



HAL
open science

Les fourmis, témoins de la restauration des sites miniers

Noah Dagon, Frédéric Petitclerc, Jérôme Orivel, William Montaigne

► **To cite this version:**

Noah Dagon, Frédéric Petitclerc, Jérôme Orivel, William Montaigne. Les fourmis, témoins de la restauration des sites miniers. Lemag' - La revue numérique de la Fondation de l'Université de Guyane Edition n°8 - Décembre 2022, 2022, pp.21-23. <hal-04571467>

HAL Id: hal-04571467

<https://hal.science/hal-04571467v1>

Submitted on 7 May 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Copyright - All rights reserved

LES FOURMIS, TÉMOINS DE LA RESTAURATION DES SITES MINIERES

Noah Dagron, Frédéric Petitclerc, Jérôme Orivel et William Montaigne

Alors que les projets miniers aurifères se multiplient en Guyane, la restauration des anciens sites miniers aurifères est un enjeu environnemental en Guyane. Les fourmis se révèlent de bons indicateurs biologiques du retour de la forêt.

L'exploitation minière aurifère est un secteur d'activité économique important du territoire guyanais. Principalement alluvionnaire, elle consiste à extraire l'or issu de la roche mère qui, par suite de l'érosion, se retrouve aujourd'hui dans les dépôts sédimentaires des cours d'eau. Mais cette extraction a un coût environnemental élevé : elle nécessite en effet une déforestation massive et un remaniement profond des sols et des cours d'eau sur de vastes surfaces. Ce qui, à plus long terme, engendre une érosion et une stérilisation des sols, un bouleversement des réseaux hydriques, une pollution des eaux, ou encore une perte de biodiversité animale comme végétale. D'où l'importance d'entreprendre rapidement des actions de restauration adéquates de ces sites miniers afin que la forêt puisse recoloniser ces milieux dégradés

Aider la forêt à se réinstaller

SOLICAZ est un institut de recherche privé guyanais, spécialisé en ingénierie écologique et notamment en revégétalisation de sites dégradés. Tout projet de

réhabilitation commence par une expertise de terrain post-exploitation, après remise en place du cours d'eau et rebouchage des fosses d'exploitation (les « baranques »). L'objectif étant de caractériser les différents types de sols présents (texture, niveau d'hydromorphie, etc.) afin de sélectionner les espèces locales d'arbres les mieux adaptées à la future plantation. La deuxième étape consiste à les produire en pépinière. Les essences sélectionnées sont en majorité des légumineuses héliophiles ayant la capacité de se développer en pleine lumière sur des sols peu fertiles. Elles peuvent en effet utiliser l'azote atmosphérique pour leur propre croissance et le restituer au sol, d'où une amélioration de leur fertilité. Autre avantage : leur croissance rapide va apporter de l'ombrage qui permettra l'installation progressive d'espèces végétales sciaphiles, c'est-à-dire se plaisant à l'ombre. De plus, leurs fruits, très appréciés de la faune sauvage, vont favoriser la circulation d'animaux disperseurs de graines ramenant ainsi progressivement de la diversité faunistique et floristique forestière. Le but ultime de leur implantation est de favoriser le retour de la sylvo-génèse, l'ensemble des processus dynamiques s'observant au sein d'un éco-



Identification des fourmis en laboratoire (CNRS/UMR EcoFoG)



Pose de « pitfall » sur site minier revégétalisé il y a 1 an. Il s'agit d'un pot rempli d'eau, de savon et de sel dans lequel les fourmis vont tomber lorsqu'elles passent à cet endroit.

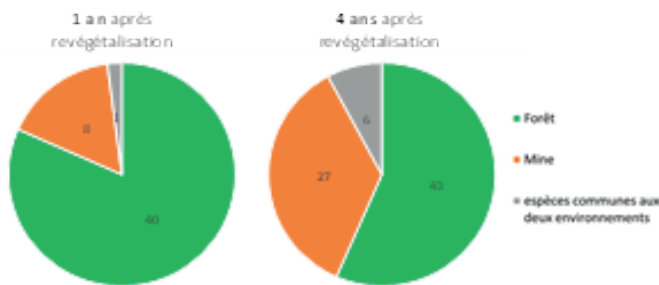


Figure 1: Richesse spécifique sur les sites miniers revégétalisés d'âges différents et en forêt naturelle

système forestier. Pour aider les plants à faire face aux conditions très peu favorables sur les sols miniers, SOLICAZ a développé des solutions de biostimulation afin que les plantes poussent plus vite et résistent mieux au stress environnemental induit par la sécheresse, la forte chaleur, l'acidité, etc. Comment ? En les associant avec des bactéries spécifiques et des champignons mycorhiziens locaux. Les plants, ainsi « boostés » sont ensuite plantés selon la stratégie de revégétalisation préalablement établie à la suite de l'expertise de terrain. Reste alors à suivre le retour de la forêt.

Les fourmis comme bio-indicateurs

Les recherches menées depuis de nombreuses années à l'UMR Écologie des Forêts de Guyane (EcoFoG) permettent d'avoir une bonne connaissance à l'échelle du territoire guyanais de la diversité et de la distribution des espèces de fourmis dans les différents écosystèmes naturels forestiers et de savanes, mais aussi dans ceux modifiés comme les pâturages. Cette connaissance permet d'attribuer des préférences écologiques à la plupart des espèces et donc de caractériser l'état un site par leur présence. Étant très abondantes dans des habitats variés où elles assurent de nombreuses fonctions écologiques, les fourmis se révèlent très sensibles aux changements environnementaux ce qui en fait de bons bio-indicateurs. Leurs communautés réagissent en effet rapidement à la moindre dégradation de leur

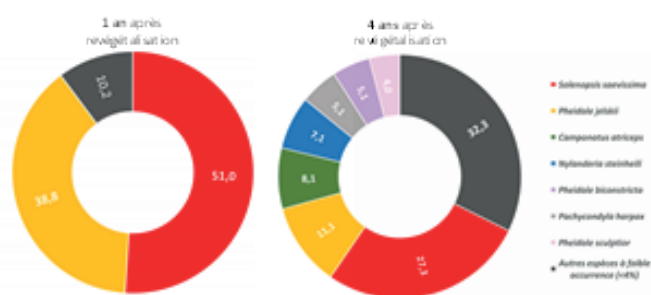


Figure 2: Pourcentage d'occurrences des espèces collectées dans les « pitfalls » sur les sites revégétalisés d'âges différents

milieu. SOLICAZ, en collaboration avec la recherche académique, et en particulier avec l'UMR EcofoG, a étudié le retour de la forêt sur deux sites miniers restaurés et revégétalisés par ses soins il y a un an et quatre ans en utilisant les communautés de fourmis comme bio-indicateurs de l'état environnemental. Concrète-

ment, des fourmis ont été piégées dans des gobelets remplis d'eau savonneuse enfoncés dans le sol (pièges « pitfalls ») selon un protocole défini (20 pièges sur 1200m²), répété trois fois sur chacun des deux sites et sur les forêts naturelles adjacentes (témoins naturels). Il s'avère que le nombre d'espèces différentes, ce que l'on appelle la richesse spécifique, de la forêt naturelle est nettement supérieure à celle du site minier revégétalisé voici un an où seulement 8 espèces de fourmis ont été recensées. Mais cette richesse spécifique grimpe à 27 espèces sur le site revégétalisé il y a quatre ans !

Autre constat, 90% des individus collectés sur le plus jeune site revégétalisé appartiennent aux espèces Solenopsis saevissima et Pheidole jelskii. Ce qui n'est pas surprenant, puisqu'elles sont caractéristiques des milieux ouverts. Mais après quatre ans, elles ne représentent plus qu'environ 1/3 des échantillons. Les deux autres tiers sont principalement des fourmis dites « forestières opportunistes », les premières de la forêt à coloniser de nouveaux milieux et qui sont souvent caractéristiques de forêts secondaires ayant subi de fortes perturbations. Elles appartiennent à un grand nombre d'espèces parmi lesquelles Campo-



Figure 3 : Pourcentage d'occurrences de types de fourmis sur les sites revégétalisés d'âges différents

notus atriceps. Nectarivore et ne nichant jamais au sol, celle-ci témoigne de l'apparition sur site de ressources en nectar et de cavités naturelles (bois mort, branchages). La présence de quelques fourmis forestières « strictes » comme Pheidole vorax a été également détectée. Toutefois, il n'y a encore que très peu d'espèces communes avec celles de la forêt primaire naturelle adjacente composée en grande majorité de fourmis forestières strictes soulignant que le retour de l'écosystème forestier n'est pas encore complètement achevé.

L'utilisation des fourmis comme bio-indicateurs a montré ici une évolution progressive d'un environnement nu et dégradé vers un retour progressif à un environnement forestier. Cela souligne que des actions de restauration et de revégétalisation adaptées permettent d'aider effectivement au retour de la forêt. Ces résultats sont maintenant à mettre en parallèle avec les signaux donnés par d'autres bio-indicateurs qui sont en cours de suivi sur ces mêmes sites : activités microbiologiques des sols, retour de la diversité végétale forestière, retour des amphibiens et des mammifères. Une histoire à suivre donc.



Une fourmi *Solenopsis saevissima* vue à la loupe binoculaire.

1 mm



Vue aérienne d'une mine revégétalisée il y a 4 ans ©Bernard Gissinger



Noah Dargon, Étudiant de 3^e année
ISTOM et stagiaire à Solicaz



Dasyprocta aguti (Agouti), un rongeur
disperseur de graines pris par piège photo
sur le site réhabilité il y a 4 ans.



William Montaigne, Ingénieur de
recherche Solicaz.