s'étonner de la voir pénétrer avec succès tous les types de milieux, même dans le domaine ultrabasique (Jourdan 1997). Sa présence dans les stations semble directement liée à des introductions ponctuelles liées à l'histoire de la zone, en particulier aux défrichements de layons par des engins qui ont pu être des vecteurs de l'invasion. Les cours d'eau peuvent avoir ponctuellement permis l'extension de son aire à partir de sites contaminés, comme cela semble être le cas dans la station G9bis. On observe sa place aux 2^{ème} et 3^{ème} rangs d'abondance dans les stations G9 et G3, au premier rang dans les stations G5, G9bis, G10, G10bis et G20, où elle peut dominer de manière écrasante (situation actuelle des stations G10 et G20), monopolisant l'espace et les ressources limitées du milieu.

Intérêt de la myrmécofaune faune recensée

Originalité taxonomique et affinités biogéographiques

L'étude a porté sur une gamme représentative des habitats de basse altitude de la zone d'emprise du projet minier de Goro Nickel et de ses environs immédiats. Elle a recensé 66 espèces, répartis en 32 genres, dans 5 sous-familles ; 9 genres sont recensés pour la première fois sur terrains miniers et 4 d'entre eux sont recensés pour la première fois en Nouvelle-Calédonie ; 31 espèces, toutes natives ou endémiques de Nouvelle-Calédonie, sont nouvelles pour le domaine ultrabasique. L'intérêt de cette faune tient à la forte proportion de ces espèces endémiques ou natives (85 %).

Les 4 genres nouveaux pour la Nouvelle-Calédonie soulignent le lien fort avec la faune australienne, mais également l'affinité gondwanienne ou paléo tropicale de la Nouvelle-Calédonie.

- Le genre *Adelomyrmex* réunit des espèces cryptiques de petite taille, qui ne se rencontrent que dans la litière des forêts denses, en milieu tropical humide. Il est représenté par 3 espèces dans la région Indo Australienne (Papouasie, Fidji et Samoa), alors qu'il compte 20 espèces en région néo tropicale (Amérique du Sud) (Shattuck 1999, Fernandes 2003), ce qui confirme l'affinité gondwanienne de la myrmécofaune de l'île (faune ancienne).
- Le genre *Megalomyrmex* est signalé ici pour la première fois en dehors de la région néotropicale (Bolton 1995), où il est représenté par 33 espèces. Comme *Adelomyrmex*, il souligne les affinités gondwanienne de la faune néo-calédonienne car il n'y a aucune chance que l'espèce capturée soit une introduction. Ce genre appartient à la tribu des Solenopsidini (*Monomorium* et *Solenopsis*).
- Le genre *Anonychomyrma* est australasien ou Indo australien. Une trentaine d'espèces sont connues de l'Australie, de la Papouasie et des Salomon). Elles préfèrent les milieux forestiers. La présence de ce genre rappelle encore l'origine du peuplement myrmécologique calédonien : un fond faunistique ancestral a évolué en situation d'isolement, sous la contrainte originale des conditions écologiques liées aux milieux sur ultrabasique.
- Le genre *Podomyrma* est endémique à la région indo australienne (Shattuck 1999, Andersen 2000). Ses espèces sont essentiellement arboricoles, en milieu forestier. Son affinité paléo tropicale témoigne encore de l'origine ancienne du peuplement myrmécologique.

Un élément marquant de ces assemblages de fourmis des milieux de basses altitudes est la présence de 2 sous-espèces de *Leptomyrmex* (*Leptomyrmex pallens* et *L. pallens nigriceps*), l'une native, également présente en Papouasie-Nouvelle-Guinée, l'autre endémique. Elles ne sont pas parmi les plus rares mais sont remarquables par leur grande taille, leurs longues pattes et leur allure gracile, qui leur vaut en anglais le nom de fourmis araignées. Ce genre (40 espèces) a aujourd'hui une distribution restreinte à l'Australasie. Sa présence en Nouvelle-Calédonie renforce le caractère archaïque et relique de la faune locale, puisqu'il avait une distribution mondiale (néo tropicale et paléo tropicale), il y a 90

millions d'années (Baroni Urbani et Wilson 1987). Ces fourmis semblent surtout nectarivores (donc en association étroite avec la végétation locale), parfois prédatrices de termites. Au sein de la myrmécofaune, leur caractère placide et leur allure générale pourraient les placer parmi les espèces patrimoniales.

L'espèce recensée de *Cerapachys*, qui appartient au sous-genre *Phyracaces*, typique de la région australasienne, a valeur de relique. Ce genre paléo tropical réunit des formes primitives de fourmis légionnaires, dont on connaît le rôle régulateur sur les communautés de fourmis. L'occurrence de *Meranoplus levellei* et d'*Orectognathus sarasini* souligne encore l'ancrage paléo tropical de la faune. *Tetramorium tenuicrinis* appartient à un groupe d'espèces typiquement Indo australien ou australien.

Les *Lordomyrma* et des *Rhytidoponera* appartiennent à des genres à distribution australasienne et Indo australienne. Ce sont les 2 genres les plus diversifiés de la myrmécofaune néo-calédonienne (respectivement 20 et 18 espèces locales), ce qui est une des radiations les plus spectaculaires au monde, compte tenu des surfaces concernées. Les *Rhytidoponera* sont assez primitives (Ponerinae) et semblent essentiellement prédatrices. Les 6 espèces de *Lordomyrma* recensées montrent une grande diversité sub-générique (*Lordomyrma*, *Promeranoplus* et *Prodicroaspis*) et illustrent la radiation exceptionnelle de ce genre en Nouvelle-Calédonie.

Les *Paratrechina* (7 espèces natives ou endémiques), les *Pheidole* (5 espèces natives ou endémiques) et les *Monomorium* (5 espèces natives ou endémiques) sont très présentes dans les échantillons. Leur diversification illustre la forte radiation sympatrique de nombreux genres en Nouvelle-Calédonie. Elles semblent être préférentiellement granivores. Les fourmis les plus communes dans les forêts denses du Queensland appartiennent aux genres *Pheidole*, *Monomorium*, *Tetramorium* et *Paratrechina* (Andersen et Majer 2000), ce qui rappelle encore la convergence entre ces régions.

Deux espèces recensées pendant l'étude appartiennent au genre *Discothyrea*, dont la diversité locale est particulièrement remarquable et inattendue. Ce genre ne compte que 27 espèces dans la ceinture tropicale, dont 7 en Australie (Bolton 1995). Or, on recense dans les écosystèmes ultrabasiques néo-calédoniens au moins 5 espèces nouvelles, très dissemblables, ce qui (rapporté à la surface explorée), indique une diversité morphologique beaucoup plus importante que sur n'importe quel continent (Taylor comm. pers). Ce genre, qui compte parmi les plus archaïques des Formicidae, réunit des prédateurs spécialisés d'œufs d'arthropodes (principalement araignées) dont les colonies sont de toute petite taille (moins de 50 individus). Sa diversité locale pourrait être liée à celle de la faune des arachnides, hautement endémique et diversifiée, en particulier sur l'ultrabasique (Platnick 1993)

La myrmécofaune de l'ultrabasique néo-calédonien

L'étude a permis de compléter l'image de la myrmécofaune des habitats sur sols issus de roches ultrabasiques. Une correspondance entre les nomenclatures utilisées précédemment et celle de cette étude figure en Annexe 5.

On a recensé jusqu'ici 36 genres et 80 espèces de Formicidae dans ces habitats de basse altitude sur terrains miniers. D'un point de vue conservation des habitats, la dominance des espèces endémiques dans une majorité de stations est à retenir, compte tenu du caractère « clé de voûte » du groupe des Formicidae. Cet indicateur signale donc une faune d'arthropodes en place, que l'on peut attendre fortement endémique. Par contre, 4 genres et 14 espèces récoltées précédemment sur ce type de substrats n'ont pas été capturés (Chazeau et al. 2003). Parmi ces espèces, 3 genres apparaissent restreints à l'ultrabasique et marqueurs du caractère gondwanien de la faune (affinité avec le Queensland) : *Calyptomymex*, *Anisopheidole* et un genre 'australien' encore non décrit.

En l'état actuel des connaissances, 7 genres ajoutés à la myrmécofaune néo-calédonienne par les études récentes ne sont connus que des habitats sur ultrabasique et pourraient y être restreints. Ils montrent tous une forte affinité australasienne et ils témoignent de l'origine ancienne de la faune. La répartition des espèces dans ce milieu artificiellement fragmenté attire aussi l'attention sur le micro endémisme qui peut y exister. Comme c'est le cas pour d'autres groupes animaux et végétaux, le domaine ultrabasique apparaît comme un milieu refuge (une île dans l'île) pour les éléments originaux de la myrmécofaune, permettant leur maintien et favorisant leur radiation (Jourdan 1997, 2002) : le conservatoire d'un patrimoine biologique, longtemps sous-estimé faute d'éléments spectaculaires.

Signification des milieux étudiés pour la conservation de la faune

La qualité des stations peut se discuter selon 4 critères : l'absence d'espèces envahissantes représentant une menace pour la conservation, la richesse faunistique, la présence d'endémiques et l'équilibre général de la faune.

Les stations G1, G1bis, G2, G5bis, G6, G12, G16, G17, G22 et Z4 sont entièrement exemptes d'invasives, ou n'abritent que des populations discrètes d'espèces dont l'impact paraît négligeable, sans doute parce qu'elles sont peu compétitives par rapport aux espèces de la faune native (*Cardiocondyla emeryi*, *Monomorium floricola*). On peut y joindre la station G19, où la présence discrète de *Solenopsis geminata* est localisée en lisière, puisque cette espèce ne pourra s'étendre dans le milieu fermé. On peut les ordonner par ordre de richesse spécifique décroissante : G12, G19, G17, G6, G22, Z4, G16, G5bis, G2, G1 et G1bis. Mais toutes ces stations sont riches en espèces endémiques et montrent un bon équilibre de leur faune indigène, incluant les endémiques. Tenter de hiérarchiser la 'valeur' des espèces endémiques inventoriées pour affiner l'évaluation des milieux aurait peu de sens dans l'état actuel des connaissances sur la myrmécofaune calédonienne.

Les stations Z2 et Z1 dont la moitié et les deux tiers de la faune sont constitués d'espèces introduites, n'ont que peu de valeur : on observe cependant que Z2 compte encore 38 % d'endémiques. Les stations Z0 et Z3 n'ont aucune valeur pour la conservation.

L'avenir de stations comme G3 et G5, dont la myrmécofaune est encore très originale, est lourdement hypothéqué par l'établissement de *Wasmannia auropunctata*. Leur évolution devrait les amener dans l'état constaté aujourd'hui pour les stations G9, G9bis, G10, G10bis et G20, dominées par cet envahisseur qui monopolise peu à peu l'espace et les ressources. Il semble que la présence d'*Anoplolepis gracilipes* soit moins directement néfaste pour le reste de la guilda, mais on manque encore de données comparatives sur la Nouvelle-Calédonie pour pouvoir conclure.

Les zones de végétation dense sont plus riches en espèces, puisqu'elles offrent plus de diversité en habitats et en ressources trophiques : les derniers rangs de richesse occupés par les stations en maquis traduisent simplement la réalité écologique de ces milieux naturels. C'est donc la conservation des habitats forestiers, pré forestiers et para forestiers qui permettra de conserver le maximum d'espèces et le maximum d'endémiques. L'hétérogénéité de ces milieux est indiquée par le faible nombre d'espèces partagées par les stations : si l'on exclut les 2 stations radicalement anthropisées (Z0 et Z3), la moitié des espèces seulement ont été trouvées dans 3 stations ou plus ; plus du quart (17 espèces, soit 27 %) ont été trouvées dans une seule station, toutes sauf 1 étant endémiques ou natives. Ces données soulignent la valeur propre que revêt, dans une perspective de conservation ou de restauration, chaque fragment subsistant de ce milieu originel, particulièrement les fragments non envahis par *Wasmannia auropunctata* ou *Anoplolepis gracilipes*.

Recherche de *Solenopsis invicta*

Solenopsis invicta, la 'red imported fire ant' (RIFA) activement recherchée sur les zones d'arrivée et de stockage de matériel destiné à l'usine, n'a pas été observée.

Solenopsis geminata est la seule espèce du genre capturée au cours de l'étude. Cette 'fourmi rouge' calédonienne, très proche morphologiquement de *S. invicta*, est aussi une espèce introduite, assez commune aujourd'hui dans les milieux ouverts de l'Ouest et du Sud. Elle est relativement abondante sur la frange littorale voisine du wharf (Z0) et un nid récemment fondé a été trouvé sur la zone des magasins (Z3). Sa présence sur le littoral correspond à sa préférence pour les espaces ouverts, à végétation herbacée. On doit la considérer comme intéressante dans la mesure où, occupant l'espace et les ressources, cette espèce compétitive et agressive peut constituer un facteur antagoniste à l'établissement d'une colonie de *S. invicta* accidentellement introduite. Alternativement, la difficulté de distinguer les 2 espèces pourrait être un handicap à sa détection précoce, si le nouvel envahisseur parvenait à s'établir dans une zone préalablement colonisée par *S. geminata*.

La présence d'un nid de *S. geminata* dans une zone aussi pauvre écologiquement que l'esplanade des magasins montre que l'implantation de *S. invicta* est possible dans cette zone, que l'on pouvait juger *a priori* impropre à tout établissement en raison de l'absence de ressources trophiques. La présence du nid de l'*Iridomyrmex*, liée sans doute possible à une introduction récente, souligne encore le caractère

« zone très sensible » que revêt cet espace de travail au sein de l'usine.

Perspectives pour un suivi de l'environnement sur le site de Goro

Stations d'intérêt particulier

Par leur situation à proximité immédiate de la zone d'activité industrielle, la station en maquis paraforestier à *Gymnostoma* Z4, les stations G12 et G17 en forêt de piémont sont des implantations intéressantes dans la perspective d'un suivi de l'impact de l'activité générée par l'usine et les installations annexes.

Les perturbations de la circulation hydrique, qui seront probablement générées par l'ensemble des excavations minières et des pompages qui les accompagneront, pourraient avoir un impact indirect sur les formations situées au bord de certaines dolines, si elles venaient à s'assécher. Une station en maquis arbustif comme G2, une station en maquis paraforestier comme G3, pourraient être utilisées comme témoins.

Les environs de la station G5bis, parce que situés dans un milieu fortement layonné, mériteraient d'être protégés contre le déplacement de *Wasmannia auropunctata* par les activités liées à la mine. Puisqu'elle est en marge du périmètre minier actuellement défini, cette station et ses alentours pourraient faire l'objet de mesures de conservation assorties d'un suivi écologique.

La qualité de certains milieux forestiers comme ceux ces stations G6 et G22 et leur intérêt pour la conservation mériteraient aussi d'être pris en considération dans la politique environnementale de l'exploitation.

Prévention et détection de *Solenopsis invicta*

La découverte de l'implantation de 2 espèces de fourmis introduites sur l'aire du magasin Z3 confirme le caractère hautement sensible de cette zone et le risque réel de l'installation de *Solenopsis invicta* si elle était accidentellement importée. Il apparaît donc indispensable qu'une surveillance continue des zones présentant le plus haut risque (zone des containers, zones d'entrepôts) soit mise en place le plus rapidement possible. Cette surveillance continue devrait entrer dans les attributions du service de sécurité de l'entreprise, qui est sur place en permanence, puisque les conséquences sur la santé publique donnent à l'introduction de cette espèce une dimension sécuritaire autant qu'environnementale.

On estime qu'il faut au minimum 3 à 6 mois pour qu'un nid néo-fondé ait une dimension et un nombre de fourrageuses suffisants pour qu'on le détecte à vue. Or, un nid établi commence à produire des sexués au bout de 9 mois et un tel essaimage aurait pour conséquence immédiate la dispersion de l'envahisseur dans un rayon qui, avec l'aide des vents, pourrait atteindre 20 km (Markin et al. 1971). Compte tenu des moyens mobilisables en Nouvelle-Calédonie, cela équivaldrait à perdre la partie engagée pour empêcher son établissement. Une détection de contrôle systématique, basée sur un protocole à base d'appâts, devrait donc être prévue avec une périodicité suffisante pour intégrer le cycle biologique de l'espèce. En première approximation, une périodicité trimestrielle paraît un choix raisonnable.

La mise en place en amont de règlements en accord avec la législation internationale devrait être recherchée, pour imposer le traitement avant expédition des containers et autres matériels, et la production des certificats correspondants. Cette opération, motivée par le haut risque de l'introduction de la RIFA, permettrait du même coup de réduire de façon importante le risque d'introduction d'autres espèces animales nuisibles.

Conclusion

Cette étude de la faune des fourmis prise comme indicateur écologique, dans les principales formations végétales de l'emprise du projet minier de Goro Nickel et de zones immédiatement voisines, a apporté de nombreux éléments nouveaux, tant pour la connaissance du groupe en Nouvelle-Calédonie que pour celle de l'état écologique des différents milieux échantillonnés.

La faune myrmécologique recensée présente un grand intérêt au plan de la taxonomie et de la biogéographie : l'endémisme spécifique est très élevé (deux tiers des espèces) et le caractère archaïque de plusieurs genres (*Leptomymex*, *Discothyrea*, *Cerapachys*...) en accroît l'intérêt scientifique et patrimonial.

Le domaine minier du Sud renferme plusieurs milieux de bonne qualité écologique. Sur les 8 espèces les plus fréquentes (occurrence dans les stations), 7 sont endémiques. En l'absence d'envahisseurs, l'originalité faunistique, la richesse spécifique et l'équilibre des peuplements se traduisent par une diversité élevée. Les différences faunistiques entre les grands ensembles sont assez bien marquées, richesse et originalité faunistique allant croissant avec la complexité du milieu. Du fait de leur anthropisation sensible, les maquis ligno-herbacés sont de peu d'intérêt, au contraire des formations paraforestières, pré forestières et forestières, dont plusieurs stations montrent une faune « en place » très équilibrée ; les maquis arbustifs eux-mêmes, malgré leur richesse encore modeste, montrent une originalité faunistique. Les différences entre ces ensembles sont d'ailleurs estompées par les différences entre les stations étudiées dans chacune des formations : plus du quart des espèces recensées pendant l'étude ne sont connues que d'une seule station. Ces milieux jouent donc le rôle de refuges pour une faune originale, aux caractères souvent archaïques. Dans l'état actuel des connaissances, il apparaît donc que tout fragment d'une formation haute fermée remarquable par sa richesse, son équilibre et la qualité de sa faune, mérite *a priori* de retenir l'attention pour la conservation, puisque l'indicateur ne permet pas d'assurer qu'un fragment similaire pourra lui être substitué.

L'ouverture des milieux s'accompagne d'une présence relative plus importante des espèces introduites. Si certaines, comme *Cardiocondyla emeryi* ou *Monomorium floricola*, sont toujours discrètes malgré leur large répartition, d'autres comme *Anoplolepis gracilipes* et surtout *Wasmannia auropunctata* peuvent causer à la faune des dégâts irréversibles : la différence est très sensible entre les stations où la faune native est soumise à la pression des espèces introduites, et les stations indemnes d'envahisseurs. La plus grande attention devrait donc être apportée, dans le cours de l'exploitation minière et des activités annexes, aux transferts de végétaux et de sols susceptibles de déplacer ces espèces puisque, dans le cas de *W. auropunctata*, il est établi que l'homme est le principal vecteur de l'invasion.

Solenopsis invicta n'a pas été détectée pendant l'étude, mais la présence de 2 espèces envahissantes montre que le site industriel peut être colonisé (présence de *Solenopsis geminata*) et que la pression d'envahissement est bien réelle (présence d'une *Iridomyrmex* introduite). La mise en place d'une surveillance régulière de ces zones à haut risque, assortie de contrôles pluriannuels rigoureux, est donc une nécessité.

Plus généralement, il serait judicieux de suivre à long terme l'indicateur écologique constitué par la myrmécofaune sur les zones sensibles proches de l'implantation de l'usine (environs de Forêt Nord), ou dans certains milieux soumis à divers aléas (assèchement consécutif à l'exploitation), pour lesquels on dispose maintenant d'un point zéro et de protocoles fiables. Cette méthodologie pourrait être aussi retenue pour le suivi à long terme de la réhabilitation du milieu et de l'évolution des habitats de plus haute valeur patrimoniale, qui seraient préservés en périphérie du site d'exploitation.

Références bibliographiques

- Abensperg-Traun M, Steven D, 1995. The effects of pitfall trap diameter on ant species richness (Hymenoptera : Formicidae) and species composition of the catch in a semi-arid eucalypt woodland. *Aust. J. Ecol.* 20: 282-287.
- Agosti D., Alonso L.E. 2000. The ALL protocol. A standard protocol for the collection of ground-dwelling ants : 204- 206. *In* Agosti et al. (eds.): *Ants. Standard methods for measuring and monitoring biodiversity.* Smithsonian Institution Press, Washington.
- Andersen AN, 1990. The use of ant communities to evaluate change in australian terrestrial ecosystems: a review and recipe. *Proc. Ecol. Soc. Aus.* 16: 347-357.
- Andersen AN, 1991. Sampling communities of ground-foraging ants: pitfall catches compared with quadrat counts in an Australian tropical savanna. *Aust. J. Ecol.*, 16: 273-279.
- Andersen AN, 2000. *The ants of northern Australia : a guide to the monsoonal fauna.* CSIRO, Collingwood.
- Andersen AN, Majer JD, 2000. The Australian rain forest ant fauna: a biogeographic overview, pp. 51-58. *In* D. Agosti, J. Majer, L. Alonso and T. Schultz (eds.), *Sampling ground-dwelling ants: case studies from the worlds' rain forests.* Curtin University School of Environmental Biology, Bull No. 18, Perth.
- Baroni Urbani C, Wilson EO, 1987. The fossil members of the ant tribe Leptomyrmecini (Hymenoptera, Formicidae). *Psyche* 94: 1-8.
- Bisevac L, Majer JD, 1999. Comparative study of ant communities of rehabilitated. Mineral sand mines and heathland western Australia. *Restoration Ecology* 7: 117-126.
- Bolton B, 1995. *A new general catalogue of the ants of the World (Hymenoptera: Formicidae).* Harvard University Press, Cambridge.
- Chazeau J, Potiaroa T, Bonnet de Larbogne L, Konghouleux D, Jourdan H, 2000. Etude de la "fourmi électrique" *Wasmannia auropunctata* (Roger) en Nouvelle-Calédonie : expressions de l'invasion, moyens d'une maîtrise de la nuisance en milieu agricole, praticabilité d'une préservation des milieux naturels. Rap. No. 10. Conventions Sciences de la Vie Zoologie. IRD, Nouméa.
- Chazeau J, Jourdan H, Le Breton J, 2002. Etude de l'invasion de la Nouvelle-Calédonie par la fourmi pionnière *Wasmannia auropunctata* (Roger) : modalités, impact sur la diversité, moyens d'une maîtrise de la nuisance. IRD, Nouméa.
- Chazeau J, Jourdan H, Sadlier R., Bonnet de Larbogne L, Konghouleux J, Potiaroa T, 2003. Identification, typologie et cartographie des groupements végétaux de basse altitude du Grand Sud calédonien et de la vallée de la Tontouta. Caractérisation écologique, botanique et zoologique des écosystèmes représentatifs de ces secteurs (Convention Province Sud/IRD). Rapport final 2ème partie, étude zoologique. Rap. No. 15. Conventions Sciences de la Vie Zoologie. IRD, Nouméa.
- Colwell RK, 1997. EstimateS : Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 5. User'guide and application published at : <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.
- Delsinne T, Jourdan H, Chazeau J. 2001. Premières données sur la monopolisation de ressources par l'envahisseur *Wasmannia auropunctata* (Roger) au sein d'une myrmécofaune de forêt sèche néo-calédonienne. *Actes Coll. Ins. Soc.*, 14 : 1-5.
- Emery C, 1883. Alcune formiche della nuova caledonia. *Boll. Soc. entomol. Ital.* 15: 145-151.
- Fernández F, 2003. Revision of the myrmicine ants of the *Adelomyrmex* genus-group (Hymenoptera: Formicidae). *Zootaxa* 361: 1-52.
- Fisher BL, Malsch AKF, Gadagkar R, Delabie JHC, Vasconcelos HL, Majer JD, 2000. Applying the ALL protocol. Selected case studies : 207-214. *In* Agosti et al. (eds.) : *Ants. Standard methods for measuring and monitoring biodiversity.* Smithsonian Institution Press, Washington.
- Frontier S (ed.), 1983. *Stratégies d'échantillonnage en écologie.* Masson, Paris et Presses de l'Université, Laval - Québec.
- Haines IH, Haines JB, 1978. Pest status of the crazy ant, *Anoplolepis longipes* (Jerdon) (Hymenoptera: Formicidae) in the Seychelles. *Bull. Entomol. Res.* 68: 627-638.
- Jaffré T, Dagostini G., Rigault F., Coic N., 2004. Inventaire floristique des unités de végétation de la zone

- d'implantation des infrastructures minières et industrielles de Goro Nickel. Rapport de synthèse. IRD, Nouméa.
- Jourdan H, 1997. Are serpentine biota free from successful biological invasions ? Southern New Caledonian ant community example : 107-108. *In*: Ecologie des milieux sur roches ultramafiques et sur sols métallifères. (Jaffré T, Reeves RD, Becker T, eds). ORSTOM, Nouméa.
- Jourdan H, 1999. Dynamique de la biodiversité de quelques écosystèmes terrestres néo-calédoniens sous l'effet de l'invasion de la fourmi peste *Wasmannia auropunctata* (Roger), 1863 (Hymenoptera : Formicidae). Thèse de Doctorat, Université Paul Sabatier, Toulouse.
- Jourdan H, 2002. New Caledonian ant fauna: a hot spot for ant diversity in the Pacific, pp. 167. *In* : XIV International Congress of IUSSI. The golden Jubilee Proceedings. Hokkaido University, Sapporo, 27th July - 3rd August 2002.
- Jourdan H, Sadler R, Bauer A, 2001. Little fire ant invasion (*Wasmannia auropunctata*) as a threat to New Caledonian lizards: evidence from a sclerophyll forest (Hymenoptera: Formicidae). *Sociobiology* 38: 283-301.
- King JR, Andersen AN, Cutter AD, 1998. Ants as bioindicators of habitat disturbance: validation of the functional group model for Australia's humid tropics. *Biodiv. Cons.* 7: 1627-1638.
- Lloyd MV, Barnett G, Doherty MD, Jeffree RA, John J, Majer JD, Osborne JM, Nichols OG, 2002. Managing the impacts of the Australian minerals industry on biodiversity. Final Report. ACMER (Australian Center for Mining Environmental Research), Curtin.
- Le Breton J, Chazeau J, Jourdan H, 2003. Immediate impacts of invasion by *Wasmannia auropunctata* (Hymenoptera: Formicidae) on native litter ant fauna in a New Caledonian rain forest. *Austral Ecology*, 28 : 204-209.
- Legendre P, Legendre L, 1998. Numerical ecology. Elsevier, Amsterdam.
- Magurran AE, 1988. Ecological diversity and its measurement. Croom Helm, London et Sydney.
- Majer JD, 1983. Ants: bio-indicators of minesite rehabilitation, land-use and land conservation. *Environ. Manag.*, 7 (4) : 375-383.
- Majer JD, de Kock AE, 1992. Ant recolonization of sand mines near Richards Bay, South Africa: an evaluation of progress with rehabilitation. *S. Afr. J. Sci.* 88: 31-37.
- Majer JD, Beeston G, 1996. The biodiversity integrity index: an illustration using ants in Western Australia. *Cons. Biol.* 10: 65-73.
- Majer JD, Nichols OG, 1998. Long-term recolonization patterns of ants in Western Australian rehabilitated bauxite mines with reference to their use as indicators of restoration success. *J. Appl. Ecol.* 35: 161-182.
- Markin GP, Dillier JH, Hill SO, Blum MS, Hermann HR, 1971. Nuptial flight ant flight ranges of the imported fire ant, *Solenopsis saevissima richteri* (Hymenoptera : Formicidae). *J. Georgia entomol. Soc.* 6 : 145-156.
- O'Dowd DJ, Green PT, Lake PS, 2003. Invasional 'meltdown' on an oceanic island. *Ecology Letters*: 6(9) : 812-817.
- Platnick NI, 1993. The araneomorph spider fauna of New Caledonia. *Biodiv. Lett.*, 1: 102-106.
- Shattuck SO, 1999. Australian ants: their biology and identification. CSIRO, Collingwood, Victoria.
- Young GR, Bellis GA, Brown GR, Smith ESC. 2001. The crazy ant *Anoplolepis gracilipes* (Smith) (Hymenoptera: Formicidae) in East Arnhem land, Australia. *Aus. Entomol.* 28: 97-104.

Annexes

Annexe 1 : Données des échantillonnages des stations

Annexe 2 : Courbes abondance / rang des espèces recensées par station

Annexe 3 : Fréquences absolues des espèces recensées pendant l'étude

Annexe 4 : Estimateurs de richesse et indices de diversité (définition / mode de calcul)

Annexe 5 : Nomenclature des espèces de Formicidae recensées

Annexe 6 : Positionnement des stations échantillonnées sur les cartes de végétation
(sources : Jaffré et al. 2004)

Annexe 7 : Planche 1 – Fourmis endémiques et natives

Planche 2 – Principales fourmis envahissantes

Planche 3 – Détection d'espèces introduites sur le site industriel

Annexe 1

Données des échantillonnages des stations

(Nombres d'ouvrières capturées à chaque point d'échantillonnage)

Fichiers classés par technique (Barber, Winkler/Appâts, ALL) et par ordre alphabétique des stations

G1 Barber	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Leptomyrmex pallens nigriceps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Monomorium longipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GB</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Polyrhachis guerini</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

G1bis Barber	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Paratrechina sp. brune</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Polyrhachis guerini</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

G2 Barber	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
<i>Leptomyrmex pallens nigriceps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina foreli</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

G3 Barber	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Leptomyrmex pallens nigirventris</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ochetelus glaber</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Paratrechina foreli</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

G5 Barber	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Hypoponera sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Leptomyrmex pallens nigriceps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Lordomyrma sp. GB</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Lordomyrma sp. GC</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera luteipes</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	14	57	

G5bis Barber	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anonychomyrma sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	1
<i>Leptomyrmex pallens nigriceps</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Meranoplus levellei</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oligomyrmex sodalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera luteipes</i>	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

G6 Barber	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Lordomyrma sp. GE</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pheidole sp. GC</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	1	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

G7 Barber	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	29	77	151	24	57	47	48	26	41	75	62	54	15	14	31	15	37	52	39	87
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	0	1	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0
<i>Ochetellus glaber</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	1	0
<i>Tetramorium tonganum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

G9 Barber	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GA</i>	1	5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Tetramorium sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0

G9bis Barber	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Brachymyrmex obscurior</i>	0	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium floricola</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	10	0	8	14	9	56	42	2	25	0	2	0	3	8	30	113	108	7	106	26

G10 Barber	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Brachymyrmex obscurior</i>	2	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina longicornis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Wasmannia auropunctata</i>	338	44	9	34	95	187	114	14	28	11	7	2	37	2	1	8	0	17	0	0

G10bis Barber	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	3	5	1	0	6	2	0	2	9	2	0	3	1	6	7	8	6	26	21	14
<i>Pheidole luteipes</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	2	1	1	0	0	6	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	1	4	0	3	5

G12 Barber	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Camponotus gambeyi</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leptomyrmex pallens</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Paratrechina caledonia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	0	0
<i>Paratrechina foreli</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	7	1	4
<i>Pheidole sp. GD</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	0	2	1	0	2	0
<i>Polyrhachis guerini</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0

G16 Barber	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Leptomyrmex pallens nigriceps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Monomorium floricola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina caledonica</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina foreli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Paratrechina sp. GD</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polyrhachis guerini</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tetramorium sp. GA</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

G17 Barber	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anonychomyrma sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus gambeyi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Leptomyrmex pallens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Lordomyrma sp. GE</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Megalomyrmex sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Monomorium longipes</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	0	0	3	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	6	0	0	2	0	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	1	1	3	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Z1 Barber	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Brachymyrmex obscurior</i>	0	5	1	0	0	1	0	0	2	1	16	4	9	0	2	2	2	2	4	8
<i>Iridomyrmex calvus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina vaga</i>	0	0	0	0	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	4	0	8	22	0	4	12	34	89	346

Z2 Barber	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	2	0	0	1	4	3	2	4	7	4	2	0	1	2	3	3	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	2	10	17	16	6	11	5	2	6	2	11	4	15	2	11	2	6	6	6
<i>Paratrechina vaga</i>	1	1	1	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	4	0	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GB</i>	4	3	8	4	1	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	12	1	0
<i>Podomyrma sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Polyrhachis guerini</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
<i>Tetramorium tonganum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0

Z4 Barber	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lordomyrma sp. GE</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Paratrechina caledonia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Pheidole sp. GD</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	14	0	0	1	1	4	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	3	0	0

G1 Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	0	130	1	0	0	13	0	2	0	0	0	0	4	1	15	15	5
<i>Paratrechina sp. GA</i>	0	0	0	0	3	1	12	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
<i>Polyrhachis guerini</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Tetramorium sp. GA</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

G1bis Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Monomorium longipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium tricolor</i>	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	88	36	0	0	0	0	36	1	0	0	2	0	1	0	36	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polyrhachis guerini</i>	1	1	4	1	2	0	3	2	1	6	1	1	5	0	0	3	4	4	2	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

G2 Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Monomorium longipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GB</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	0	41	0	2	27	0	0	1	0	0	0	0	4	0	2	1	1
<i>Polyrhachis guerini</i>	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

G3 Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anochetus graeffei</i>		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lordomyrma sp. GD</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium longipes</i>		0	0	0	22	5	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Monomorium tricolor</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. brune</i>		4	21	32	8	24	0	3	0	0	0	8	55	38	16	0	0	0	12	19
<i>Paratrechina sp. GA</i>		7	5	3	4	0	0	0	1	0	0	0	4	1	4	0	0	7	0	2
<i>Polyrhachis guerini</i>		0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pyramica (Glamyromyrmex) sp A</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>		0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	2	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>		2	0	1	0	5	3	1	1	0	0	1	1	2	1	1	1	8	4	1

G5 Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anonychomyrma sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Cerapachys sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Discothyrea sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hypoponera sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lordomyrma sp. GC</i>	0	4	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium floricola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium longipes</i>	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	3	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium tricolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	23	0	10	0	2	0	0	7	0	0	33	24	27	13	2	10	9	29	1	3
<i>Paratrechina sp. GC</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	13	7	0	0	0	0	0	0
<i>Polyrhachis guerini</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera luteipes</i>	0	0	4	1	0	0	0	1	0	0	1	1	6	1	1	7	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	3	3	1	2	2	0	2	0	9	5	0	1	0	6	0	5	34	186	184	103

G5bis Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anonychomyrma sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Discothyrea sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Lordomyrma sp. GB</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lordomyrma sp. GE</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Meranoplus levellei</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium longipes</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium tricolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	46	0	37	28	0	1	131	90	1	8	26	1	0	0	7	1	2	7	18	3
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera luteipes</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

G6 Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Crematogaster sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Discothyrea sp. GA</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hypoponera sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	1	0	4	1	0	0
<i>Meranoplus levellei</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium longipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	0	1	0	0	1	0	2	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0
<i>Oligomyrmex sodalis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina foreli</i>	0	0	0	0	28	0	0	2	0	122	25	0	0	1	0	26	1	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	16	27	24	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Strumigenys lamia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0

G7 Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anochetus graeffei</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	1	1	0	3	0	2	1	0	0	0	3	3	0	1	0	1	2	0	0	0
<i>Discothyrea sp. GA</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	61	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

G9 Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Lordomyrma sp. GE</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium longipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GB</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
<i>Orectognathus sarasini</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	0	0	17	0	3	0	39	17	0	35	126	70	161	1	2	0	0
<i>Paratrechina sp. GA</i>	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polyrhachis guerini</i>	0	4	2	1	1	2	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	11	4	23	61	57	0	0	0	0	0	1

G9bis Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Eurhopalothrix caledonica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium floricola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	20	2	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	0	32	9	3	11	91	42	45	64	66	64	112	55	42	34	139	97	120	64	61

G10 Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
<i>Brachymyrmex obscurior</i>	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
<i>Eurhopalothrix caledonica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Monomorium floricola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	1	0
<i>Paratrechina caledonica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	1
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	14	4	1	9	8	30	8	15	116
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Pheidole sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9
<i>Polyrhachis guerini</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	683	119	224	130	290	55	721	321	737	120	570	284	256	166	54	229	1	100	0	13

G10bis Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	1	
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	0	0	0	0	11	0	0	1	6	0	0	1	0	1	1	1	0	1	3	0
<i>Camponotus hoplites</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	29	0	0	0	0	1	8	0	0	0
<i>Monomorium floricola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Monomorium longipes</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Oligomyrmex sodalis</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	2	6	0	0	1	1	30	1	0	0	0	0	0	3	12	82	7	0	20	9
<i>Paratrechina caledonica</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina foreli</i>	12	0	0	0	70	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	16	0	0	0	2	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
<i>Strumigenys lamia</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0
<i>Strumigenys sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Strumigenys sp. GB</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	124	0	0	0	0	0	0	9	4	6	100	61

G12 Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anochetus graeffei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0
<i>Camponotus sommeri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cerapachys sp. GA</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Discothyrea sp. GB</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hypoponera sp. GA</i>	0	0	3	4	14	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lordomyrma sp. GE</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Lordomyrma sp. GC</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium longipes</i>	0	0	0	2	5	8	1	1	1	0	1	9	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina caledonica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	173	0	4	0	0	4	0	0
<i>Paratrechina foreli</i>	9	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	14	0	0
<i>Pheidole sp. GD</i>	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	25	12	0	26	3	0	0	0	18
<i>Podomyrma sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	4	1	0	1	2	1	0	0	0	0	3	5	2	2	1	0	0	0	0	0
<i>Strumigenys lamia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Strumigenys sp GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0
<i>Tetramorium tenuicrinis</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

G16 Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anochetus graeffei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus gambeyi</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Discothyrea sp. GA</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium floricola</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Paratrechina foreli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	16	1	0	0	0
<i>Paratrechina caledonica</i>	0	0	0	0	0	0	139	0	0	29	0	0	5	0	0	0	7	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	6	31	4	0	12	5	0	0	3	0	9	0	0	0	0	0	1	0	35
<i>Polyrhachis guerini</i>	0	1	12	4	1	0	1	6	0	2	1	0	8	0	1	0	0	1	0	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0

G17 Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	2	2	0	0	1	0	0	0
<i>Camponotus gambeyi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Hypoponera sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0
<i>Lordomyrma sp. GC</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lordomyrma sp. GE</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium longipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	5	1	0	0	0	0	0	26	2	0
<i>Monomorium sp GC</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina foreli</i>	0	0	2	5	0	0	0	17	5	0	0	19	7	25	0	1	258	0	0	1
<i>Paratrechina sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GD</i>	1	0	1	3	0	0	0	22	4	0	35	41	1	1	0	31	0	97	2	2
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0

G18 Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anochetus graeffei</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Brachymyrmex obscurior</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	7	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium floricola</i>	0	2	0	0	0	1	0	9	0	0	4	5	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	0	0	0	0	139	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Polyrhachis guerini</i>	1	2	2	1	2	3	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Solenopsis geminata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0

G19 Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anochetus graeffei</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Camponotus gambeyi</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Discothyrea sp. GA</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
<i>Lordomyrma sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Meranoplus levellei</i>	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	1	2	1	0	3	0	0
<i>Oligomyrmex sodalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	1	0	0
<i>Paratrechina caledonica</i>	0	0	86	0	0	56	8	198	23	0	53	29	16	29	1	12	2	23	0	0
<i>Paratrechina foreli</i>	0	5	0	0	10	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GD</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	5	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Polyrhachis guerini</i>	0	1	1	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Rhytidoponera littoralis</i>	0	0	3	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	2	0	2	1	0	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	2	1	5	2	0	0	1	0	0
<i>Tetramorium sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	1	3	0	0

G20 Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Brachymyrmex obscurior</i>	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
<i>Oligomyrmex sodalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	2	0	2	0	0	0	1	1	0	0	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	0	0	12	0	3	20	8	14	9	0	83	59	1	2	8	105	184	74	1	1

G22 Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Camponotus gambeyi</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Lordomyrma rouxi</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium floricola</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium longipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	1	3	2	11	1	4	1	9	7	5	2	7	4	2	8	0	3	4	12	5
<i>Oligomyrmex sodalis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	6	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1
<i>Paratrechina caledonica</i>	0	0	0	0	0	0	25	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina foreli</i>	0	0	0	0	5	10	0	0	0	0	0	0	30	4	3	0	13	0	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	1	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0
<i>Strumigenys lamia</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Z4 Winkler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anochetus graeffei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Discothyrea sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Oligomyrmex sodalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Orectognathus sarasini</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina caledonica</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	5	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0
<i>Paratrechina sp. GA</i>	0	1	0	0	15	6	0	0	2	1	1	1	6	13	0	0	3	0	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polyrhachis guerini</i>	0	0	0	1	0	0	8	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Strumigenys lamia</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

Z1 Appâts	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Brachymyrmex obscurior</i>	6	0	38	9	0	0	103	38	9	33	0	37	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium floricola</i>	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ochetellus glaber</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Paratrechina vaga</i>	0	0	0	6	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	20	16	7	138	5	3	78	87

Z2 Appâts	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Brachymyrmex obscurior</i>	4	32	0	6	0	9	5	25	0	0	17	18	7	44	0	0	0	2	66	0
<i>Monomorium floricola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Paratrechina vaga</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GB</i>	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tetramorium tonganum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0

G1 ALL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Leptomyrmex pallens nigriceps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Monomorium longipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GA</i>	0	0	0	0	3	1	12	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	0	130	1	0	0	13	0	2	0	0	0	0	4	1	15	15	5
<i>Pheidole sp. GB</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Polyrhachis guerini</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Tetramorium sp. GA</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

G1bis ALL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Monomorium longipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium tricolor</i>	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	89	36	0	0	0	0	36	1	0	0	2	0	1	0	36	0	0	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	0	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Polyrhachis guerini</i>	1	1	4	1	2	0	3	2	1	7	1	1	5	0	0	3	4	4	2	1
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

G2 ALL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
<i>Leptomyrmex pallens nigriceps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium longipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GB</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina foreli</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	0	41	0	3	27	0	0	1	0	0	0	0	4	0	2	1	1
<i>Polyrhachis guerini</i>	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

G3 ALL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anochetus graeffei</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leptomyrmex pallens nigirventris</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lordomyrma sp. GD</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium longipes</i>	0	0	0	22	5	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium tricolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ochetelus glaber</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Paratrechina foreli</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GA</i>	7	5	3	4	0	0	0	1	0	0	0	4	1	4	0	0	7	0	2	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	4	21	32	8	24	0	3	0	0	0	8	55	38	16	0	0	0	12	19	9
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polyrhachis guerini</i>	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pyramica (Glomyrmex) sp A</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	4	0	0	2	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	2	1	1	0	5	3	1	1	0	0	1	1	2	1	1	1	8	5	1	0

G5 ALL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anonychomyrma sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Cerapachys sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Discothyrea sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hypoponera sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Leptomyrmex pallens nigriceps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Lordomyrma sp. GB</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Lordomyrma sp. GC</i>	0	4	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Monomorium floricola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium longipes</i>	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	3	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium tricolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	23	0	10	0	2	0	0	7	0	0	33	24	27	13	3	10	9	29	1	3
<i>Paratrechina sp. GC</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	13	9	0	0	0	0	0	0
<i>Polyrhachis guerini</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera luteipes</i>	0	0	4	1	0	1	0	1	0	0	1	1	7	1	1	7	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	3	3	1	2	2	0	2	0	9	5	0	2	0	6	0	5	37	189	198	160

G5bis ALL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anonychomyrma sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	4
<i>Discothyrea sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Leptomyrmex pallens nigriceps</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lordomyrma sp. GB</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lordomyrma sp. GE</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Meranoplus levellei</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium longipes</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium tricolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
<i>Oligomyrmex sodalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	46	0	37	28	0	1	131	90	1	8	26	1	0	0	7	1	2	7	18	3
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera luteipes</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

G6 ALL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Crematogaster sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Discothyrea sp. GA</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hypoponera sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	1	0	4	1	0	0
<i>Lordomyrma sp. GE</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Meranoplus levellei</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium longipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	0	1	0	2	1	0	2	0	2	0	0	2	1	0	1	0	0	1	0
<i>Oligomyrmex sodalis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina foreli</i>	0	0	0	0	28	0	0	2	0	122	25	0	0	1	0	26	1	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	16	27	24	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	2
<i>Pheidole sp. GC</i>	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	1	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Strumigenys lamia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0

G7 ALL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anochetus graeffei</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	30	78	151	27	57	49	49	26	41	75	65	57	15	15	31	16	39	52	39	87
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	0	1	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
<i>Discothyrea sp. GA</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0
<i>Ochetellus glaber</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	61	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	1	0
<i>Tetramorium tonganum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

G9 ALL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Lordomyrma sp. GE</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium longipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GB</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
<i>Orectognathus sarasini</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GA</i>	1	5	0	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	5	2	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	0	0	17	0	3	0	39	17	0	35	126	70	161	1	2	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Polyrhachis guerini</i>	0	4	2	1	1	2	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	2	0	0	0
<i>Tetramorium sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	0	1	1	1	0	0	0	0	0	11	4	26	61	57	0	0	0	0	0	1

G9bis ALL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Brachymyrmex obscurior</i>	0	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eurhopalothrix caledonica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium floricola</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	20	2	1	4	3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	10	32	17	17	20	147	84	47	89	66	66	112	58	50	64	252	205	127	170	87

G10 ALL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Brachymyrmex obscurior</i>	2	0	3	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0
<i>Eurhopalothrix caledonica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium floricola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	1
<i>Paratrechina caledonica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0
<i>Paratrechina longicornis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	1	0	1	0	1	0	0	0	0	5	1	14	4	1	9	8	30	8	15	11
<i>Pheidole sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Polyrhachis guerini</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	1021	163	233	164	385	242	835	335	765	131	577	286	293	168	55	237	1	117	0	1

G16 ALL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anochetus graeffei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus gambeyi</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Discothyrea sp. GA</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leptomyrme pallens nigriceps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Monomorium floricola</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Paratrechina caledonica</i>	0	0	0	0	0	0	140	0	0	29	0	0	5	0	0	0	7	0	0	0
<i>Paratrechina foreli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	16	1	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	6	31	4	0	12	5	0	0	3	1	9	0	0	0	0	0	1	1	35
<i>Paratrechina sp. GD</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polyrhachis guerini</i>	1	1	12	4	1	0	1	6	0	3	1	0	8	1	1	0	0	1	0	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	10	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tetramorium sp. GA</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

G17 ALL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	1	3	0	0	0	0	0	0	0	6	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0
<i>Anonychomyrma sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus gambeyi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Hypoponera sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0
<i>Leptomyrme pallens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Lordomyrma sp. GE</i>	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Lordomyrma sp. GC</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Megalomyrmex sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Monomorium longipes</i>	0	1	0	0	0	0	0	8	0	5	1	0	1	0	1	0	26	2	0	0
<i>Monomorium sp. GC</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina foreli</i>	0	0	2	5	0	0	17	5	0	0	19	7	25	0	1	258	0	0	1	0
<i>Paratrechina sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	0	0	3	1	8	0	1	1	1	0	0	1	0	6	1	0	2	0	0
<i>Pheidole sp. GD</i>	1	0	1	3	0	0	0	22	4	0	35	41	1	1	0	31	0	97	2	2
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	1	1	1	3	0	0	4	1	2	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0

G18 ALL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anochetus graeffei</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	7	6	2	2	2	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	1	1	1	5	0
<i>Brachymyrme obscurior</i>	0	1	0	0	1	0	0	11	4	0	0	1	2	9	0	0	2	1	28	3
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium floricola</i>	0	2	0	1	2	2	0	9	0	0	4	5	1	0	0	1	1	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oligomyrmex sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina vaga</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	0	0	0	139	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	1	1	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polyrhachis guerini</i>	1	2	2	1	2	3	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Solenopsis geminata</i>	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	4	0	0	0	0	17	1	0

G19 ALL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anochetus graeffei</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Anoplolepis gracilipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Camponotus gambeyi</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Discothyrea sp. GA</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
<i>Leptomyrmex pallens nigriceps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Lordomyrma sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Meranoplus levellei</i>	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	1	3	1	0	3	0	0
<i>Oligomyrmex sodalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	2	0	1	0	0
<i>Paratrechina caledonica</i>	0	0	86	0	0	57	8	198	23	0	53	29	16	29	4	12	2	23	0	0
<i>Paratrechina foreli</i>	0	5	0	0	11	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
<i>Paratrechina sp. GD</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	4	5	4	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	1	81	0	0	1	7	0	0	0	1
<i>Polyrhachis guerini</i>	1	1	1	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
<i>Rhytidoponera littoralis</i>	2	0	3	1	3	2	1	1	3	4	1	1	1	1	2	0	3	1	0	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	2	1	0	0	0	2	0	0	2	1	0	2	1	6	2	0	0	1	0	0
<i>Solenopsis geminata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
<i>Tetramorium sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	0	0	0	1	3	0	0

G20 ALL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Brachymyrmex obscurior</i>	3	2	10	9	4	5	0	2	7	6	2	3	2	4	4	4	1	4	1	12
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Leptomyrmex pallens nigriceps</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oligomyrmex sodalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	2	0	2	0	0	0	1	1	0	0	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	0	0	14	0	4	31	25	21	16	18	189	188	69	50	175	284	237	109	13	1

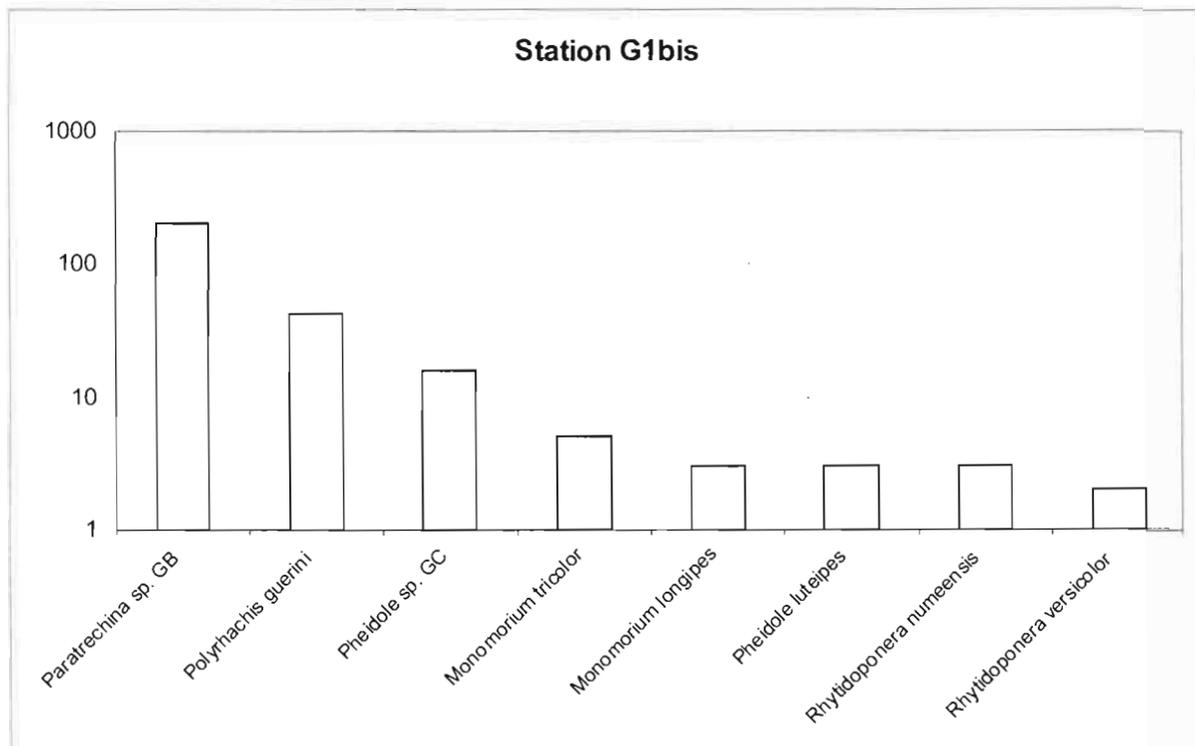
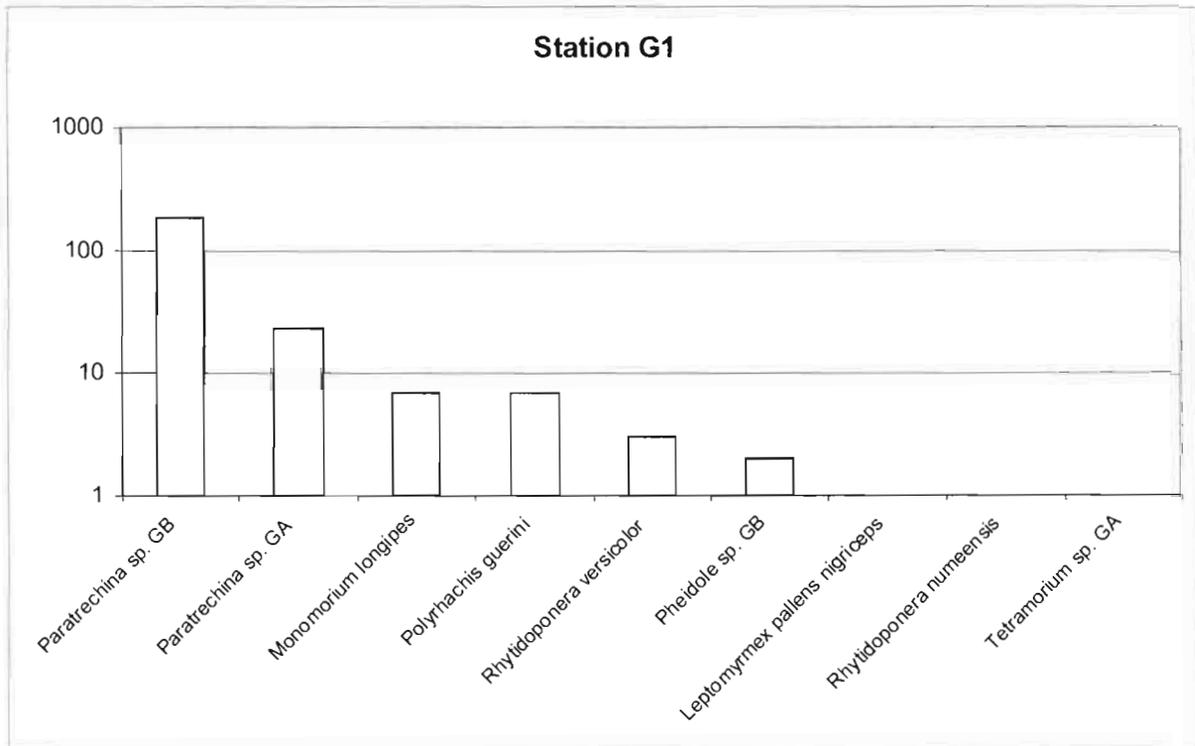
G22 ALL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Camponotus gambeyi</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Leptomyrmex pallens nigriceps</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Lordomyrma rouxi</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium floricola</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium longipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium sp. GA</i>	2	4	2	11	1	4	1	10	7	5	2	8	4	2	8	0	3	4	12	5
<i>Oligomyrmex sodalis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina caledonica</i>	0	0	0	0	0	0	25	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Paratrechina foreli</i>	0	0	1	2	5	10	0	0	0	0	0	0	30	4	3	0	13	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	6	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1
<i>Pheidole luteipes</i>	0	2	0	0	6	0	0	1	0	0	0	3	2	0	0	0	1	1	0	0
<i>Pheidole sp. GC</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	2	1	0	2	0	1	2	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0
<i>Strumigenys lamia</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

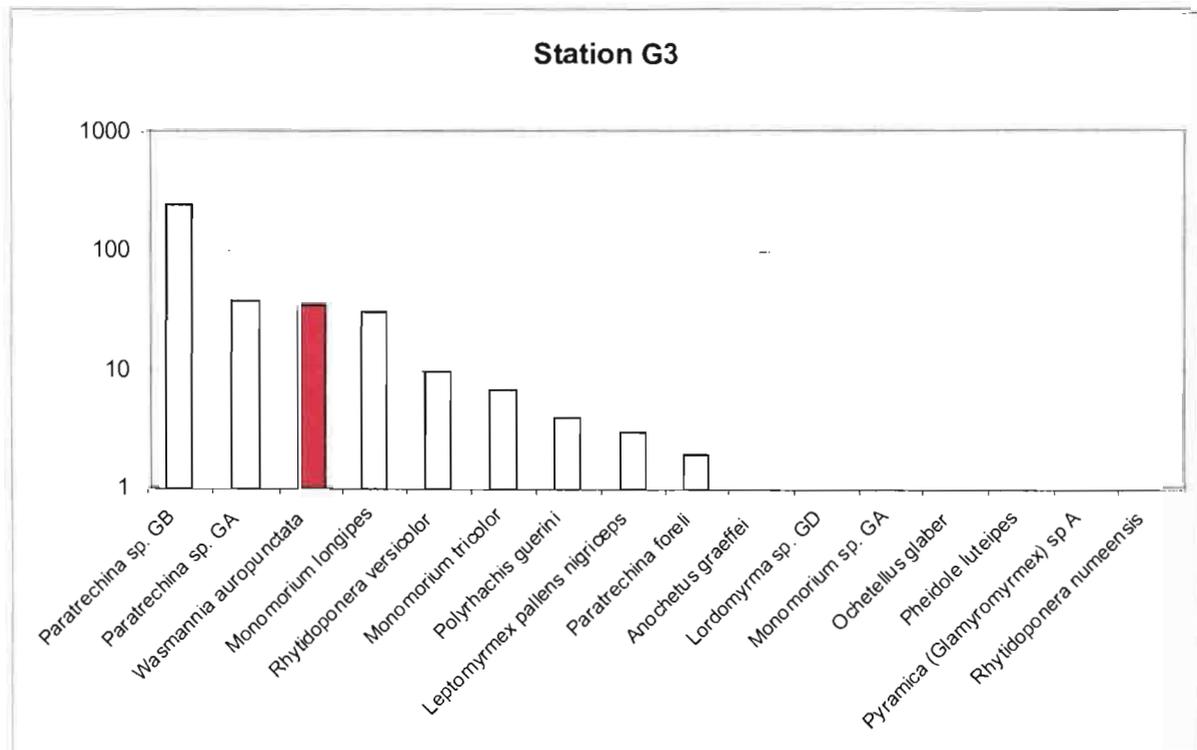
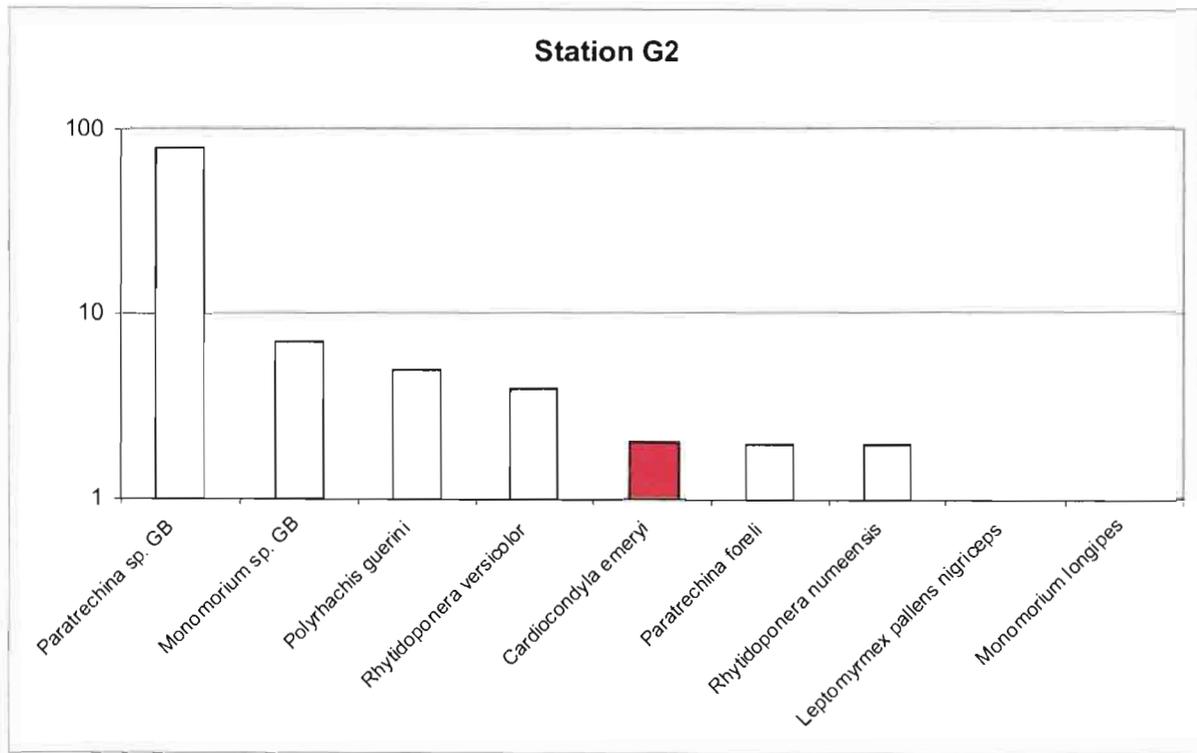
Z4 ALL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Anochetus graeffei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Discothyrea sp. GA</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Lordomyrma sp. GE</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Oligomyrmex sodalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Orectognathus sarasini</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina caledonia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GA</i>	0	1	0	0	15	6	1	0	2	2	1	1	7	15	0	0	3	0	0	0
<i>Paratrechina sp. GB</i>	0	0	0	5	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0
<i>Pheidole luteipes</i>	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Pheidole sp. GD</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Polyrhachis guerini</i>	0	0	0	1	0	0	8	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	1	14	0	0	1	2	5	0	0	1	4	0	1	0	0	0	0	3	0	0
<i>Strumigenys lamia</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

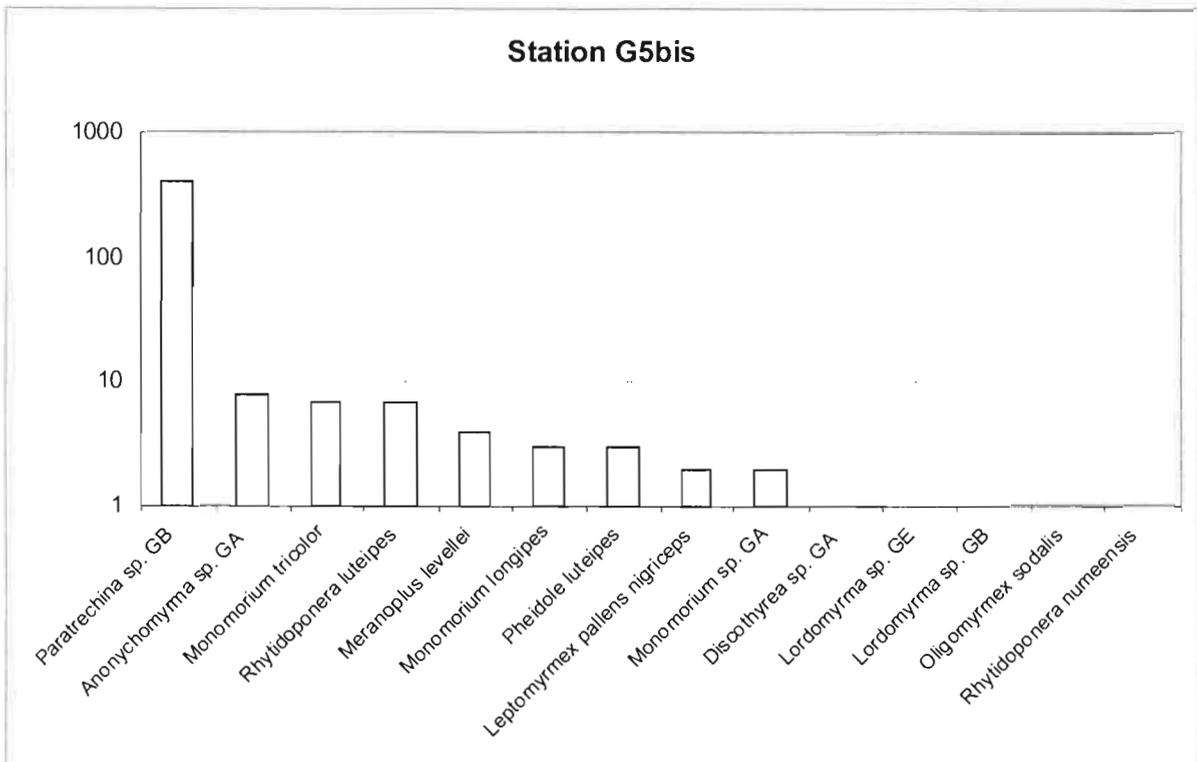
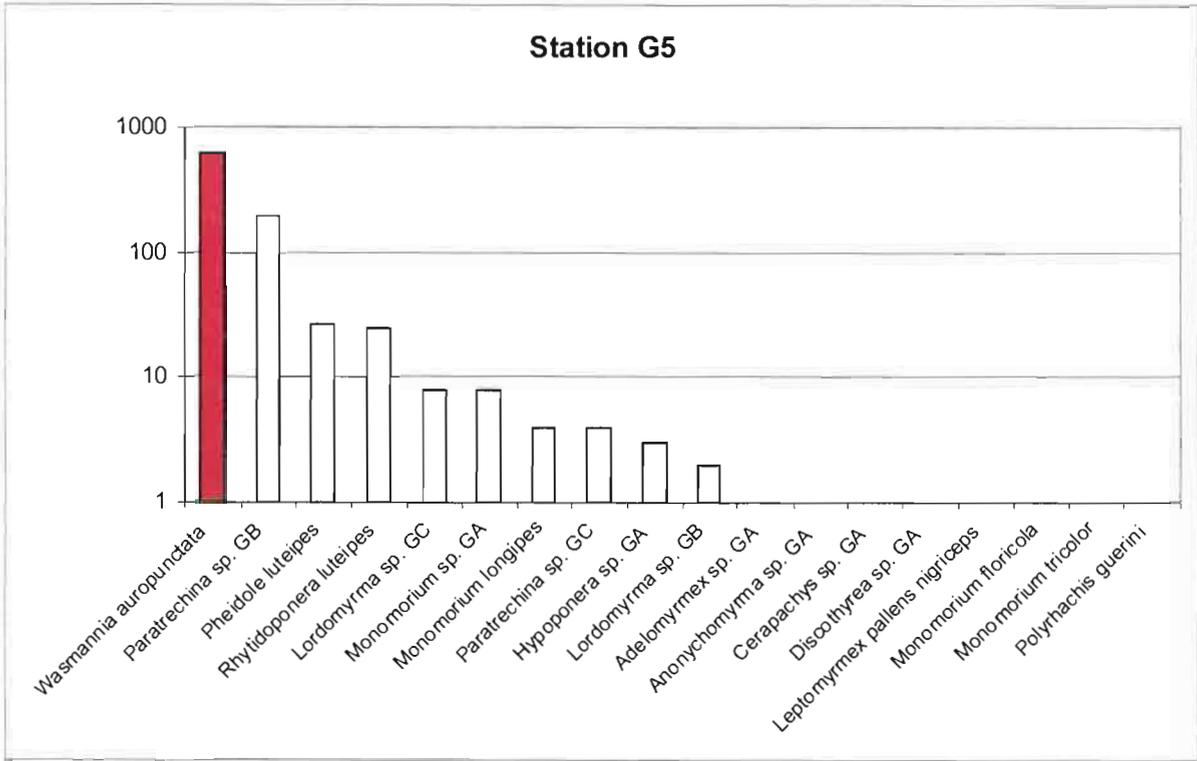
Annexe 2

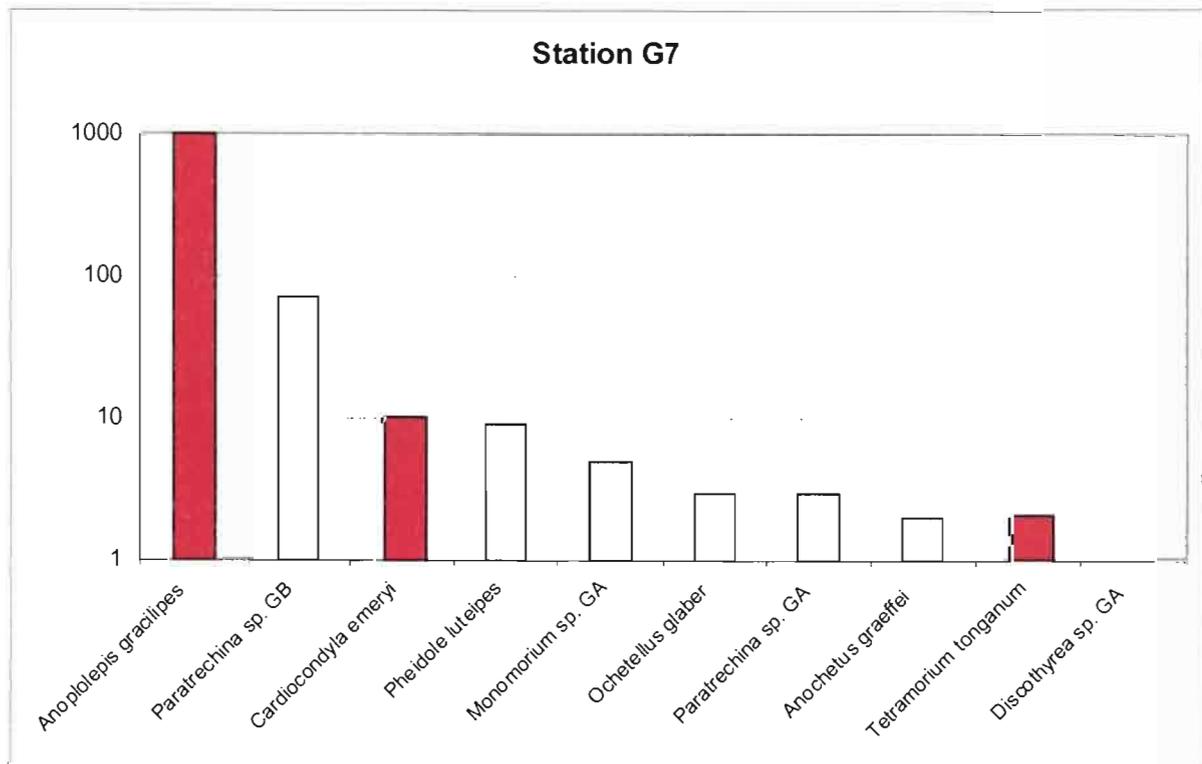
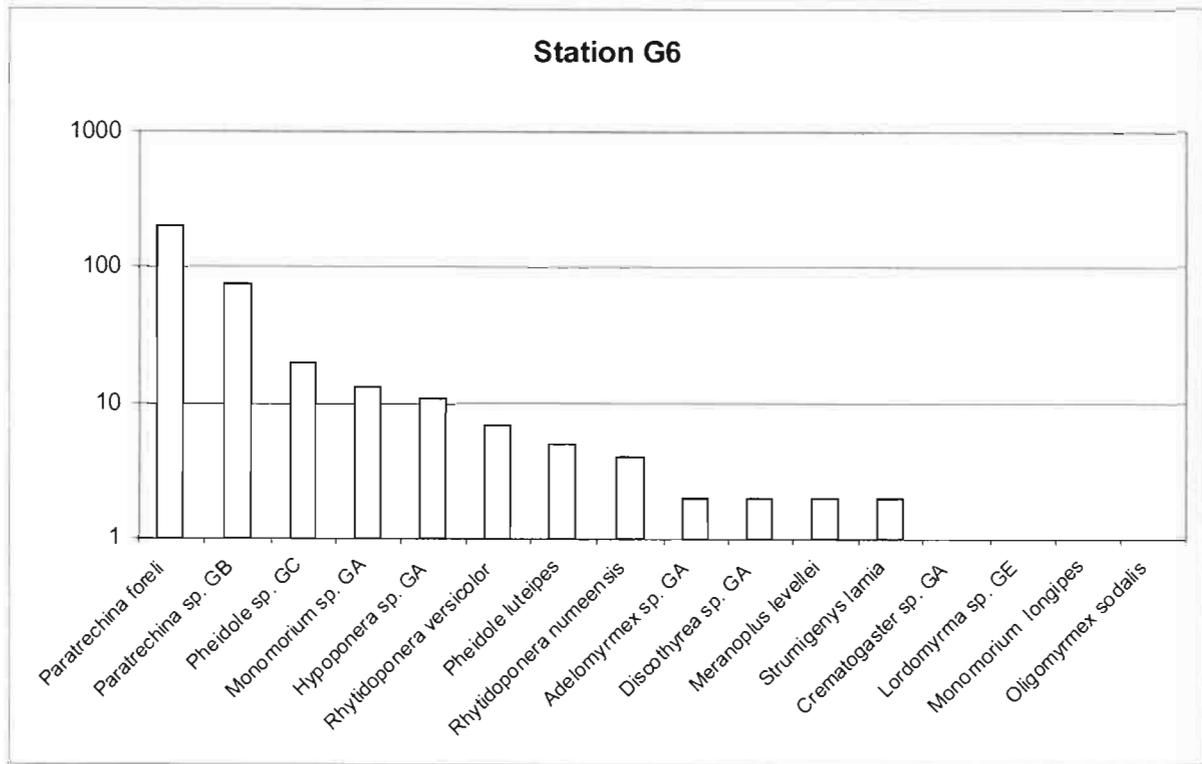
Graphes abondances / rang des espèces recensées par stations

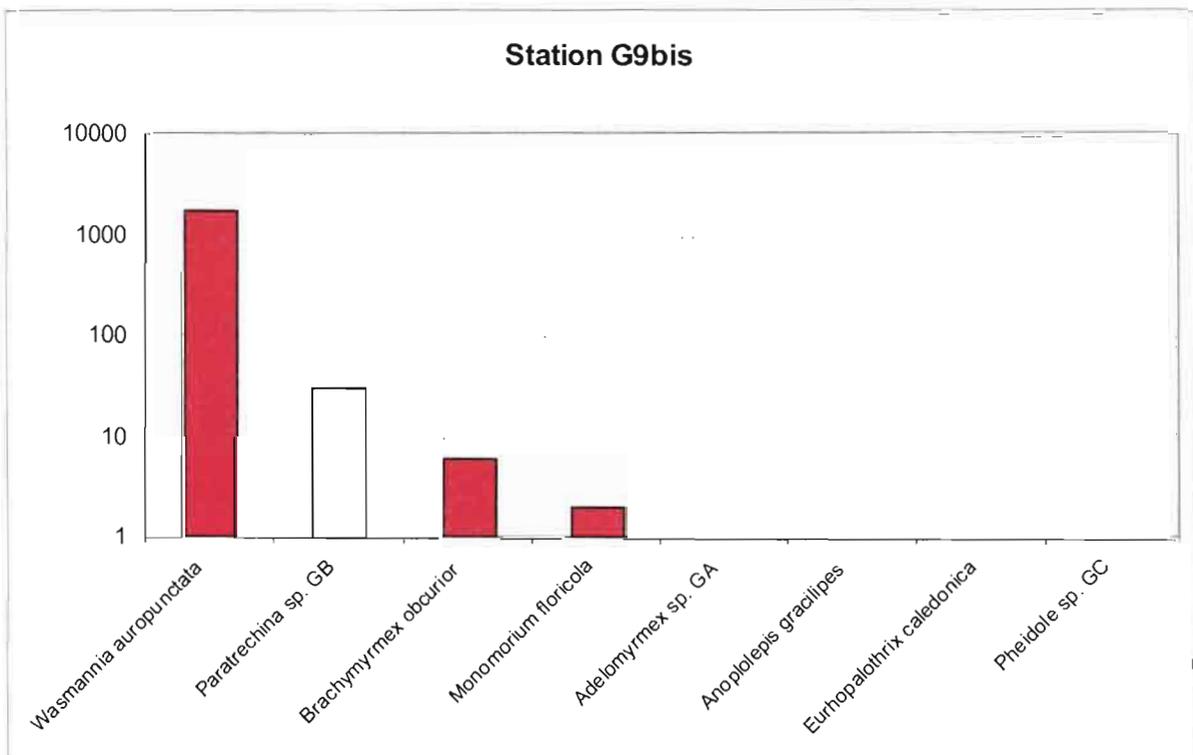
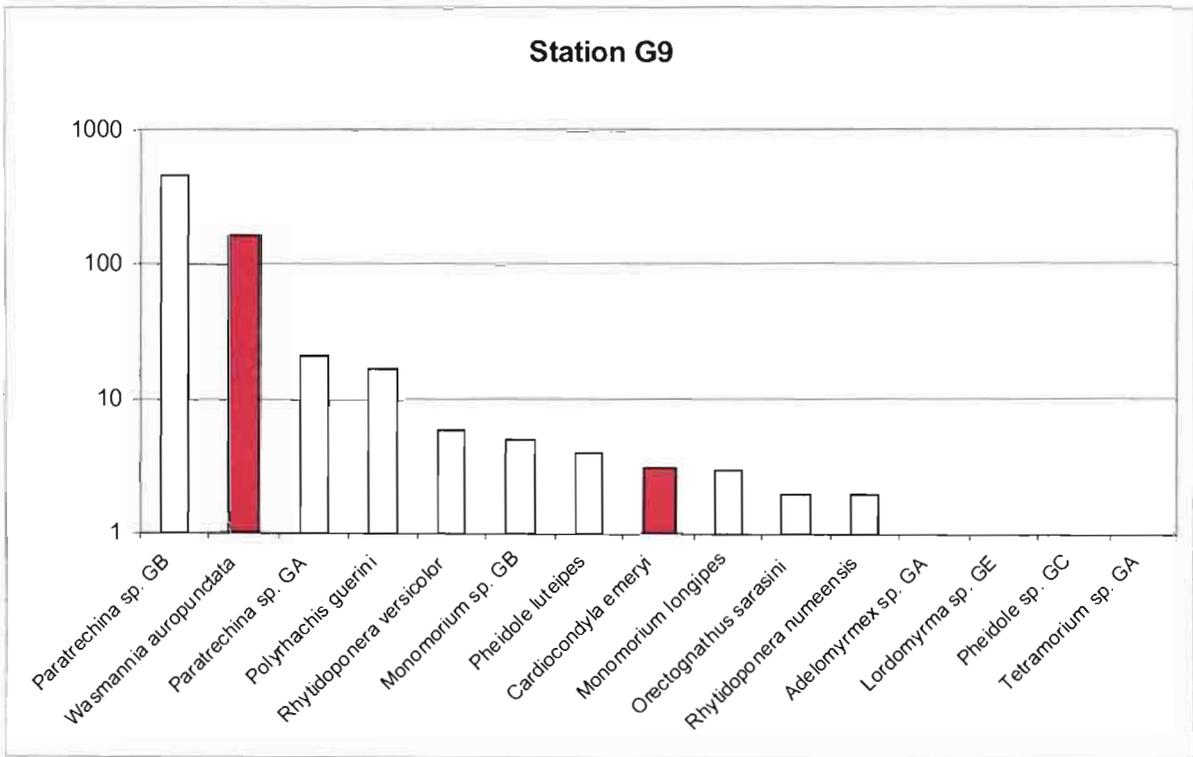
(Vert/gris clair : espèces endémiques ou natives – Rouge/gris sombre : espèces introduites)

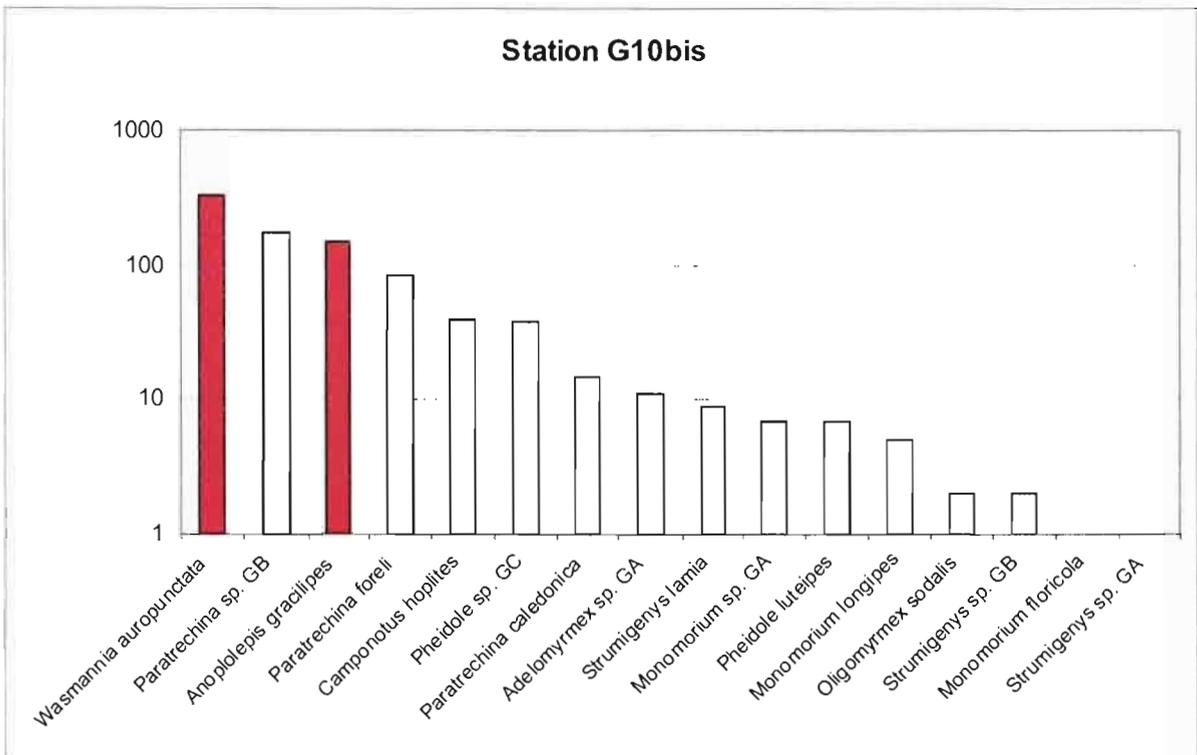
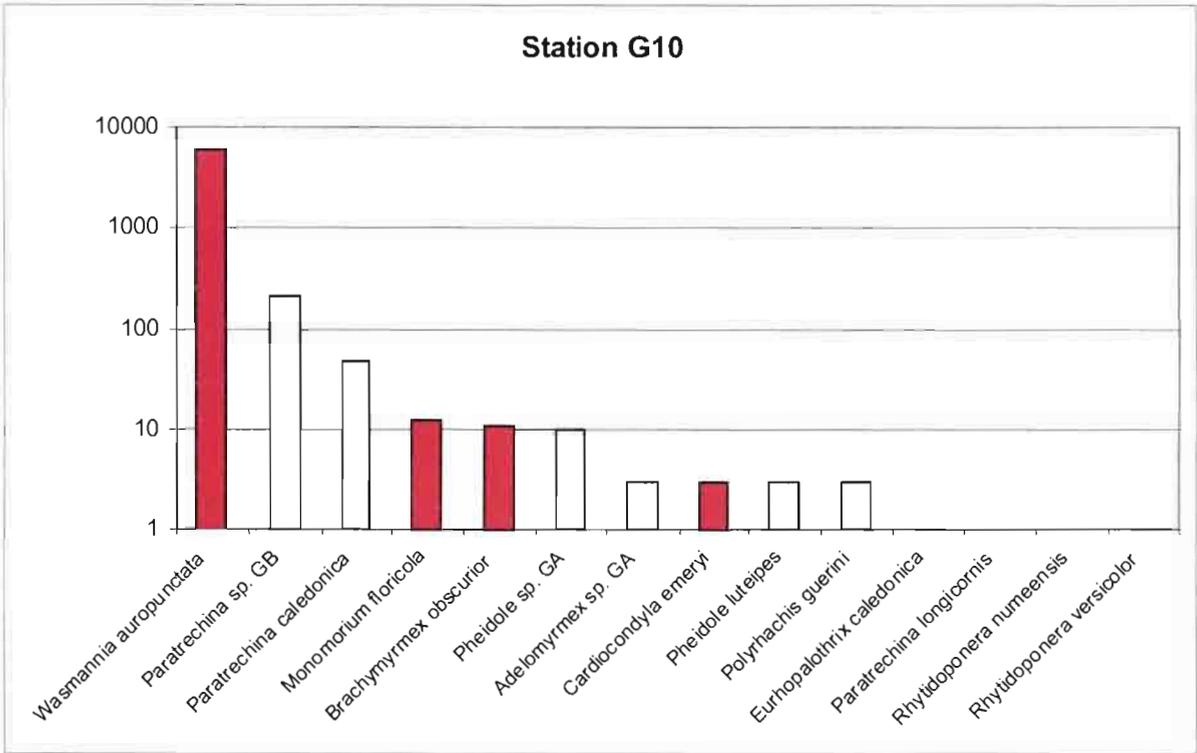


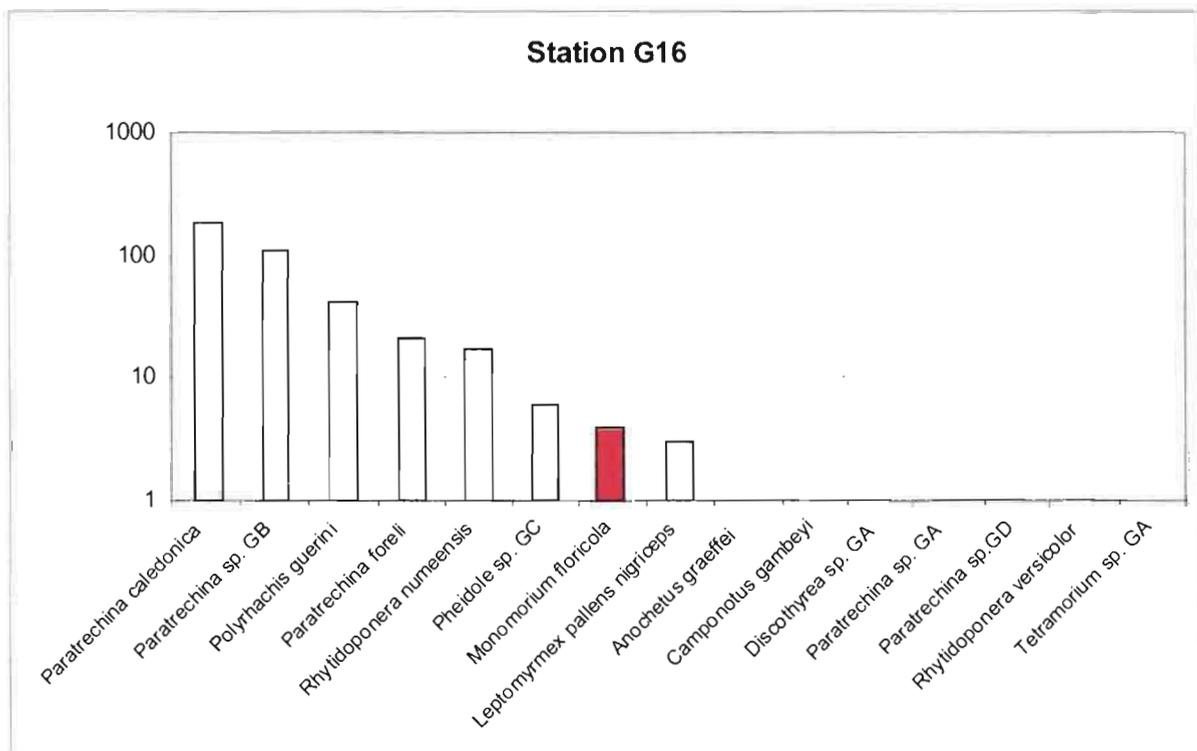
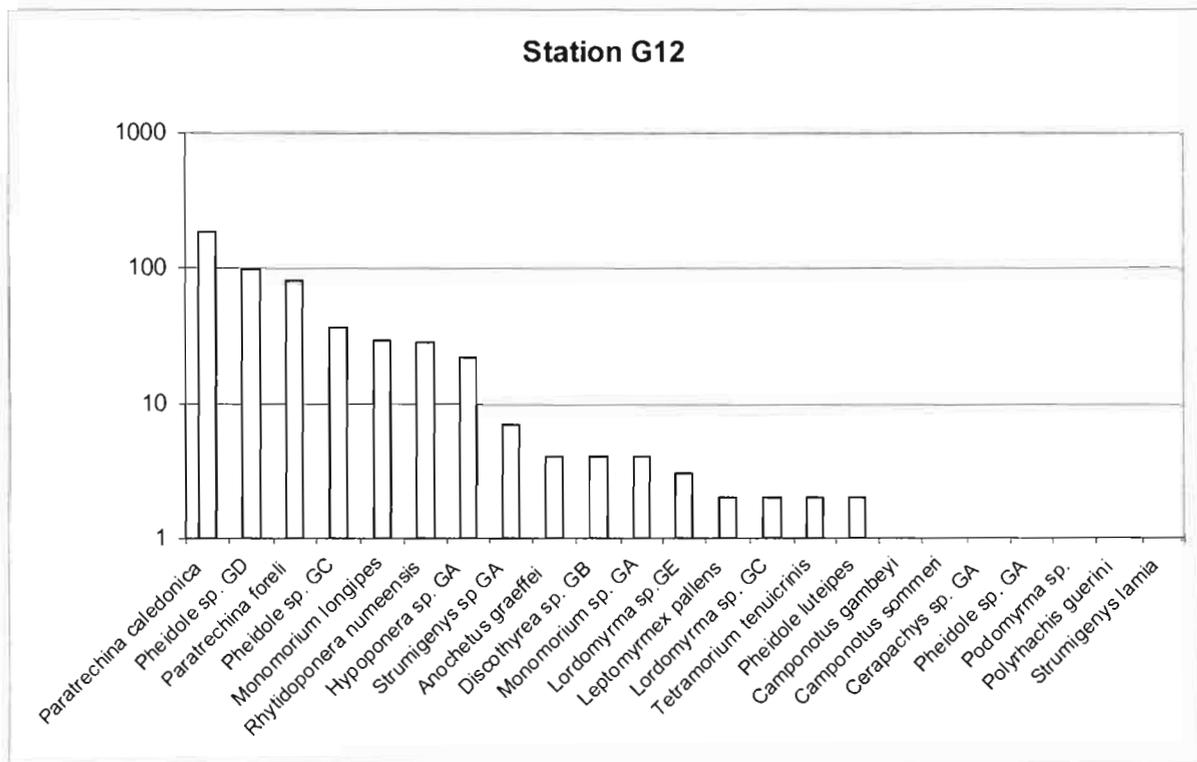


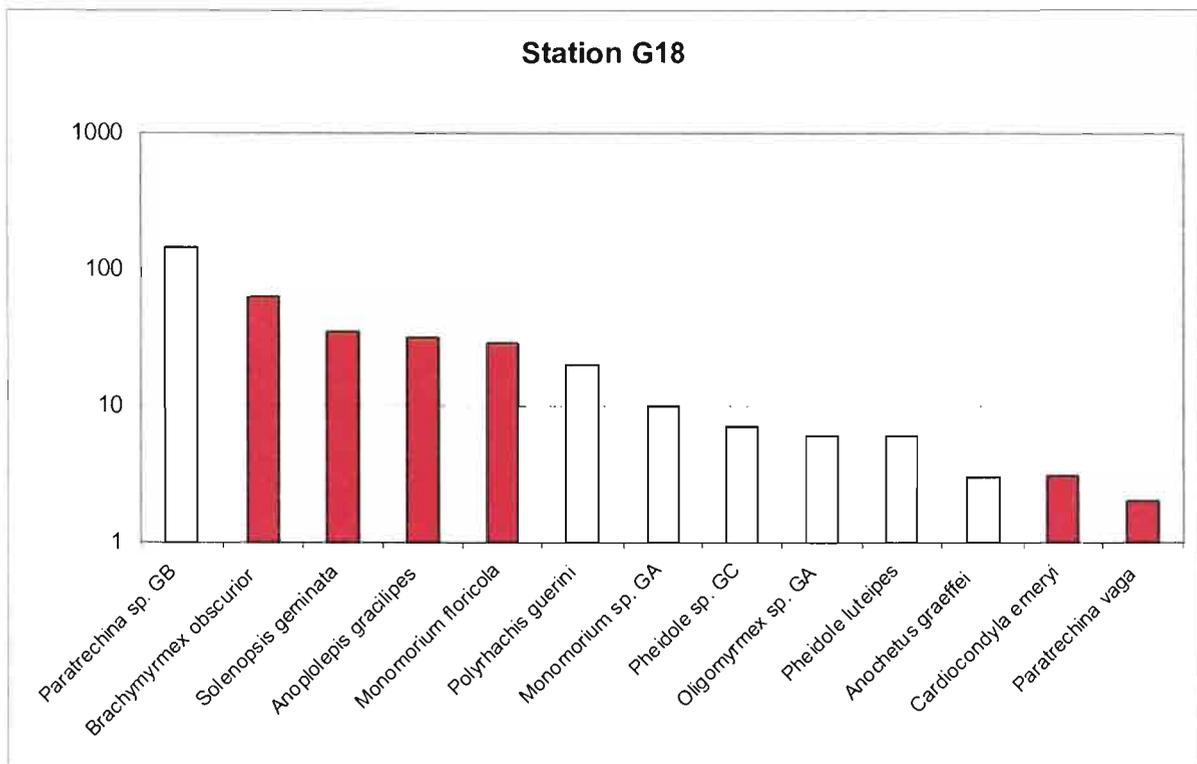
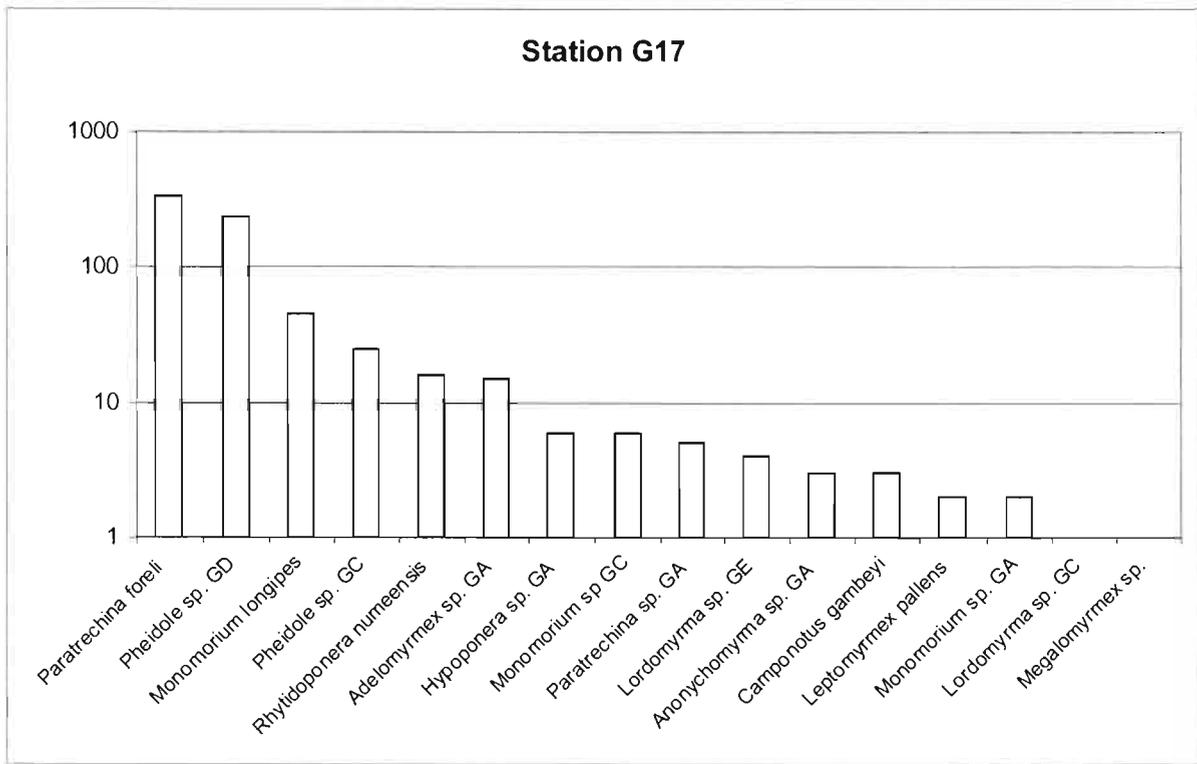


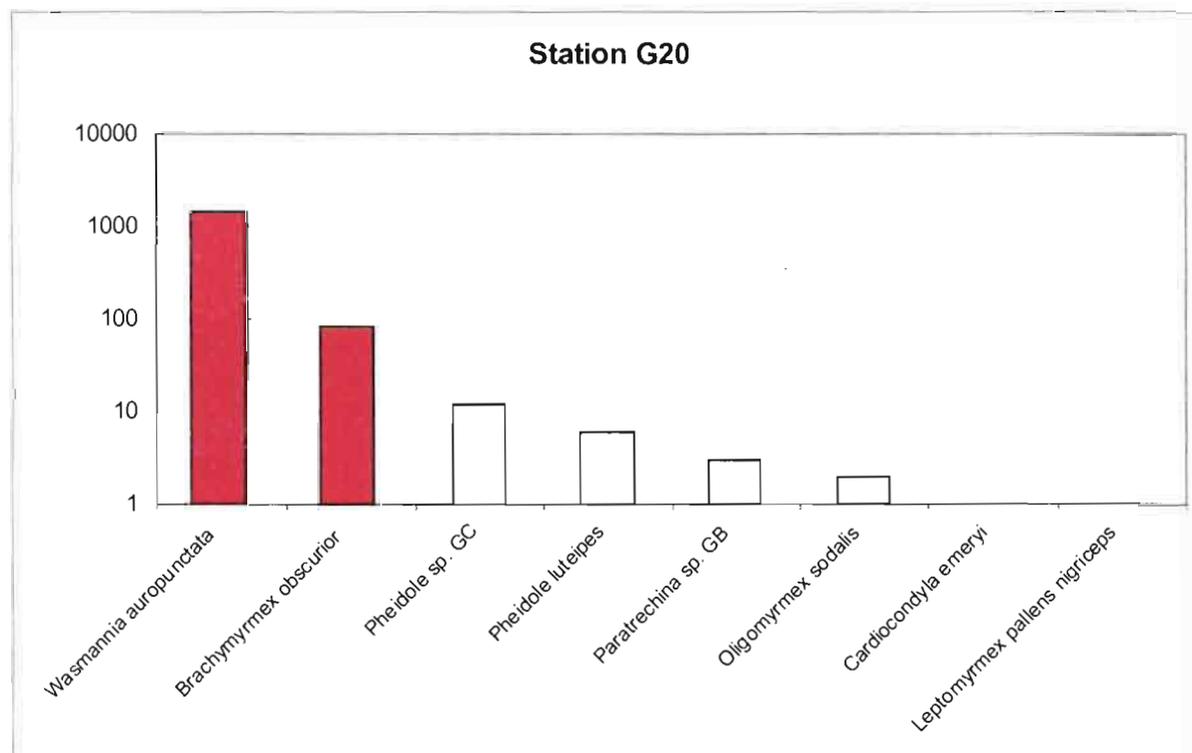
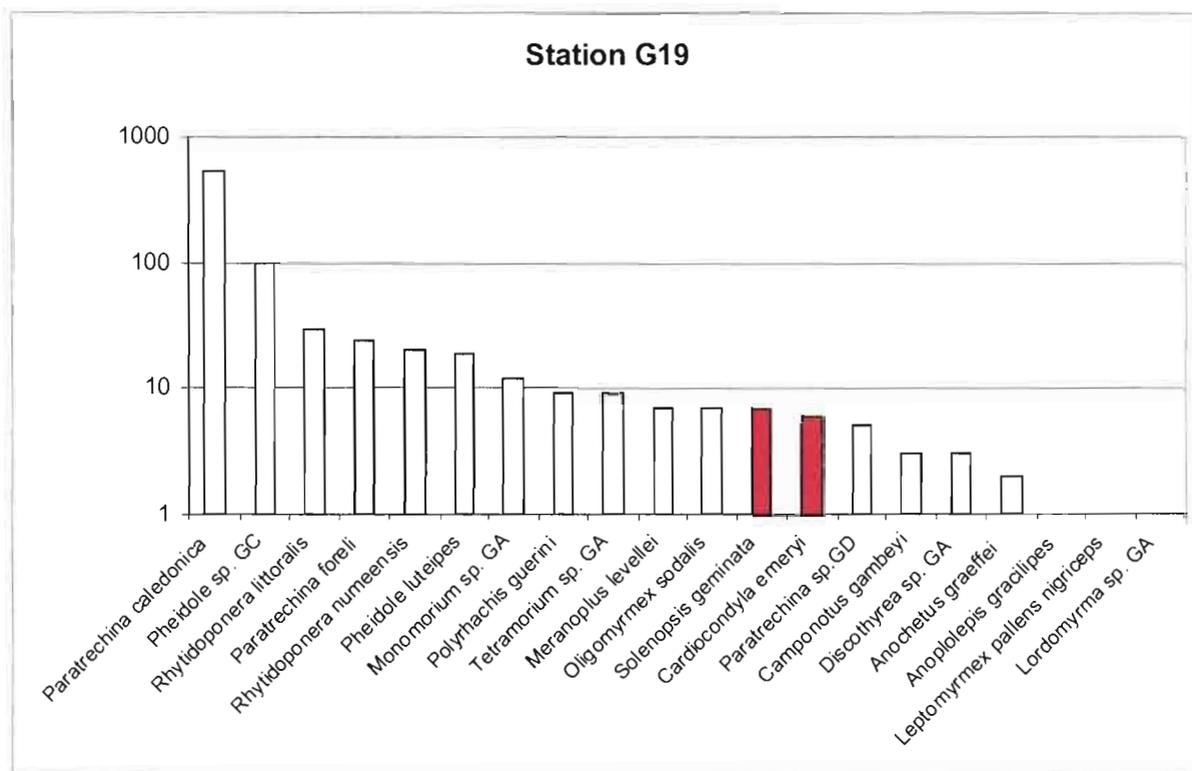


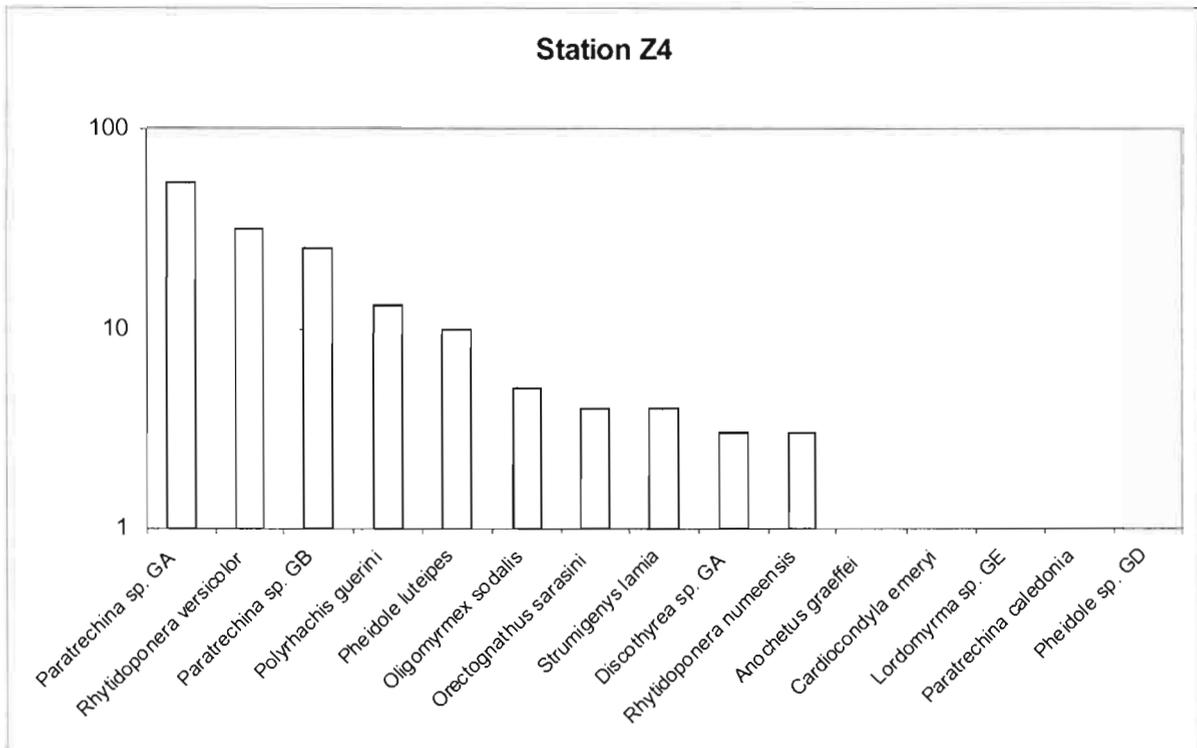
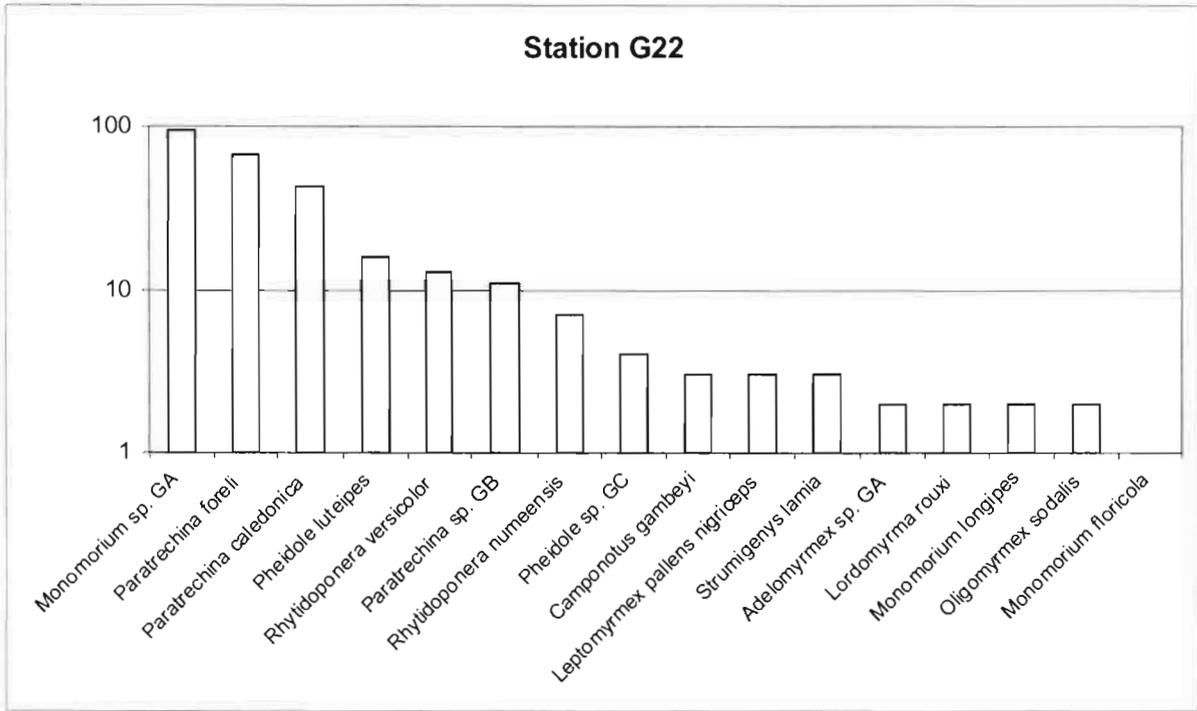










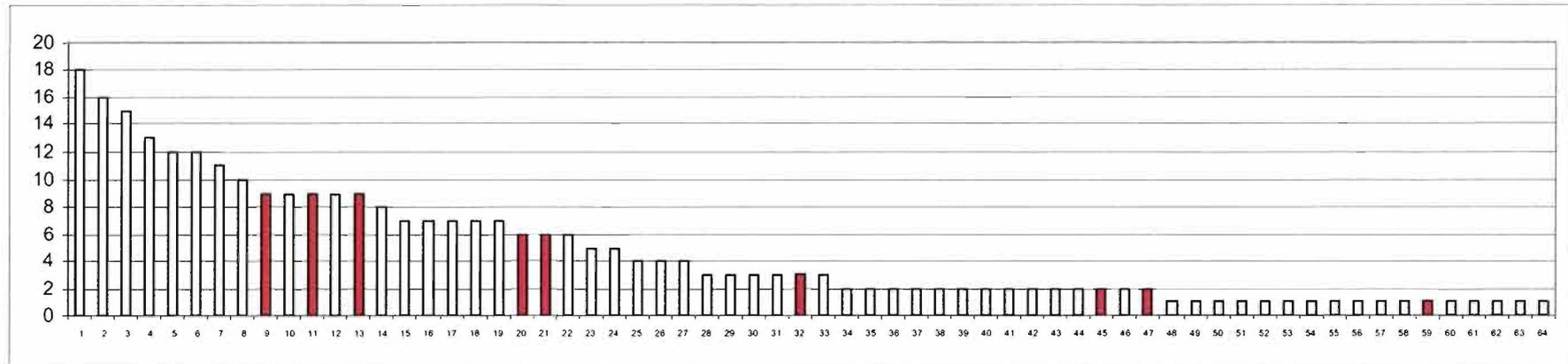


Annexe 3

Fréquences absolues des espèces recensées pendant l'étude

(Vert/gris clair : espèces endémiques ou natives – Rouge/gris sombre : espèces introduites)

Le graphe n'intègre pas les données des stations anthropisées Z0 et Z3



<i>Paratrechina sp. GB</i>	1	<i>Oligomyrmex sodalis</i>	17	<i>Pheidole sp. GD</i>	33	<i>Camponotus sommeri</i>	49
<i>Pheidole luteipes</i>	2	<i>Paratrechina caledonica</i>	18	<i>Cerapachys sp. GA</i>	34	<i>Crematogaster sp. GA</i>	50
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	3	<i>Paratrechina sp. GA</i>	19	<i>Eurhopalothrix caledonica</i>	35	<i>Discothyrea sp. GB</i>	51
<i>Polyrhachis guerini</i>	4	<i>Anoplolepis gracilipes</i>	20	<i>Leptomyrmex pallens</i>	36	<i>Iridomyrmex calvus</i>	52
<i>Monomorium longipes</i>	5	<i>Brachymyrmex obscurior</i>	21	<i>Lordomyrma sp. GB</i>	37	<i>Lodomyrma rouxi</i>	53
<i>Pheidole sp. GC</i>	6	<i>Lordomyrma sp. GE</i>	22	<i>Monomorium sp. GB</i>	38	<i>Lordomyrma sp. GA</i>	54
<i>Monomorium sp. GA (jaune)</i>	7	<i>Camponotus gambeyi</i>	23	<i>Orectognathus sarasini</i>	39	<i>Lordomyrma sp. GD</i>	55
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	8	<i>Strumigenys lamia</i>	24	<i>Paratrechina sp. GD</i>	40	<i>Megalomyrmex sp.</i>	56
<i>Cardiocondyla emeryi</i>	9	<i>Hypoponera sp. GA</i>	25	<i>Pheidole sp. GA</i>	41	<i>Monomorium sp GC</i>	57
<i>Leptomyrmex pallens nigriceps</i>	10	<i>Monomorium tricolor</i>	26	<i>Pheidole sp. GB</i>	42	<i>Oligomyrmex sp. GA</i>	58
<i>Monomorium floricola</i>	11	<i>Tetramorium sp. GA</i>	27	<i>Podomyrma sp.</i>	43	<i>Paratrechina longicornis</i>	59
<i>Paratrechina foreli</i>	12	<i>Anonychomyrma sp. GA</i>	28	<i>Rhytidoponera luteipes</i>	44	<i>Paratrechina sp. GC</i>	60
<i>Wasmannia auropunctata</i>	13	<i>Lordomyrma sp. GC</i>	29	<i>Solenopsis geminata</i>	45	<i>Pyramica (Glamyromyrmex) sp. GA</i>	61
<i>Adelomyrmex sp. GA</i>	14	<i>Meranoplus levellei</i>	30	<i>Strumigenys sp. GA</i>	46	<i>Rhytidoponera littoralis</i>	62
<i>Anochetus graeffei</i>	15	<i>Ochetellus glaber</i>	31	<i>Tetramorium tonganum</i>	47	<i>Strumigenys sp. GB</i>	63
<i>Discothyrea sp. GA</i>	16	<i>Paratrechina vaga</i>	32	<i>Camponotus hoplites</i>	48	<i>Tetramorium tenuicrinis</i>	64

Annexe 4

Estimateurs de richesse

d'après Colwell 1997

- S ou S_{obs} : nombre d'espèces observées dans l'ensemble des échantillons du transect
- I : nombre d'individus observés dans l'ensemble des échantillons du transect
- Q_j : nombre d'espèces présentes dans j échantillons (Q_1 est la fréquence des espèces uniques, Q_2 la fréquence des duplicates)
- S_{freq} : nombre des espèces fréquentes (présentes dans plus de 10 échantillons)
- S_{infr} : nombre des espèces peu fréquentes (présentes dans 10 échantillons ou moins)
- m : nombre total d'échantillons
- m_{infr} : nombre d'échantillons comptant au moins 1 espèce peu fréquente
- N_{infr} : nombre total d'incidences (occurrences) des espèces peu fréquentes

- **Jackknife 1** : estimateur jackknife de premier ordre de la richesse spécifique fondé sur l'incidence, selon Burnham & Overton 1978

$$S_{jack1} = S_{obs} + Q_1 (m - 1) / m$$

$$S_{jack2} = S_{obs} + \left[(Q_1(2m - 3) / m) - (Q_2(m - 2)^2 / m(m - 1)) \right]$$

- **Bootstrap** : estimateur bootstrap de la richesse spécifique fondé sur l'incidence, selon Smith & Van Belle 1984

$$S_{boot} = S_{obs} + \sum_{k=1}^{S_{obs}} (1 - p_k)^m$$

- **Chao 2** : estimateur de richesse, selon Chao 1987

$$S_{Chao2} = S_{obs} + Q_1^2 / 2 Q_2$$

- **ICE** ou S_{ice} : Estimateur de richesse fondé sur l'incidence des espèces

$$S_{ice} = S_{freq} + \frac{S_{infr}}{C_{ice}} + \gamma_{ice}^2 (Q_1 / C_{ice})$$

avec $C_{ice} = 1 - Q_1 / N_{infr}$

et $\gamma_{ice}^2 = \max \left\{ \left(\frac{S_{infr}}{C_{ice}} \right) \left(\frac{m_{infr}}{m_{infr} - 1} \right) \left(\frac{\sum_{j=1}^{10} j(j-1)Q_j}{(N_{infr})^2} - 1 \right), 0 \right\}$

Indices de diversité

d'après Magurran 1988

- S : richesse spécifique observée (nombre total d'espèces observées)
- N : abondance totale (nombre total d'individus)
- N_i : abondance de la $i^{\text{ème}}$ espèce

- **Alpha** ou α : indice de la série logarithmique

$$\alpha = N (1 - x) / x ,$$

où x est calculé en résolvant par itération l'équation :

$$S / N = (1 - x) [- \ln (1 - x)] / x$$

- **Shannon** : indice de diversité de Shannon

$$H' = - \sum p_i \ln p_i ,$$

où p_i est l'abondance relative de la $i^{\text{ème}}$ espèce (soit $p_i = n_i / N$)

- **Simpson** : indice de diversité de Simpson

$$D = \sum [n_i (n_i - 1) / N (N - 1)]$$

Annexe 5

Nomenclature des espèces de Formicidae recensées

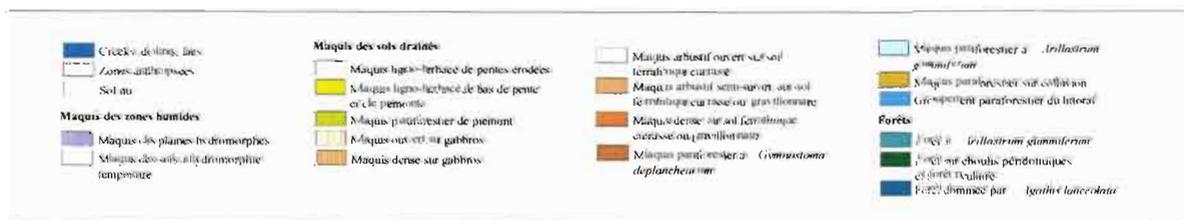
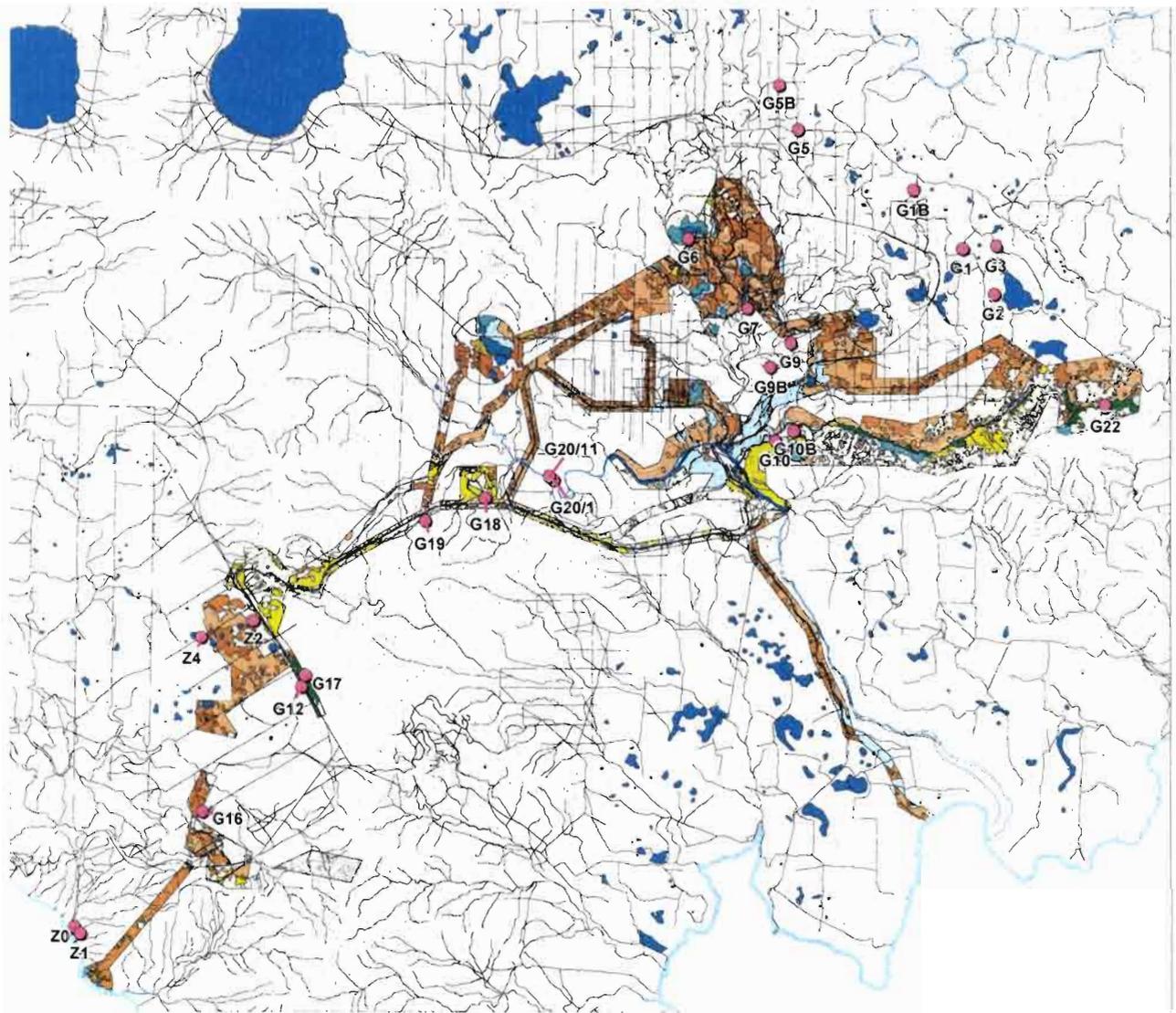
Le tableau indique la correspondance entre la nomenclature qui a été utilisée dans le rapport de l'étude des maquis miniers de basse altitude réalisée pour la DRN (Chazeau et al. 2003) et celle qui est utilisée dans la présente étude

Etude Goro Nickel	Etude DRN Sud
<i>Discothyrea sp. GA</i>	<i>Discothyrea sp B</i>
<i>Hypoponera sp. GA</i>	<i>Hypoponera sp 020823</i>
<i>Lordomyrma sp. GD</i>	<i>Lordomyrma sp 020823</i>
<i>Lordomyrma sp. GE</i>	<i>Lordomyrma sp 020823-1</i>
<i>Monomorium tricolor</i>	<i>Monomorium sp B</i>
<i>Monomorium sp. GB</i>	<i>Monomorium sp A</i>
<i>Monomorium sp. GA</i>	<i>Monomorium cf melleum</i>
<i>Paratrechina sp. GB</i>	<i>Paratrechina sp 020821</i>
<i>Pheidole sp. GB</i>	<i>Pheidole sp 020826</i>
<i>Pheidole sp. GC</i>	<i>Pheidole sp 020821</i>
<i>Pyramica (Glamyromyrmex) sp. GA</i>	<i>Pyramica (Glamyromyrmex) sp A</i>
<i>Rhytidoponera luteipes</i>	<i>Rhytidoponera sp 020909-1</i>
<i>Rhytidoponera numeensis</i>	<i>Rhytidoponera sp 020909</i>
<i>Rhytidoponera versicolor</i>	<i>Rhytidoponera sp 020823</i>
<i>Strumigenys lamia</i>	<i>Strumigenys sp A</i>

Annexe 6

**Positionnement des stations étudiées
sur la cartographie typologique des milieux végétaux
de la zone d'emprise du projet Goro Nickel**

LOCALISATION DES STATIONS D'ETUDE DE LA MYRMECOFAUNE



Annexe 7

Les fourmis des milieux étudiés

Planche 1 – Quelques espèces endémiques et natives recensées pendant l'étude.

Planche 2 – Principales espèces de fourmis envahissantes identifiées pendant l'étude.

Planche 3 – Détection des espèces de fourmis introduites sur le site industriel.

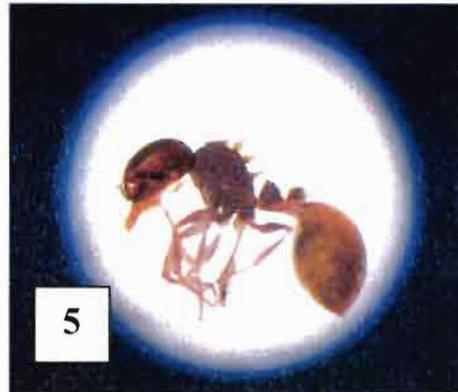
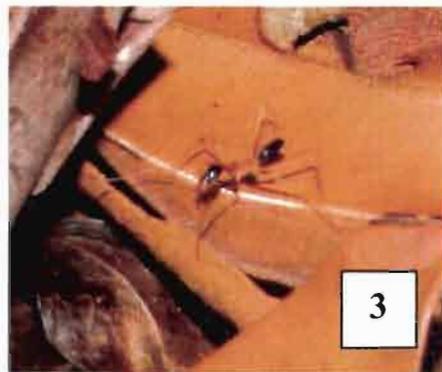


Planche 1 : Fourmis endémiques et natives

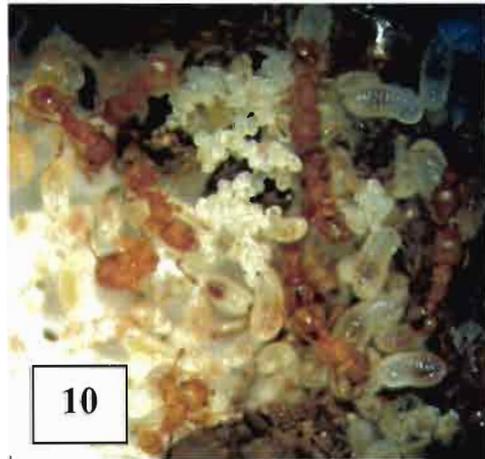
- 1) Raid de *Cerapachys* sp. GA ; 2) *Cerapachys* sp. GA ; 3) *Leptomyrmex pallens nigriceps* ; 4) *Lordomyrma* sp. GD ; 5) *Meranoplus leveillei* ; 6) *Paratrechina* sp. GB ; 7) *Polyrhachis guerini*



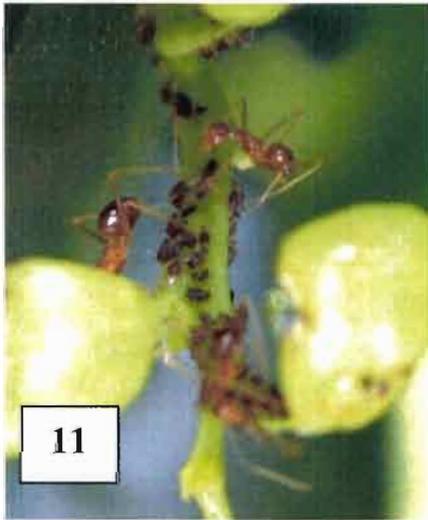
8



9



10



11



12

Planche 2 : Principales fourmis envahissantes

Wasmannia auropunctata. 8) mutualisme avec des Aleyrodyidae ; 10) soins au couvain
Cardiocondyla emeryi. 9) ouvrière
Anoplolepis gracilipes. 11) mutualisme avec des pucerons ; 12) prédation collective sur un ver de terre

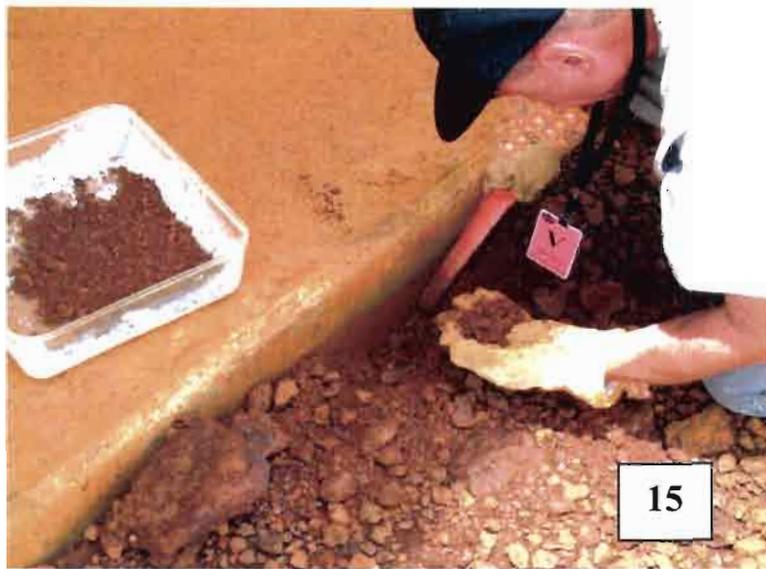
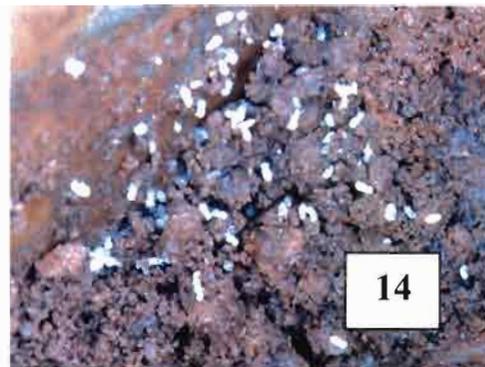
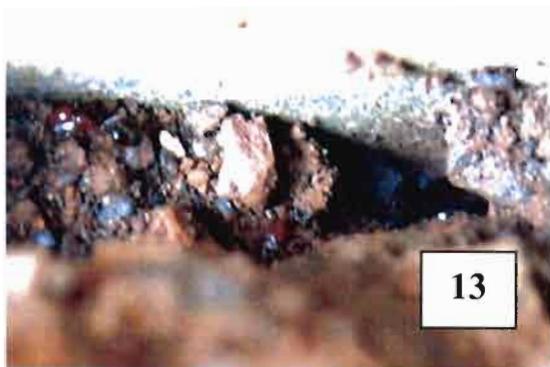


Planche 3 : Détection sur le site industriel d'espèces introduites

13) Entrée du nid *Solenopsis geminata* en bordure de la dalle du magasin principal sur le site industriel; 14 & 15) excavation du nid suspect de *S. geminata* 16) Entrée du nid détecté d'*Iridomyrmex* sp. (type « meat ant »)