

AMAP

Infos

Lettre d'informations de l'Umr AMAP



Jean-François Molino sur le lac de barrage de Petit-Saut en Guyane en partance pour une mission à Montagne Plomb (Guyane) en 2016. © Chantal Geniez

SOMMAIRE

■ À la Une

Décidément la forêt amazonienne n'est vraiment pas «vierge» !

■ Vie scientifique

Présentation du collectif AMAP 1.5

Lancement du projet MELANOBS

Séminaire de lancement du projet CORMIER3R

La phytogénomique et l'essor des angiospermes

■ Zoom sur ...

Comment fabriquer un robot à partir d'une liane ?

Conférence Internationale Robosoft 2024

■ Brèves

■ Formations

La Fresque du Sol

A la découverte de l'architecture des plantes

■ Ça bouge

■ Soutenances de Thèse



Décidément, la forêt amazonienne n'est vraiment pas « vierge » !

Une équipe internationale comprenant trois amapiens a révélé, dans une étude publiée dans *Science*, la détection par LiDAR de nombreux sites archéologiques précolombiens en pleine forêt amazonienne. Mieux, les scientifiques prédisent, grâce à une modélisation utilisant les données de 1676 parcelles d'inventaires botaniques d'arbres, que 10000 à 20000 autres sites seraient encore à découvrir.

En effet, des études antérieures ont montré que sur ou à proximité de tels sites archéologiques, les peuplements d'arbres sont enrichis en espèces domestiquées par les précolombiens, notamment une cinquantaine d'espèces fruitières très communes en Amazonie comme le cacao, la noix du Brésil ou le palmier comou.

La modélisation de l'abondance de ces espèces indicatrices a donc permis de cartographier, à l'échelle du biome amazonien, les zones potentiellement riches en sites archéologiques.

Cette étude ouvre des perspectives, tant pour la connaissance de ces sociétés précolombiennes aujourd'hui disparues, que pour la gestion durable des écosystèmes forestiers amazoniens.

Contacts : Jean-François Molino (jean-francois.molino@ird.fr) et Julien Engel (julien.engel@ird.fr)

En savoir plus : Peripato V., Levis C., Moreira G. A., Gamerman D., Ter Steege H., Pitman N. C. A., de Souza J. G., Iriarte J., Robinson M., Junqueira A. B., Trindade T. B., de Almeida F. O., Moraes C. P., Lombardo U., Tamanaha E. K., Maezumi S. Y., Ometto J. P. H. B., Braga J. R. G., Campanharo W. A., Cassol H. L. G., Leal P. R., de Assis M. L. R., da Silva A. M., Phillips O. L., Costa F. R. C., Flores B. M., Hoffman B., Henkel T. W., Umaña M. N., Magnusson W. E., Valderrama Sandoval E. H., Barlow J., Milliken W., Lopes M. A., Simon M. F., van Andel T. R., Laurance S. G. W., Laurance W. F., Torres-Lezama A., Assis R. L., **Molino J.-F.**, Mestre M., Hamblin M., Coelho L. S., Lima Filho D. A., Wittmann F., Salomão R. P., Amaral I. L., Guevara J. E., de Almeida Matos F. D., Castilho C. V., Carim M. J. V., Cárdenas López D., **Sabatier D.**, Irumé M. V., Martins M. P., Guimarães J. R. D. S., Bánki O. S., Piedade M. T. F., Ramos J. F., Luize B. G., Novo E. M. M. L., Núñez Vargas P., Silva T. S. F., Venticinque E. M., Manzatto A. G., Reis N. F. C., Terborgh J., Casula K. R., Demarchi L. O., Honorio Coronado E. N., Monteagudo Mendoza A., Montero J. C., Schöngart J., Feldpausch T. R., Quaresma A. C., Aymard C. G. A., Baraloto C., Castaño Arboleda N., **Engel J., et al., 2023.** More than 10,000 pre-Columbian earthworks are still hidden throughout Amazonia. *Science* (New York, N.Y.), **382** (6666): 103-109. (<https://doi.org/10.1126/science.ade2541>)



Un site archéologique précolombien découvert sous forêt grâce au LiDAR dans la Réserve des Nouragues, en Guyane. © J.-F. Molino, IRD-AMAP/CNES/CEBA

Vie scientifique

PRÉSENTATION DU COLLECTIF AMAP 1.5

AMAP 1.5 est un collectif de membres de l'Umr AMAP, permanents ou non, de tous profils (recherche, appui et administratif). Il a pour objectif de faciliter la prise en compte des enjeux socio-environnementaux dans les activités menées dans le laboratoire.

Il est structuré en six groupes de travail :

- bilans carbone, comment faciliter leur mise en œuvre récurrente
- bilans de nos recherches du point de vue des impacts socio-environnementaux, positifs et négatifs.
- préparation d'une charte pour l'Umr AMAP, axée sur l'éthique scientifique, relationnelle et environnementale
- trajectoires et objectifs en termes environnementaux

- bonnes pratiques, de celles qui sont mobilisables rapidement, à l'échelle du laboratoire
- éco-émotions, ateliers et groupes de paroles pour favoriser leur expression

Il comporte actuellement 16 membres, qui accueillent à bras ouverts les nouvelles bonnes volontés pour contribuer à avancer sur ces thématiques qui sont amenées à se développer de plus en plus.

Contact : amap-1point5@cirad.fr

LANCEMENT DU PROJET MELANOBS

Du 15 au 19 avril, c'est tenu à Nouméa (Nouvelle-Calédonie) le premier atelier de travail du projet MELANOBS (Towards a melanesian observatory of forest response to global change). Il a rassemblé une quinzaine de chercheurs et gestionnaires de Papouasie Nouvelle-Guinée, des îles Salomon, du Vanuatu, de Fidji, et de Nouvelle-Calédonie. Les participants ont travaillé à l'établissement d'une synthèse et d'une feuille de route pour

une meilleure connaissance de l'écologie, de la biogéographie et de la dynamique des forêts mélanésiennes et répondre au besoin urgent de protéger la biodiversité qu'elles abritent et les services qu'elles fournissent.

Contact : Thomas Ibanez (thomas.ibanez@ird.fr)

En savoir plus : https://amap.cirad.fr/fr/edit-projet.php?projet_id=310



De gauche à droite Pressley Dovo (Forestry Department, Vanuatu), Mereia Tabua (NatureFiji, Fidji), Marika Tuwiwawa (University of South Pacific, Fidji), Ghislain Vieilledent (Umr AMAP, Nouvelle-Calédonie), David Bruy (Umr AMAP, Nouvelle-Calédonie), Alivereti Naikatini (Forestry Department, Fidji), Gunnar Keppel (University of South Australia, Australie), Willie Lore (Forestry Department, Vanuatu), Patrick Nimiago (Forest Research Institute, Papouasie Nouvelle-Guinée), Thomas Ibanez (Umr AMAP, Nouvelle-Calédonie), Eric Katovai (Solomon Islands National University, Îles Salomon), Pagi Toko (Binatang Research Center, Papouasie Nouvelle-Guinée), Myknee Sirikolo (Forestry Department, Îles Salomon) et derrière l'appareil, Gregory Plunkett (New York Botanical Garden, Etats Unis). © Gregory Plunkett

SÉMINAIRE DE LANCEMENT DU PROJET CORMIER3R

Le projet CORMIER3R est soutenu par la Fondation de France pour une durée de 3 ans (2023-2026) dans le cadre du dispositif CO3 (<https://www.agropolis-fondation.fr/>

[CO3-la-recherche-participative-au-service-de-la-transition-ecologique?lang=fr](https://www.agropolis-fondation.fr/)). Ce projet de recherche participative vise à caractériser la diversité génétique et la résilience du Cormier, à analyser les qualités alimentaires de ses fruits et à étudier l'histoire de ses usages, dans le but de mettre

en place des programmes de sélection valorisant sa diversité

et son potentiel d'usages. Le séminaire de lancement s'est déroulé les 14 et 15 mars 2024 au lycée agricole de St Aubin du Cormier en Bretagne ; il a réuni une vingtaine de participants représentant les 16 partenaires académiques et non-académiques du projet. Ce séminaire a combiné : 1) des sessions de travail sur la programmation des actions du projet, 2) une rencontre publique dont le succès a confirmé l'importance et la diversité des attentes et besoins de connaissances sur cette essence forestière fruitière (environ 70 personnes aux profils très variés : gestionnaires forestiers, producteurs de cormier, scientifiques, citoyens, agriculteurs, enseignants,



Échanges avec le public autour de l'une des six tables thématiques qui ont suivi le diaporama introductif, ici la table « S'adapter » animée par Caroline Scotti Saintagne (URFM), Florence Couton (Association Au pays d'en haut) et Jean-Luc Maeght (IRD-AMAP). © Frédérique Caraglio

associations naturalistes et horticoles, pépiniéristes, étudiants, élus locaux, luthiers, pomologues...), 3) des ateliers sur le Cormier et les enjeux du projet avec les lycéens et les enseignants qui nous accueillait dans leur établissement. Ce séminaire fut enfin marqué par le lancement officiel de l'inventaire participatif de cormiers qui est au cœur du projet de recherche.

Contacts : Maryline Laurans (marilyne.laurans@cirad.fr), Yves Caraglio (yves.caraglio@cirad.fr), Karim Barkaoui (karim.barkaoui@cirad.fr), Jean-Luc Maeght (jean-luc.maeght@ird.fr).

barkaoui@cirad.fr), Jean-Luc Maeght (jean-luc.maeght@ird.fr).

En savoir plus :

- <https://www.cormier-sorbusdomestica.com/copie-de-le-cormier>
- https://www.cormier-sorbusdomestica.com/_files/ugd/f40a02_7f1c2170e18e4f02a34ece4a3a2125b4.pdf

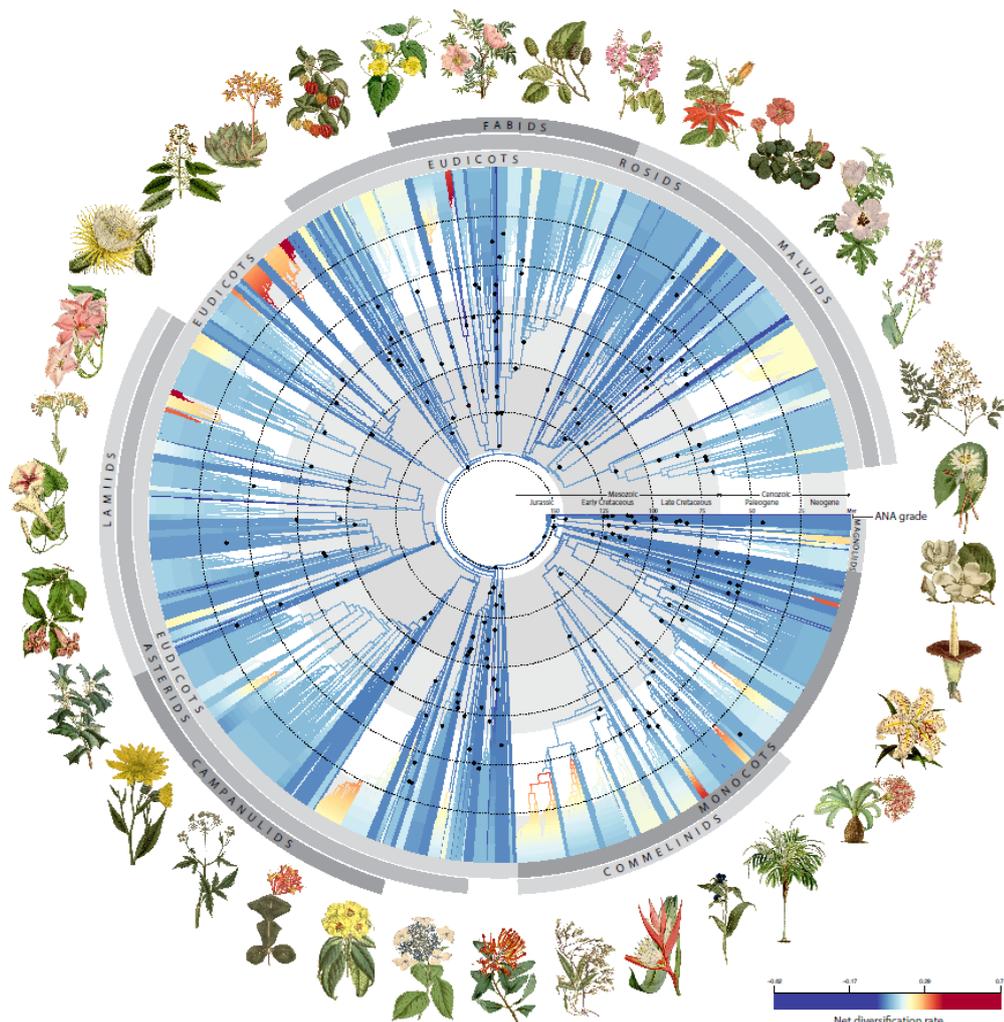
a permis de voir que l'évolution des premières angiospermes était caractérisée par un conflit élevé entre les arbres génétiques et une diversification explosive, donnant naissance à plus de 80 % des ordres d'angiospermes existants. Une diversification régulière a suivi pendant le reste de l'ère mésozoïque, jusqu'à ce que les taux réapparaissent à l'ère cénozoïque, en même temps que la baisse des températures mondiales et en lien étroit avec les conflits d'arbres génétiques.

Contact : Jérôme Munzinger (jerome.munzinger@ird.fr)

Référence : Zuntini A. R., *et al.*, 2024. Phylogenomics and the rise of the angiosperms. *Nature*, **629**: 843-850. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07324-0>

LA PHYLOGÉNOMIQUE ET L'ESSOR DES ANGIOSPERMES

L'arbre de vie des angiospermes a longtemps été principalement réalisé à l'aide d'analyses du génome chloroplastique, sur un échantillonnage limité, et la fiabilité de cet arbre était mise en doute. Un nouvel arbre a été produit à partir de 8 000 genres (~60 %), et de génomes normalisés de 353 gènes nucléaires. Cette multiplication par 15 de l'échantillonnage générique par rapport à des études nucléaires comparables permet de tester des résultats antérieurs et apporte des changements notables à des groupes clés, en particulier chez les rosides, tout en corroborant de nombreuses relations prédites précédemment. La calibration à l'aide de 200 fossiles



Arbre phylogénétique calibré dans le temps pour les angiospermes, basé sur 353 gènes nucléaires. (in : Rizzo Zuntini, A., & Carruthers, T., 2024. Phylogenomics and the rise of the angiosperms [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10778207>)

COMMENT FABRIQUER UN ROBOT À PARTIR D'UNE LIANE ?

L'article de Del Dottore *et al.* 2024 publié dans *Science Robotics* est l'un des plus récents issus du projet **GrowBot**. L'idée de GrowBot est de créer un nouveau type de robot qui présente des fonctionnalités bioinspirées des plantes grimpantes et lianes. Depuis de nombreuses années, les domaines de la robotique et de la robotique douce sont dominés par la re-

sance adaptative. Comme les vraies lianes, il peut pousser à l'ombre ou à la lumière, avec ou contre la gravité. L'un des principaux objectifs du développement d'un robot tel qu'une plante grimpante, par opposition aux artefacts qui marchent, courent, sautent, volent et planent, est d'assurer une sécurité et une économie accrues. Un robot capable de traverser des

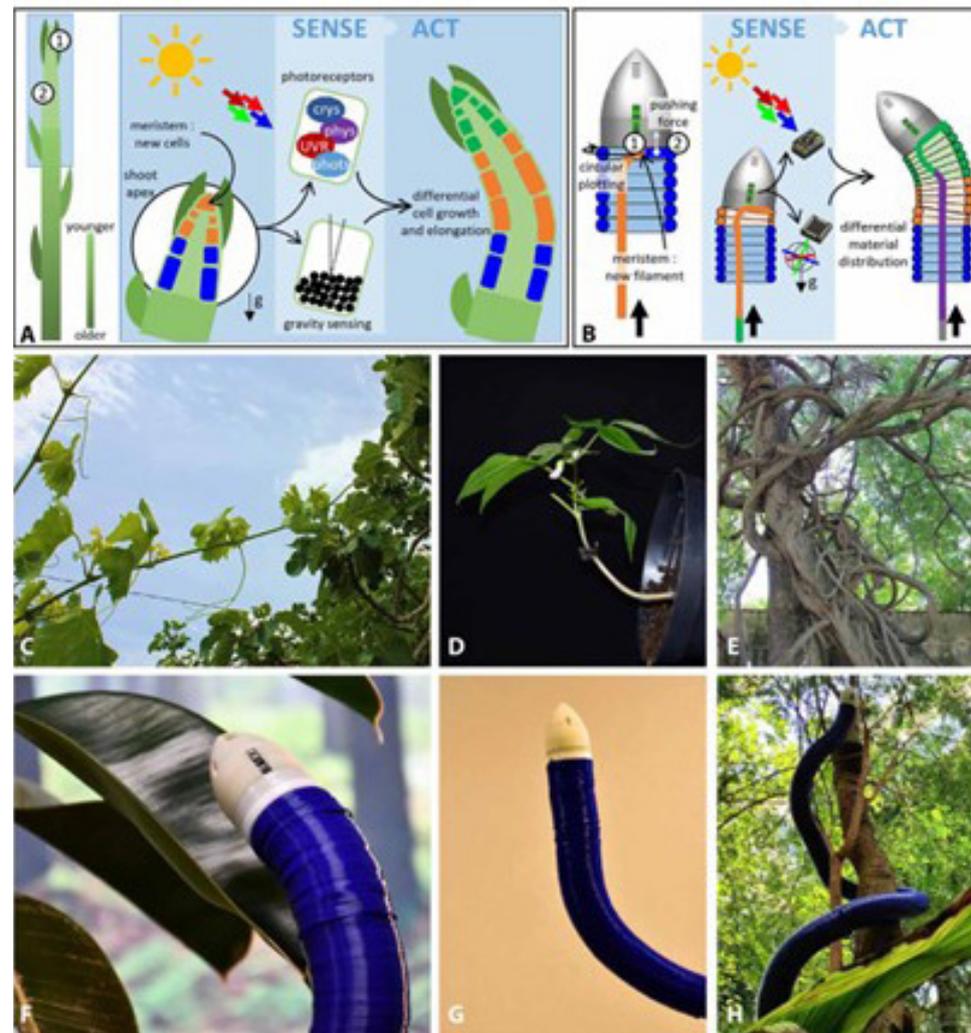
espaces vides en toute sécurité, de détecter des supports et de s'y attacher en toute sécurité est un moyen fiable de traverser en toute sécurité des terrains inconnus et risqués. FiloBot est également capable de détecter la présence de supports et de s'y accrocher. Le robot prototype peut aussi modifier de manière adaptative le matériau déposé par le mécanisme d'impression 3D, selon qu'il traverse des vides ou qu'il a repéré un support. La vie d'une liane dans des habitats complexes est imprévisible. Depuis de nombreuses années à l'Umr AMAP, un certain nombre d'entre nous (de Guy Caballé dans les années 1970 à Begüm Kaçamak dans les années 2020) ont étudié comment et pourquoi les lianes peuvent passer de phases de vie autoportantes à des phases de vie flexibles. Une grande partie de nos recherches à l'Umr AMAP s'est concentrée sur la façon dont les lianes survivent aux chutes et aux contraintes mécaniques. Les validations en laboratoire décrits dans l'article sur le FiloBot montrent également que le robot peut réajuster sa position de croissance s'il est dérouté, tout comme les vraies lianes. Les caractéristiques d'auto-construction et de croissance adaptatives expliquées dans l'article marquent une étape importante dans le domaine de la robotique douce. Les nouvelles caractéristiques du robot végétal sont un exemple de système artificiel qui « se développe » et qui peut modifier les

propriétés mécaniques de son corps en croissance en réponse aux contraintes et aux indices environnementaux - comme les propriétés d'autoportance et de flexibilité pour grimper, que nous connaissons si bien grâce à nos années de travail sur le terrain dans les forêts tropicales du monde entier.

Contact : Nick Rowe (nrowe@cirad.fr)

Référence : Del Dottore, E., Mondini, A., Rowe, N.P., and Mazzolai, B., 2024. A growing soft robot with climbing plant-inspired adaptive behaviours for navigation in unstructured environments. *Science Robotics* 9(86 eadi5908).

<https://doi.org/10.1126/scirobotics.adi5908>



Exemples de croissance adaptative chez les plantes grimpantes et le robot. © E. Del Dottore, A. Mondini, N.P. Rowe et B. Mazzolai

cherche sur les humanoïdes et les animaux, et l'intérêt pour les fonctionnalités des plantes gagne aujourd'hui en importance dans la robotique. Le projet GrowBot regroupe des biologistes, des physiciens, des ingénieurs en robotique, des chimistes et des mathématiciens. Depuis de nombreuses années, les lianes constituent un élément biologique clé pour les études menées à l'Umr AMAP et, dans le cadre de ce projet, nous avons inclus les plantes grimpantes et les lianes en tant que source de nouvelles technologies bio-inspirées. FiloBot est le premier robot basé sur des plantes grimpantes qui peut croître et naviguer sur des terrains hétérogènes. Il comprend un mécanisme miniaturisé d'impression en 3D à l'apex de la « tige », ainsi que des capteurs permettant de détecter les variables environnementales, qui peuvent servir de signaux de développement. FiloBot est capable d'une crois-

PARTICIPATION À LA CONFÉRENCE INTERNATIONALE : ROBOSOFT 2024



7th IEEE-RAS International Conference on Soft Robotics

ROBOSOFT 2024

Soft Robotics for Exploration

San Diego, CA, USA | April 14-17, 2024



Nick Rowe et Patricia Soffiatti (chercheuse associée de l'Umr AMAP) ont participé à **ROBOSOFT 2024** (7th IEEE-RAS International Conference on Soft Robotics) à San Diego, CA USA, du 14 au 17 avril 2024. Pourquoi les chercheurs de l'Umr AMAP se rendent-ils à une conférence technique sur la robotique ? Nous avons été invités à un atelier intitulé : « *Into the woods : Soft machines for ecosystem exploration* ». Nous avons présenté un exposé avec la contribution de **Patrick Heuret** et **Tom Hatterman** : « *Plants move : diversity of movements and strategies of climbing plants in tropical forests* ». Le point principal de la conférence est que les spécialistes de la robotique douce s'intéressent à la manière dont les plantes se déplacent et naviguent dans les environnements forestiers naturels. L'objectif final est d'optimiser la sensibilité et les observations des robots qui peuvent mesurer et enregistrer des paramètres à petite ou grande échelle avec un minimum de perturbation et une consommation d'énergie minimale. Les participants à l'atelier ont ensuite discuté de l'idée qu'un robot « semblable à une plante » est idéal pour observer et me-

surer la dynamique des plantes dans les habitats naturels.



Lily Cheng-Clavel installe une caméra classique time lapse pour filmer les mouvements des plantes grimpantes dans le cadre du projet GrowBot. Piste de St Elie, Guyane. © Nick Rowe (GrowBot)

Brèves

FÊTE DE LA NATURE AU PARC DU LUNARET

IDENTIFIER DES VÉGÉTAUX AVEC PL@NTNET

L'équipe **Pl@ntNet** était présente à la fête de la Nature au Parc du Lunaret à Montpellier le 25 mai 2024. Environ 3600 visiteurs ont fait le déplacement pour profiter de cette journée ensoleillée !

Une belle opportunité pour l'équipe **Pl@ntNet** d'échanger avec le public sur notre projet, de faire découvrir ou redécouvrir l'application et tout le travail de recherche qui soutient de la plateforme et se nourrit des données collaboratives qu'elle produit.

C'était aussi une occasion de rappeler que **Pl@ntNet** est un produit 100 % local, entièrement développé à Montpellier !

CONFÉRENCE « LEÇONS DE SCIENCES, DRÔLES ET TRÈS SÉRIEUSES »

Cédric Gaucherel a échangé avec le grand public sur le thème *des origines* (de l'Univers, de la Terre, de la Vie et des humains), avec le titre « Leçons de Science marrantes et très savantes » à la Fête de la Nature, au Parc du Lunaret à Montpellier. Le public tirait au sort des questions ou improvisait des questions dans le cadre choisi au préalable. Une trentaine de personnes, de 7 à 77 ans, a été enthousiaste et enchantée. Ils reviendront à la fête de la Science.



Vanessa Hequet et Thomas Paillot (Pl@ntNet INRIA) sur le stand de Pl@ntNet © Hugo Gresse

CONFÉRENCE « MOBILISING RESEARCH IN SUPPORT TO THE EU FOREST STRATEGY FOR 2030 »

Le 7 décembre 2023, **Nicolas Barbier** est intervenu, en tant qu'expert des écosystèmes forestiers tropicaux, à la conférence dédiée à la recherche sur les écosystèmes forestiers tempérés et tropicaux. Cet événement a été organisé par l'INRAE à Bruxelles. Ce fut l'occasion d'échanger entre la science et la politique concernant les objectifs environnementaux européens. La conférence a réuni 50 scientifiques, décideurs politiques et acteurs du secteur forestier des pays européens.



Intervention de Nicolas Barbier © INRAE

Formations

A LA DÉCOUVERTE DE L'ARCHITECTURE DES PLANTES

En février 2024, environ 30 Amapiens ont suivi une formation de trois jours en Architecture des plantes, organisée par Artémis Anest, Yves Caraglio et Tristan Charles-Dominique. Les architectes en herbe, ont pu se former à la théorie des concepts architecturaux et à leur mise en application à travers des travaux pratiques en salle. Cette joyeuse bande de botanistes a finalement terminé sa formation par l'observa-

tion des plantes des berges du Lez. Cet opus 1 de la formation en Architecture des plantes s'est terminé par des discussions autour de l'utilisation de l'architecture dans les travaux des chercheurs de l'Umr AMAP, et s'est conclu sur de possibles futurs opus !

Contacts : Artémis Anest (artemis.anest@cirad.fr), Yves Caraglio (yves.caraglio@cirad.fr) et Tristan Charles-Dominique (tristan.charles-dominique@cnsr.fr)



Yves Caraglio et Tristan Charles-Dominique mimant la ramification d'une plante. © Artémis Anest



Architectes en herbe sur les berges du Lez © Artémis Anest

LA FRESQUE DU SOL

Un jeu collaboratif qui fait appel à votre créativité pour comprendre la complexité des enjeux du sol et pour les protéger. Dans le cadre du Thème Ease, **Jean-Luc Maeght** (IRD) animateur national la Fresque du sol, a organisé plusieurs sessions pour des publics variés et des collaborateurs de l'Umr AMAP.

La Fresque du sol permet au travers de 50 cartes de comprendre ce qu'est un sol, comment celui-ci se forme et quelles fonctions écologiques découlent de ses propriétés pour ensuite découvrir l'ensemble des services que l'on en retire, les menaces qui rendent ces services limités dans le temps et l'espace et les actions que l'on peut engager pour préserver le fonctionnement des sols. La formation dure 3 heures.

Au moyen d'un jeu de rôle, reflétant la diversité des acteurs qui interagissent sur les sols, le jeu ouvre sur une réflexion collaborative : identifier quels leviers pour mieux connaître et préserver nos sols ?

Contact : Jean-Luc Maeght (jean-luc.maeght@ird.fr)

En savoir plus : <https://fresquedusol.com/>



Les participants à la Fresque du sol. © Jean-Luc Maeght

Ça bouge

Arrivées

- **Paul Tresson** a été recruté le 1er janvier 2024 en tant que chargé de recherches à l'IRD. Ingénieur agronome de formation, il a effectué sa thèse entre le CIRAD (UR GECO) et le LIRMM (équipe ICAR) sur l'identification des prédateurs du charançon du bananier par analyse d'images. En continuant dans cette pluridisciplinarité entre agronomie, écologie et informatique, il a effectué un post-doctorat à l'Umr AMAP en partenariat avec l'entreprise *Valorhiz* sur des tâches appliquées au suivi des écosystèmes. Désormais recruté à l'IRD ses recherches se concentrent sur l'utilisation de l'apprentissage autosupervisé pour le suivi des écosystèmes par télédétection. Il travaille donc de manière transversale sur plusieurs projets et plusieurs disciplines pour rendre les méthodes de deep learning adaptées aux besoins des chercheurs thématiques.

- **Hugo Terol**, post-doctorant à l'INRAE, a rejoint l'Umr AMAP le 2 avril 2024. Durant sa thèse il s'est intéressé à évaluer les effets écotoxiques des herbicides beta-tricétones, utilisés en cultures de maïs, sur les communautés bactériennes non-cibles dans les sols. Spécialisé dans l'étude des microbiomes de sol par metabarcoding, il utilise l'ADN environnemental et les techniques de séquençage de dernière génération pour évaluer l'abondance et la diversité microbienne.

Dans le cadre de son postdoctorat, il collabore avec **Alexia Stokes** sur le projet MicroEco, qui a pour objectif d'étudier la diversité bactérienne et fongique de sols forestiers, situés dans des biomes allant de climats boréaux à des climats subtropicaux. Ce projet évaluera l'impact de la gestion forestière sur la diversité microbienne des sols, en lien avec certains services écosystémiques tels que le maintien de la stabilité structurale du sol et le stockage du carbone. Une attention particulière sera aussi accordée aux champignons mycorhiziens et aux espèces microbiennes rares et clés. Des échantillonnages sont prévus en France et en Finlande. **Hugo Terol** contribuera éventuellement au projet Eco2adapt.

- **Wesley Jonatar Alves da Cruz**, chercheur post-doctoral à l'Université de Montpellier (Labex CEMEB), a rejoint l'Umr

AMAP le 1er mars 2024 pour une durée d'un an. Il est écologiste de terrain, spécialisé dans l'écologie fonctionnelle des forêts, des savanes et des zones d'écotone. Il est supervisé par **Imma Oliveras Menor** pour étudier les effets des dommages causés par le feu sur la physiologie, la mortalité et la survie des arbres dans les savanes brésiliennes. L'objectif est de décrire les principales stratégies écologiques liées à la résistance, à la résilience et/ou à la vulnérabilité au feu, en utilisant des traits fonctionnels et écophysiologiques. Dans son projet, il quantifiera les dommages directs et indirects pour chaque individu des espèces ciblées à travers des expériences manipulatives avec le feu, en corrélant les dommages (causés par la radiation, la convection et la fumée) avec des traits fonctionnels morphologiques et écophysiologiques mesurés selon une approche avant-après. Comme principal résultat de son projet, il espère obtenir une meilleure compréhension des mécanismes par lesquels les arbres s'adaptent au stress hydrique et au feu, ainsi qu'une description des traits morpho-physiologiques associés à la résistance et à la résilience au feu.

Départ

- **Jean-François Molino**, Docteur en écologie et ingénieur agronomie, Chargé de Recherche à l'IRD, spécialiste de la forêt de la Guyane, a pris sa retraite le 1er juillet 2024. Arrivé à l'Umr AMAP en 2001, il a notamment collaboré, au projet européen E-ReColNat (outil de valorisation des collections naturalistes françaises de près de 100 millions de spécimens accumulés depuis 350 ans). Il a également contribué à la mise en œuvre de la plateforme libre et collaborative d'identification des plantes, PI@ntNet.

Jean-François a participé à l'inventaire des arbres de la forêt guyanaise et était membre du réseau ATDN (Amazon Tree Diversity Network).

De 2015 à 2020, Jean-François a été membre de la Direction de l'Umr AMAP, en tant que Directeur-Adjoint.

Soutenances de Thèse

LE 21 JANVIER 2024, **JAMES BALL** A SOUTENU AVEC SUCCÈS SA THÈSE INTITULÉE « *UNDERSTANDING TROPICAL FOREST DYNAMICS THROUGH REMOTE SENSING AND DEEP LEA* » À L'UNIVERSITÉ DE CAMBRIDGE

En savoir plus : <https://hal.inrae.fr/tel-04448311>

LE 22 MAI 2024, **CLÉMENT AUBERT** A SOUTENU AVEC SUCCÈS SA THÈSE INTITULÉE « *CONSERVATION DES CROCODILIENS : INTÉRÊT DE L'APPROCHE DE LA CONSERVATION COMMUNAUTAIRE ET APPORT DES DRONES COMME NOUVEL OUTIL D'INVENTAIRE ET DE SUIVI DE POPULATIONS* » AU CIRAD À MONTPELLIER.

Composition du jury :

François BRETAGNOLLE, Professeur, HDR, Université de Bourgogne, Rapporteur

Marie Ange NGO BIENG, Chercheuse, HDR, CIRAD, Rapportrice

Fiona MAISELS, Professeure honoraire, University of Stirling, Examinatrice

Stéphanie CARRIERE, Directrice de recherche, IRD, Examinatrice

Pierre CHARRUAU, Chercheur associé, El Colegio de la Frontera Sur, Examinateur

Pierre COUTERON, Directeur de recherche, IRD, Directeur de thèse

En savoir plus : <https://hal.inrae.fr/tel-04599948>



UNIVERSITÉ DE
MONTPELLIER
PROGRAMME D'EXCELLENCE I-SITE



ÉCOLOGIE &
ENVIRONNEMENT



AMAP Infos

Directeur de publication : Raphaël Pélissier

Coordination : Hatem Krit

Comité de rédaction :

Raphaël Pélissier, Hatem Krit,
Héloïse Cambon, Yannick Brohard

Maquette : Marie-Hélène Lafond

Ont collaboré à ce numéro :

Artémis Anest, Nicolas Barbier, Karim Barkaoui, Yves Caraglio,
Tristan Charles-Dominique, Julien Engel, Thomas Ibanez, Maryline
Laurans, Jean-Luc Maeght, Jean-François Molino, Jérôme
Munzinger, Ammar Shihan, Alexia Stokes

UMR botAnique et Modélisation de l'Architecture des Plantes et des
végétations

TA A-51/PS2 - 34398 Montpellier, France

Tel : 33 (0)4 67 61 71 87 - Fax : 33 (0)4 67 61 56 68

E-mail : contact.amap@cirad.fr - Site web : <http://amap.cirad.fr/>