



Caractérisation de la myrmécofaune présente au sein de la concession Pauline du site minier de Dothio (Thio, Province Sud), pour le compte de la SLN



Fabien RAVARY
novembre 2017

**CARACTERISATION DE LA MYRMECOFAUNE PRESENTE AU
SEIN DE LA CONCESSION Pauline DU SITE MINIER DE
DOTHIO (THIO, PROVINCE SUD), POUR LE COMPTE DE LA
SLN.**

Fabien RAVARY

novembre 2017

SOMMAIRE

INTRODUCTION	- 1 -
METHODES D'ECHANTILLONNAGE DES FOURMIS	- 2 -
Echantillonnage par l'utilisation d'appâts	- 2 -
Echantillonnage « à vue »	- 3 -
Identification des espèces échantillonnées	- 3 -
PRESENTATION DU SITE ET CONTEXTE DE L'ETUDE	- 3 -
RESULTATS	- 5 -
Données générales	- 5 -
Myrmécofaune locale	- 5 -
Myrmécofaune exogène	- 6 -
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	- 12 -

INTRODUCTION

Les insectes sociaux, plus particulièrement les fourmis, dominent la plupart des écosystèmes terrestres tropicaux. Elles constituent un groupe «clé de voûte» pour les communautés animales et sont considérées comme de bons marqueurs des habitats et de leur état de conservation. En Australie, les fourmis sont fréquemment utilisées comme indicateur dans le suivi de l'évolution d'un milieu après perturbation (destruction d'habitat, propagation d'espèces envahissantes, etc.) ou dans le suivi de la réhabilitation des zones dégradées en milieu minier. En Nouvelle-Calédonie, les fourmis sont considérées comme des indicateurs fiables de l'état écologique des habitats. L'évaluation biologique des communautés de fourmis permet alors d'émettre des préconisations visant à diminuer significativement les impacts directs et indirects de l'exploitation anthropique sur les différentes zones d'étude.

La myrmécofaune néo-calédonienne est estimée à 220 espèces. Près de 150 d'entre elles ont été décrites et plus de 85 % des espèces sont endémiques ou natives de l'île. Cette myrmécofaune se caractérise par une mosaïque de caractères primitifs et originaux témoignant de son origine continentale ancienne. Les communautés de fourmis locales sont très sensibles aux perturbations du milieu, et particulièrement à la présence d'espèces introduites envahissantes contre lesquelles elles n'offrent que peu de résistance. En l'absence d'envahisseurs, l'originalité faunistique, la richesse spécifique et l'équilibre des peuplements se traduisent par une diversité élevée. Cependant, à l'heure actuelle, les espèces locales sont complètement absentes des zones urbaines et perturbées, à l'exception de quelques espèces arboricoles nocturnes dont les mœurs particulières leur permettent de se maintenir dans des milieux dominés par des fourmis introduites. 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 la fourmi folle jaune *Anoplolepis gracilipes*, la fourmi noire à grosse tête *Pheidole megacephala* et la fourmi électrique *Wasmannia auropunctata*, peuvent causer des dégâts irréversibles à la faune ainsi qu'à la flore et sont considérées comme les espèces envahissantes les plus néfastes.

En Nouvelle-Calédonie, ces trois pestes majeures sont quasi-exclusivement transportées par

l'Homme. Les épisodes de crues, au cours desquels de grandes quantités de matériaux peuvent être charriés, sont l'un des seuls processus naturels de dissémination de ces espèces. Une quatrième espèce envahissante, la fourmi de feu tropicale (*Solenopsis geminata*), quant à elle, se dissémine par ses propres moyens aux cours de vols nuptiaux qui ont lieu à la fin de la saison chaude.

METHODES D'ECHANTILLONNAGE DES FOURMIS

L'un des objectifs principaux de la caractérisation de la myrmécofaune est de permettre de limiter au maximum la dissémination de fourmis à caractère envahissant. En effet, il serait regrettable que les milieux naturels jouxtant les zones d'aménagement soient perturbés par l'introduction accidentelle de fourmis envahissantes alors même qu'ils ne subissent pas directement l'impact du défrichement. Paradoxalement, ce risque s'est accru avec la mise en œuvre de nouvelles pratiques environnementales telles que la récupération du topsoil en milieu minier, ou le stockage des déchets verts en milieu urbain. Ces matériaux, lorsqu'ils sont issus de zones contaminées, sont des vecteurs favorisant la dissémination des populations de fourmis envahissantes. Préalablement à tout mouvement de tels matériaux, il est donc primordial de délimiter aussi finement que possible les populations de fourmis envahissantes sur les zones d'exploitation. Les fourmis envahissantes se détectent le plus souvent à proximité des voies de communication, des zones de stockage de matériaux et des infrastructures. Ce sont donc ces zones qui doivent faire l'objet d'une attention toute particulière.

La détection des fourmis (locales et envahissantes) a été réalisée au moyen de deux méthodes complémentaires :

Echantillonnage par l'utilisation d'appâts

L'appât utilisé est un mélange de miel, miettes de thon à l'huile et biscuits secs écrasés. Ce mélange contenant à la fois des sucres, des lipides et des protéines, est attractif pour un large spectre d'espèces et sa texture sous forme pâteuse permet de le faire adhérer à de nombreux

substrats. Cette pâte est placée au niveau du sol ainsi que sur la végétation, tous les 10 à 15 mètres, afin d'y attirer les fourmis terrestres et arboricoles. Les appâts sont relevés après au moins 60 minutes, temps nécessaire à diverses espèces de fourmis de recruter activement leurs congénères sur ces ressources. Les fourmis observées sur et au voisinage des appâts sont examinées sur le terrain, ramenées au laboratoire si un examen plus approfondi est nécessaire afin d'identifier avec certitude les espèces détectées. Outre sa relative simplicité de mise en œuvre, les appâts permettent de comprendre l'organisation des communautés de fourmis, car nous pouvons y observer comment les espèces (locales ou introduites) exploitent les ressources alimentaires disponibles (recrutement en masse, en groupe, exploitation solitaire) et, surtout, ils permettent de comprendre comment ces espèces interagissent entre elles afin de défendre ces ressources.

Echantillonnage « à vue »

Typiquement, cette technique consiste à ramasser pendant 3 minutes toutes les fourmis visibles dans un rayon d'un mètre autour du point d'échantillonnage. Nous notons également toutes les espèces observées lors de nos déplacements sur le site. Ainsi, l'essentiel des fouilles a été réalisé dans la litière, sous les pierres et dans le bois mort, lesquels représentent les micro-habitats privilégiés pour l'établissement de colonies de la plupart des espèces de fourmis.

Identification des espèces échantillonnées

Il n'existe pas de clés générales d'identification concernant la myrmécofaune néo-calédonienne. Sa connaissance est loin d'être exhaustive et de nombreuses espèces récoltées ne sont pas encore nommées. Néanmoins, lors de cette étude, l'identification a toujours pu être réalisée au niveau spécifique.

PRESENTATION DU SITE ET CONTEXTE DE L'ETUDE

La présente étude a été effectuée sur le site minier de Dothio exploité par la Société Le Nickel (SLN), au sein de concessions prévues à l'exploitation (Carte 1). Ces zones s'échelonnent entre 300 et 600m d'altitude. L'inventaire myrmécologique réalisé au cours de cette étude,

permet de caractériser l'état de conservation de la faune au sein des zones étudiées puis d'émettre des recommandations permettant de réduire, voire d'éviter, les impacts directs et indirects de l'exploitation sur la diversité biologique animale. La surface totale cumulée de la zone d'étude s'élève à environ 100 hectares (Carte 1).



RESULTATS

Données générales

Cinq cent cinquante stations (550) ont été échantillonnées sur l'ensemble de la zone (Carte 2). Au total, 19 espèces de fourmis ont été identifiées (Tableau 1). Ces dernières appartiennent à 17 genres regroupés en 5 sous-familles. Sur ces 19 espèces, 13 sont des espèces locales (endémiques ou natives) et seulement 6 sont exogènes, plus ou moins envahissantes. D'une manière générale, le taux d'occupation des stations d'échantillonnage est relativement important puisqu'il approche les 90% d'occupation par une ou plusieurs espèces de fourmis (79 points inoccupés) sur l'ensemble de la zone d'inventaire, ce qui est caractéristique d'un couvert végétal suffisant pour qu'une myrmécofaune puisse s'y développer. Toutefois, ce taux d'occupation reflète mal la grande hétérogénéité du milieu puisque d'immenses surfaces du site d'étude sont complètement décapées et donc très peu propices à l'installation de colonies de fourmis (Cartes 2&3). Ces milieux totalement dégradés n'ont pas fait l'objet de récolte.

Si la myrmécofaune locale domine en nombre d'espèces présentes sur la zone, les six espèces exogènes constituent à elles seules 70% des relevés. La composition de cette myrmécofaune témoigne de milieux assez hétérogènes, où les espèces exogènes s'accaparent les zones les plus dégradées, tandis que les espèces locales trouvent refuge dans les zones les plus préservées, c'est-à-dire dans les maquis les plus refermés.

Myrmécofaune locale

La communauté de fourmis de la zone d'étude est dominée par des espèces locales (autochtones et endémiques). Cette large représentation des espèces locales ne s'observe toutefois que sur la composition spécifique de la myrmécofaune : 13 des 19 espèces détectées sont des espèces locales. En revanche, à cette richesse spécifique ne correspond pas de dominance écologique (Carte 2) : elles n'ont été détectées que dans 30% des stations occupées, ce qui s'explique par les perturbations anthropiques qui ont eu lieu de longue date sur ce massif et qui favorisent le développement des espèces exogènes. Les espèces locales

sont ainsi quasiment absentes des zones les plus dégradées située dans toute la partie Nord de la zone d'étude. On ne les retrouve que dans les milieux paraforestiers et forestiers encore relativement préservés, ainsi que sur le haut des zones sur pente.

Sur les 13 espèces de fourmis locales détectées sur le site, quatre se rencontrent dans de nombreuses zones du territoire néo-calédonien: *Polyrhachis guerini*, *Ochetellus glaber*, *Iridomyrmex calvus* et *Leptomyrmex pallens*. Ce sont celles qui semblent résister le mieux à l'anthropisation des habitats et à l'arrivée concomitante du cortège d'espèces envahissantes. Alors que les trois premières citées affectionnent les milieux relativement ouverts, les espèces du genre *Leptomyrmex* se rencontrent la plupart du temps dans les milieux forestiers.

Les autres espèces sont très localisées dans les petits patchs forestiers (petits talwegs) ou paraforestiers encore présents sur la zone d'étude. Parmi ces espèces locales, différents « types écologiques » peuvent être observés: des généralistes (e.g. *Monomorium PAU1*), des prédatrices (*Rhytidoponera PAU1*), des nectarivores (*Polyrachys guerini*, *Paraparatrechina spp*, *Camponotus spp*). Cette diversité relative des «types écologiques» indique que nous sommes dans des milieux encore riches et préservés, protégés des espèces envahissantes par la fermeture de la végétation qui crée des conditions moins favorables à ces exogènes.

Myrmécofaune exogène

Les six espèces de fourmis introduites rencontrées sur la zone d'étude sont des espèces vagabondes plus ou moins largement répandues dans toute la ceinture tropicale du globe. Ce sont des espèces communes des milieux anthropisés ou des milieux naturels plus ou moins perturbés. Les espèces *Brachymyrmex obscurior*, *Plagiolepis alluaudi* et *Tetramorium simillimum* ont un niveau de nuisibilité faible et ne modifient pas de façon importante le fonctionnement de l'écosystème.

En revanche, les pestes ***Anoplolepis gracilipes*** (fourmi folle jaune : 45%) et ***Wasmannia auropunctata*** (fourmi électrique : 2%) ont été observées sur l'ensemble du secteur inventorié (Tableau 1, Carte 3, Figure 2). Ce sont les fourmis exogènes les plus nuisibles envers la faune originelle néo-calédonienne. Depuis leurs introductions respectives, elles n'ont cessé de conquérir la Grande Terre. Elles profitent des perturbations induites par les

activités humaines, en particulier l'ouverture des milieux par le défrichage et les incendies, pour s'implanter et coloniser de nouveaux espaces.

Sous-famille	Espèce	Statut (*)	Présence connue en NC
Dolichoderinae	<i>Iridomyrmex calvus</i>	ELoc	Oui
	<i>Leptomyrmex pallens</i>	ELoc	Oui
	<i>Ochetellus glaber</i>	ELoc	Oui
Ectatominae	<i>Rhytidoponera PAU1</i>	ELoc	Oui
Formicinae	<i>Anoplolepis gracilipes</i>	EInt	Oui
	<i>Brachymyrmex obscurior</i>	EInt	Oui
	<i>Camponotus gambeyi</i>	ELoc	Oui
	<i>Colobopsis summeri</i>	ELoc	Oui
	<i>Paraparatrechina caledonica</i>	ELoc	Oui
	<i>Paraparatrechina foreli nigriventris</i>	ELoc	Oui
	<i>Plagiolepis alluaudi</i>	EInt	Oui
	<i>Polyrhachis guerini</i>	ELoc	Oui
	<i>Monomorium PAU1</i>	ELoc	Oui
Myrmicinae	<i>Solenopsis geminata</i>	EInt	Oui
	<i>Solenopsis papuana</i>	ELoc	Oui
	<i>Tetramorium simillimum</i>	EInt	Oui
	<i>Wasmannia auropunctata</i>	EInt	Oui
	<i>Odontomachus simillimus</i>	ELoc	Oui
Ponerinae	<i>Ponera leae</i>	ELoc	Oui

Tableau 1. Liste des espèces rencontrées. Les espèces en vert sont des espèces locales, celles en noir sont des espèces exogènes peu ou pas envahissantes, celles en rouge sont des espèces introduites considérées comme des menaces sérieuses pour le maintien de la biodiversité.

La FFJ est particulièrement présente sur Pauline (45% des relevés). Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines petites zones d'inventaire situées sur des pentes très raides, nous a empêché d'y mener des inventaires poussés. Dès lors, nous ne garantissons pas que la FFJ

en soit absente comme nos relevés le laissent suggérer. Elle est effectivement bien présente en périphérie de toutes ces zones.

Ainsi, même si par endroit certaines espèces locales semblent pouvoir encore cohabiter avec la FFJ, **il faut considérer que l'ensemble des zones de maquis ligno-herbacé est potentiellement envahi (Carte 3).**

Enfin, l'espèce à caractère envahissant *Solenopsis geminata* (fourmi de feu tropicale) a également été détectée (0,8%) à travers toute la zone d'inventaire (Carte 3). Elle est probablement beaucoup plus présente sur le site que nos relevés ne le laissent penser, mais ne semble toutefois pas former de grandes populations.

Pourcentage d'occupation des stations d'échantillonnage de la zone d'étude

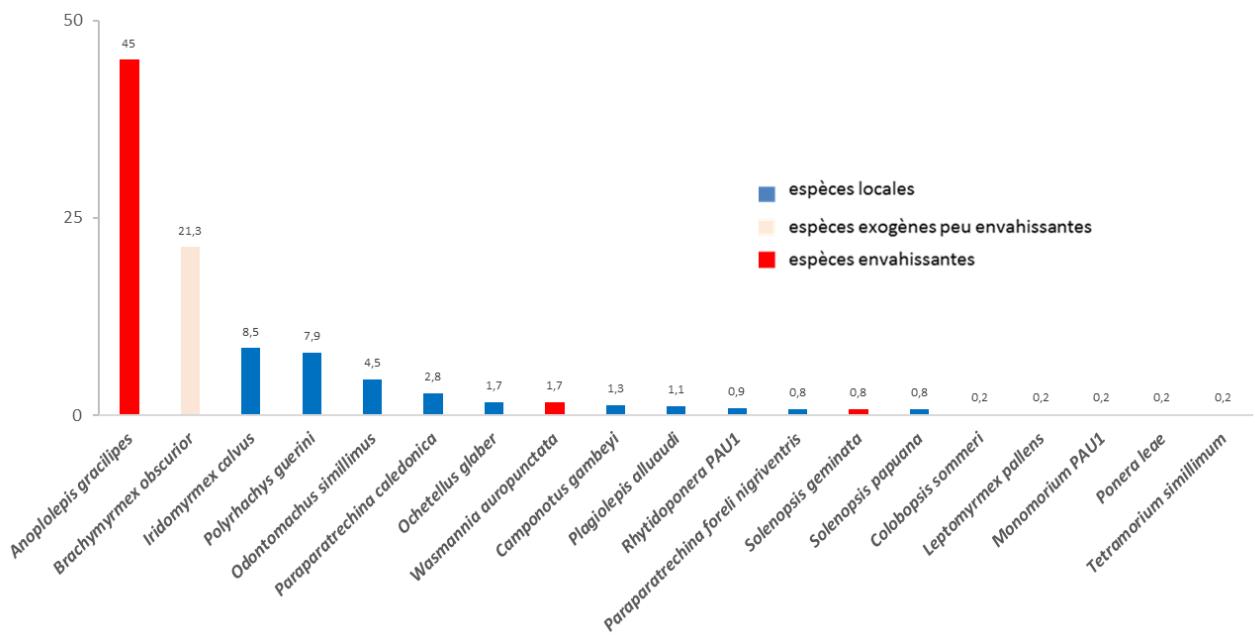


Figure 1. Pourcentage d'occupation des appâts par les différentes espèces locales ou exogènes.

Occupation de la zone d'étude

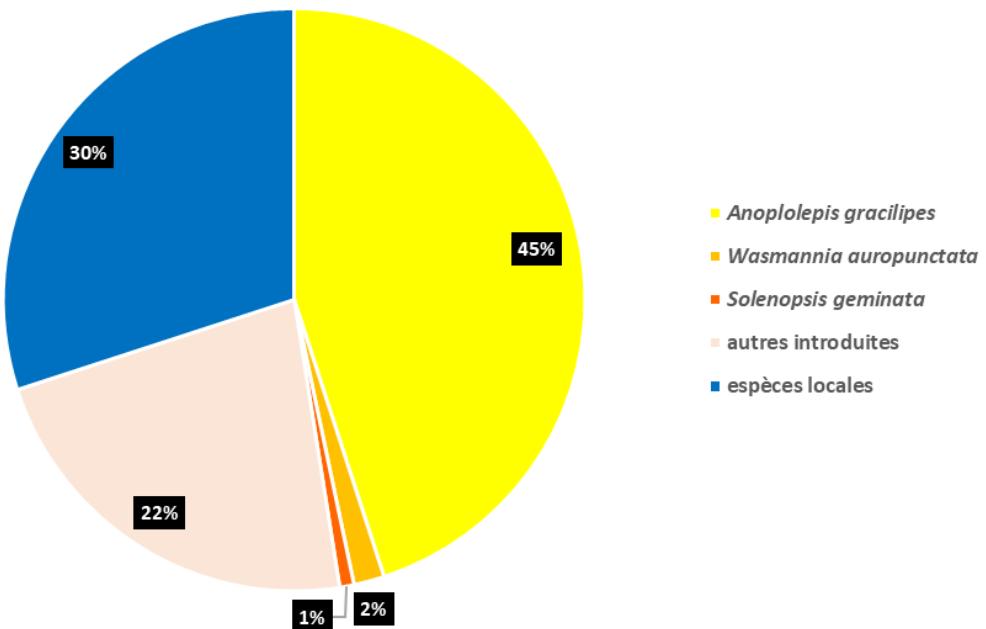


Figure 2. Taux d'occupation des appâts sur l'ensemble de la zone d'étude.

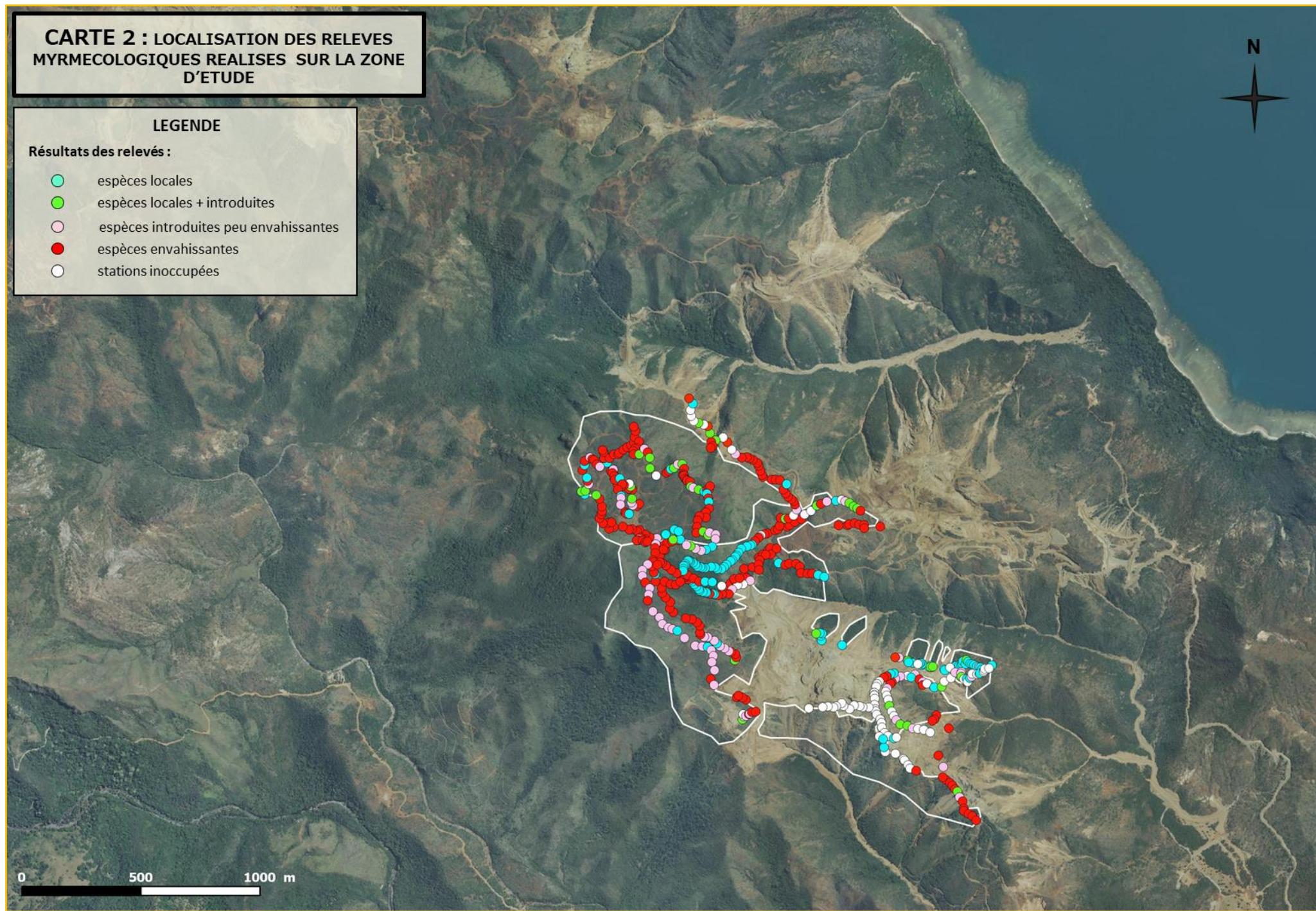
**CARTE 2 : LOCALISATION DES RELEVES
MYRMECOLOGIQUES REALISES SUR LA ZONE
D'ETUDE**



LEGENDE

Résultats des relevés :

- (cyan circle) espèces locales
- (green circle) espèces locales + introduites
- (pink circle) espèces introduites peu envahissantes
- (red circle) espèces envahissantes
- (white circle) stations inoccupées



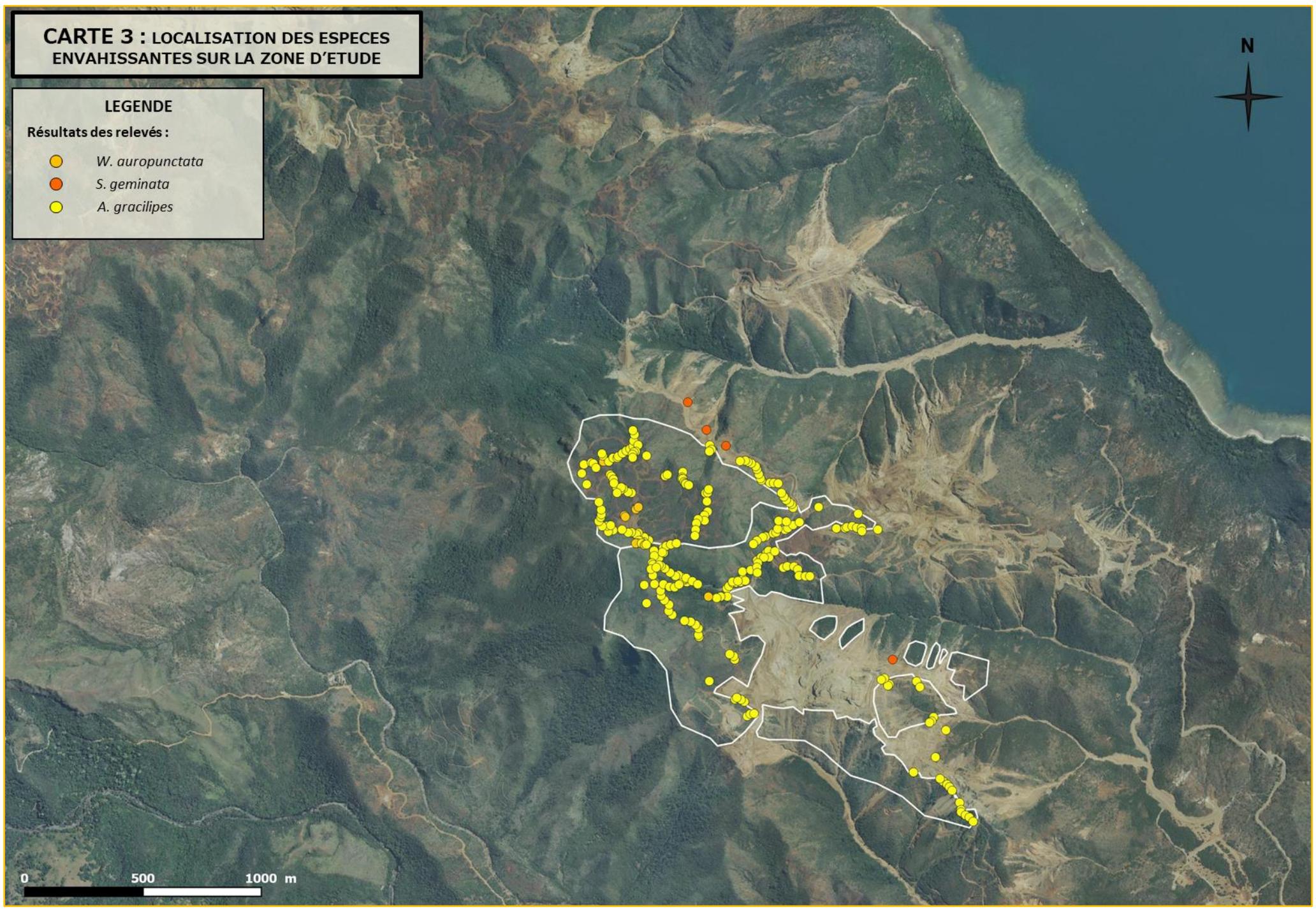
CARTE 3 : LOCALISATION DES ESPECES ENVAHISSANTES SUR LA ZONE D'ETUDE



LEGENDE

Résultats des relevés :

- *W. auropunctata*
- *S. geminata*
- *A. gracilipes*



CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La grande majorité des zones de maquis ligno-herbacé, notamment dans la partie Nord du site doivent être considérées comme envahies par la fourmi folle jaune (*A. gracilipes*)

En général, les massifs perturbés par l'exploitation minière présentent une myrmécofaune appauvrie où les espèces dominantes ne sont plus qu'un cortège d'exogènes envahissantes à répartition pantropicale. Les espèces locales restent alors cantonnées aux milieux naturels les moins perturbés comme les forêts. Sur ces massifs, la diversité animale est relictuelle, elle ne subsiste qu'à l'état de «poches» au sein des rares lambeaux forestiers. Ces milieux perturbés, s'ils sont proches de zones anthropisées, sont alors souvent colonisés par l'une des trois pestes envahissantes déjà présentes sur tout le territoire (fourmi électrique, fourmi folle jaune, fourmi noire à grosse tête). La mine de Dothio illustre bien ce phénomène.

Quelle évolution pour la myrmécofaune locale du site ?

Une fois que les milieux sont dominés par les espèces introduites envahissantes, il est très difficile, voire impossible de revenir en arrière. L'épandage de grandes quantités d'insecticides, même s'ils sont ciblés, n'est que difficilement envisageable pour traiter des populations de plusieurs hectares car les coûts de traitements sont élevés.

Il est par conséquent essentiel que les plus grandes précautions soient prises afin de prévenir tout transport de matériaux (topsoil, bois, plantes, matériel d'exploitation) depuis les zones contaminées par ces fourmis envahissantes vers des secteurs périphériques qui seraient encore indemnes.