



Edition n°18 - juin 2025

Lemag'

La revue numérique de la Fondation de
l'Université de Guyane

La revue numérique de la Fondation de
l'Université de Guyane

NUMERO SPECIAL INNOVATION



22
INNOVATIONS
POUR
NOTRE
TERRITOIRE



MAGAZINE NUMÉRIQUE
DE LA FONDATION DE
L'UNIVERSITÉ DE GUYANE
Campus de Troubiran, BP 20792,
97337 Cayenne Cedex
✉ fondation@univ-guyane.fr

**Président de la Fondation
universitaire :** Laurent Linguet

Comité éditorial : Sonia Cayemittes,
Gaëlle Fornet, Suzanne Pons

Rédaction/éditrice : Sophie VO

Conception : Cellule
de communication de
l'Université de Guyane

Maquette : Laure Jacob -
<https://ilgraphiste.com>

Illustration de couverture :
Laure jacob et Naphat-stock.adobe.com.

Réf 06/2025 - ISSN 2825-8797

En application de la réglementation
en vigueur, vous disposez d'un droit
d'accès, de rectification ou d'effacement,
de limitation du traitement de vos
données, d'un droit d'opposition, d'un droit
à la portabilité de vos données ainsi que du
droit de définir des directives relatives au
sort de vos données après votre décès qui
s'exercent par courrier électronique à cette
adresse:

dpo@univ-guyane.fr

Vous disposez enfin du droit d'introduire
une réclamation auprès de la Commission
Nationale de l'Informatique et des Libertés
(CNIL), autorité de contrôle du respect des
obligations en matière de données de la
fondation universitaire, [cliquez ici](#).

Si vous souhaitez vous désinscrire, veuillez
[cliquer ici](#).

Les opinions exprimées dans la revue
numérique Lemag' n'engagent que les
auteurs

4 LE MOT DU PRÉSIDENT : ► Pourquoi l'innovation ?

6 INNOVER AVEC L'INTERCULTURALITÉ



- Médiation transculturelle, Marc-Alexandre TAREAU
- Vers une protection juridique des arts traditionnels Wayana-Apalai, Marie FLEURY

8 INNOVER POUR UNE ALIMENTATION DURABLE



- Le cacao Guiana : une ressource riche en potentiel, Elodie JEAN-MARIE
- Vers une carte d'identité du miel guyanais, Weiwen JIANG
- Encapsulation d'huiles essentielles endémiques de Guyane, Rudy COVIS



12 INNOVER POUR LA SANTÉ ET LE BIEN-ÊTRE DES POPULATIONS

- Stratégie innovante de contrôle du paludisme, Maylis DOUINE
- Approche bactérienne pour lutter contre la malaria, Emmanuelle CLERVIL
- Extrait botanique comme agent larvicide, Emeline HOUEL
- Outils de prédiction pour les pathogènes allergènes de l'air, Adria MATOUTE



17 INNOVER POUR MIEUX SE LOGER

- Valorisation de bois ronds de petit diamètre pour la construction en Guyane, Maeva LEROY
- Traitement anti-termites bio-inspiré, Emma KIENY
- Formulation d'un béton de terre innovant, Lily WALTER
- Ilots de chaleur de Saint-Laurent et Cayenne, Gustave ILUNGA



22 INNOVER POUR DÉCLOISONNER

- Construire des routes économiques et plus durables en milieu amazonien, Flavio GERMAIN



**POUR VOUS
INSCRIRE À
LA LISTE DE
DIFFUSION
Lemag' :
SCANNEZ-MOI !**

**Retrouvez la rubrique
INNOV'SCIENCES**

**dans notre prochain numéro
qui mettra en lumière
l'innovation scientifique
issue de nos laboratoires,
de nos partenariats,
et surtout,
de notre territoire.**



**PLAN FRANCE
RELANCE 2030**

24 INNOVER POUR ATTEINDRE L'AUTONOMIE ÉNERGÉTIQUE

- Solaire photovoltaïque : le défi de l'intermittence, Jérémy MACAIRE
- Passer des prédictions météorologiques aux prédictions de production solaire, Rafael ALVARENGA
- Une modélisation pour prédire l'intensité des pluies, Rodrigo ZAMBRANA

28 INNOVER POUR OBSERVER ET PRÉSERVER LA BIODIVERSITÉ

- Capteurs de terrain pour détecter la pollution des eaux amazoniennes turbides, Ollivier TAMARIN
- Les fourmis, témoins de la restauration des sites miniers, Jérôme ORIVEL
- Quantifier les fonctions de la géodiversité pour l'aménagement du paysage guyanais, Ottone SCAMMACCA
- L'ADN Environnemental : nouvel outil au service de la biodiversité marine, Yann ROUSSEAU
- MANG@COAST, Une modélisation pour anticiper les changements côtiers, Paul-Emile AUGUSSEAU



34 L'INNOVATION SCIENTIFIQUE PORTEUSE DE SOLUTIONS

- Sonia CAYEMITES, Responsable du Département d'Innovation Durable, Institut Amazonien de la Biodiversité et de l'Innovation Durable (AIBSI)

36 POUR ALLER PLUS LOIN

- références



37 LES CAHIERS DE L'ADAPTATION N°8 & FAITS & CHIFFRES

Scannez et découvrez les nombreuses initiatives soutenues sur le territoire guyanais



Cette édition spéciale de la revue numérique Lemag' dédiée à l'innovation, a été rendue possible, notamment grâce au soutien du projet AIBSI (Amazonian Institute of Biodiversity and Sustainable Innovation).

Ce projet a l'ambition, d'une part de répondre aux grands enjeux sociétaux et environnementaux auxquels doivent faire face la Guyane et d'autre part, de faire de l'Université de Guyane un acteur incontournable dans le domaine de la biodiversité et de l'innovation durable en Amazonie. Ce projet a pu voir le jour grâce au soutien de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) qui a retenu l'Université de Guyane comme lauréate suite à l'appel à projet PIA "Excellences sous toutes ses formes" (voir encart Plan France Relance 2030).

Dans le cadre d'un consortium entre la CTG, le CNES, GDI, le CNRS, l'IFREMER et en partenariat avec les autres organismes de recherche présents sur le territoire (IRD, IPG, INRAE, CIRAD, AGROPARISTECH), le projet AIBSI accompagne des projets communs sur le continuum recherche-formation-innovation en vue de faire émerger un modèle amazonien de croissance verte et de développement humain durable.

Les projets supportés par l'AIBSI contribueront à apporter des réponses aux défis locaux et mondiaux, tels que le changement climatique et la transition écologique, ou encore le développement d'une économie innovante basée sur la valorisation de la biodiversité amazonienne.

ÉDITORIAL

par Laurent Linguet

POURQUOI L'INNOVATION ?

photo Université de Guyane



Chers partenaires socio-économiques,
Chers décideurs,

Cette édition spéciale de la revue Lemag' vous est tout particulièrement destinée. Elle rassemble une sélection de contributions issues de travaux scientifiques menés en Guyane par des chercheurs engagés, et vise à mettre en lumière les raisons fondamentales de soutenir la recherche et de lui faire confiance.

Nous avons souhaité, à travers ces pages, valoriser des innovations concrètes, utiles, et porteuses de solutions, développées par les équipes de l'Université de Guyane, mais aussi par nos partenaires institutionnels de premier plan : le Groupement Hospitalier du territoire de Guyane, l'IFREMER, l'Institut Pasteur, l'IRD, le Muséum national d'Histoire naturelle, ainsi que les unités mixtes de recherche COVAPAM, EcoFoG, Espace-Dev, LEEISA, MINEA et TBIP.

Ces travaux illustrent le potentiel considérable de la recherche comme levier de transformation pour notre territoire. Certaines de ces innovations sont déjà en cours de valorisation, en particulier via le Centre d'Ingénierie Bio-Inspiré de Guyane (CIBIG), dans une logique de transfert et de collaboration avec les acteurs économiques.

Les retombées de ces recherches dépassent souvent le cadre local : elles concernent la Guyane, l'ensemble du plateau des Guyanes, voire toute l'Amazonie. En mettant la recherche au service des besoins concrets du territoire – qu'il s'agisse de santé, de biodiversité, d'ingénierie, de développement durable ou de transition écologique – nous affirmons un modèle de développement ancré, innovant et solidaire.

Ce numéro est une invitation : à découvrir, à dialoguer, à imaginer ensemble de nouvelles coopérations entre la recherche publique et le monde socio-économique. Car c'est bien ensemble que nous pourrons relever les défis qui s'annoncent.

Bonne lecture, et au plaisir de vous retrouver à travers nos prochaines initiatives.

Ces travaux illustrent le potentiel considérable de la recherche comme levier de transformation pour notre territoire. „

INNOVER

AVEC L'INTERCULTURALITÉ

En Guyane, l'innovation culturelle
prend racine dans la diversité des populations
et des savoirs ancestraux.

Qu'il s'agisse de mieux soigner grâce à des entretiens
avec la population d'origine étrangère ou
de protéger l'art autochtone guyanais,
des approches originales voient le jour.
Ces projets que nous vous présentons ici,
stimulent l'innovation dans divers domaines
dont l'art, l'artisanat et la santé.



MEDIATION TRANSCULTURELLE

Illustration : Melita-stock.adobe.com



AUTEUR ET SOURCE

- **Marc-Alexandre TAREAU** et alii
- Anthropology and ethnobotany in health mediation: an illustration of a clinical, personalized approach for Haitian migrants in a French Guianese hospital, *Frontiers in Public Health*, 27 May 2024, *Frontiers in Public Health*, 27 May 2024, DOI 10.3389/fpubh.2024.1306508

CONTACT

- marc-alexandre.tareau@ch-cayenne.fr

En Guyane française, **près de 40% de la population actuelle est née à l'étranger**. Cette population d'origine étrangère peut être confrontée à des difficultés d'accès aux soins, telles que les barrières linguistiques et les différences culturelles.

Pour mieux comprendre leurs difficultés face à des solutions médicales toujours plus techniques et expertes, il est important d'écouter leurs expériences. Une approche innovante basée sur des entretiens conversationnels entre un patient et un anthropologue est un moyen efficace d'améliorer l'alliance thérapeutique. Cela permet d'élargir l'interprétation de la maladie pour redonner un sens à l'interprétation culturelle du patient et lui permettre d'accepter d'être soigné à l'hôpital.

Cette collaboration tripartite entre le patient, le soignant et l'anthropologue ou le médiateur de santé permet une meilleure alliance thérapeutique.

L'innovation, la médiation en santé dans les hôpitaux, réside dans la mise en place d'un dispositif technique transculturel qui lutte contre des situations de blocage et permet une meilleure prise en charge du patient. Elle est aujourd'hui pleinement expérimentée au sein du Groupement Hospitalier du territoire de Guyane.

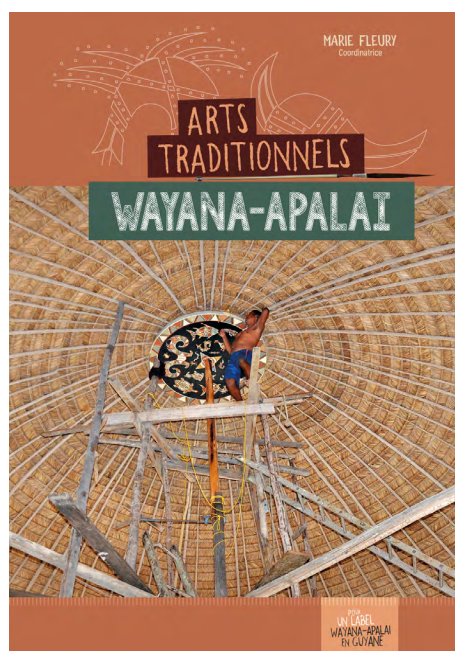
VERS UNE PROTECTION JURIDIQUE DES ARTS TRADITIONNELS WAYANA-APALAÏ



L'art autochtone guyanais représente un patrimoine immatériel d'une richesse exceptionnelle qu'il est essentiel de préserver. Dans le but de sauvegarder, transmettre et protéger les différents modèles et motifs de l'art traditionnel wayana et apalaï du Haut-Maroni en particulier, il était important de mettre en place une démarche de protection juridique en matière de droits d'auteurs.

L'ouvrage ci-après décrit, **est la première étape d'une démarche de protection juridique pour contrecarrer les copies et pillages par des tiers**, sans aucune contrepartie. Les artisans ont créé l'association ITËNKOM afin de leur assurer une personnalité morale, et permettre au besoin de se porter partie civile pour défendre leurs droits.

L'ouvrage, qui met en exergue les liens étroits entre les humains et les autres éléments de la nature dans ces sociétés amazoniennes, donne à voir la richesse et la diversité des motifs et des œuvres réalisées sur la période contemporaine (2003-2024), à travers une iconographie de plus de 750 illustrations. Il permet d'entrer dans la culture wayana et apalaï en faisant connaissance avec les artistes, leurs modes opératoires, leurs techniques et les matériaux utilisés. Quelques mythes enregistrés auprès des Anciens, permettent de saisir le lien entre ces savoir-faire et leur histoire et cosmogonie. Le livre donne accès par un QR code à un site internet permettant de découvrir de manière interactive et ludique les différents éléments de la culture matérielle, les motifs et symboles, et les plantes utilisées. Quelques vidéos mettent en scène les artisans nous dévoilant leurs techniques ancestrales dans leur lieu de vie. La démarche de sauvegarde a également mis en place de nombreux ateliers de transmission dans les villages, organisés par l'association GADEPAM, afin d'assurer la transmission des savoir-faire et de perpétuer ces connaissances ancestrales.



AUTEUR ET SOURCE

- ▶ **FLEURY Marie,**
- ▶ Arts traditionnels Wayana-Apalai, Lemag' N°17 mars 2025

CONTACT

- marie.fleury@mnhn.fr

L'innovation réside dans la mise en place, pour la première fois en Guyane, d'une démarche de protection juridique des œuvres de l'art traditionnel Wayana/apalaï pour contrecarrer les copies et pillages par des tiers, des artistes/artisans autochtones.

INNOVER

POUR UNE ALIMENTATION DURABLE

Du miel au cacao, en passant par les plantes endémiques, la Guyane possède d'extraordinaires richesses pouvant contribuer à l'alimentation des populations. Les innovations présentées dans cette rubrique incitent à une meilleure valorisation des ressources locales, plutôt que de dépendre des denrées alimentaires importées.



LE CACAO GUIANA : UNE RESSOURCE RICHE EN POTENTIEL



Photo : Elodie JEAN-MARIE

AUTEUR ET SOURCE

- **Elodie JEAN-MARIE**
- Le cacao de Guyane, une richesse à valoriser, Lemag' N°11, Septembre 2023

CONTACT

- elodie.jean-marie@univ-guyane.fr

En raison notamment de ses vertus relaxantes reconnues, la demande mondiale pour le cacao est en forte croissance. De plus le consommateur est constamment à la recherche de saveurs nouvelles et a de fortes exigences en ce qui concerne la traçabilité et les conditions de production qu'il souhaite vertueuses à la fois pour les populations et pour l'environnement.

Le Guiana, également dit cacao sauvage, est une variété de cacao endémique de Guyane, jusque-là sous-exploité en comparaison au Forastero africain qui représente aujourd'hui la variété la plus produite au niveau mondial.

Or comme l'a démontré Elodie Jean-Marie, en terme de propriétés, le Guiana n'a rien à envier au Forastero. En effet, dans le cadre de ses travaux de thèse, Elodie Jean-Marie a évalué la composition chimique et les propriétés biologiques du Guiana et a constaté une richesse en méthylxanthines (molécules conférant des propriétés stimulantes) et en composés polyphénoliques (molécules ayant un effet bénéfique sur la santé cardiovasculaire). Elodie Jean-Marie a également démontré que les propriétés anti-oxydantes, anti-inflammatoires et immunomodulatrices du Guiana, bien qu'altérées par la transformation, pourraient être mieux préservées par une optimisation du procédé de fermentation.

L'innovation réside dans la confirmation des propriétés stimulantes, anti-oxydantes, anti-inflammatoires et immunomodulatrices du cacao Guiana.



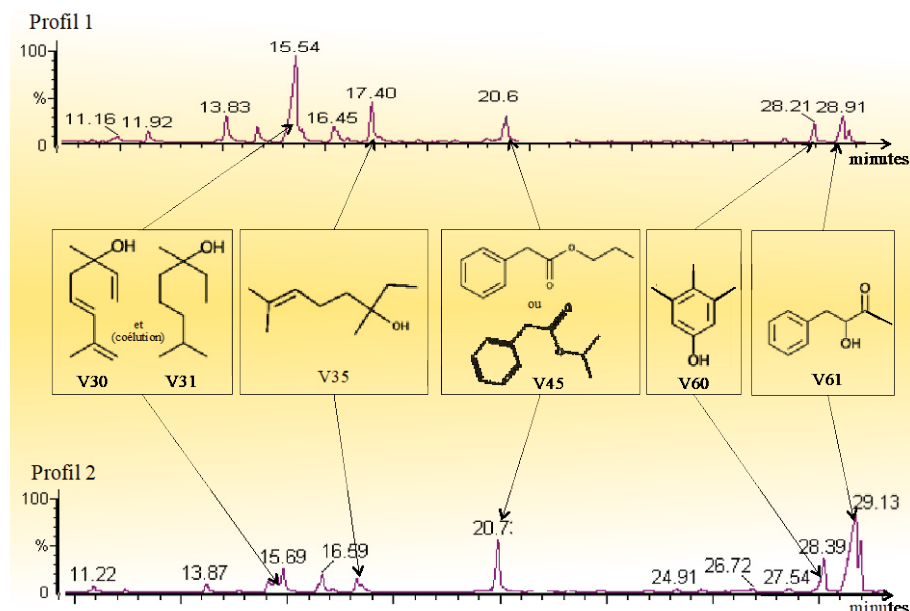
VERS UNE “ CARTE D'IDENTITE ” DU MIEL GUYANAIS

AUTEUR ET SOURCE

- **Weiwen JIANG,**
- Les miels guyanais en quête d'un label de qualité, Lemag' N°5 Mars 2022

CONTACT

• weiwen.jiang@univ-guyane.fr



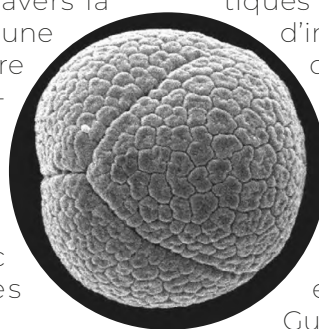
Exemple de deux profils chimiques présentant de grandes similitudes.

Hotriénol (V30) et tétrahydrolinalol (V31) ;
1,2-dihydrolinalol (V35) ; phénylacétate
d'isopropyle ou phénylacétate de propyle
(V45) ; 3,4,5-triméthylphénol (V60) ;
3-hydroxy-4-phényl butan-2-one (V61).

Contrairement aux autres pays de la zone Sud-Américaine, à commencer par l'Argentine dominant le marché sud-américain, suivi par le Brésil, les trois Guyanes affichent des productions bien plus modestes.

Pour des besoins de commercialisation et de mise en valeur des produits locaux par rapport aux produits concurrents, il a été nécessaire de caractériser les miels guyanais du point de vue chimique et pollinique. Cette caractérisation a démontré qu'il existe une typicité régionale des miels guyanais qui pourraient à l'avenir faire l'objet d'une

labélisation géographique. A partir d'une collection de pollens (palynothèque) ont été identifiés des biomarqueurs spécifiques à chaque localisation. Cela a permis d'établir une liste des plantes les plus visitées et la répartition des grains de pollen. C'est-à-dire la manière dont les grains de pollen se retrouvent dans les miels au cours du temps à travers la Guyane. Enfin, une corrélation entre la composition chimique de la fraction odorante des miels a été établie avec leurs origines botaniques.



Grains de pollen
de *Mimosa pudica*
© www.paldata.org/

Weiwen JIANG, à l'origine de ces recherches, porte aujourd'hui un projet d'entreprise spécialisée dans le conseil apicole, l'analyse des miels et le développement de produits cosmétiques naturels à base d'ingrédients issus du biome amazonien, récompensé par le concours Big'Inn 2024 co-porté par le CIBIG, l'OFB et l'Université de Guyane.

L'innovation réside dans la caractérisation de biomarqueurs spécifiques des miels de Guyane, ce qui devrait favoriser leur labellisation géographique.

ENCAPSULATION D'HUILES ESSENTIELLES ENDÉMIQUES DE GUYANE



Illustration : Сергей Шиманович-stock.adobe.com

AUTEUR

► **Rudy COVIS** (texte d'auteur)

✉ CONTACT

• rudy.covis@univ-guyane.fr

Il s'agit de valoriser des plantes endémiques de Guyane riches en huiles essentielles et jusque-là peu valorisées. Ces huiles essentielles seront encapsulées par des polysaccharides tensioactifs extraits de bio-déchets tels que les épluchures de légumes, les feuilles aromatiques, ou encore la sciure de bois afin de tirer meilleur profit de leurs propriétés.

En effet, les diverses propriétés biologiques des huiles essentielles et des polysaccharides peuvent avoir des applications dans des domaines variés tels que l'agro-alimentaire, la cosmétique, l'agronomie, le bio-contrôle, la bio-ingénierie et la pharmaceutique.

Ces deux matrices composées d'huiles essentielles et de polysaccharides tensioactifs sont des candidats de choix pour le développement de produits naturels et innovants.

Rudy Covis, chercheur à l'université de Guyane, porte un projet d'entreprise intitulé HEEMA (Huiles Essentielles Encapsulées par des Macromolécules Amphiphiles) récompensé par le concours Big'Inn 2024 co-porté par le CIBIG, l'OFB et l'Université de Guyane.

L'innovation réside dans le développement d'une méthode d'encapsulation par des macromolécules amphiphiles des huiles essentielles issues des plantes de Guyane

INNOVER

POUR LA SANTÉ ET LE BIEN-ÊTRE DES POPULATIONS

En raison de son environnement équatorial, la Guyane se trouve confrontée à des pathologies telles que les zoonoses, transmises notamment par les moustiques. Dans cette rubrique, nous allons présenter des innovations contribuant à préserver la santé des populations, telles que le déploiement d'un kit d'autodiagnostic et d'auto-traitement du paludisme, la formulation d'un insecticide naturel ou encore l'infection de moustiques avec des bactéries. Un projet s'intéresse également aux risques allergènes liés aux champignons présents dans l'air, avec l'élaboration d'un outil de prédiction inédit.

MALAKIT : STRATÉGIE INNOVANTE DE CONTRÔLE DU PALUDISME SUR LES SITES D'ORPAILLAGE ILLÉGAUX

Le parasite protozoaire *Plasmodium falciparum* était à l'origine de 60% des cas de paludisme en 2015 mais de moins de 10% aujourd'hui. Or c'est lui qui tue le plus et peut muter pour devenir résistant aux traitements actuels. La France s'est engagée auprès de l'Organisation Mondiale de la Santé pour faire disparaître le paludisme de son territoire, en particulier en Guyane, à l'horizon 2028. Cela passe notamment par un accès de toutes les catégories de la population au diagnostic et au traitement, dont les orpailleurs. Alors que la région du plateau des Guyanes est dans un objectif d'élimination du paludisme, la prise en compte de cette population négligée est essentielle, mais difficile. Car les orpailleurs achètent des médicaments antipaludiques au marché noir, les centres de santé étant trop éloignés. De plus, ils utilisent mal ou arrêtent leur traitement en cours de route.

Afin de pallier à cette problématique, le kit MALAKIT a été imaginé. Kit d'autodiagnostic et d'auto-traitement du paludisme, ce kit permet d'améliorer les comportements en cas de symptômes du paludisme. Le traitement inclus dans ce kit est en effet très efficace, facile d'utilisation puisque sous forme de comprimés à prendre par voie orale, n'engendre que très peu d'effets secondaires et réduit la période de contagiosité.

Cette stratégie évaluée initialement dans le cadre de la recherche par le centre d'investigation



Photo fournie par l'auteur

clinique de l'hôpital de Cayenne est à présent déployée sous l'égide de l'Agence Régionale de la Santé par la Croix Rouge française et les Centres Délocalisés de Prévention et de Soins (CDPS). Pour atteindre les orpailleurs, des médiateurs parlant leur langue vont au niveau de leur point de passage. Ils leur distribuent les kits MALAKIT tout en les formant à leur utilisation. Cette stratégie évaluée initialement dans le cadre de la recherche par le centre d'investigation clinique de l'hôpital de Cayenne est à présent déployée sous l'égide de l'Agence Régionale de la Santé par la Croix Rouge française et les centres de santé. Pour atteindre les orpailleurs, des équipes composées d'infirmiers et de médiateurs parlant leur langue, vont au niveau de leurs points de passage. Ils leur distribuent les kits MALAKIT tout en les formant à leur utilisation. Il a fallu situer des médiateurs sur leurs points de passage, dans les

AUTEUR ET SOURCE

► **Maylis DOUINE**,
«MALAKIT», un outil pour lutter
contre le paludisme,
Lemag'N°5 Mars 2022

CONTACT

- **Madame Margot OBERLIS**,
responsable des équipes mobiles,
Croix-Rouge française
margot.oberlis@croix-rouge.fr
- **Madame Thérèse LEVARATO**
Thérèse, infirmière coordinatrice
de l'EMIP
emip.coordination@ch-cayenne.fr

bases arrière-logistiques là où ils viennent vendre leur or, achètent du matériel ou se reposent. Dans ces bases arrière-logistiques, des médiateurs permanents leur distribuent les kits MALAKIT tout en les formant à leur utilisation. Ce programme se poursuit hors champ de la recherche par la Croix Rouge et les centres de santé.

La double innovation réside dans la conception d'un kit autonome à la fois pour le diagnostic et le traitement de la malaria.

APPROCHE BACTÉRIENNE POUR LUTTER CONTRE LA MALARIA

Un double contexte à la fois sanitaire et environnemental incite à trouver des solutions innovantes pour lutter efficacement contre les pathologies transmises par les moustiques, vecteurs d'arbovirus. En effet en Guyane, en 2023-2024 ce sont environ 20 000 personnes qui ont été affectées par la dengue, une des pathologies causées par les moustiques. La lutte contre ces arbovirus constitue un réel enjeu de santé publique.

Or l'emploi excessif d'insecticides a non seulement augmenté la résistance des moustiques, elle a également des effets néfastes pour la faune non ciblée. En effet il a été observé que l'utilisation successive d'insecticides chimiques a conduit à l'émergence de mécanismes de résistances contre plusieurs familles d'insecticides en les rendant moins efficaces. La législation européenne a par ailleurs réduit la gamme des produits pouvant être utilisés en raison de leur toxicité pour les humains et pour le reste de la faune. Il était donc urgent de trouver des alternatives innovantes et efficaces.

Aujourd'hui en Guyane, *Aedes aegypti*, vecteur principal de la dengue, de zika, et du chikungunya, résiste à peu près à toutes les molécules utilisées. Emmanuelle Clervil, encadrée par Jean-Bernard



Aedes aegypti in Dar es Salaam, Tanzania

Photo : Muhammad Mahdi Karim

Travail personnel - Source WIKIPEDIA,

Duchemin et Jocelyn Raude, a démontré que la méthode « Wolbachia », représente une alternative prometteuse en Guyane. La bactérie Wolbachia, présente dans le microbiote de certains moustiques, empêche en effet la propagation des arbovirus.

La méthode innovante développée consiste à infecter des moustiques avec ces bactéries de manière à manipuler la reproduction de leur hôte. En effet une femelle infectée s'accouplant avec un mâle non infecté produit une descendance entièrement infectée par la bactérie. Alors que le mâle infecté induit une stérilité de la femelle avec laquelle il s'est accouplé, si elle n'est pas elle-même infectée. Le pourcentage d'infection peut donc s'accroître rapidement dans la population.

Cette alternative est intéressante car il a été démontré que l'introduction de cette bactérie réduit la survie de certains insectes et

AUTEUR ET SOURCE

- ▶ **Emmanuelle CLERVIL**,
- ▶ Faisabilité et acceptabilité de la méthode Wolbachia en Guyane : plaidoyer pour une lutte antivectorielle alternative et innovante.
- ▶ <https://www.guyane.ars.sante.fr/media/131588/download?inline> ???

CONTACT

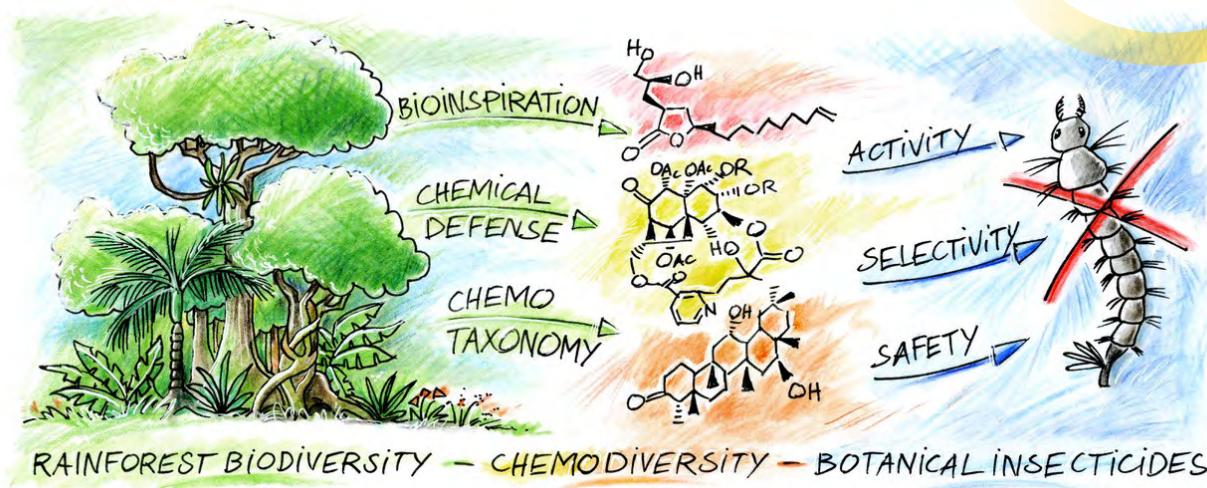
- jean-bernard.duchemin@pasteur.fr
- emmanuelle.clervil@gmail.com

protège les moustiques contre certains pathogènes. Ces moustiques deviennent alors de mauvais vecteurs des virus.

La méthode « Wolbachia » est également actuellement testée dans de nombreux pays dont l'Australie, le Brésil, le Vietnam, l'Indonésie, la Malaisie. La Nouvelle Calédonie qui applique déjà cette méthode depuis deux à trois ans n'a pas connu d'épidémie de dengue depuis.

L'innovation consiste à inoculer la bactérie Wolbachia dans le microbiote du moustique *Aedes aegypti* présent en Guyane et à l'adapter à l'arrière plan génétique de ces populations vectorielles, très marqué par une résistance aux différents insecticides chimiques.

SEXTONIAEDES, VALORISATION DES MOLÉCULES DE BOIS DE GRIGNON (*SEXTONIA RUERA*) POUR LA FORMULATION DE PRODUITS LARVICIDES VIS-À-VIS DU MOUSTIQUE *Aedes Aegypti* : EFFICACITÉ ET SÉLECTIVITÉ



AUTEUR ET SOURCE

- **Emeline HOUEL,**
- Les insecticides botaniques sont naturels et chimiques, WEBINAIRE Lemag' N°5, mars 2022
- Du laboratoire au marché, parcours de valorisation des bioressources / Webinaire 1 SextoniaEDES : <https://www.youtube.com/watch?v=AZObCQSRk94>
- Les insecticides botaniques : naturels, mais chimiques / Webinaire 2 SextoniaEDES : <https://www.youtube.com/watch?v=YMOEmPoalpM>

CONTACT

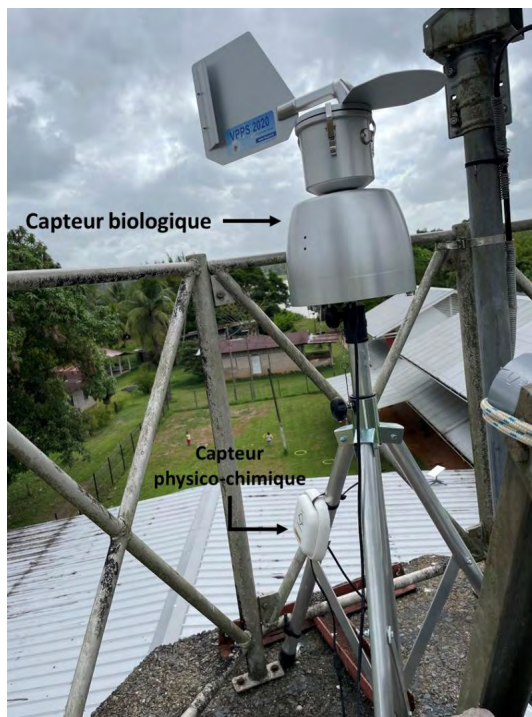
- emeline.houel@cnrs.fr
- <https://umr-ecofog.cirad.fr/productions/brevets>

Les plantes se défendent naturellement contre les insectes en produisant des molécules adaptées. Ces défenses chimiques végétales peuvent être utilisées pour la production d'insecticides naturels. Certaines propriétés insecticides des extraits du bois de grignon franc (*Sextonia rubra*), un arbre de la famille des Lauracées, sont déjà connues.

Par ailleurs, les extraits de sciure de ce même bois ont montré des propriétés larviques prometteuses, qui peuvent potentiellement aider à contourner le phénomène de résistance observé suite à l'utilisation massive d'insecticides conventionnels. L'innovation concerne dans un second temps une formulation simple basée sur l'extrait de bois de grignon franc, et l'utilisation de cette émulsion en tant qu'agent insecticide, en particulier comme larvicide efficace vis-à-vis des larves d'*Aedes aegypti*, le moustique vecteur de la dengue, du zika et du chikungunya notamment. Les résultats obtenus ont conduit au dépôt de demandes de deux brevets. Un transfert de cette invention auprès de l'industrie serait donc un atout pour le développement local, en lien avec les objectifs de santé globale et de durabilité.

L'innovation réside dans l'utilisation d'une composition naturelle à base de molécules extraites de sciures du grignon franc, *Sextonia rubra*, essence endémique du plateau des Guyanes, contre les larves d'*Aedes aegypti*.

OUTILS DE PREDICTION DES PATHOGENES ALLERGENES DE L'AIR



Photos fournies par l'auteur

AUTEUR ET SOURCE

► **Laboratoire UMR-CIL-TBIP**
(Tropical Biome and Immuno-
Physiopathologie) Université de
Guyane

CONTACT

• labo.tbip@univ-guyane.fr

Les champignons microscopiques présents dans l'air que nous respirons peuvent causer des allergies, des maladies respiratoires et aggraver la santé des plus fragiles. Les techniques moléculaires d'aujourd'hui permettent de détecter et prédire la présence de ces agents pathogènes.

Une cartographie des champignons présents dans l'air guyanais a été réalisée par séquençage ADN, technologie permettant d'identifier les espèces présentes à partir d'échantillons d'air. Ces données ont ensuite été corrélées avec des paramètres météorologiques et physico-chimiques, notamment grâce à des capteurs installés sur le toit du Centre Hospitalier de Cayenne ou encore au château d'eau de Saint-Georges. Enfin, l'ensemble des données récoltées ont été analysées à l'aide de l'intelligence artificielle, afin de modéliser et de prédire la circulation des champignons dans l'air.

Le fruit de ce travail : un outil de prédiction inédit, capable d'alerter en amont sur les risques allergènes liés aux champignons présents dans l'air.

**L'innovation réside dans la conception d'un dispositif
de prédiction des risques allergènes liés aux champignons
présents dans l'air en Guyane.**

INNOVER

POUR MIEUX SE LOGER

Dans un contexte de réchauffement climatique et d'urbanisation croissante, l'enjeu de l'habitat durable est de valoriser les ressources locales pour développer des matériaux plus adaptés aux zones inter-tropicales. Dans cette rubrique, nous présenterons des innovations basées sur des matériaux de construction en terre ou en bois, offrant une alternative intéressante grâce à leur faible empreinte carbone, leur disponibilité locale et leur recyclabilité.

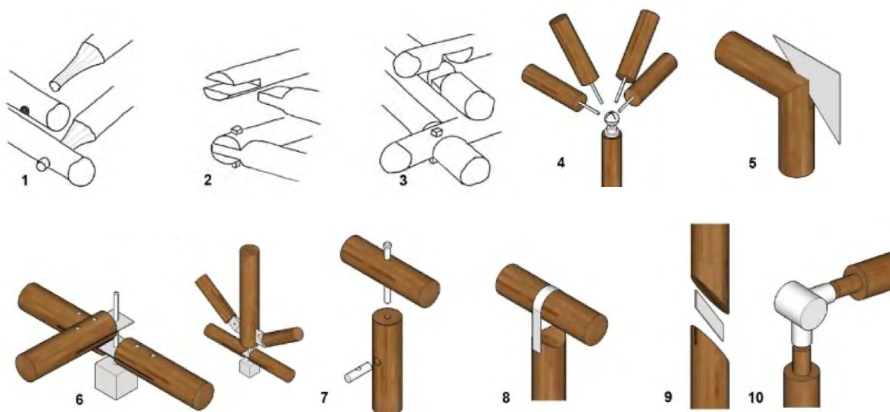
Une autre innovation présentée ici réside dans l'utilisation de l'imagerie spatiale afin de mieux comprendre les îlots de chaleur urbains.



VALORISATION DE BOIS RONDS DE PETIT DIAMÈTRE POUR LA CONSTRUCTION EN GUYANE

Illustrations de quelques typologies d'assemblages existants pour le bois rond ; 1 à 3 ne comportant aucune pièce métallique, et 4 à 10 comportant des organes métalliques et parfois l'usage de colle.

Dessins et Image : Esquisse préliminaire 3D de structure en bois rond de faible diamètre pour un usage d'habitation. © Maeva LEROY



La GUYANE dispose d'un couvert forestier exceptionnel, mais les arbres de petit diamètre (<20 cm), bien que largement représentés, sont aujourd'hui peu valorisés dans les circuits conventionnels. Cette ressource, en particulier issue des opérations de déboisement pour l'aménagement, pourrait pourtant représenter un gisement stratégique dans une optique de construction durable.

AUTEUR ET SOURCE

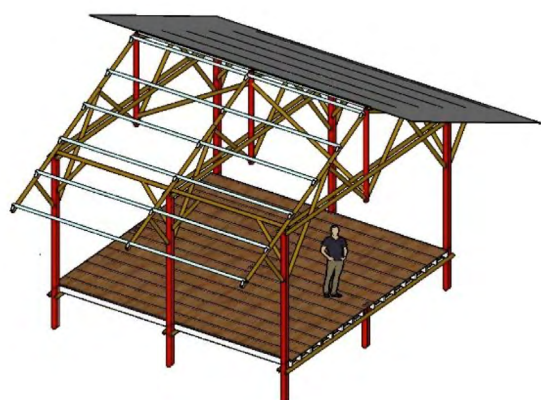
- **Maeva LEROY,**
- Caractérisation et valorisation des espèces de petit diamètre en bois rond pour la construction en Guyane. Thèse, Université de Montpellier, décembre 2024
Laboratoire d'accueil : Laboratoire des Sciences du Bois de l'Unité Mixte de Recherche EcoFoG en Guyane
- Maeva Leroy porte un projet d'entreprise récompensé par le concours Big'Inn 2024 co-porté par le CIBIG, l'OFB et l'Université de Guyane.

CONTACT

• constructionboisrond@gmail.com

Dans ce contexte le potentiel de huit essences prometteuses pour la construction en bois rond de faible diamètre a été évalué et caractérisé. Les caractéristiques mécaniques (résistance et rigidité, fissuration au séchage) et biologiques (résistance naturelle aux champignons et aux termites, en conditions contrôlées et in situ) de ces essences ont été étudiées. Les résultats obtenus ont notamment révélé le fort potentiel de *Licania alba*, une essence abondante, durable, rigide, et faiblement sujette à la fissuration, particulièrement bien adaptée pour construire en Guyane.

De nombreuses techniques d'assemblage peuvent être employées et permettent une grande flexibilité architecturale. Des esquisses de structures habitables adaptées aux conditions climatiques de la Guyane ont été proposées. En complément, des assemblages de prototypes chevillés à échelle réelle ont été réalisés et testés en compression.



L'innovation principale consiste dans la proposition, à partir de modélisations 3D et d'essais de résistance mécanique, de premières solutions constructives concrètes, adaptées au contexte guyanais et optimisées en termes de coût, d'empreinte environnementale et de mise en œuvre.



TRAITEMENT ANTI-TERMITES BIO-INSPIRÉ

AUTEUR ET SOURCE

▶ **Emma KIENY,**
▶ in ADEME, SIX Thèses pour un futur durable, Lemag' N°14, Juin 2024

✉ CONTACT

• emma.kieny@cirad.fr
• julie.bossu@cnrs.guyane
(laboratoire ECOFOG)



Photos fournies par l'auteur

Les bois « blancs », le Yayamadou (*Virola michelii*) par exemple, se distinguent par leur couleur claire, leur aubier peu ou pas différencié et leur faible durabilité naturelle. Ces bois « blancs » sont néanmoins d'intérêt car ils sont abondants et ils présentent des propriétés mécaniques intéressantes.

D'un autre côté, d'autres bois tropicaux détiennent dans leur bois de cœur des molécules extractibles qui confèrent une résistance contre les agents de dégradation (champignons, termites, etc). L'innovation ci-après vise ainsi à développer un nouveau traitement de préservation bio-inspiré, fondé sur l'utilisation d'extraits de bois amazoniens comme principes actifs.

Suite à l'exploration de la diversité chimique d'un large panel de bois amazoniens à phylogénie variée, une sélection des bois riches en molécules d'intérêts a été menée. Cette approche permet de valoriser les sous-produits de la première transformation du bois (copeaux, sciures) en isolant les composés bioactifs d'intérêt, afin de les imprégner dans le bois de Yayamadou, et ainsi améliorer sa durabilité.



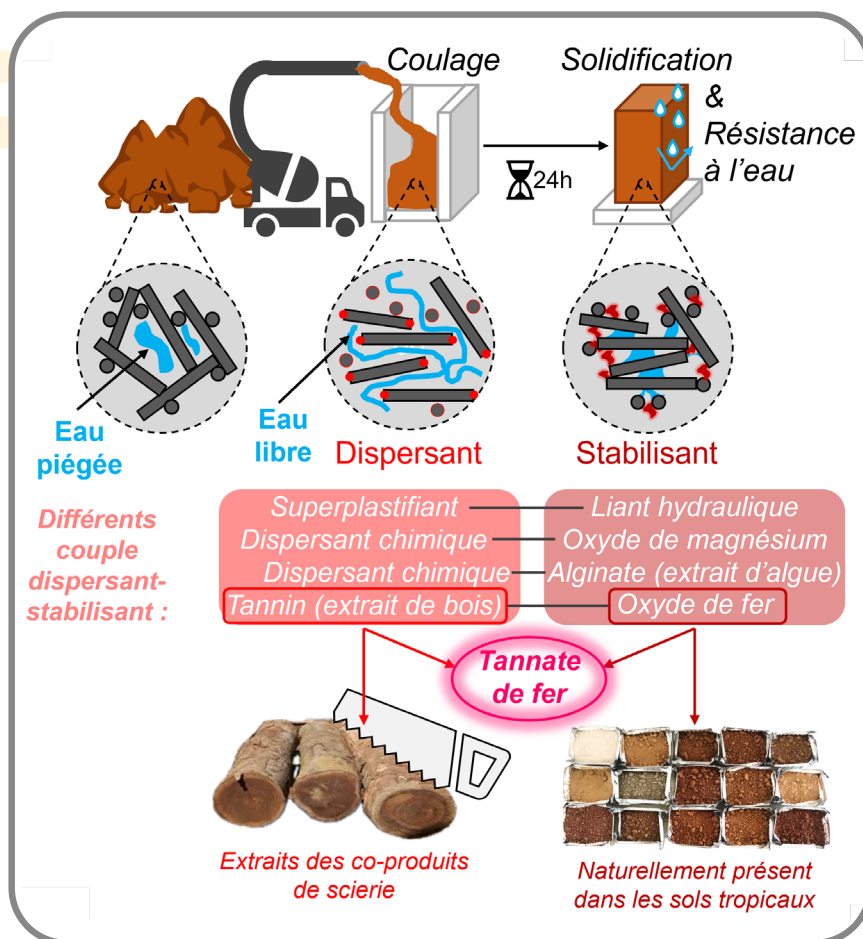
Photo : witsawat-stock.adobe.com

L'innovation réside dans l'identification de composés bio-actifs efficaces dans le traitement des bois blancs contre les termites et champignons.



FORMULATION D'UN BÉTON DE TERRE INNOVANT

L'innovation, qui fait l'objet d'une demande de brevet, réside dans l'introduction des biopolymères extraits d'essences forestières guyanaises pour stabiliser le béton de terre



En Guyane, le coût économique et environnemental de la construction est particulièrement élevé, principalement en raison de l'importation des matériaux de construction tels que le clinker, composant principal du ciment. De plus, l'utilisation du ciment est responsable d'environ 8 % des émissions mondiales de CO₂.

Le béton de terre constitue une alternative écologique à l'utilisation du ciment. Pour faciliter la mise en forme du matériau et garantir des performances de durabilité, une biostabilisation

est nécessaire à l'aide de biopolymères. L'efficacité de cette méthode repose sur des interactions complexes entre les biopolymères et les particules du sol. Formuler de la terre coulée nécessite l'utilisation d'un dispersant pour permettre le coulage et d'un stabilisant pour permettre une solidification rapide et une forte résistance à l'eau. Le Wapa s'est distingué par un meilleur rendement et une plus forte concentration en composés phénoliques. De façon remarquable, les extraits de Wapa ont montré un puissant effet dispersant et ont contribué à une résistance à l'eau accrue.

AUTEUR ET SOURCE

- **Lily WALTER,**
- Formulation du béton de terre en Guyane, Lemag' N°14, Juin 2024

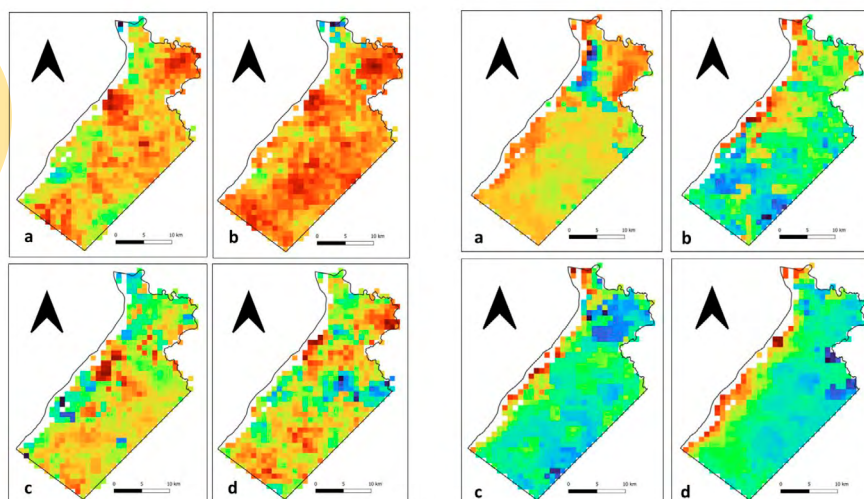
CONTACT

- lily.walter@univ-eiffel.fr
- ouahcene.nait-rabah@univ-guyane.fr
- gildas.medjigbodo@univ-guyane.fr

LES ÎLOTS DE CHALEUR DE CAYENNE ET SAINT-LAURENT DU MARONI

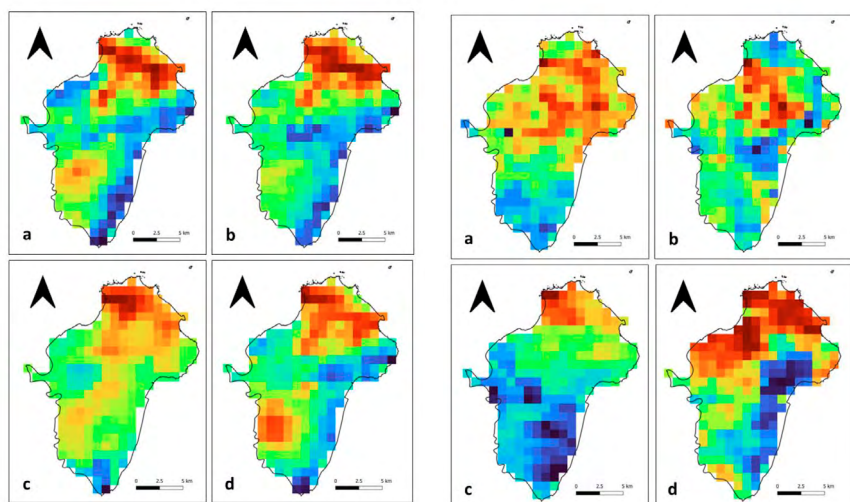
Cartes de Saint-Laurent, températures de jour février, avril, août et décembre 2020 à gauche et à droite, températures de nuit février, avril, août et décembre 2020

Source : Ilunga, G.; Bechet, J.; Linguet, L.; Zermani, S.; Mahamat, C. Spatial and Temporal Variation of Urban Heat Islands in French Guiana. Sensors 2024, 24, 1931. <https://doi.org/10.3390/s24061931>



Cartes de Cayenne, températures de jour février, avril, août et décembre 2020 à gauche et à droite, températures de nuit février, avril, août et décembre 2020

Source : Ilunga, G.; Bechet, J.; Linguet, L.; Zermani, S.; Mahamat, C. Spatial and Temporal Variation of Urban Heat Islands in French Guiana. Sensors 2024, 24, 1931. <https://doi.org/10.3390/s24061931>



Un îlot de chaleur urbain (ICU) est un phénomène dans lequel les températures urbaines sont nettement plus élevées que celles des zones rurales et naturelles environnantes en raison du remplacement de ces dernières par des surfaces imperméables. La différence de température entre les zones urbaines et non urbaines mesure l'intensité du phénomène.

Cette étude, la première pour les villes de Cayenne et Saint Laurent, mesure la dynamique spatiale et temporelle de l'ICU pour l'année 2020. Les résultats montrent que le nord et le sud-ouest de l'île de Cayenne, où il y a une forte concentration de zones bâties, sont les plus touchées par la dynamique temporelle par rapport au reste de la région. Le nord-est et l'ouest de Saint-Laurent du Maroni sont également des points névralgiques du phénomène. Le pic d'intensité de l'îlot de chaleur pouvait atteindre 5°C à la fois pour l'île de Cayenne et pour Saint-Laurent du Maroni pendant la saison sèche, lorsque la température est élevée et les précipitations limitées.

AUTEUR ET SOURCE

► **Gustave ILUNGA,**
► Ilots de chaleur Cayenne et Saint Laurent,
Lemag' N°16, décembre 2024

✉ CONTACT

• jessica.bechet@univ-guyane.fr

L'innovation réside dans la détection d'îlots de chaleur en Guyane par l'utilisation de l'imagerie spatiale.

INNOVER

POUR DÉCLOISONNER

La construction de routes économiques et durables est un enjeu majeur pour désenclaver les communes de Guyane. L'une des innovations présentées ici, en permettant de valoriser les sols en place, permettrait de réaliser des infrastructures plus durables.

CONSTRUIRE DES ROUTES ÉCONOMIQUES ET PLUS DURABLES EN MILIEU AMAZONIEN



Piste de Rococoua, commune d'Iracoubo : exemple de revêtements utilisés dans le cas de la chaussée à faible trafic.

Photos fournies par Germain Flavio

L'usage montre que revêtir les pistes permet d'améliorer la durabilité de ces dernières. Le problème récurrent des pistes se trouve dans la qualité des supports, généralement ces axes routiers ne sont pas imperméabilisés pour une question d'économie associée à de faibles trafics.

Dans le domaine routier, l'enduit superficiel d'usure est une couche de roulement réalisée en place et constituée de couches de liant hydrocarboné et de granulats répandues successivement. L'enduit superficiel renforcé par géotextile sur traitement de sols confirme la possibilité de réalisation d'infrastructures plus durables avec un léger surcout. Ce procédé consiste à améliorer les sols en place en mélangeant la terre

rencontrée sur les sites de travaux avec des produits tels que du ciment ou de la chaux vive. Chaque produit a une affinité avec un type de sol, sauf qu'en Guyane, nous ne possédant pas la filière de la Chaux, qui serait néanmoins le liant le plus approprié à nos sols.

Valoriser les sols en place par un traitement approprié apparaît comme l'unique solution technico-économique viable pour réaliser des infrastructures et désenclaver la Guyane.

Cette technique consiste à déposer un géotextile sur un épannage d'émulsion de bitume et à le recouvrir par un enduit superficiel d'usure. Il en ressort que les Enduits Superficiels Renforcés par Géotextile restent en bon état sur une vingtaine d'années

sauf dans les zones où il existe une insuffisance notable de portance du sol.

De manière générale, l'amélioration des infrastructures guyanaises doit passer par un dimensionnement qui tienne compte du trafic de poids lourds, de son accroissement annuel sur une durée de 20 ans et du comportement des matériaux dans des conditions climatiques amazoniennes.

AUTEUR ET SOURCE

► **Flavio GERMAIN,**
► Construire des routes économiques et plus durables en milieu amazonien, Lemag' N°2 Juin 2021

CONTACT

• Flavio.GERMAIN@eiffage.com

L'innovation réside dans l'utilisation, pour la première fois en Guyane, d'une technique de traitement des sols hétérogènes en place pour la construction de routes en milieu guyanais.

INNOVER

POUR ATTEINDRE L'AUTONOMIE ÉNERGÉTIQUE

Dans un contexte d'épuisement des ressources fossiles et de changements globaux, la transition énergétique constitue un défi majeur. La Guyane, compte tenu de son climat équatorial, dispose d'un potentiel de développement important dans le domaine des énergies renouvelables et en particulier de l'énergie solaire.

C'est le thème de deux innovations que vous nous présentons : l'une répond au problème de l'intermittence en faisant des prédictions de la production photovoltaïque, l'autre consiste à ajuster le fonctionnement d'une centrale solaire photovoltaïque grâce à plusieurs paramètres, notamment l'utilisation intelligente de systèmes de stockage.

Prévoir les crues est également vital compte tenu de l'importance de l'hydroélectricité, d'où l'intérêt de la dernière innovation présentée, qui est un modèle de prédiction de l'intensité des pluies.

MODÈLE DE PRÉDICTION MÉTÉOROLOGIQUE POUR LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ PHOTOVOLTAÏQUE

La ressource solaire peut être captée et transformée en électricité par des panneaux solaires photovoltaïques, puis injectée dans le réseau de distribution. Mais la nébulosité du climat équatorial pose le problème de l'intermittence de cette production avec des implications sur la stabilité du réseau de distribution et les coûts de production. Face à cette situation, l'une des solutions est alors la prédiction de production d'énergie photovoltaïque à échelle régionale.

Sur la base d'un réseau de neurones, méthode d'intelligence artificielle, la relation entre les paramètres météorologiques et la production photovoltaïque a été déterminée en utilisant le modèle WRF (Weather Research and Forecasting), lequel permet de faire des prédictions avec une résolution spatiale pouvant aller jusqu'à quelques dizaines de mètres.



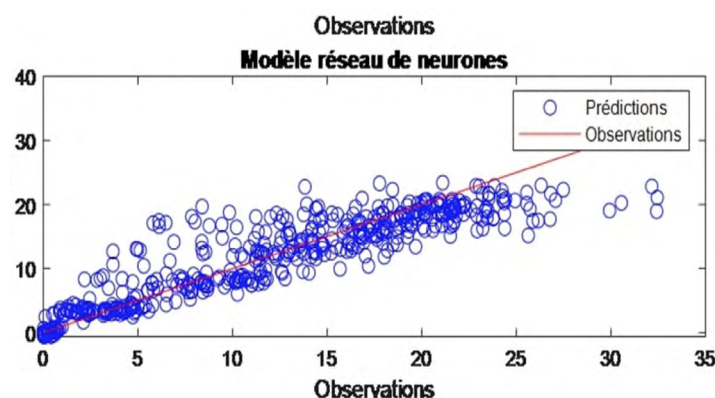
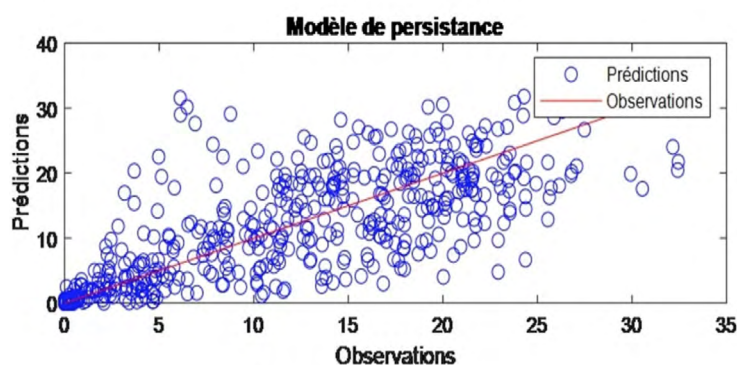
Illustration fournie par l'auteur

AUTEUR ET SOURCE

► **Jérémy MACAIRE,**
► Solaire photovoltaïque :
le défi de l'intermittence,
Lemag' N°1 Mars 2021

✉ CONTACT

• Laurent.linguet@univ-guane.fr



L'innovation consiste à établir une relation de correspondance entre les prévisions météorologiques et les prévisions de production photovoltaïque sur l'ensemble du territoire guyanais.

PASSER DES PRÉDICTIONS MÉTÉOROLOGIQUES AUX PRÉDICTIONS DE PRODUCTION SOLAIRE



Source ; Quentin_Furic_AFD, 2024

AUTEUR ET SOURCE

- ▶ **Rafael ALVARENGA,**
- ▶ Développement d'un algorithme de prédiction et optimisation d'une centrale photovoltaïque avec stockage, Lemag' N°15 Septembre 2024

✉ CONTACT

- rafa_alvr@hotmail.com
- laurent.linguet@univ-guyane.fr

Il s'agit d'une approche intégrée, couvrant la prévision météorologique, la prédiction de production d'énergie, la planification et le contrôle en temps réel. La planification de la production est faite en utilisant une méthode inspirée des algorithmes d'optimisation stochastique. Ils utilisent des chaînes de Markov ou des simulations de Monte-Carlo pour générer des scénarios, en se basant sur des données historiques. Cette approche prend en compte les prédictions de production photovoltaïque, les aléas techniques, la capacité des batteries et les contraintes imposées par le gestionnaire du réseau. Ce qui permet une injection d'énergie flexible, notamment grâce à l'utilisation intelligente de systèmes de stockage tels que les batteries.

L'innovation consiste à ajuster le fonctionnement d'une centrale solaire photovoltaïque en vue d'optimiser les revenus liés à la vente de la production photovoltaïque dans un environnement météorologique inter-tropical, tout en respectant des contraintes opérationnelles strictes.

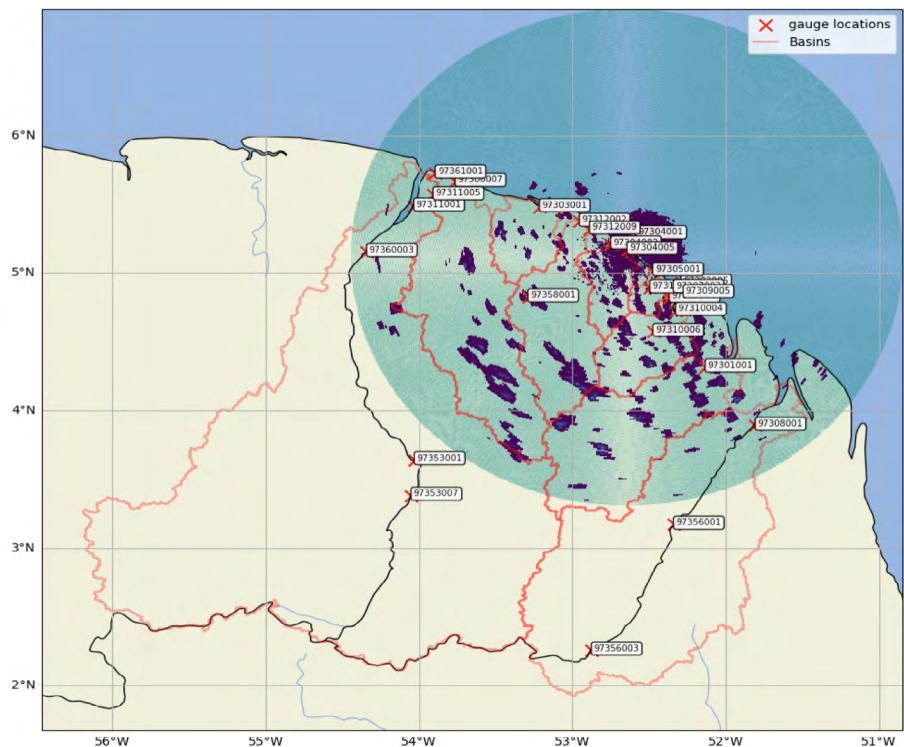
UNE MODELISATION POUR PREDIRE L'INTENSITE DES PLUIES

AUTEUR ET SOURCE

- **Rodrigo ZAMBRANA,**
 ► Hydrométéorologie augmentée pour des régions tropicales à forts enjeux : méthodes innovantes et fusion de données pour l'élaboration de produits pluviométriques régionalisés
 - Cas d'étude intégré en Guyane, thèse Université de Guyane

CONTACT

- rodrizp@gmail.com
- abdennebi.omrane@univ-guyane.fr



Site pilote, bassins et couverture radar en Guyane

En Guyane, où l'hydroélectricité couvre la majorité des besoins énergétiques, prévoir les crues est vital. Mais les outils actuels manquent de précision : les satellites couvrent tout le territoire mais mal, les radars voient bien mais pas partout, et surtout, il n'existe pas de séries chronologiques de mesure du volume des précipitations.

L'innovation consiste à marier deux sources : un algorithme a été développé à partir de photos satellitaires complétées par des images radar afin de mieux capter les épisodes extrêmes

et localisés typiques du climat guyanais

Pour la première fois en Amazonie, une telle méthode est appliquée à des échelles fines, avec un impact direct sur la simulation du ruissellement et l'anticipation des débits. Une avancée décisive vers une prévision des crues plus fiable et mieux ancrée dans les réalités équatoriales.



L'innovation réside dans le développement d'un modèle de prédiction de l'intensité de pluies à partir de photos satellitaires complétées par des images radar.

INNOVER

POUR OBSERVER ET PRÉSERVER LA BIODIVERSITÉ

La Guyane est un territoire à la biodiversité exceptionnelle, qu'il est nécessaire de préserver. Très sensibles aux changements environnementaux, les fourmis sont de bons bio-indicateurs de la dégradation du milieu, comme le montre le premier projet présenté. Dans le milieu marin, l'ADN environnemental se révèle être un bon outil pour identifier les espèces de poissons de manière non invasive, tandis que des capteurs sont développés pour détecter la pollution des eaux amazoniennes. Enfin, deux autres innovations s'intéressent au littoral guyanais, afin de mieux comprendre son évolution et d'anticiper les changements côtiers. Moins connu que la biodiversité, la géodiversité est abordé dans le dernier projet, qui la quantifie pour mieux aménager le territoire.

LES FOURMIS COMME BIO-INDICATEURS



Photo fournie par l'auteur

Pose de pièges (pot rempli d'eau, de savon et de sel dans lequel les fourmis vont tomber lorsqu'elles passent à cet endroit) sur site minier revégétalisé

AUTEURS ET SOURCE

- Noah DRAGON, Frédéric PETITCLERC, **Jérôme ORIVEL** et William MONTAIGNE,
- Les fourmis, témoins de la restauration des sites miniers, Lemag' N°8 Décembre 2022

CONTACT

• jerome.orivel@cnrs.fr

Les recherches menées depuis de nombreuses années à l'UMR Écologie des Forêts de Guyane 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 d'un site par leur présence. 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 milieu. Aussi, prélever les premières colonies de fourmis permet de détecter la présence des familles forestières strictes, soulignant le retour de l'écosystème forestier.

L'innovation réside dans l'utilisation des fourmis forestières comme bio-indicateurs de l'évolution progressive d'un environnement nu et dégradé vers un retour progressif à un environnement forestier.

L'ADN ENVIRONNEMENTAL : NOUVEL OUTIL AU SERVICE DE LA BIODIVERSITÉ MARINE



Cynoscion acoupa



Cynoscion jamaicensis



Macrodon ancylodon



Code-barre moléculaire sur 3 larves, correspondant aux espèces *Cynoscion acoupa*, *Cynoscion jamaicensis*, *Macrodon ancylodon*

AUTEUR ET SOURCE

- **Yann ROUSSEAU**,
- L'ADN environnemental : nouvel outil au service de la biodiversité des poissons marins, Lemag' N°16, décembre 2024

CONTACT

• yann.rousseau@ifremer.fr

Actuellement développé à l'Ifremer, l'ADN environnemental est un nouvel outil dont l'objectif est d'identifier les espèces de poissons, rapidement, de manière certaine, non invasive et destructrice. Déjà utilisé en Guyane depuis une dizaine d'années pour les eaux douces, cet outil est en cours de développement en milieu marin et estuarien en Guyane.

A partir de ce gène, est réalisé son code barre ("barcoding") qui permet de déterminer la séquence d'ADN d'un individu, puis l'identification de l'espèce se fait par comparaison de la séquence dans une bibliothèque de référence (BOLD, Genbank). Si les individus appartiennent à la même espèce, les code-barres seront identiques ou très proches, tandis que si les individus ne sont pas de la même espèce, les séquences seront différentes.

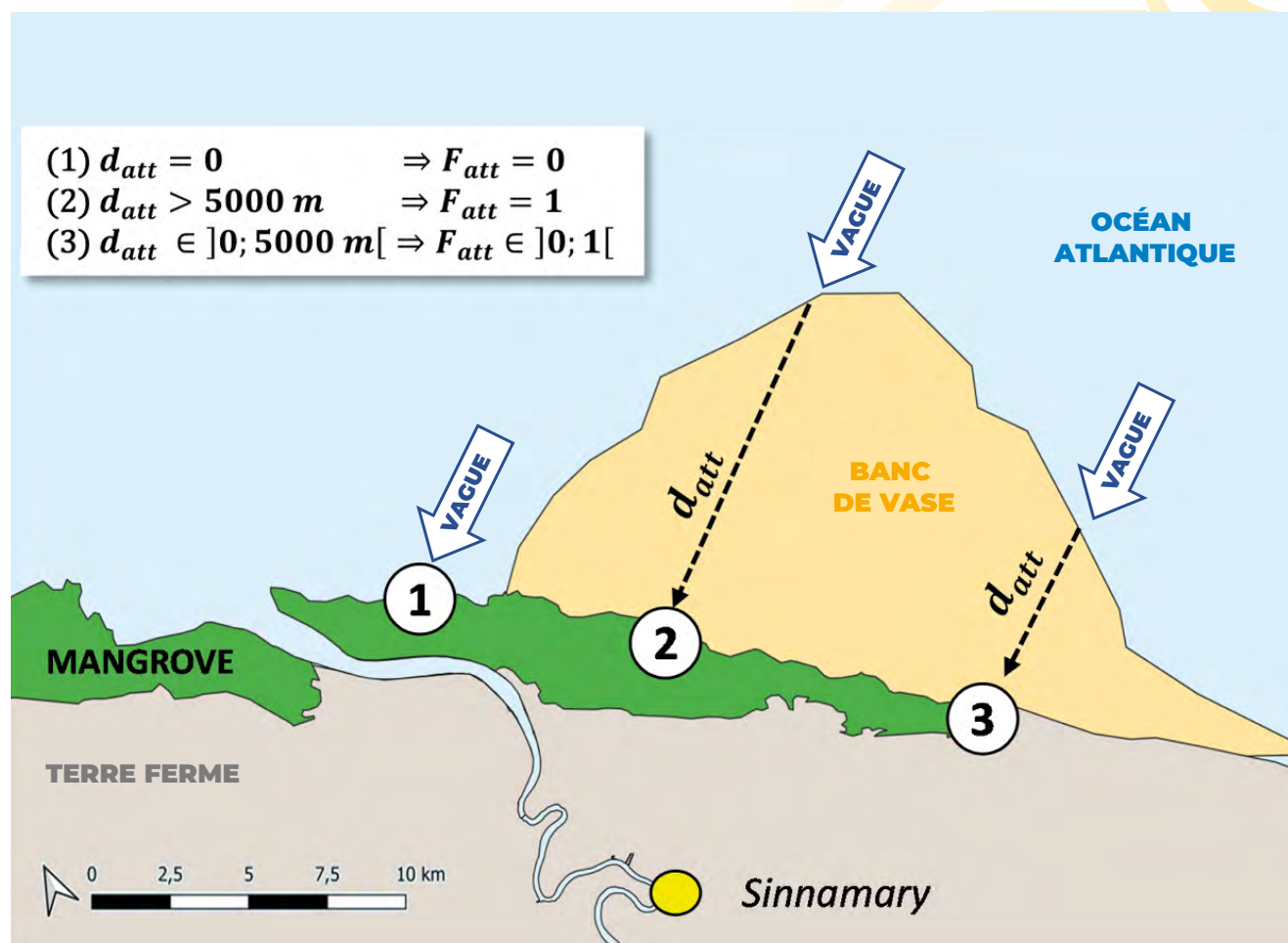
L'utilisation de la génétique pour la reconnaissance d'espèce a été initiée à la station IFREMER de Guyane pour déterminer et décrire les larves de poissons marins. Les stades larvaires de nombreuses espèces n'avaient pas encore été décrits en Guyane, et la différenciation sur la base des critères morphologiques était très compliquée, voire impossible.

Ces premières analyses, réalisées dans le cadre du projet OYAMAR, ont permis de mettre en évidence que :

- de nombreuses espèces en Guyane n'étaient pas référencées dans les bases de données internationales ;
- certaines espèces étaient mal identifiées visuellement ;
- certaines espèces n'avaient jamais été inventoriées en Guyane, permettant ainsi d'inventorier de nouvelles espèces.

L'innovation réside dans l'identification des espèces des larves de poissons de mer par les codes-barre moléculaires en eau de mer.

MANG@COAST, UNE MODÉLISATION POUR ANTICIPER LES CHANGEMENTS CÔTIERS



Étude de cas réelle illustrant le fonctionnement du modèle pour calculer l'atténuation des vagues par un banc de boue en fonction de la distance d_{att} . Sinnamary est située à 5,39°N et 52,96°O.

Les fluctuations des mangroves de front de mer peuvent être simulées avec une précision acceptable le long de 200 km de côte guyanaise. Une approche multi-échelle a été modélisée sur la base d'équations empiriques calibrées et intégrées dans un modèle dynamique en utilisant le langage Ocelet. Ce modèle, MANG@COAST, part des images de télédétection et prend en considération l'atténuation des vagues par les bancs de la vase et la variabilité saisonnière de l'érosion du littoral des mangroves. MANG@COAST peut être utilisé pour la gestion de la zone côtière en Guyane.

AUTEURS ET SOURCE

- **Paul Emile AUGUSSEAU** et alii
- **MANG@COAST** :
A spatio-temporal modeling approach of muddy shoreline mobility based on mangrove monitoring, Environmental Modelling and Software 186 (2025) 106345

CONTACT

• christophe.proisy@ird.fr

**L'innovation réside dans la conception
d'un modèle de prédiction de l'évolution
du littoral guyanais**

21 CAPTEURS DE TERRAIN POUR DÉTECTER LA POLLUTION DES EAUX AMAZONIENNES TURBIDES

La qualité de l'eau représente un enjeu majeur à l'échelle mondiale. En ce qui concerne la Guyane, les eaux à la fois côtières et continentales sont indispensables pour la population et pour le maintien de la biodiversité. Alors qu'il a une dizaine d'années les eaux guyanaises étaient encore classées en bon état chimique et écologique, de nombreuses menaces pèsent aujourd'hui sur la qualité des eaux. En particulier les activités anthropiques telles que l'activité extractive, sont responsables de nombreuses contaminations bactériennes ou chimiques représentant un danger pour la santé des populations et la préservation de la faune et de la flore.

Afin de préserver à la fois la biodiversité mais également la santé des populations il est indispensable de disposer d'outils permettant d'évaluer la qualité des eaux. En outre, ces outils doivent être fiables, efficaces et adaptés à la réalité du territoire guyanais, lequel présente de nombreuses zones difficiles d'accès. C'est dans ce contexte que des chercheurs du laboratoire Espace Dev ont



Photo : Laure Jacob

développé des capteurs acoustiques pour la détection de contaminations de l'eau. Le principe de ces capteurs repose sur une onde acoustique qui se propage dans un solide, la détection se basant sur le fait que quand quelque chose se dépose sur la surface du solide, l'amplitude, la fréquence et la vitesse de propagation de l'onde sont perturbés (de la même façon qu'un tremblement de terre engendre une déformation en surface).

Grace à la mesure de cette perturbation il est possible de détecter des particules biochimiques, des métaux lourds comme le mercure en milieu liquide réel, des toxines générées par les

cyanobactéries. Ces capteurs permettent en outre de mesurer les paramètres biophysiques de l'eau tels que la viscosité et la turbidité et présentent l'avantage de pouvoir être utilisés directement sur le terrain et sans prétraitement des échantillons.

AUTEURS ET SOURCE

- **Olivier TAMARIN,**
- Les capteurs à ondes acoustiques pour détecter la pollution des eaux amazoniennes, Lemag' N°15, Septembre 2024

✉ CONTACT

• olivier.tamarin@univ-guyane.fr

L'innovation réside dans la conception de capteurs pour détecter, en conditions difficiles, la variation de paramètres physiques et biochimiques dans des environnements naturels liquides.

PREMIÈRE QUANTIFICATION ET CARTOGRAPHIE D'UN INDICE DE GÉODIVERSITÉ À L'ÉCHELLE DE GUYANE

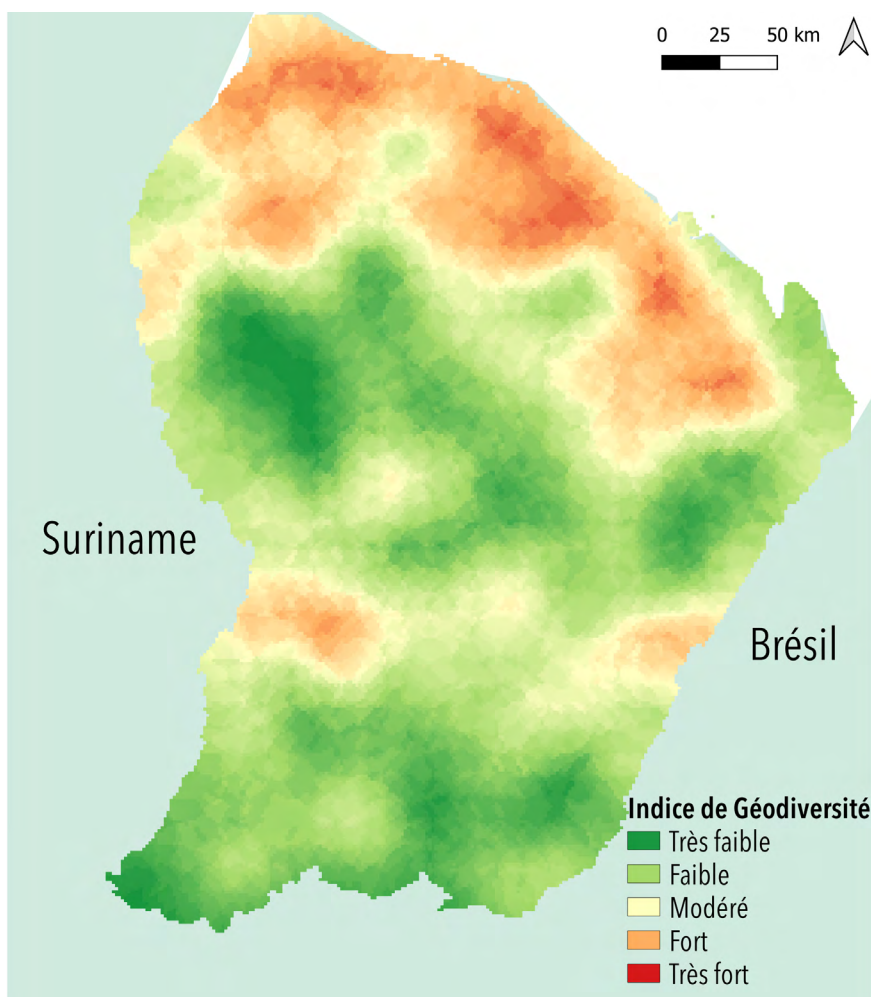
La «géodiversité» est définie comme l'éventail naturel des caractéristiques géologiques, géomorphologiques, pédologiques et hydrologiques d'une zone donnée, y compris leurs assemblages, structures, systèmes et contributions aux paysages résultant de millions voire milliards d'années d'évolution. Ce concept, moins connu de son équivalent biotique, la biodiversité, a été initialement appliqué principalement à des fins de conservation du patrimoine géologique (géoconservation).

La combinaison de plusieurs sous-indices à partir des cartes pédologiques, géologiques, géomorphologiques, hydrologiques et climatiques permet de calculer l'indice de géodiversité. Les cartes de géodiversité qui en résultent peuvent, par exemple, compléter un système d'information du territoire et être utilisées pour la planification d'infrastructures, ainsi que la définition de zonages. Pour ces fins, néanmoins, il faudra aller plus loin...jusqu'à caractériser et quantifier les fonctions (approvisionnement d'eau, de matières premières, support aux infrastructures et à la biodiversité) que la géodiversité fournit à la société et aux écosystèmes.

Carte de la géodiversité de la Guyane

Au nord les niveaux de géodiversité apparaissent plus élevés, abritant des paysages dynamiques et fragiles (par exemple, les mangroves, des zones humides). Cependant cette carte n'est qu'un premier test, ayant tout d'abord mis en avant le besoin en données géoscientifiques existant sur le territoire.

Source : Scammacca, F. Bétard, G. Aertgeerts, A. Heuret, N. Fermet-Quinet, D. Montagne, Geoheritage 14, 83 (2022).



AUTEUR ET SOURCE

► SPECIAL GEOCIENCES,

De la géodiversité à la géofonctionnalité
Lemag' N°13, mars 2024

✉ CONTACT

• ottone.scammacca.pro@gmail.com

L'innovation réside dans la mise en place, pour la première fois, d'un indicateur de géodiversité pour la Guyane à des fins d'aménagement du territoire.



L'INNOVATION SCIENTIFIQUE PORTEUSE DE SOLUTIONS

Couverte de forêts et d'un impressionnant réseau hydrographique, la Guyane recèle d'atouts uniques pour en faire un modèle de développement durable. A elle seule, la Guyane abrite 10% de la biodiversité mondiale.

La Guyane est non seulement unique par sa biodiversité mais également par la diversité des multiples cultures en présence. Cette richesse constitue une réelle opportunité en matière de développement d'innovations qu'elles soient bioinspirées ou ethnoinspirées permettant d'adresser les nombreux défis auxquels est confronté le territoire, notamment dans le domaine de l'alimentation, de la santé, ou encore du logement. Par ailleurs, un des enjeux contemporains majeurs est d'arriver à concilier progrès technologique et respect de l'humain, de l'environnement et globalement toute forme de vie.

Dans ce contexte, l'innovation scientifique porteuse de solutions, devient cruciale.

En raison des recherches qui y sont menées, l'Université joue un rôle clé en matière d'innovation scientifique. La recherche peut en effet être à l'origine de nombreuses innovations à fort impact.

C'est la raison pour laquelle, grâce au soutien du projet AIBSI (Amazonian Institute of Biodiversity and Sustainable Innovation) visant à mettre en place un Institut Amazonien de la Biodiversité et de l'Innovation Durable, un nouveau Département ayant pour objectif de soutenir et promouvoir l'innovation durable a été mis en place en 2024.

Le Projet AIBSI, ayant reçu un soutien financier de l'ANR dans le cadre de AAP PIA Excellences, est coordonné par l'Université de Guyane et associe différents partenaires au sein d'un consortium comprenant le CNES, le CNRS, la CTG, GDI et IFREMER.

Cela a donc été un réel honneur pour moi, en tant que Responsable de ce Département, d'avoir eu l'idée de cette édition spéciale et d'y avoir contribué.

Je tiens particulièrement à remercier l'ensemble des chercheurs contributeurs à la revue numérique Lemag'.

AUTEUR ET SOURCE

- **Sonia Cayemittes**, Responsable du Département Innovation Durable,
- Institut Amazonien de la Biodiversité et de l'Innovation Durable (AIBSI)

En raison des recherches qui y sont menées, l'Université joue un rôle clé en matière d'innovation scientifique. La recherche peut en effet être à l'origine de nombreuses innovations à fort impact.

POUR ALLER PLUS LOIN

► **ALVARENGA, Rafael**

Développement d'un Algorithme de prédiction et optimisation d'une centrale photovoltaïques avec stockage, Lemag' N°15 Septembre 2024

► **ADEME,**

Six thèses pour un futur durable, Lemag' N°14, Juin 2024

► **AUGUSSEAU, P.E. et alii**

MANG@COAST: A spatio-temporal modeling approach of muddy shoreline mobility based on mangrove monitoring, Environmental Modelling and Software 186 (2025) 106345

► **CLERVIL, Emmanuelle,** Thèse

: Faisabilité et acceptabilité de la méthode Wolbachia en Guyane THESE : Plaidoyer pour une lutte antivectorielle alternative et innovante, Université de Guyane, 2024

► **DOUINE, Maylis** «MALAKIT»,

un outil pour lutter contre le paludisme Lemag'N°5 Mars 2022

► **DRAGON, Noah, PETITCLERC**

Frédéric, ORIVEL Jérôme et MONTAIGNE William, Les fourmis, témoins de la restauration des sites miniers, Lemag' N°8 Décembre 2022

► **FLEURY, Marie,**

Les arts traditionnels Wayana et Apalaï du Haut-Maroni, Lemag' N°17, mars 2025

► **GERMAIN, Flavio**

Construire des routes économiques et plus durables en milieu amazonien, Lemag' N°2 Juin 2021
· Thèse CIFRE 2021 Etude du comportement des enduits superficiels renforcés par géotextile sur des sols latéritiques traités par des liants bitumineux ou hydrauliques en milieu amazonien : cas de la Guyane française

► **HOUËL Emeline et al.**

Extrait botanique comme agent larvicide, BREVET HOUËL

Emeline, Les insecticides botaniques sont naturels et chimiques WEBINAIRE Lemag' N°5, mars 2022

► **ILLUNGA, Gustave,** Ilots

de chaleur Cayenne et Saint Laurent, Lemag' N°16, Actualités, décembre 2024

► **Gustave Ilunga, Jessica Bechet, Laurent Linguet, Sara Zermani and Chabakata Mahama, Arti**

Spatial and Temporal Variation of Urban Heat Islands in French Guiana, Sensors 2024, 24, 1931. <https://doi.org/10.3390/s24061931>

► **JEAN MARIE, Elodie**

Le cacao de Guyane, une richesse à valoriser Lemag' N°11, Septembre 2023
· Thèse : Impact des procédés de fermentation sur les propriétés antioxydantes et immunomodulatrices des cacaos Guiana et Forastero de Guyane française, Université de Guyane 2020
Antioxidative and Immunomodulatory Potential of the Endemic French Guiana Wild Cocoa "Guiana" Foods. 2021 Mar 3;10(3):522. [doi: 10.3390/foods10030522](https://doi.org/10.3390/foods10030522)

► **JIANG, Weiwen,**

Les miels guyanais en quête d'un label de qualité, Lemag' N°5 Mars 2022
· Thèse : Caractérisation chimique et pollinique des miels de Guyane, Université de Guyane, 2020

► **KIENY, Emma**

Valorisation des composés extractibles d'arbres guyanais de rangs taxonomiques variés, pour le développement de moyen de protection des bois blancs, In ADEME ADEME, Six thèses pour un futur durable, Lemag' N°14, Juin 2024

► **LEROY, Maeva,** Caractérisation

et valorisation des espèces de petit diamètre en bois rond pour la construction. Thèse, Université de Montpellier,

décembre 2024 Laboratoire d'accueil EcoFoG Guyane

► **MACAIRE, Jérémy**

Solaire photovoltaïque : le défi de l'intermittence, Lemag' N°1 Mars 2021

► **ROUSSEAU, Yann,**

L'ADN Environnemental : nouvel outil au service de la biodiversité des poissons marins, Lemag' N°17, décembre 2024

► **SCAMMACCA, Ottone et al.**

De la géodiversité à la géofonctionnalité : quantifier les fonctions de la géodiversité pour l'aménagement du paysage en Guyane. Lemag' N°13 spécial géosciences en Guyane, mars 2024
· Thèse : L'analyse des risques des projets miniers à l'échelle territoriale : développement d'un outil d'aide à la décision testé sur le cas de l'exploitation aurifère en Guyane française, Université de Lorraine, 2020
O. Scammacca, F. Bétard, G. Aertgeerts, A. Heuret, N. Fermet-Quinet, D. Montagne, Geoheritage 14, 83 (2022). <https://doi.org/10.1007/s12371-022-00716-6>

► **TAMARIN, Ollivier ENTRETIEN**

les capteurs à ondes acoustiques pour détecter la pollution des eaux amazoniennes, Lemag' N°15, Septembre 2024

► **TAREAU, Marc Alexandre**

et alii, Anthropology and ethnobotany in health mediation: an illustration of a clinical, personalized approach for Haitian migrants in a French Guianese hospital, Frontiers in Public Health, 27 May 2024,

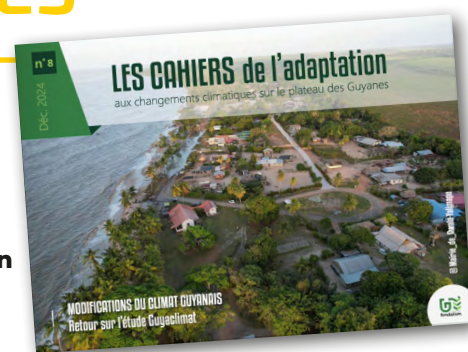
► **WALTER, Lily**

Formulation du béton de terre en Guyane, Lemag' N°14, Juin 2024
· Thèse : Formulation et caractérisation des propriétés de bétons de terre incorporant des substances tropicales, Université de Guyane, 2024.

LES CAHIERS DE L'ADAPTATION SUR LE PLATEAU DES GUYANES

Les Cahiers de l'Adaptation N°8 : modifications du climat guyanais, retour sur l'étude Guyaclimat

Le bouleversement climatique en Guyane est bien plus qu'une augmentation de température car les écosystèmes naturels et humains sont sous tension. Il est important de faire le point sur l'existant, pour nourrir les projections, c'est l'objet de l'étude GUYACLIMAT qui est divulguée dans ce Cahier N°8.



Le climat équatorial guyanais est en déséquilibre. Une pluviométrie en baisse, des événements extrêmes en hausse, une augmentation de la vulnérabilité des zones basses sont à la source des impacts majeurs pour la santé humaine et environnementale. Sur les fleuves et rivières de Guyane, une diminution des niveaux d'étiage et le retour des crues historiques des 20 dernières années, voire centennales sur le Maroni, ont bousculé les certitudes des experts et mis au jour le besoin de produire une connaissance actualisée des aléas et des enjeux.

Afin de répondre aux défis posés par le réchauffement climatique, il est essentiel de renforcer la connaissance et de la croiser avec une meilleure compréhension des dimensions sociales de l'exposition et de la vulnérabilité des populations, ce qui permettra d'identifier des solutions institutionnelles, techniques et sociales rationnelles et

ambitieuses à la fois. Anticiper les changements du climat et ses effets sur le territoire est une démarche volontariste à intégrer dans toutes les stratégies et plans existants. Pour éviter toute mal-adaptation, on privilégiera le « duo gagnant » adaptation/atténuation, afin que les solutions proposées n'aggravent pas les causes du changement climatique. L'adaptation du territoire requiert la mobilisation des habitants et acteurs. Elle passe par un développement de la culture du risque et de la résilience, y compris dans la gestion des grandes infrastructures (routes nationales, captages d'eau potable...), mais aussi de la culture de la concertation : faire société vers un projet commun.

► Lien CALAMEO en français : <https://www.calameo.com/read/0068219698c3ee94da168>

► Pour voir la collection : <https://www.calameo.com/books/0068219698c3ee94da168>

FAITS & CHIFFRES : L'UNIVERSITÉ DE GUYANE

Yves Jamont Junior DUPLAN, Responsable de l'Observatoire de la Vie Etudiante, Enquêtes et Statistiques (OVEES), Chercheur associé à l'UR 7485 MINEA



70

enseignants



78

doctorants
(2023/2024)



135

personnel
administratif



2

Campus :
Cayenne
et Kourou
(Bois Chaudat)



4

grands pôles
de recherches
centrés sur les
problématiques
amazoniennes



4 279

inscrits



Campus Troubiran - BP 20792
97336 Cayenne Cedex

✉ fondation@univ-guyane.fr