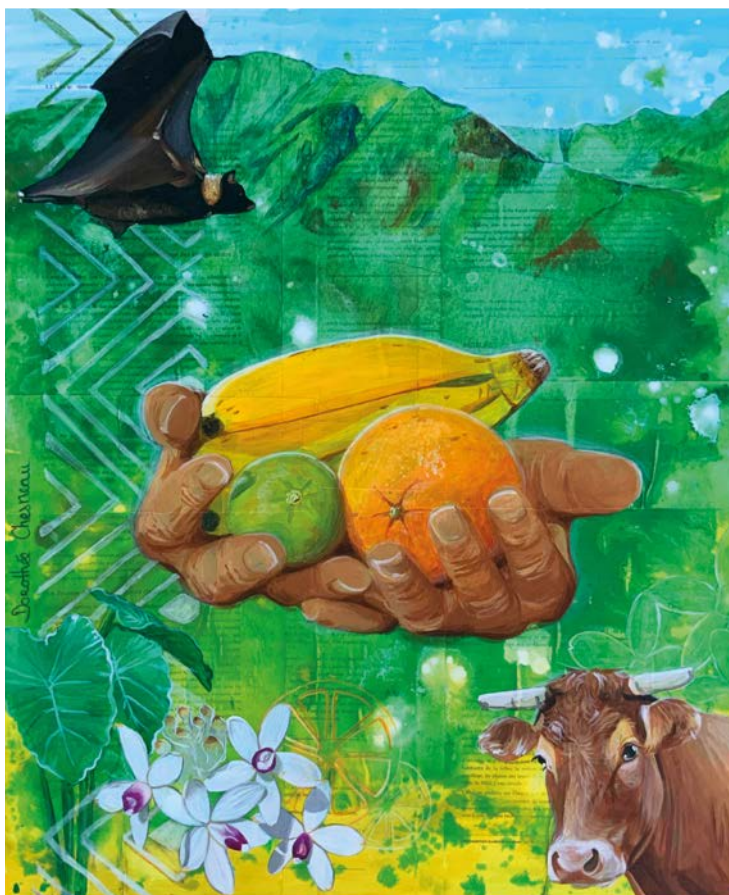




Rapport d'activité 2019



INSTITUT AGRONOMIQUE
NÉO-CALÉDONIEN

- 2 Chiffres clés 2019
- 3 Édito
- 4 Temps forts 2019
- 6 À la une – 20 ans de l'IAC

12 La recherche en appui au développement – Domaine 1

- 14 **Objectif 1** : Le site de Pocquereux, 50 ans d'essais au service de la filière fruitière
- 16 Le bon plan des plantes natives comestibles
- 18 Les citrus endémiques; un atout pour faire face à la sécheresse
- 20 Roussettes : le niveau de prélèvement n'est pas durable
- 22 À peine décrites et déclarées nouvelles pour la science, des espèces endémiques s'éteignent
- 23 L'IAC contribue à une publication d'envergure dans la revue « Nature »
- 24 **Objectif 2** : Quand les vergers d'avocatiers gagnent en productivité
- 25 **Objectif 3** : La lutte contre les ravageurs de culture
- 28 Des molécules innovantes au cœur de nos plantes
- 30 Lutte contre la tique du bétail : la recherche change de braquet

32 La recherche en appui au développement – Domaine 2

- 34 **Objectif 4** : Les forêts de basse altitude sont les plus hauts lieux de diversité floristique
- 36 **Objectif 5** : Couverture de sol : une pratique à encourager
- 38 **Objectif 6** : Restauration écologique des sites miniers
- 40 Au chevet des espèces rares et menacées des sites miniers
- 41 L'expansion du bulbul marque le pas mais la vigilance reste de mise

42 La recherche en appui au développement – Domaine 3

- 44 **Objectif 7** : L'économie non marchande est répandue en tribu et hors tribu
- 47 Quand argent et coutume ne font pas bon ménage
- 48 Réduire les malentendus entre touristes et prestataires
- 49 **Objectif 8** : L'eau en partage : des enjeux coutumiers et politiques

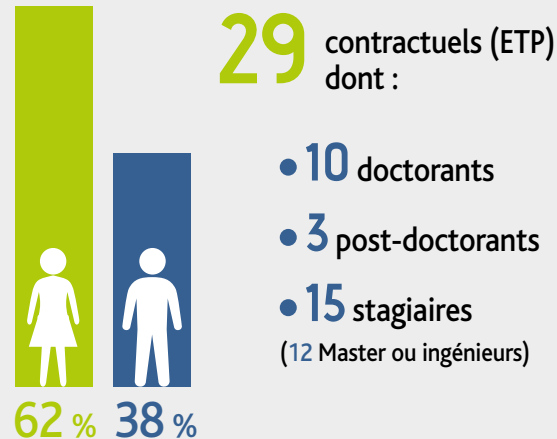
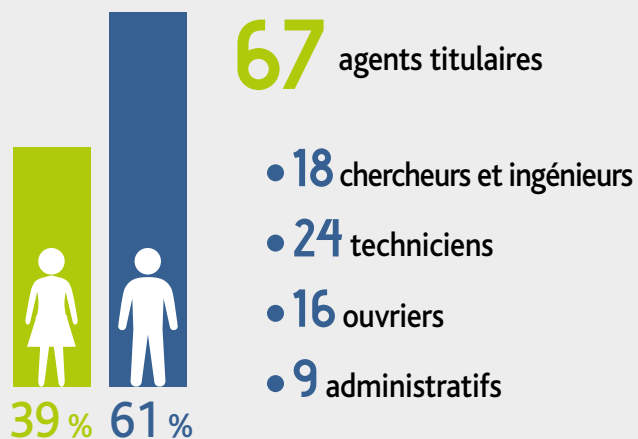
51 Bibliographie 2019

58 Indicateurs 2019

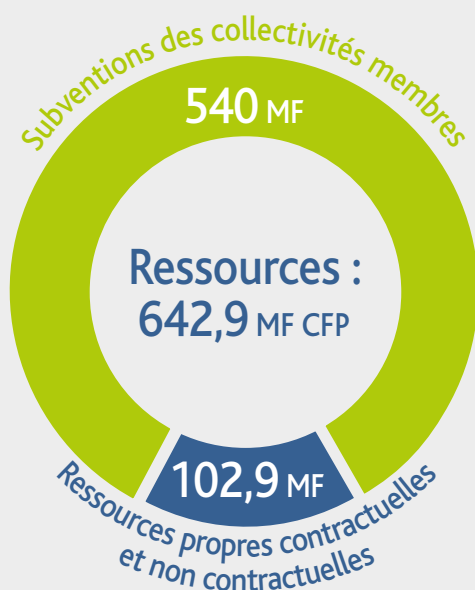
- 59 La production technique et scientifique reste ambitieuse
- 60 Le transfert des résultats de la recherche au bénéfice du secteur rural se poursuit
- 61 Les partenariats se renforcent
- 62 Le dynamisme de la recherche portée par des femmes et des hommes dévoués et experts
- 64 La com' reprend du service
- 65 Des moyens financiers maîtrisés au service de la stratégie scientifique

66 Retour en images

Effectifs



Budget



Structures



Partenariats



Recherche

95 publications dont :

21 articles scientifiques

12 rapports d'études

27 communications à des colloques internationaux

3 thèses

L'édito du président

L'année 2019 fut une année riche et particulière pour l'IAC. Nous avons célébré les 20 ans d'existence de l'Institut, au cours d'une journée riche en partages et en émotions. Nous avons le plaisir de vous en présenter un aperçu dans les pages qui suivent. C'est aussi une année marquante à titre individuel, ayant eu l'honneur d'être élu président de l'IAC et de succéder à mon illustre prédécesseur M. Paul Néaoutyine, à qui je rends ici un hommage appuyé pour la qualité du travail accompli pendant deux décennies.

Le sillon tracé pendant 20 ans est profond et fertile. Les chiffres et les résultats évoqués lors de la journée de célébration, rappelés dans ce rapport d'activité, témoignent de tout le chemin parcouru. Comme je l'ai dit, l'IAC est un établissement qui a désormais toute sa place et sa propre identité dans le paysage de la recherche.

Ces fondations bien ancrées nous permettent d'envisager un avenir prometteur et d'œuvrer pour pérenniser l'Institut, c'est ma conviction et la raison de mon engagement. Je vois trois priorités dans les années qui viennent. La première consiste à renforcer les capacités de recherche, en recrutant de nouvelles compétences, en stabilisant les forces actuelles notamment par la mise en place d'un statut local des métiers de la recherche. La deuxième est de soutenir la formation des jeunes générations, leur donner le goût des sciences et les armer de compétences dans les métiers de la ruralité et de l'environnement. Nous en avons besoin pour la Nouvelle-Calédonie. Enfin, la troisième est de continuer à développer les partenariats avec les autres organismes de recherche présents localement, avec les organismes en charge du développement et du transfert, et avec les pays de la région.

L'année 2019 s'est terminée alors que la crise sanitaire et économique du Covid19 n'avait pas encore frappé. Cette pandémie nous rappelle à quel point la science et l'agriculture sont essentielles à notre survie et celle de l'Humanité. Je reste donc confiant sur la responsabilité et sur l'engagement que les différents membres ont toujours respectés vis-à-vis de l'IAC, afin de permettre à ce remarquable outil de continuer son appui au développement de la Nouvelle-Calédonie.



Le président,
Charles WASHETINE

Une année riche d'événements

JANVIER

- ◆ Agripédia (site internet de gestion des fiches techniques de l'IAC) : 1^{re} réunion de travail et présentation du projet avec les chercheurs de l'IAC.
- ◆ 1^{re} publication de l'année sur les données génétiques de trois espèces végétales endémiques montrant des réponses contrastées face à la rouille des Myrtacées.

FÉVRIER

- ◆ Participation à la réunion intergouvernementale JSTM (Joint Science and Technology Meeting) à Canberra portant sur les priorités de collaboration scientifique entre la France et l'Australie.



- ◆ Diffusion du Livre blanc de la recherche en appui au développement de la province des Îles Loyauté, sous pilotage IAC.

MARS

- ◆ Participation de l'IAC au Forum Agrinnov, sur l'agriculture biologique en Nouvelle-Calédonie.
- ◆ Hommage interne suite au décès de Mme Juliana Munanoa, agent administratif de la station de Pocquereux, des suites d'une longue maladie.

AVRIL

- ◆ L'IAC rejoint l'initiative mondiale 4 pour 1 000 (membre du Forum et du Consortium), parmi plus de 40 pays et 250 organisations.
- ◆ Rencontres avec la CPS/Land Ressources Division, sur le projet de duplication du CePaCT (Centre d'Etude des Cultures et des Arbres du Pacifique) en Nouvelle-Calédonie.

MAI

- ◆ Soutenance de thèse de Mme Yawiya Ititiaty « Étude sur la dispersion/germination en lien avec la dynamique des écosystèmes restaurés ».

- ◆ Publication dans la célèbre revue « Nature » : Climatic Controls of decomposition drive the global biogeography of forest tree symbioses (parmi les auteurs : MM. Philippe Birnbaum et Thomas Ibanez).



- ◆ Comité de pilotage de la programmation (CPP) de l'IAC, tenu à La Foa avec les partenaires.

JUIN

- ◆ Participation de l'IAC à l'atelier régional de l'IPBES (Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les écosystèmes), sur la Biodiversité en Océanie.



JUILLET

- ◆ Conseil d'administration de l'IAC (adoption du compte administratif et du rapport d'activité 2018).
- ◆ Participation de plusieurs chercheurs de l'IAC à la 3^{ème} Conférence internationale « Island Biology », à La Réunion.
- ◆ Formation ISO 9001 de plusieurs agents (projet pour l'administration et pour la station de recherche agronomique de Pocquereux).

AOÛT

- Participation à la Foire de Bourail.
- Recrutement de Mme Aude-Emilie Dorion, chargée de communication.
- Conseil d'administration de l'IAC : élection du président, Charles Washetine et du vice-président, Lionnel Brinon et distinction à Paul Neaoutyne pour ses 20 ans à la présidence de l'IAC.



SEPTEMBRE

- Doctorales UNC : Prix de la meilleure présentation orale, par Mme Lise Leroy, et prix des meilleures perspectives de valorisation par M. Rémy Kulagowski.
- Présentation de l'étude « À l'épreuve du feu », par Marie Toussaint, au Centre Culturel Tjibaou.
- Colloque « Au fil de l'eau » (à l'UNC), présentation des travaux du projet GOUTTE (Gouvernance de l'eau sur terres Coutumières) par Mme Séverine Bouard.

OCTOBRE

- Fête de la science 2019 : Stand de l'IAC sur le village des sciences du campus IRD. Présentation sur les roussettes à la nuit de la science à Koné par Malik Oedin.
- Rencontre avec Mme Carrington, consule générale d'Australie, en visite à l'IAC.

NOVEMBRE

- Publication du livret de vulgarisation « IAC, 20 ans de recherches au service de la ruralité ».
- Soutenance de thèse de Sarah Bellec, sur l'interaction touristique en Nouvelle-Calédonie.
- Publication (seconde de l'année !) dans la célèbre revue « Nature » d'une étude sur 1 milliard d'années d'évolution des plantes (parmi les auteurs : MM. Bruno Fogliani et Gildas Gateblé).
- Conseil d'administration de l'IAC, parmi les sujets : décision de recruter un secrétaire général.
- Recrutement de Mme Hélène Kaplan, technicien supérieur biogéochimie des sols.

DÉCEMBRE

- Célébration des 20 ans de l'IAC, à la station de recherche agronomique de Pocquereux (sujet présenté en pages suivantes).



- Inauguration du laboratoire d'écologie chimique, à Pocquereux.



- Soutenance de thèse de M. Grégoire Blanchard, sur les forêts de basse altitude de Nouvelle-Calédonie.
- Fin du détachement de M. Bruno Fogliani, directeur adjoint de l'IAC de 2012 à 2019.

20 ans de l'IAC, un moment de partage inoubliable

L'IAC a fêté ses 20 ans le 11 décembre 2019 en présence de 150 invités. L'occasion d'évoquer le chemin parcouru, l'avenir, et mettre à profit un temps de rencontre rare et précieux entre le monde scientifique et les décideurs de haut niveau, ainsi que les partenaires. Challenge relevé grâce à de petites séquences dynamiques de transfert de connaissances, des moments de partage conviviaux et des visites de terrain. Une journée qualifiée par beaucoup comme très réussie !



© IAC/A.-E. Dorion

Tous les agents de l'IAC et les invités.

Depuis la naissance de l'IAC, le 1^{er} décembre 1999, les équipes scientifiques et techniques de l'institut réalisent des travaux de recherche sur la diversification des ressources végétales en Nouvelle-Calédonie, la santé des élevages et des cultures, la préservation et la valorisation de la biodiversité ou encore les dynamiques rurales. « *Vingt ans d'activités de recherche, c'est, en quelques chiffres clés, près de 2000 publications scientifiques et l'intervention de 1000 personnes, des chercheurs, des ingénieurs, des techniciens, des ouvriers, mais aussi des doctorants et des stagiaires, qui ont œuvré à l'amélioration des connaissances pour le développement de la Nouvelle-Calédonie. C'est également la concrétisation d'une centaine de partenariats locaux et internationaux pour se hisser dans une recherche d'excellence* » a expliqué, en introduction, le directeur général de l'IAC, Laurent L'Huillier.

Un rôle clé rappelé au plus haut niveau

Pour fêter ce vingtième anniversaire, l'IAC avait réuni plus de 150 invités parmi lesquels ses membres fondateurs¹, de nombreux décideurs, des directeurs d'organismes partenaires, des scientifiques du Cresica², des représentants de services des collectivités et les agents de l'IAC. La journée a débuté par une chaleureuse coutume et une photo officielle avec tous les invités. Les personnalités de haut rang se sont ensuite succédé sous la très belle tente nomade pour les discours officiels. Charles Washetine, actuel président de l'IAC, a témoigné « *de sa joie et de sa fierté d'accueillir les invités pour marquer ces 20 ans. Vingt ans, c'est*



Vingt ans, c'est l'âge de la maturité. Les fondations d'un avenir ouvert et prometteur sont posées

¹ Nouvelle-Calédonie, les trois provinces, État, Cirad.

² Consortium pour la recherche, l'enseignement supérieur et l'innovation en Nouvelle-Calédonie qui regroupe le BRGM, le CHT, le Cirad, le CNRS, l'IAC, l'Ifremer, l'Institut Pasteur, l'IRD et l'UNC.

l'âge de la maturité. Les fondations d'un avenir ouvert et prometteur sont posées ». Il a insisté sur la place essentielle qu'occupe l'institut dans le paysage de la recherche. « Son expertise est désormais reconnue dans le monde agricole et celui de l'environnement ». Il a également tracé les perspectives d'un avenir axé sur « de nombreuses thématiques fortement exprimées par la société. Je pense à l'agroécologie, à la meilleure articulation entre développement agricole et protection de l'environnement, la gestion raisonnée de l'eau [...], au changement climatique. [...] C'est notre devoir de penser aux générations futures » a-t-il asséné. Il a terminé en appuyant sur l'importance de « renforcer les capacités de l'IAC et [...] de veiller à la pérennisation de l'établissement ».



Discours de Charles Washetine, président de l'IAC depuis août 2019.

Paul Néaoutyine a ensuite pris le relais. Président de l'IAC dès sa création en 1999 et jusqu'en 2019, il a pris part à deux décennies d'évolution. Voix enrouée, mais heureux d'être là, Paul Néaoutyine est revenu sur l'originalité de l'IAC, créé lors des accords de Nouméa et dans lequel sont impliqués les trois provinces, la Nouvelle-Calédonie, l'État et le Cirad. « Une nécessité pour que l'on puisse tenir compte des besoins des collectivités et des besoins de développement du pays ». En tant que membre du conseil d'administration, il a également voulu voir plus loin. « Aujourd'hui, finaliser l'IAC passe par le transfert de tout ce qui est nécessaire au bon déroulement de ses programmes de recherche [...], disposer d'un patrimoine immobilier propre [...] avancer sur le statut des chercheurs ». Il a également associé tous les partenaires aux succès de l'IAC.



Discours de Paul Néaoutyine, président de la province Nord et président de l'IAC de 1999 à 2019.



Une nécessité pour tenir compte des besoins des collectivités et des besoins de développement du pays

Le Haut-commissaire Laurent Prévost a emboîté le pas en rendant hommage « aux hommes et aux femmes qui ont façonné l'IAC ». Il a rappelé le partenariat privilégié et historique avec le Cirad, « un organisme frère qui a mis à disposition des moyens, le temps que l'IAC se dote de ses propres compétences ». Il a également salué les liens étroits de l'institut au sein du Cresica, un outil de coopération locale pour la recherche. Pour le représentant de l'État, « l'IAC tient une place particulière dans le cœur des gens, car ses travaux touchent à tout ce à ce qu'il y a de plus spécifique à la Nouvelle-Calédonie, les systèmes agricoles, la connaissance des espèces et menaces sur la biodiversité, les dimensions humaines et culturelles. [...] C'est un outil scientifique et politique dans lequel nous avons pleinement confiance. L'excellence des travaux de l'IAC se retrouve dans les très nombreuses publications et les nombreux projets lauréats de labels nationaux et internationaux comme l'ANR, le fonds Pacifique, l'AFD ». Côté avenir, « L'État continuera à accompagner l'IAC tant son activité est nécessaire pour le développement des filières agricoles en lien avec le développement durable [...] et également pour son appui aux projets des collectivités locales ».



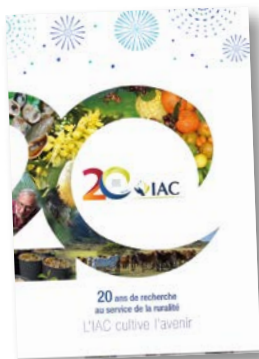
Discours de Laurent Prévost, Haut-commissaire de la République.



L'excellence des travaux se retrouve dans les très nombreuses publications et les nombreux projets lauréats de labels nationaux et internationaux



L'intégralité des discours est en accès via le site internet de l'IAC-Actu 20 ans de l'IAC.



20 ans de progrès scientifiques

Résumer vingt années de recherche était probablement l'exercice le plus périlleux, tant la tâche était immense. Pour ce faire, tous les chercheurs de l'IAC ont participé à la rédaction d'un livret « L'IAC, 20 ans de recherche au service de la ruralité » qui résume en 20 fiches synthétiques, 20 programmes phares de recherche. Un document distribué à tous les invités. Le film court « 20 ans au service

de la recherche et de l'innovation » a également été projeté sur le grand écran. Vues par drone, interviews, grands axes de recherche et ressources humaines et techniques dédiées, le film balaye en 6 minutes la vie de l'institut. Le directeur, Laurent L'Huillier, a complété cette séquence de présentation de l'institut en retraçant le chemin parcouru en 20 ans. « *Les racines de l'IAC remontent à 1968 lorsque l'Institut français du café et du cacao s'est installé à Ponérihouen. Ont suivi d'autres instituts qui, fusionnés en un seul, fonderont en 1984 le Cirad. Quinze plus tard, l'IAC a bénéficié de compétences et des infrastructures du Cirad. (...) Nous n'avons recruté notre premier chercheur qu'en 2005.* » (voir encadré). Le directeur s'est ensuite fendu d'un exercice sur les perspectives. « *Le monde a changé en 20 ans. Nous devons désormais faire face aux défis du changement climatique, de l'autonomie alimentaire, de la transition agroécologique, de l'érosion de la biodiversité et de l'évolution du monde rural. Nos nouvelles orientations stratégiques les prennent désormais en compte. La consolidation du modèle de financement de l'institut fait partie des sujets fondamentaux à venir.* »



Le film et le livret « 20 ans de recherche au service de la ruralité » sont accessibles via le site internet de l'IAC-Actus



Projection du film institutionnel.



Discours de Laurent L'Huillier.

@ Lincks

@ IAC/A-E Dorion

Dates clés

1968

L'Institut français du café et du cacao s'installe à Ponérihouen.

Années 70

Le Centre technique forestier tropical, l'Institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux, l'Institut de recherches sur les fruits et agrumes, l'Institut de recherches agronomiques tropicales et des cultures vivrières s'installent à Port Laguerre et à Pockereux.

1984

Création du Cirad qui réunit neuf instituts spécialisés dédiés à l'agronomie

1999

Création de l'IAC

2005

Recrutement du 1^{er} chercheur « IAC »

2014

Modification des statuts de l'IAC qui devient un établissement sans limite de durée.

Témoign

Lionnel Brinon



Vice-président de l'IAC
et élu de la province Sud

« L'IAC est aussi une belle aventure humaine depuis 20 ans. L'institut puise son excellence dans les hommes et femmes qui y travaillent et sont très impliqués au quotidien. La remise des médailles a été un moment fort, particulièrement émouvant et apprécié. C'était un bel hommage aux anciens. »



Séance de questions avec les invités.

Chiffres clés sur 20 ans

Personnel

1 000 personnes ;
100 agents permanents

Productions

1 900 productions scientifiques dont 335 articles, 418 rapports d'étude, 82 ouvrages/chapitres d'ouvrages, 25 thèses, 250 fiches techniques et 350 communications à des colloques internationaux.

Formation

35 doctorants
320 stagiaires
350 jeunes en CDD

Gouvernance

60 conseils d'administration
320 délibérations

Budget

9,4 milliards de F CFP de recettes dont 7 milliards de salaires distribués localement ;
322 contrats de recherche, ayant mobilisé 60 bailleurs, et généré 1,7 milliards FCFP de recettes

Partenaires

100 aine de partenaires en collaboration sur des projets ;
30 pays, dont 10 du Pacifique

Diffusion des savoirs

2 000 documents en accès libre via la base Gaïac
2 000 abonnés sur Facebook
200 conférences et restitutions publiques
200 000 plants diffusés

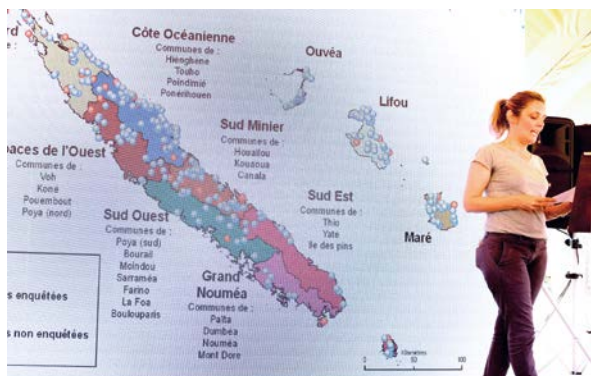
Speed-conférence

Au cours de cette matinée anniversaire, quatre chercheurs ont relevé avec brio le difficile exercice des speeds-conférences. Leur défi ? Présenter en 5 minutes et de façon non académique des travaux de recherche ou des outils de transfert technique. Thomas Hüe, vétérinaire, baguette à la main, s'est posé avec humour en stratège militaire « engagé dans la guerre contre la tique du bétail. Connais ton ennemi, c'est la clé de la victoire nous dit Sun Tzu ! ». Bruno Fogliani, responsable des programmes de restauration écologique, a endossé l'habit du médecin au chevet de sites miniers bien mal en point. « La nature est notre patiente. Nous identifions des remèdes qui l'aident



© IAC/A-E. Dorion

Thomas Hüe.



© IAC/A-E. Dorion

Séverine Bouard.



© IAC/A-E. Dorion

Gâteau d'anniversaire.

à se réparer lorsqu'elle a été victime de dégradations ou de destructions ». L'entomologiste Christian Mille a évoqué, tel un naturaliste à l'époque de Buffon, la lutte contre la mouche des fruits. « De quelques mouches introduites en 1969, nous sommes passés à des milliards qui causent des dégâts colossaux aux productions fruitières. Nous avons eu des résultats de recherche très positifs ». Séverine Bouard, géographe, a terminé la session scientifique en présentant les résultats d'une enquête qui a marqué les esprits. « L'agriculture en tribu n'a que rarement une vocation monétaire. Sa vocation est d'abord sociale et culturelle. Elle pèse pourtant autant que l'agriculture marchande ». Estelle Bonnet-Vidal, fondatrice et gérante de l'agence de communication scientifique Lincks et ancienne chargée de communication de l'IAC a ensuite présenté Agripedia, un projet en cours de finalisation. « C'est un site internet innovant dont la promesse est de proposer des centaines de fiches techniques au monde agricole. Une expérience tournée vers les utilisateurs, adaptée aux pratiques actuelles de recherche des informations sur internet ».

Témoins

Sylvia Cornu-Mercky

Responsable du pôle terrestre de l'Adecal-Technopole

« J'ai passé un bon moment à la fois convivial et solennel. Les séquences présentées ont permis de montrer une vision globale des actions de recherches de l'IAC depuis 20 années et la volonté de poursuivre le développement du continuum en complémentarité avec les actions d'expérimentation et de transfert de la Technopole »

Yannick Couète

Directeur de la Chambre d'agriculture

« La célébration des 20 ans de l'IAC fut une magnifique journée de partages, riche en émotions. Je retiendrais plus particulièrement la qualité de la présentation dans le format « thèse en 180 secondes », des travaux menés par des chercheurs passionnés, tout comme le retour sur la diversité et la richesse des recherches conduites au long de ces 20 dernières années, impressionnant. L'IAC dispose de collaborateurs impliqués et compétents, un maillon incontournable pour accompagner l'évolution du monde agricole »

Jean-Michel Delathière

Agriculteur à Boulouparis

« C'était très dynamique et intéressant. J'ai particulièrement apprécié le moment d'hommage aux anciens pour tout le travail qu'ils ont accompli »

Témoins

Laure Virapin

Directrice de l'agence rurale

« D'une organisation sans faille, j'ai vécu cette journée comme une «évasion» après une année consacrée à la mise en place de l'Agence rurale. Sous le signe du partage et de la convivialité, mais aussi riche d'enseignements, elle m'a donné espoir dans la lutte contre le papillon piqueur. Des journées à faire encore plus aimer son travail, merci ! »

Catherine Sabinot

Chercheuse en anthropologie, IRD-UMR Espace Dev

« La journée a été riche en apprentissages, en débats et en goût. Le buffet de produits locaux a séduit les papilles et les yeux de tous ! J'ai particulièrement apprécié les présentations de mes collègues chercheurs donnant avec sérieux et humour un bon aperçu de leurs travaux récents comme des questionnements qui restent à approfondir. Des journées comme celle-ci qui rassemblent tant de partenaires des collectivités publiques, élus comme techniciens, et des organisations de recherche et de développement devraient avoir lieu plus souvent »

Les anciens honorés

Le moment surprise annoncé dans le programme a été celui de la remise d'une médaille à tous ceux qui ont œuvré pendant 20 ans au sein de l'IAC. « *Rendez-vous compte, l'ancienneté moyenne des agents permanents est de 20 ans, ce qui représente près de la moitié de notre effectif. L'IAC puise sa force dans la grande stabilité de ses compétences, ce qui est essentiel pour le suivi des programmes de recherche qui exigent des investissements de temps longs* » énonce Laurent L'Huillier. Une trentaine d'agents a ainsi été honorée. Ils ont accueilli leurs médailles avec fierté remises des mains de Paul Neaoutyine, Charles Washetine et Lionnel Brinon. Juste avant le repas champêtre original, exclusivement préparé avec des produits locaux, les partenaires et membres du conseil d'administration ont été invités à planter six arbres endémiques et emblématiques. Un moment privilégié de partage « *La terre et la nature c'est ce qui nous unit aujourd'hui et qui fait que nous travaillons tous ensemble au sein de l'IAC, ou en partenariat. Cela au bénéfice de notre île et des Calédoniens* », conclut Charles Washetine.



Remise des médailles aux anciens.

VISITES ET INAUGURATION

L'après-midi, Christian Mille et son équipe ont guidé la visite du nouveau laboratoire d'écologie chimique, inauguré solennellement pour l'occasion. Plusieurs petits groupes ont suivi avec attention les explications de la doctorante Lise Leroy, ses travaux de recherche sur le papillon piqueur, le fonctionnement du laboratoire et du tunnel de vol. Une autre visite a ensuite été organisée dans le verger de la station par Stéphane Lebéglin. Les invités ont admiré la collection unique de fruitiers, en particulier celle d'agrumes, bien que la sécheresse sévère du moment ait fait des dégâts.



Plantations par les membres du conseil d'administration.



Œuvre de Dorothée Chesneau
Abeilles et oranges

DOMAINE 1

Biodiversité et ressources : connaissance, valorisation et protection

Les recherches de l'IAC dans ce domaine s'attachent à mieux connaître les ressources biologiques et leurs milieux naturels ou domestiqués, mieux les valoriser et les protéger à travers la conduite des objectifs 1, 2 et 3 de la programmation.

OBJECTIF 1 : *Caractériser les ressources biologiques et leurs milieux*

En 2019, nous avons amélioré nos connaissances sur l'agrobiodiversité grâce à un inventaire sur les plantes comestibles de Nouvelle-Calédonie, un recensement des bananiers de l'île de Maré et la caractérisation des agrumes endémiques. Côté biodiversité sauvage, la population de roussettes en province nord est désormais connue et son niveau de prélèvement évalué comme non durable. Le recensement des espèces végétales rares menacées par le risque incendie est plus précis. Enfin, deux chercheurs ont contribué à une publication dans la revue « Nature » où il était question de retracer l'histoire mondiale des plantes par la génétique.

OBJECTIF 2 : *Mettre au point des méthodes pour mieux produire et sécuriser les ressources*

Une équipe de recherche a poursuivi en 2019 les travaux d'évaluation des variétés précoces et tardives des avocatiers pour qu'à terme, les agriculteurs disposent d'un plus large calendrier de production.

OBJECTIF 3 : *Développer des méthodes de lutte intégrée pour mieux protéger les productions*

Concernant la lutte contre les ravageurs de cultures, l'enrichissement de la collection des invertébrés « amis » et « ennemis » des cultures a été poursuivie. L'identification de leurs chimiques contre le papillon piqueur et celle de bioinsecticides contre les mouches des fruits se sont précisées. Trente-cinq biomolécules issues d'extraits naturels ont été identifiées comme prometteuses pour l'agronomie. Concernant la lutte contre la tique du bétail, le transfert progressif d'une méthode de gestion des pâturages et d'un vaccin contribuent à réduire considérablement l'usage des acaricides.

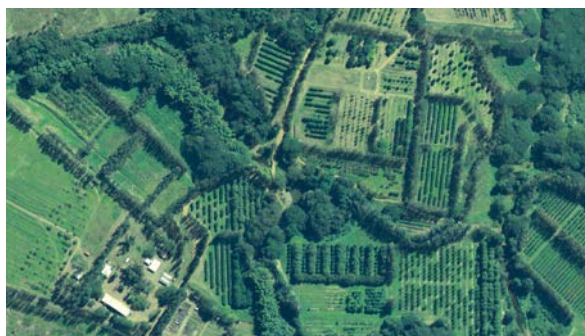
Le site de Pocquereux, 50 ans d'essais au service de la filière fruitière

C'est à la station de recherche agronomique de l'IAC, près de La Foa, que la Nouvelle-Calédonie doit la diversité actuelle de sa production fruitière. Hier, surtout attaché au volet phytosanitaire et diversité des variétés importées, ce centre se consacre désormais principalement aux recherches sur la transition agroécologique et l'agriculture durable.



Verger d'agrumes.

A quelques kilomètres de La Foa, dans la vallée verdoyante irriguée par la rivière Pocquereux, la Station de recherche agronomique de l'IAC s'étend sur 90 hectares. C'est là qu'en décembre dernier, l'IAC a fêté ses vingt ans. C'est dire le poids symbolique de ce lieu qui fut choisi il y a un demi-siècle comme verger expérimental par l'Institut de recherche sur les fruits et agrumes (IRFA). « En 1970, l'Irfa est venu en Nouvelle-Calédonie pour sélectionner les zones de production les plus favorables en fonction du climat et du sol. Le site de Pocquereux a été retenu pour sa représentativité du terrain calédonien », rappelle Stéphane Lebéglin, ingénieur agronome et responsable de la station. En 1989, avec la provincialisation, la station passe sous la bannière de l'ADRAF, puis, en 1999, entre dans le giron de l'IAC qui vient d'être créé. « Notre mission, c'est l'acquisition, la conservation et le transfert de ressources génétiques pour les professionnels de l'agriculture, en vue de développer le marché des fruits frais et transformés », résume Stéphane Lebéglin. La station est aujourd'hui un outil de premier ordre au service de la recherche. Elle représente aussi, avec ses 200 variétés cultivées, dont une centaine d'agrumes, l'une des plus importantes collections fruitières du Pacifique.



Vue aérienne de la station de Pocquereux.

Agrumes de Corse et bananes locales

« Au départ, le marché calédonien était réduit et la production très variable en fonction des saisons, on avait une saturation très rapide. Il a donc fallu introduire énormément de variétés nouvelles, précoces et tardives, pour à la fois étaler la production, améliorer la qualité des fruits et réduire les coûts des agriculteurs. Pour obtenir toute l'année des fruits plus gros, plus sucrés, plus juteux », explique l'ingénieur agronome. La méthode a consisté à importer des variétés via le centre des ressources biologiques de l'Inra et du Cirad en Corse, qui héberge l'une des quatre plus importantes collections d'agrumes au monde, afin

d'étudier et de sélectionner des cultivars performants et adaptés au contexte calédonien. « *Ainsi, il a été possible de développer le marché local en apportant aux agriculteurs des garanties sur la conformité sanitaire et génétique du matériel végétal. Ce contrôle permet de limiter les risques d'introduction de maladies et ravageurs.* » Parallèlement à ces importations, la station a aussi effectué un inventaire des ressources comestibles locales, notamment en banane. « *On a identifié des variétés très intéressantes, propres au pays, dont on souhaite maintenant pouvoir effectuer l'étude nutritionnelle* », précise Stéphane Lebéglin. Au fil de cette mission, la station de recherche de Pocquereux s'est vue appelée à rayonner au-delà du Caillou, et à fournir du matériel végétal dans toute la région, à Wallis-et-Futuna, à la Polynésie, au Vanuatu.

“ La garantie phytosanitaire des plants permet de limiter les risques d'introduction de maladies et ravageurs sur le territoire.

Cap sur l'agriculture durable

Aujourd'hui, l'essentiel de la tâche de transfert de ressources est accompli, et les exploitants privés ont pris le relais de la production des plants et des semences. Si la station continue à cultiver du letchi, de la mangue, de l'arbre à pain, du macadamia, de la goyave, du longan et autres délices, désormais on y développe des recherches guidées par la transition agroécologique et les adaptations aux changements climatiques. Parmi les axes prometteurs, les *Oxanthera* ou citrus calédoniens. Des arbustes endémiques au système racinaire très puissant, résistant aux conditions d'aridité et de saturation en métaux des sols du maquis minier. « *Nous travaillons avec une équipe métropolitaine et une équipe espagnole, qui sont enthousiasmées par le potentiel énorme de nos citrus comme porte-greffes* », explique le responsable de la station (voir détails page 18). Christian Mille, chercheur en entomologie agricole, responsable de l'axe agrobiodiversité de l'IAC, supervise les recherches sur les substances naturelles et la lutte intégrée contre les ravageurs de cultures. « *L'objectif est de remplacer les pesticides chimiques aux effets collatéraux trop graves par des molécules issues des plantes* », explique-t-il (voir détails page 25). Sur une parcelle dédiée, la spécialiste des sols, Audrey Léopold, pilote une étude sur les sols agricoles (voir détails page 36).

Des compétences techniques uniques

Au sein de la station de recherche, quinze permanents s'activent en coulisse. « *L'équipe s'est réduite ces dernières années, ce n'est pas assez par rapport à l'ampleur des défis à relever* », note au passage Stéphane Lebéglin. Robert Laufou, jeune technicien, gère la pépinière et la produc-

Chiffres clés

90 Ha C'est la superficie totale de la station de recherche de Pocquereux

18 Ha C'est la superficie totale des vergers

200 C'est le nombre de variétés fruitières en collection

10 kg C'est en moyenne la quantité de semences fournies chaque année aux pépiniéristes

tion de semences de porte-greffes. « *Nous fournissons 10 à 20 kilos de semences par an aux pépiniéristes privés, en fonction de la demande* », explique-t-il. Jean-Pierre Kataoui est le responsable de l'irrigation du site. « *On vient de passer en arrosage pendulaire, avec des tuyaux à un mètre du sol, c'est un progrès* », se félicite-t-il. Il a été honoré comme 32 autres collègues du site de la médaille des 20 ans au service de l'IAC. Au laboratoire de physiologie végétale, Carole Martin, généticienne, montre fièrement un imposant stock d'éprouvettes conservées au froid. « *Depuis 2012, en nous basant sur les bibliographies, nous testons ici des produits naturels aux propriétés insecticides, fongicides et acaricides.* » Et Stéphane Lebéglin d'ajouter : « *Pour les anciens comme nous, c'est agréable de voir une jeunesse enthousiaste reprendre le flambeau. Nous nous enrichissons mutuellement* ». Autant de compétences techniques et d'axes de recherches qui placent la station de Pocquereux à l'avant-poste de la transition agroécologique, au bénéfice de l'agriculture calédonienne.



Stéphane Lebéglin et Robert Laufou dans le verger d'agrumes.



Irrigation du verger par Jean-Pierre Kataoui et Kévin.



Le bon plan des plantes natives comestibles

Depuis cinq ans, nous effectuons des recherches bibliographiques et agronomiques pour inventorier les plantes alimentaires comestibles présentes en Nouvelle-Calédonie. L'année 2019 a été l'occasion de dresser une partie du portrait de cette agrobiodiversité unique.



© IAC/N. Robert

Diversité de plantes alimentaires sur un marché.

Les premières populations humaines sont arrivées en Nouvelle-Calédonie il y a 3200 ans, après un long périple dans le Pacifique. Pour survivre et s'implanter, ces navigateurs disposaient à bord d'un « kit végétal de survie » constitué de plantes alimentaires et de plantes médicinales, généralement transportées sous des formes végétales capables de se conserver longtemps (graines, tubercules, rejets). L'introduction des plantes amylacées qui constituent aujourd'hui le régime alimentaire de base des Océaniens (igname, taro, banane...) date de ces temps anciens. Mais quelles plantes comestibles ont pu trouver et utiliser les premiers arrivants ? Ces plantes natives existent-elles encore aujourd'hui et peuvent-elles constituer un vivier de ressources alimentaires à exploiter ?

256 espèces comestibles en Nouvelle-Calédonie

Pour le savoir, nous avons analysé la base de données des plantes alimentaires de Nouvelle-Calédonie qui comprend à ce jour 256 espèces. Parmi elles, nous avons recherché les espèces comestibles natives, c'est-à-dire les plantes endémiques ou autochtones¹ qui étaient présentes avant l'arrivée de l'homme. Elles représentent plus de la moitié des plantes de l'inventaire, soit 140 espèces. Nous avons ensuite réalisé des analyses plus fines pour caractériser cette réserve alimentaire originale. Les principaux résultats sont rassemblés dans les *Chiffres clés* ci-contre. Pour information, dans le monde, plus de 5 500 espèces végétales² sont utilisées pour l'alimentation.

“ La moitié des espèces comestibles sont des plantes endémiques et autochtones.

¹ Les plantes endémiques ne se trouvent qu'en Nouvelle-Calédonie. Les plantes autochtones (ou natives) peuvent se trouver en dehors de la Nouvelle-Calédonie et se sont naturellement implantées sur l'archipel.

² State of the world's plants report 2016, RBG Kew

EN BREF

Les jeunes feuilles de la fougère *Pteridium esculentum* ne peuvent se consommer que si elles ont été cuites. Les feuilles fraîches sont toxiques.

Le tubercule de *Tacca leontopetaloides* est comestible à condition de réaliser plusieurs lavages et de le cuire afin d'en éliminer l'amertume.

Chiffres clés

256 espèces comestibles

140 espèces comestibles endémiques ou autochtones, soit 4 % de la flore vasculaire néo-calédonienne :

57 ont des fruits comestibles (pulpe, amande ou graine, soit 38 %) ;

33 ont des feuilles et tiges comestibles (soit 24 %) ;

7 ont des parties souterraines comestibles (tubercule, rhizome, bulbe, soit 6 %) ;

23 ont plusieurs parties de leur appareil végétatif comestibles (fruit ± feuilles ± racines, soit 17 %) ;

20 sont utilisées pour d'autres usages alimentaires (huile, boisson, farine, chewing-gum, soit 15 %).

29 espèces connues et consommées par la population calédonienne (prunier kanak, le pourpier de mer, la fougère nid d'oiseau, cocotier, chou kanak...) ;

46 espèces utilisées occasionnellement – disettes, cas extrêmes (p. ex. : bourao, palétuvier, faux hêtre), plantes à boisson ou à usages particuliers (p. ex. : farine, huile, suc mulagineux) ;

65 espèces méconnues. L'étude de leurs caractéristiques (qualité organoleptique, propriété nutritionnelle, facilité de multiplication, accessibilité, résilience, etc.) permettrait de déterminer si ces espèces sous-utilisées présentent un intérêt.



Plante *Tacca leontopetaloides* dont le tubercule est comestible.

© IAC/J. Drouin

Éclairage avec Julien Drouin



Ingénieur, responsable de la station de recherche agronomique d'Atha, Maré

« Maré comptabilise 40 variétés de bananiers traditionnel »

« Notre équipe de recherche pilote actuellement le projet d'inventaire de toutes les variétés de bananiers traditionnels présents sur l'île de Maré. Les données bibliographiques nous amènent à penser qu'il existe 31 accessions sur l'île. Toutes ont un nom spécifique en Nengone qui peut, parfois, trouver une traduction en français, comme par exemple le bananier « hnamco-ni-du » qui signifie « bananier du soleil » en raison de son régime qui pousse dressé vers le haut. Nous avons réalisé en 2019 plusieurs prospections et enquêtes de terrain. À ce jour, nous avons retrouvé 21 des accessions décrites dans la bibliographie dans les champs de Maré. Nous ne savons pas pour l'instant si les accessions manquantes sont définitivement perdues ou bien si nous ne les avons pas encore trouvées. Aujourd'hui, nous avons identifié 40 variétés de bananiers traditionnels sur l'île de Maré. Comme ce patrimoine est précieux et fragile, 25 variétés ont déjà été sécurisées à la station de recherche agronomique de l'IAC de Atha au sein du CADRL. Nous poursuivons nos prospections avec la collaboration des producteurs de Maré. Ces informations précieuses devront être complétées par une approche génétique permettant de mieux caractériser la diversité de ces bananiers ».



Le saviez-vous ?

Parmi, les 40 variétés de bananiers de Maré, 19 sont nouvelles et sont des dérivées des 21 accessions recensées. Elles portent des noms identiques à leur accession-mère mais sont agrémentées d'un qualificatif. Par exemple « Ap'urenenum - dridr » signifie « variété Ap'urenenum - de couleur rouge/noire ».



Contacts : robert@iac.nc ; drouin@iac.nc



Partenaires : Province des îles, CADRL, VARTC, CPS



Les *Citrus* endémiques, un atout pour faire face à la sécheresse

Les agrumes (genre *Citrus*) sont les fruits les plus cultivés en Nouvelle-Calédonie, mais aussi dans le monde. Alors que les producteurs doivent faire face aux sécheresses répétées, nous travaillons donc depuis 12 ans sur la valorisation agronomique des *Citrus* endémiques afin de mettre à profit leurs adaptations naturelles au stress hydrique.



© IAC/C. Martin

Floraison d'Oxanthera.



© Lincks

Fruits d'Oxanthera.

Les *Citrus* endémiques de Nouvelle-Calédonie, définis comme le groupe des *Oxanthera*, sont naturellement adaptés aux zones de forêts sèches et de maquis serpentineux, où la pluviométrie est très faible. En partant de l'hypothèse qu'ils ont des capacités intrinsèques de tolérance au stress hydrique, nous cherchons à utiliser les *Oxanthera* comme porte-greffe afin de réduire les besoins en eau des variétés conventionnelles.

Une grande diversité en cours de caractérisation

La première étape de cette étude est l'identification et la caractérisation des variétés candidates les plus performantes pour la fonction de porte-greffe. Nous avons actuellement 34 taxons en collection à la station de recherche agronomique de Pocquereux. Leur caractérisation morphologique (aspect des feuilles, des fleurs, formation des fruits, etc.) est en cours. Elle suit le rythme de croissance

très lente des plants. En 2019, nous avons débuté leur caractérisation génétique afin de retracer la « généalogie » de nos *Citrus* endémiques au sein de la grande famille des agrumes. Parallèlement, nous effectuons des essais préliminaires d'hybridations et de greffages croisés avec diverses variétés d'agrumes commercialisées. Les premiers résultats sont encourageants et feront l'objet d'études de compatibilité plus étendues. Ces activités de recherche à partir de notre biodiversité endémique sont innovantes et d'intérêt international. C'est en s'inspirant des adaptations naturelles des plantes que nous développeront des outils innovants pour une agriculture durable, respectueuse de l'environnement.



C'est en s'inspirant des adaptations naturelles des plantes que nous développeront des outils innovants.

« Nous collaborons avec l'excellence mondiale de la recherche sur les agrumes »

Questions à
Carole Martin

Ingénieure en
biotechnologies



Vous avez effectué avec Stéphane Lebegin une mission en Corse et en Espagne en novembre dernier. Quel en était l'objectif ?

Il s'agissait de pousser plus loin notre étude sur les *Citrus* endémiques de Nouvelle-Calédonie en acquérant de nouveaux outils scientifiques. Nous sommes allés au cœur de l'excellence mondiale sur les agrumes pour rencontrer des spécialistes avec qui nous collaborons à distance depuis quelques années. La première partie de la mission s'est déroulée au centre INRAE de San Giuliano en Corse, qui héberge une collection d'agrumes unique au monde, ainsi qu'au CIRAD de Montpellier, pour visiter le plateau de génotypage. Puis nous avons été accueillis à l'Institut de recherche agricole de Valence (IVIA) au sein du centre de génomique.

Quel est votre retour d'expérience ?

C'était une expérience vraiment enrichissante ! Nous avons eu la possibilité de visiter des centres de recherche à la pointe dans leur domaine, avec notamment des laboratoires d'analyses moléculaires de haut niveau technologique.

C'était enthousiasmant d'échanger avec des chercheurs reconnus mondialement et de se rendre compte que nos *Oxanthera* suscitent un grand intérêt. Ce sont des plantes qui ont d'importantes capacités à s'adapter au manque d'eau et possèdent des caractères ancestraux intéressants à étudier dans le cadre des études phylogénétiques sur la grande famille des agrumes.

Quels ont été précisément ces travaux de recherche ?

Après avoir séquencé le génome de six accessions d'*Oxanthera*, les spécialistes ont évalué le degré de parenté des *Oxanthera* avec d'autres *Citrus*, notamment ceux présentant des caractères ancestraux comme le Citron caviar, endémique à l'Australie. À Valence, nous avons été formés sur des techniques de bioinformatique afin de mettre au point nous-mêmes des outils moléculaires qui permettront de caractériser les *Citrus* calédoniens grâce au polymorphisme nucléotidique. Ce sont deux partenariats solides qui ont ainsi été créés avec l'IAC. Des publications scientifiques sont actuellement en cours de rédaction pour valoriser ces résultats.



Mission Espagne : Equipe du centre de génomique de l'IVIA en Espagne.



Contacts :

lebegin@iac.nc ; martin@iac.nc



Partenaires :

INRAE/CIRAD San Giuliano Corse, CIRAD Montpellier, IVIA Valence



Roussettes : le niveau de prélèvement n'est pas durable

Après une longue et nécessaire période de collecte de données sur le terrain, l'année 2019 marque un tournant dans nos recherches sur les roussettes. Chasse, déclin démographique, gîtes ... plusieurs méta-analyses nous permettent de mesurer l'ampleur des phénomènes. La situation est globalement alarmante.

Les roussettes font partie du patrimoine naturel et culturel de la Nouvelle-Calédonie. Trois des quatre espèces de roussettes présentes en Nouvelle-Calédonie sont endémiques. Elles ont un rôle écologique crucial car elles assurent des fonctions de pollinisation des fleurs et de dispersion des graines. Ce sont également des espèces chassées et consommées.

Une population estimée à 600 000 roussettes en province Nord

En 2019, nous avons réalisé une analyse minutieuse des données démographiques accumulées depuis 2006 en province Nord. Pour la première fois, nous avons pu estimer les effectifs de la population de roussettes de la province Nord à 600 000¹ roussettes réparties sur 400 gîtes. Ce travail de modélisation a pu être réalisé grâce aux données recueillies sur « l'observatoire roussettes », un réseau de 30 gîtes suivi annuellement depuis plus de 10 années en province Nord. Ces travaux ont été valorisés dans un article scientifique publié en 2019 dans la revue PlosOne. « *Le suivi régulier des gîtes, mis en place par l'IAC, est réalisé par les gardes natures de la province Nord depuis 2010. Les données démographiques sur des pas de temps importants sont indispensables pour connaître l'état des populations et agir en conséquence* » témoigne Jean-Jérôme Cassan, adjoint au service impact et environnement de la province Nord.

Des projections sur la survie des roussettes

Les données disponibles sur la consommation de roussettes en province Nord nous ont permis d'estimer le taux moyen de prélèvement humain² : il représente chaque année 9,5 % de la population de roussettes³. Ce prélèvement est trop important par rapport aux capacités de régénération naturelles des populations de roussettes, ce qui n'est pas soutenable pour la survie de ces espèces. Nous avons



Nid de roussettes rousses en province Nord.

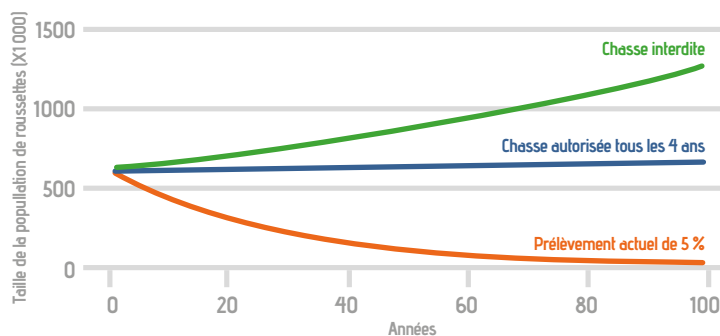
© Fabrice BRESCIA (IAC)

réalisé des projections de la démographie des roussettes en fonction de divers niveaux de prélèvement. Elles dévoilent que le maintien du niveau actuel de prélèvement pourrait conduire, d'ici la fin du siècle, à diviser par trois, voire plus, les effectifs. En revanche, la démographie des roussettes pourrait globalement se stabiliser si la chasse n'était plus autorisée tous les ans, mais rouverte de manière cyclique, une fois tous les 4 ans par exemple. Enfin, les populations pourraient même augmenter si la chasse venait à être complètement interdite. Ces travaux sont réalisés dans le cadre de thèse de notre doctorant Malik Oedin (voir témoignage), dont la soutenance de thèse est prévue au dernier trimestre 2020. Les résultats permettront d'établir des recommandations aux gestionnaires de l'environnement.

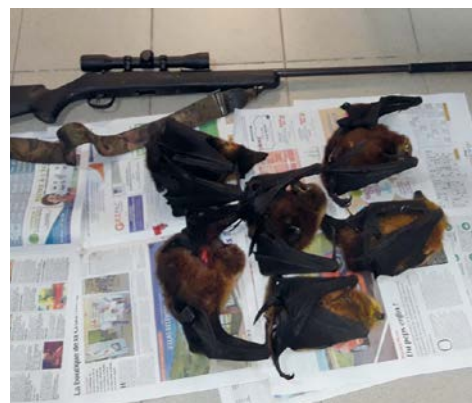
1 En moyenne 598.500 individus. Ce chiffre est issu d'un modèle mathématique et non d'un comptage de terrain, actuellement impossible à faire. La modèle à 598.000 individus est le plus probable. Cette estimation est assortie d'une marge d'erreur comprise entre 338.000 et 859.000 roussettes.

2 Ces prélèvements humains regroupent la chasse légale, la chasse pour les événements coutumiers et le braconnage.

3 L'estimation moyenne est assortie d'une marge d'erreur comprise entre 5 et 14 % en fonction de la taille de la population de roussettes sur laquelle on se base.



Modélisation de l'évolution des populations de roussettes sur 100 ans, avec le niveau de prélèvement actuel minimal de 5% (en rouge), en interdisant complètement la chasse (en vert), et en instaurant un moratoire temporaire avec une autorisation de chasse 1 fois tous les 4 ans (en bleu).



Saisie de braconnage en province Nord.

« Le domaine vital d'une roussette est très étendu »

Questions à
Malik Oedin

Doctorant



Vous avez réalisé en 2019 d'importantes campagnes de terrain pour capturer des roussettes et les équiper de GPS. Pouvez-vous nous expliquer pourquoi ?

Oui. Nous cherchons à mieux définir les espaces de vie des roussettes. Ces données sont utiles aux gestionnaires de l'environnement car ils prennent en compte les zones de repos, les couloirs de déplacement, les lieux d'alimentation pour mettre en place leurs programmes de conservation.

Comment capturez-vous les roussettes ?

Les captures de roussettes sont des manipulations lourdes. Nous avons fait une trentaine de nuitées de capture entre mars et juillet 2019, à proximité d'un gîte du domaine de Deva. Nous avons capturé 23 roussettes et réussi à en équiper 6 avec des balises GPS car elles étaient de la bonne espèce et du bon poids (roussettes rousses de plus de 650 g). La SEM Mwé Ara nous a apporté une aide logistique précieuse lors de ces captures.

Quelles indications donnent les suivis GPS ?

Nous avons constaté qu'une même colonie pouvait avoir une zone de repos assez vaste pouvant s'étaler sur deux vallées adjacentes éloignées de plusieurs centaines de mètres. Ces données nous permettent de mieux définir le gîte d'un point de vue spatial et écologique. Les aires d'alimentation se situent dans un rayon moyen entre 3 et 5 km des zones de repos. Une nuit, une roussette a même fait un « extra » de 20 km (40 km aller-retour) ! Le domaine vital d'une roussette est très étendu. c'est une unité écologique fonctionnelle qui comprend un ou plusieurs gîtes et diverses zones d'alimentation.

Vous avez eu l'occasion de partager les avancées de votre thèse en 2019. À quelles occasions et quel a été votre impression ?

J'ai fait une présentation de mes résultats de thèse lors de la 18^{ème} Conférence internationale de la recherche sur les chauves-souris (#IBRC 2019) qui s'est tenue en Thaïlande en octobre 2019. C'était une expérience fantastique ! Nos résultats ont suscité un vrai engouement de la part des chercheurs australiens et asiatiques. J'ai également fait des présentations lors des doctoriales à l'UNC et de la « Nuit de la Science » à Koné. En tant que calédonien, je suis sensible à la préservation de mon île. Je trouve important de sensibiliser le grand public à la problématique des roussettes, notamment en rendant accessible au plus grand nombre les résultats de nos travaux.



Équipement GPS de roussette.



Publications

6 publications en 2019
(détails p.52-57)



Contacts

brescia@iac.nc;
oedin@iac.nc;
ighiouer@iac.nc



Partenaires

IRD Nouméa, Entropie ; Aix-Marseille Université, IMBE ; Fondation François Sommer; provinces Sud, Nord et Iles Loyauté ; SEM MWE ARA ; Fédération de la Faune et de la Chasse NC ; Institut Pasteur Nouvelle-Calédonie.



À peine décrites et déclarées nouvelles pour la science, des espèces endémiques s'éteignent

Une douzaine d'espèces sont découvertes en moyenne chaque année en Nouvelle-Calédonie. Pourtant, à peine reconnues pour la science, certaines d'entre elles sont aux portes de l'extinction. Nous avons vécu cette dure réalité en 2019...

Avec plus de 3400 espèces végétales décrites et 74% d'endémisme, la flore néocalédonienne fait figure de paradis pour les botanistes. Pourtant, elle est particulièrement menacée. L'autorité locale de la liste rouge UICN (RLA-NC)¹ a montré en 2019, que 43 % des espèces végétales calédoniennes évaluées étaient plus ou moins gravement menacées d'extinction. Le feu d'origine anthropique constitue une des pires menaces.

Une course contre la montre

Aujourd'hui, la pression des feux est telle que nous menons une course contre la montre. Notre rôle de scientifique est de décrire les nouvelles espèces, les cartographier, évaluer les menaces et fournir aux gestionnaires de l'environnement des outils d'aide à la conservation. C'est ce que nous avons fait récemment pour l'île Art (Bélep). Nous y avons clairement montré que la pression des incendies pouvait conduire à l'extinction imminente de 21 espèces endémiques. Une y est déjà très probablement éteinte. Certaines ont été découvertes récemment et ont été déclarées nouvelles pour la science.

Pichonia n'est presque plus

En 2019, trois nouvelles espèces calédoniennes ont été reconnues nouvelles pour la science grâce à nos travaux, ce qui a fait l'objet de trois publications. Malheureusement, à peine découverte, l'une de ces espèces, le *Pichonia munzingeri* Gâteblé & Swenson a payé un lourd tribut. La trentaine d'individus que nous avions recensés a été décimée par l'incendie de La Coulée fin novembre. Nous avons découvert cette espèce sur le terrain en juin 2016 au bord d'un affluent de La Coulée au Mont-Dore. Il nous avait fallu alors près de trois ans pour i) récolter toutes les parties de la plante (fleurs, feuilles, fruits...), ii) aboutir à une description en détail et iii) obtenir une reconnaissance scientifique officielle et internationale (publication en mai 2019). La plante avait aussi été évaluée « En Danger Critique d'Extinction » (statut liste rouge de l'UICN) par les experts locaux du RLA-NC, du fait de son extrême rareté et du haut niveau de menace par les feux. Combien d'espèces disparaissent sans que nous ayons le temps de les découvrir et de mettre en place les mesures de protection nécessaires ? Nous ne le saurons sans doute jamais. Espérons qu'à l'avenir, nos efforts collectifs (associations, collectivités, citoyens, scientifiques...) connaîtront des jours plus heureux.

cielle et internationale (publication en mai 2019). La plante avait aussi été évaluée « En Danger Critique d'Extinction » (statut liste rouge de l'UICN) par les experts locaux du RLA-NC, du fait de son extrême rareté et du haut niveau de menace par les feux. Combien d'espèces disparaissent sans que nous ayons le temps de les découvrir et de mettre en place les mesures de protection nécessaires ? Nous ne le saurons sans doute jamais. Espérons qu'à l'avenir, nos efforts collectifs (associations, collectivités, citoyens, scientifiques...) connaîtront des jours plus heureux.



© WWF

Hubert Géraux

WWF-France, responsable Nouvelle-Calédonie.

« La science est fondamentale pour préserver le vivant. Si Gildas Gâteblé n'avait pas alerté le WWF sur la situation « critique » de l'arbuste *Pichonia munzingeri*, nous n'aurions pas été au chevet des souches calcinées et nous ne serions probablement pas là aujourd'hui pour admirer les repousses de six individus. »

¹ Le projet RLA-NC est piloté par l'association Endemia et nous sommes plusieurs chercheurs de l'IAC à contribuer aux travaux d'évaluation.



Publications
14 publications en 2019
(détails p.52-57)



Contacts :
gateble@iac.nc



Partenaires :
Endemia, Jean-François Butaud Consultant,
Swedish Museum of Natural History, Université
de Toliara, University of Bayreuth, WWF



L'IAC contribue à une publication d'envergure dans la revue « Nature »

Le 24 octobre 2019, la prestigieuse revue Nature a publié un article sur l'histoire évolutive des plantes. Les résultats novateurs présentés ont mobilisé 200 chercheurs à travers la planète et ont nécessité plus de neuf ans de travaux et collaborations. Deux organismes néo-calédoniens y ont contribué, dont l'IAC.



La Nouvelle-Calédonie occupe une place particulière dans l'histoire mondiale de l'évolution des plantes. Elle héberge en effet une forte richesse endémique et des plantes ayant des caractères archaïques que l'on ne retrouve nulle part ailleurs.

Des gènes et des plantes

Aujourd'hui, nous disposons d'outils génétiques et moléculaires de plus en plus performants pour écrire en détails cette histoire. C'est le défi que s'est lancé un consortium de 200 chercheurs qui à travers le programme international « Initiative 1 000 transcriptomes de plantes », a recueilli et analysé les séquences clés de matériels génétiques issus de 1 000 espèces végétales pour en retracer l'histoire évolutive sur un milliard d'années.

La Nouvelle-Calédonie à l'honneur

Nous avons été plusieurs chercheurs néo-calédoniens¹, spécialistes en taxonomie, biologie et biologie moléculaire des plantes, à fournir des données ainsi que les échantillons d'ADN et d'ARN d'une trentaine de plantes locales dont une quinzaine d'endémiques, des plantes que nous étudions depuis plusieurs années. Parmi elles, la plus célèbre est *Amborella trichopoda*, un arbuste endémique connu pour être le seul survivant de la lignée la plus ancienne des plantes à fleurs. C'est une fierté de faire partie de ceux qui écrivent l'histoire mondiale des plantes et mettent à l'honneur la Nouvelle-Calédonie.



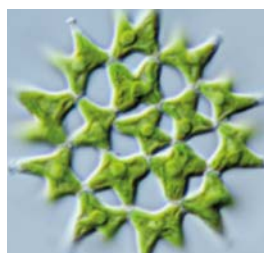
Amborella trichopoda.

© Nature

EN BREF

La sensibilité à la **dessiccation de graines** issues de 45 espèces néo-calédoniennes a été évaluée en lien avec leur écologie (variables environnementales de leur milieu d'origine – cf. Toublanc-Lambault et al. 2019). Ces résultats permettent de prédire la sensibilité d'autres taxons et constituent une aide aux futurs plans de conservation de la biodiversité (banque de graines *ex-situ*).

Gildas Gâteblé a élaboré un jeu de **cartes botaniques** pour sensibiliser les jeunes générations à l'exceptionnelle richesse de la flore néo-calédonienne et à sa préservation.



Lacunastrum gracillimum.

© 1KP



Melaleuca quinquenervia.

© IAC/G. Gâteblé

¹ Auteurs : Valérie Burtet-Sarramégnia (UNC), Gildas Gâteblé (IAC), Bruno Fogliani (UNC détaché IAC de 2012 à 2019), Matthieu Villegente (UNC), Adrien Wulff (IAC, Soreco-NC).



Publications

3 publications en 2019 (détails p.52-57)



Contacts : gateble@iac.nc, bruno.fogliani@unc.nc



Partenaires : 1KP, IRD, UNC



Quand les vergers d'avocatiers gagnent en productivité

En 2019, nous avons poursuivi les efforts engagés depuis plus de dix ans pour diversifier la palette de cultivars d'avocatiers disponibles, sécuriser les productions et proposer des innovations technologiques qui visent à optimiser les rendements.

L'avocat est un fruit très nourrissant, excellent pour la santé et prisé par les calédoniens. Il a été introduit en Nouvelle-Calédonie au début des années 1860. Toutefois, la culture des avocats s'est réellement développée sur le territoire à partir de 1978, avec l'introduction de variétés commerciales et de diversification par l'Institut de recherches sur les fruits et agrumes.

54 variétés à l'étude

Le verger d'avocatiers exige beaucoup d'eau. Bien plus que les autres productions fruitières. En Nouvelle-Calédonie, la zone de culture la plus favorable pour la culture d'avocats se trouve dans les îles de la province des îles Loyauté, en particulier à Maré et Lifou, car les sols y sont filtrants et les réserves en eau y sont importantes. Aujourd'hui, 54 variétés d'avocatiers sont présentes sur le territoire et sont à l'étude dans les vergers expérimentaux des îles Loyauté et le verger de la station de recherche agronomique de l'IAC à Pocquereux. Ainsi, sont en cours d'étude :

- Des cultivars à croissance lente (ex : cv. Gwen) afin de proposer aux agriculteurs des vergers à plus longue durée de vie ;
- Des cultivars à production précoce (ex : cv. Pernod, sur janvier-février) et d'autres à production tardive (ex : cv. Reed, sur septembre-novembre) ;
- Des porte-greffes adaptés aux conditions de sol et de climat de la Grande Terre (cv. Thomas) ;
- Des porte-greffes nanifiants recommandés pour les récoltes à hauteur d'homme (cv. Gwen).

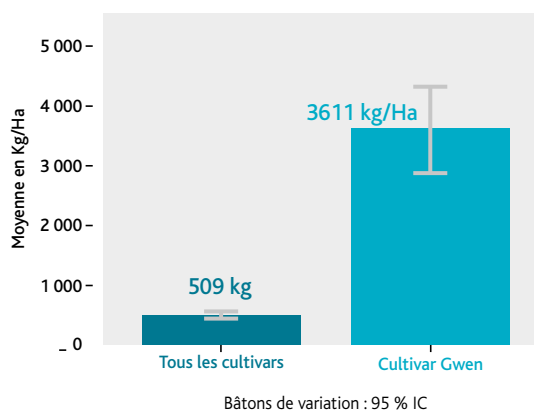
Vers un gain de productivité

Après huit années de relevés de croissance et production, nous avons eu des résultats très intéressants pour le cultivar de petite taille Gwen. Comparé aux arbres de taille normale et à volume d'arbre équivalent, les « arbres Gwen » ont une concentration en fruits sept fois plus importante (voir graphique). Les agriculteurs qui l'utilisent y gagnent donc en productivité et en sécurisation de la production (résistance aux cyclones du fait de la petite taille des arbres). Nous



n'avons pas constaté de différences significatives pour les cinq variétés testées avec le porte-greffe Thomas. Par ailleurs, nous avons collaboré avec l'institut *Plant and Food Research* de Nouvelle-Zélande afin répondre à un appel à projet au Fond Pacifique (en attente de réponse), sur la maîtrise de l'architecture des arbres, depuis la période de croissance en pépinière à celle en verger. Une journée thématique de promotion de cultivars à valoriser est prévue en 2020 en collaboration et animée par la Province-Sud et de l'Interprofession Fruits et Légumes.

Rendements : Rendements cumulés à 8 ans
par volume de frondaison.



Contacts :
Lebegin@iac.nc



Partenaires :
Province-Sud, Plant and Food Research, ARBOFRUITS



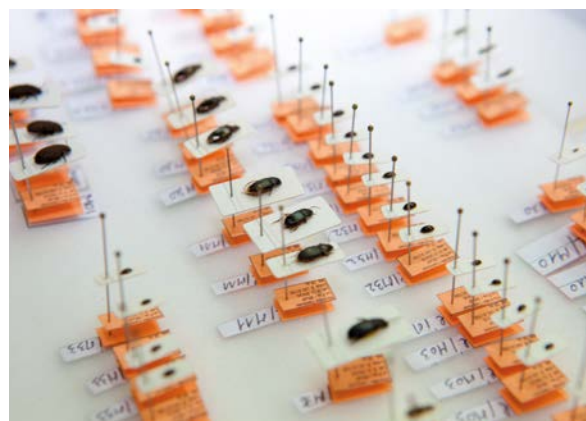
La lutte contre les ravageurs de culture

Le contrôle des ravageurs et pathogènes de cultures par des moyens de lutte durables est l'un des plus grands défis que doit relever l'agriculture. En 2019, nos travaux de recherche se sont concentrés sur la connaissance des ravageurs les plus néfastes, la lutte biologique et le piégeage par des substances naturelles. C'est aussi une année qui marque 20 ans de travaux minutieux et de progrès.

Charançon, papillon piqueur, mouche des fruits... les pestes de cultures se comptent en centaines d'espèces sur le territoire. Arrivées de façon accidentelle dans nos îles, elles causent chaque année des pertes économiques colossales au niveau du marché local et à l'export. Pour les éliminer, l'usage des pesticides chimiques est une pratique répandue. Toutefois, il peut y avoir d'importants effets collatéraux sur l'environnement et la santé humaine (pollution de l'eau et du sol, contamination des fruits et légumes, ...). C'est pourquoi nos recherches contribuent à développer des méthodes alternatives, plus durables et plus respectueuses de l'environnement, dans un schéma plus global de transition agroécologique, constituant une priorité pour l'IAC.

Une collection enrichie

La taxonomie entomologique est aux petites bêtes ce que la botanique est aux plantes. Une discipline indispensable pour décrire et connaître la faune « **amie ou ennemie** » des agrosystèmes. Elle est un préalable indispensable à la mise au point de méthodes de lutte contre les ravageurs. L'année 2019 marque les 20 ans de nos recherches dans ce domaine. Trois collaborateurs, Sylvie Cazères, Rose-Mai M'Boueri et Lionel Brinon sont à mes côtés depuis la création de l'IAC, en 1999, et ont acquis au fil des années un grand savoir-faire. Nous enrichissons depuis deux décennies la Collection de référence des invertébrés terrestres de Nouvelle-Calédonie – Xavier Montrouzier, hébergée

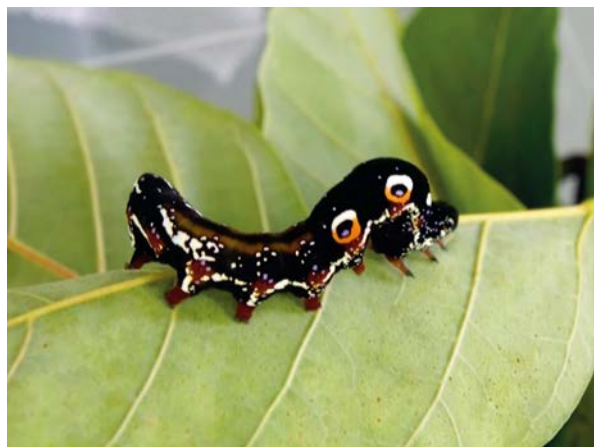


Collection d'invertébrés.

au Laboratoire d'entomologie appliquée à Pocquereux. La collection compte aujourd'hui plus de 30 000 spécimens couvrant 6 000 espèces. Comme son nom l'indique, c'est une référence !

Mieux connaître les auxiliaires des champs

La lutte intégrée prend en compte toutes les solutions techniques qui diminuent, voire suppriment l'usage des produits phytosanitaires à usage agricole (PPUA) ou pesticides. Pour cela, nous nous inspirons



Chenille de papillon piqueur.

Le chiffre

30 000

C'est le nombre de **spécimens d'invertébrés**, dont les arthropodes (insectes et arachnides), les vers de terre, les nématodes, de la Collection Montrouzier. Ces spécimens, conservés à sec, en alcool ou sous lame et lamelle, permettent de caractériser et d'identifier les invertébrés présents sur le sol calédonien (écosystèmes, agrosystèmes, espaces perturbés).

Témoignage

« C'est valorisant de transférer des savoirs qui nous passionnent »

Sylvie Cazères

Assistante de recherche
en entomologie



« En 20 ans, j'ai vu l'entomologie à l'IAC se structurer et acquérir des outils performants au service du développement. Depuis 2011, j'effectue aux côtés de Christian Mille un important travail d'identification des invertébrés interceptés aux frontières (aéroport, ports) afin d'évaluer les flux d'espèces exogènes qui arrivent sur les fruits, les légumes, et les plantes ornementales importés.

C'est un travail minutieux. Ces travaux sont réalisés dans le cadre de la convention annuelle « espèces exogènes » avec le SIVAP et la Chambre d'agriculture. En 2019, nous avons traité 2 103 spécimens, ce qui représente trois fois plus d'analyses qu'en 2018 où nous avons 737 spécimens à traiter. Mes yeux sont très affûtés ! Nous mettons par ailleurs à jour la Pest List Database de la Nouvelle-

Calédonie, qui enrichit une base de données plus globale pour les îles du Pacifique. Je participe aussi à la formation des agents du SIVAP afin de les aider à mieux reconnaître les espèces à haut risque invasif et à fort impact économique et/ou environnemental. C'est donc très valorisant de pouvoir transférer un savoir et un savoir-faire qui nous passionnent ».

fortement des solutions de la nature via la lutte biologique. Le recours aux **prédateurs** (coccinelles, punaises, syrphes, acariens) et aux **parasitoïdes** (mouches tachinaires et microguêpes) est aujourd'hui de plus en plus important dans la protection des végétaux. Comme la présence et le maintien de ces « amis » des cultures dépendent des plantes spontanées qui poussent autour, après un premier stage en 2015 sur ce sujet, nous avons continué fin 2019 un stage de six mois avec une élève ingénieure en césure, Anne-Rose Douyère (école Agrocampus-Ouest). L'objectif est d'étudier la faune auxiliaire présente au sein de quatre parcelles d'étude (deux vergers privés et deux parcelles sur la SRA de Pocquereux) afin de mieux caractériser les infrastructures agroécologiques (IAE) à associer aux parcelles. Les résultats de cette étude seront rendus publics courant 2020.

L'écologie chimique, nouvelle arme fatale

Les mouches des fruits du genre *Bactrocera* (Diptera: Tephritidae) et le papillon piqueur *Eudocima phalonia* (Lepidoptera: Noctuidae) sont des ravageurs de pre-

mier ordre et d'importance économique. Ils sévissent au moment ou à l'approche de la récolte. L'application directe de pesticides sur les fruits ou légumes est donc fortement déconseillée en particulier à cause des dates avant la récolte. L'une des voies les plus prometteuses pour lutter contre ces ravageurs est le piégeage grâce à des odeurs que l'écologie chimique peut étudier. Nous avons aussi poursuivi en 2019 les travaux sur les bioinsecticides issus de substances naturelles contre les mouches des fruits (voir page 28).

Concernant le papillon piqueur, notre doctorante Lise Leroy, en dernière année de thèse, avance sur ce sujet et s'efforce d'identifier des substances « trompe-nez » qui vont détourner le nuisible des vergers (voir encadré). Les insectes sont en effet extrêmement sensibles aux odeurs, qu'elles soient produites par leurs partenaires sexuels (on parle de phéromones) ou par leurs cibles alimentaires (on parle de kairomones).

Nous avons donc depuis 2017 considérablement renforcé les travaux de recherche en écologie chimique. L'année 2019 a été en particulier marquée par l'inauguration de la salle d'écologie chimique lors des 20 ans de l'IAC.



De gauche à droite : Christian Mille, Sylvie Cazères, Rose-Mai M'Boueri, José Brinon, Lise Leroy, Anne-Rose Douyère.

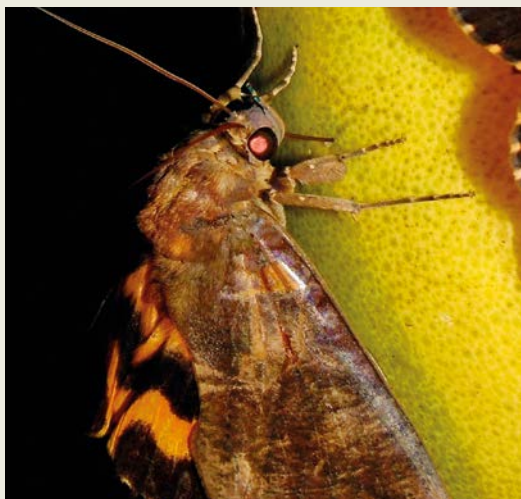
© IAC

Éclairage par
Lise Leroy

Doctorante



« 50 composés chimiques sont intéressants pour faire réagir le papillon piqueur »



© IAC / L. Leroy

Papillon piqueur sur agrume.

« Le papillon piqueur s'attaque à une trentaine d'espèces fruitières en Nouvelle-Calédonie et peut en quelques nuits, réduire à néant toute la récolte d'un verger. Ce lépidoptère peut parcourir 25 km pour se délecter d'une orange. C'est comme si un humain repérait un agrume à 350 km à la ronde ! Il dispose donc d'un « radar à odeur » ultra performant. Depuis 2017, dans le cadre de ma thèse à l'IAC, je m'efforce de percer le secret de ce « super pouvoir » pour, à terme, contribuer au développement d'un leurre chimique utilisable dans des méthodes de piégeage. Nous étudions donc les odeurs produites par les fruits des vergers pour connaître celles qui sont des attractifs ou des répulsifs. Ainsi, nous avons réalisé et décortiqués le profil chimique de neuf odeurs de fruits et de leur cortège de kairomones associées.

Ces études révèlent que près de 50 composés chimiques sont potentiellement intéressants, car ils font réagir significativement les papillons piqueurs. Il s'agit de réponses physiologiques perçues au niveau des antennes et évaluées via l'électro-antennographe. Trois des fruits testés affolent particulièrement le redoutable ravageur nocturne, cela à divers degrés de maturation des fruits. Nous avons ensuite identifié et sélectionné une quinzaine de kairomones. Outre leur utilisation en composés individuels, nous avons effectué des tests avec 84 mélanges. Cinq tests de mélanges conduisent à un phénomène de synergie où le papillon est plus attiré par le mélange de deux composés ensemble que par chacun des deux seuls. D'autres expériences provoquent le contraire, où l'un des composés empêche l'autre d'être perçu. »

EN BREF

À paraître bientôt

Un ouvrage en coédition entre l'IAC et la Société entomologique de Nouvelle-Calédonie (SENC) est en cours de finalisation. Il s'agit de **l'inventaire et de la caractérisation de la faune des chrysomèles** (Coleoptera, Chrysomelidae), une biodiversité riche de 262 espèces avec un taux d'endémisme record de 90 %. Ce projet a commencé au début des années 2000 avec le Pr Pierre Jolivet.

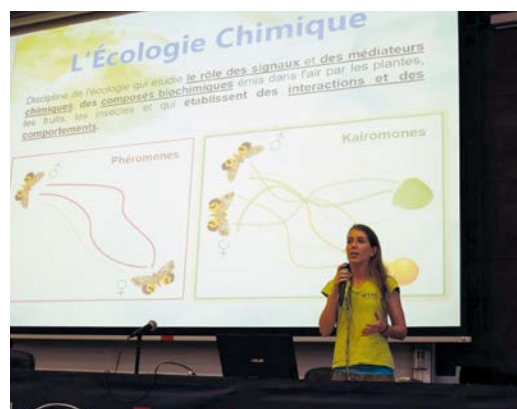
Retour sur le congrès « Island Biology »



La Conférence « Island Biology 2019 » qui s'est tenue à La Réunion du 8 au 15 juillet 2019 a rassemblé plus de 400 spécialistes de la biodiversité des îles. Notre laboratoire a pu présenter, en collaboration avec Hervé Jourdan de l'IRD (UMR IMBE), une synthèse sur la biosécurité aux frontières en Nouvelle-Calédonie. Une belle opportunité pour échanger et déployer de nouvelles collaborations avec des experts de métropole et des outre-mer qui sont confrontés aux mêmes problématiques.

Lise Leroy, une nouvelle fois primée

Après avoir remporté en 2018 le concours local de « Ma thèse en 180 secondes », Lise Leroy s'est vue décerner en 2019 le prix de la meilleure présentation orale lors des Doctoriales 2019. Cette récompense lui permettra d'exposer ses travaux aux doctoriales de Polynésie française et lors d'un séminaire d'entomologie au Canada courant 2020. Toutes nos félicitations !

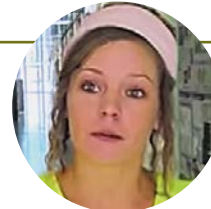


© IAC/A-E Dorion

Présentation aux doctoriales.



Contacts : mille@iac.nc, leroy@iac.nc



Des molécules innovantes au cœur de nos plantes

Produire de nouveaux biopesticides fait partie des grands espoirs de la transition agroécologique. L'IAC mène des recherches sur les extraits naturels depuis 2012. Nos efforts se sont focalisés en 2019 sur l'analyse des données expérimentales accumulées depuis sept ans et sur la préparation de plusieurs projets scientifiques qui valoriseront nos résultats les plus prometteurs.

Les plantes constituent un immense réservoir de composés bioactifs pour soigner durablement les productions agricoles. Dans la course mondiale à la découverte des molécules et des substances naturelles qui constitueront les biopesticides et biostimulants de demain, la Nouvelle-Calédonie a une belle carte à jouer en raison de son patrimoine biologique et culturel exceptionnel.

600 extraits naturels en collection

Nous enrichissons chaque année, depuis sept ans, notre propre collection d'extraits naturels (ou extractothèque). Cette collection comptabilisait 600 extraits naturels fin 2019. Ces extraits sont issus de plus d'une centaine d'espèces végétales. Parmi eux, 359 extraits ont été testés pour trois activités : insecticide contre la mouche des fruits, acaricide contre la tique du bétail, et antifongique contre le champignon pathogène *Colletotrichum gloeosporioides* qui cause des anthracnoses au niveau de nombreuses productions agricoles. Les extraits testés ont été sélectionnés au sein de familles botaniques ayant déjà des bioactivités connues, mais également par rapport à des montages de projets.

35 biomolécules prometteuses

Lorsqu'un extrait révèle une activité biologique intéressante, il s'en suit un travail qui consiste à préciser la composition chimique de façon qualitative et quantitative, puis à évaluer les possibles synergies de certains composés ainsi que leur innocuité. Nous avons mis en évidence 35 biomolécules issues d'extraits naturels bioactifs avec des activités d'intérêt agronomique. Forts de ces résultats, nous avons consacré une partie de l'année 2019 à des montages de projets relatifs à la valorisation de molécules bioactives d'intérêt agronomique pour des applications agroécologiques aux champs. Ces projets auront pour finalité de valoriser les substances naturelles issues de la Nouvelle-Calédonie dans des recherches appliquées d'ampleur nationale et internationale. Nous prévoyons aussi des démarches pour améliorer les collaborations

entre les acteurs locaux de toute la chaîne de valeur (de la recherche aux consommateurs). L'étude des substances naturelles est une science nouvelle qui se déploie sur des pas de temps longs, mais peut apporter des solutions innovantes et durables en agronomie.

“ La science des substances naturelles se déploie sur des pas de temps longs.

Des substances naturelles issues du lagon

L'expertise de l'IAC est de plus en plus sollicitée par les laboratoires spécialisés dans la recherche de molécules bioactives d'origine marine. En effet, la biodiversité marine recèle potentiellement d'innombrables molécules d'intérêt. Nous avons donc formalisé pour la seconde fois, une collaboration avec l'Ifremer, le CNRS et l'ADECAL Technopole dans le cadre du projet ALBACA en 2019¹. Nous avons recherché de potentielles réponses bioactives chez 13 espèces de microalgues, parmi les 45 actuellement en collection au Laboratoire d'Étude des MicroAlgues (LEMA). M^{lle} Éva Menguy, stagiaire en Master 2 a ainsi été accueillie en 2019 au sein de notre équipe. Bien qu'aucune activité d'intérêt agronomique n'ait à ce jour été décelée, nous allons poursuivre nos investigations avec d'autres espèces et d'autres projets collaboratifs.



Extractions à partir d'une matière végétale.

© IAC/M. Toussiro

¹ microALgues calédoniennes sources de molécules BioACTives à intérêt Agronomique (ALBACA).



© IAC/N. Petit

Préparation des extraits naturels par biotests antifongiques.



Publications

7 publications en 2019 (détails p.52-57)



Contacts :

mille@iac.nc, martin@iac.nc



Partenaires :

Ifremer, CNRS, ADECAL-Technopole

EN BREF

Au compte-goutte

En 2019, nous avons déterminé la concentration minimale d'inhibition (CMI) de 13 extraits bioactifs contre l'anthracnose. La CMI est déterminée en testant des concentrations de plus en plus faibles. Par ailleurs, sur 33 nouveaux extraits naturels de la collection que nous avons testés, l'un d'eux a présenté une forte activité antifongique avec la plus petite concentration que nous ayons jamais testée au laboratoire. Sa bioactivité en laboratoire est proche de celle du propiconazole (antifongique de synthèse).

Une belle inauguration

L'IAC s'est dernièrement équipé en matériel d'analyse de pointe (chromatographie gazeuse couplée à l'électro-antennographie (GC-EAD), tunnel de vol et olfactomètres) afin de mener des études en écologie chimique dans le domaine de l'entomologie. Alors que nous étions jusqu'alors dépendants des équipements en Nouvelle-Zélande, ces acquisitions offrent de nouvelles opportunités : une montée en compétences localement, une meilleure efficacité technique, le montage de nouveaux projets et des collaborations internationales.



© IAC/A-E Dorion

Inauguration du laboratoire d'écologie chimique.



© IAC/M. Toussiot

Présentation Lise : Présentation de la GC-EAD par la doctorante Lise Leroy.



Lutte contre la tique du bétail : la recherche change de braquet

La tique du bétail est le problème sanitaire majeur des élevages calédoniens. Depuis une dizaine d'années, notre équipe de recherche accompagne la transition agroécologique en développant des moyens de lutte plus durables contre ce parasite. En 2019, nous avons changé d'échelle en transférant nos résultats de laboratoire les plus intéressants à la dimension des exploitations bovines.



Élevage à Bourail.

Si la lutte chimique contre la tique du bétail a connu son heure de gloire pendant près de 70 ans, il n'en est plus rien aujourd'hui. Les tiques développent des résistances aux pesticides et les traitements chimiques actuellement pratiqués par les éleveurs sont de moins en moins efficaces. La lutte contre la tique nécessite donc d'intégrer de nouvelles méthodes plus durables et plus respectueuses de l'environnement.

Appliquer les gestes barrières

Ces dernières années, nos recherches ont porté sur la gestion intelligente des pâturages afin de mettre au point la méthode de lutte dite agronomique. Le principe est simple. Il repose sur une pratique désormais connue de tous, le respect de « gestes barrières », appliqués, non pas au Coronavirus, mais à la tique et au bétail. Il suffit d'éviter tout contact entre le parasite et le bovin, là où ils ont le plus de chance de se croiser, c'est-à-dire dans le pré ! Nous avons mis au point cette méthode en 2017 puis l'avons



**Il suffit d'éviter tout contact
entre la tique et le bovin.**

rapidement expérimenté dans deux élevages pilotes (à Moindou et à Tontouta). Après avoir audité les exploitations (taille du cheptel, niveau de résistance, surface pâturée, dates d'observation des tiques ...), nous avons proposé aux éleveurs un plan innovant de rotation des troupeaux qui évite le passage des bovins dans les parcelles infestées de larves de tiques.

Une baisse de 33% des traitements chimiques

2019 a été l'année d'une première moisson de résultats particulièrement encourageants. Testée pendant 12 mois (entre 2017 et 2018), cette nouvelle stratégie de rotation des élevages a permis à elle seule de réduire de 71 % et de 83 % le nombre de traitements chimiques dans les deux

exploitations pilotes. Forts de ces résultats, nos protocoles ont donc été transférés au GDS-A¹ qui a œuvré, dès la fin de l'année, au déploiement de ce dispositif à une plus grande échelle, soit une trentaine d'élevages. La baisse des traitements chimiques s'est avérée alors en moyenne de 33 %. Ce qui est très positif !

Le vaccin testé sur 1400 bovins

Notre laboratoire travaille également depuis 2011 à l'élaboration d'un vaccin contre les tiques. L'année écoulée a constitué une étape cruciale dans l'évaluation de ce traitement préventif, puisque deux séries de rappels ont été réalisées dans cet essai. À l'issue, 94 % des éleveurs ont jugé le vaccin efficace et envisagent de pouvoir maintenir leur élevage grâce à l'ensemble des mesures de lutte qui sont aujourd'hui proposées. Notre protocole expérimental prend en compte 1400 bovins répartis au sein de 9 exploitations. Les rappels de vaccination servent à booster la production naturelle d'anticorps par les bovins, ce qui nuit alors au système de reproduction des parasites. L'année 2020 permettra de faire un bilan de cet essai important.

¹ Groupement de défense sanitaire de l'animal ; service de la Chambre d'Agriculture en charge de la lutte contre la tique.



Vaccination du troupeau de la province Sud/CANC

© Lincks



Publications

3 publications en 2019 (détails p.52-57)



Contacts : hue@iac.nc



Partenaires :

University of Queensland, CSIRO

EN BREF

ResisT... signe et persiste

La lutte contre la tique était, jusqu'à peu, une difficulté restreinte à la ceinture tropicale. Avec le réchauffement climatique, les élevages bovins de métropole sont de plus en plus confrontés à cette problématique. Les savoir-faire que nous avons déployés depuis plusieurs années en Nouvelle-Calédonie intéressent donc au plus haut point. Cela s'est formalisé par un projet de collaboration, le projet ResisT, auquel nous avons contribué. L'objectif était d'évaluer la possibilité d'identifier des marqueurs génétiques de résistance contre la tique et d'élaborer des outils de détection précoce chez des reproducteurs à sélectionner. Ce projet s'appuie sur des compétences très complémentaires, celles acquises en Nouvelle-Calédonie par l'IAC, l'Upra bovine, l'UCS¹ en contexte de forte pression parasitaire, et celles acquises en métropole par les organismes de sélection des races Limou-



sine, Charolaise et Blonde d'Aquitaine, rompus aux analyses génétiques complexes. Les premiers résultats obtenus en 2019 sont prometteurs.

Le projet se poursuit en 2020 grâce à un financement obtenu auprès de l'Agence Rurale.

Pour quelques tiques

En 2019, nous avons également encadré une doctorante vétérinaire qui a réalisé, dans le cadre de sa thèse, une première étude sur les facteurs qui contribuent le plus fortement à la réduction des traitements chimiques. « Le nombre de traitements chimiques est directement lié au niveau de pression parasitaire accepté les éleveurs. Ceux qui mettent en place la lutte agronomique et acceptent un faible niveau de parasitisme par les tiques, c'est-à-dire moins d'une vingtaine par bête, ont divisé par deux leur nombre de traitements chimiques.

À l'inverse, les éleveurs qui traitent leurs animaux dès l'apparition des premières tiques ne réduisent pas leur nombre de traitements » témoigne Anna Berger, doctorante vétérinaire.

Il y a du fourrage dans l'air...

Comment améliorer la production de fourrages dans un contexte de sécheresses de plus en plus marquées ? Nous avons entrepris des travaux de recherche sur ce sujet en 2018 et 2019 afin d'élaborer un protocole censé évaluer le volume de fourrages disponibles (biomasse) en fonction de la nature des pâturages (plantes présentes) et de la saison de récolte. Cette évaluation est importante pour apporter des conseils de gestion pastorale. À ce jour, la première piste que nous avons explorée n'est pas suffisamment facile et rapide à prendre en main par les éleveurs. Nous serons donc probablement amenés à réaliser des études complémentaires pour concevoir des protocoles plus adaptés.

¹ Upra Calédonie Sélection



Œuvre de Dorothée Chesneau
Orchidées

DOMAINE 2

Fonctionnement des agro-écosystèmes et interactions biologiques

Ce domaine de recherche porte sur la compréhension du fonctionnement des milieux terrestres, qu'ils soient domestiqués ou sauvages, ainsi qu'à leur protection, leur restauration et la valorisation des ressources. Ce domaine se décline en trois objectifs.

OBJECTIF 4 : *Comprendre la dynamique et le fonctionnement des agro-socio-écosystèmes*

L'année 2019 a été marquée par la soutenance de thèse de Grégoire Blanchard qui a étudié les forêts de basse altitude et révélé le lien entre la composition de leur flore et certaines variations spatio-temporelles de l'environnement (pluviométrie, fragmentation, relief).

OBJECTIF 5 : *Caractériser et valoriser les services rendus par les agro-écosystèmes*

Au cours de l'année écoulée, les premiers résultats des recherches sur les sols agricoles ont montré, grâce à l'analyse de certains indicateurs, que la santé des sols recouverts d'une couverture végétale était meilleure que celle d'un sol labouré. Des travaux sur le transfert des éléments métalliques ont démarré.

OBJECTIF 6 : *Améliorer la gestion/protection et restauration des espèces et des espaces*

Yawiya Ititiaty a soutenu sa thèse et amélioré les connaissances sur certains phénomènes écologiques à l'œuvre sur sites miniers (pollinisation, dispersion des graines...). La culture de plusieurs espèces rares et menacées est désormais maîtrisée et les techniques transférées. L'actualisation des données de répartition d'un oiseau invasif, le bulbul, montre que son expansion sur la Grande Terre marque le pas.



Les forêts de basse altitude sont les plus hauts lieux de diversité floristique

Grégoire Blanchard a soutenu sa thèse le 18 décembre 2019. Retour sur les avancées scientifiques de son travail, après trois années à étudier les forêts de basse altitude.

Les forêts de basse altitude (situées à moins de 500 m d'altitude) occupent en province Nord 70 % de la surface des forêts (sèches et humides). Elles sont dotées d'une riche biodiversité, car elles hébergent 90 % des espèces d'arbres de la Nouvelle-Calédonie. Toutefois, ces forêts sont fortement fragmentées par les activités humaines (urbanisation, agriculture, mine, feux, ...). Près d'un tiers d'entre elles se situent en proche bordure d'une lisière (moins de 100 m).

Une composition floristique sous influence

Dans le cadre de sa thèse, Grégoire Blanchard s'est penché sur le lien qu'il pouvait exister entre la composition floristique d'une forêt de basse altitude et

certaines variations spatio-temporelles de l'environnement (pluviométrie, relief, fragmentation). « *Pour ce faire, nous avons inventorié plus de 6000 arbres¹ appartenant à 254 espèces différentes* » précise le doctorant. Ainsi, l'analyse des données montre que l'organisation actuelle de ces forêts dépend en grande partie de la relation entre la quantité d'eau naturellement disponible et l'anatomie des arbres. En effet, certaines caractéristiques intrinsèques des espèces déterminent leur survie dans un milieu, en particulier face au filtre de l'aridité. Les arbres qui possèdent des adaptations comme un bois dense, une écorce épaisse, des feuilles petites et épaisses, sont favorisées dans les zones les plus arides, tels que les crêtes et les lisières de la côte ouest.



Forêt de basse altitude.

@ IAC/P. Birnbaum

¹ Exactement 6 068 arbres appartenant à 166 genres et 58 familles ont été inventoriés sur de nombreux fragments de forêt sèche et de forêt humide en province Nord ; 100 parcelles ont été échantillonnées dans la plaine de Koné-Pouembout, 20 dans la vallée de la Tchamba et trois transects ont été réalisés dans la zone de l'Aoupinié.

Une dette d'extinction

L'augmentation de la fragmentation révélée par la comparaison de photos aériennes récentes (2016) et anciennes (1954), conduit à des perturbations de longue durée. « On pourrait croire qu'un événement de déforestation crée une extinction biologique massive et brutale uniquement dans l'instant, puis que la nature repart. Mais nos travaux montrent que l'érosion biologique se poursuit insidieusement pendant plusieurs décennies, car la fragmentation réduit considérablement l'immigration naturelle des espèces. En écologie on parle de « dette d'extinction », un concept qui traduit le fait que l'impact d'une perturbation se mesure sur le très long terme » explique Grégoire. Lutter contre la fragmentation des forêts est donc une recommandation majeure.

Grégoire Blanchard

Doctorant

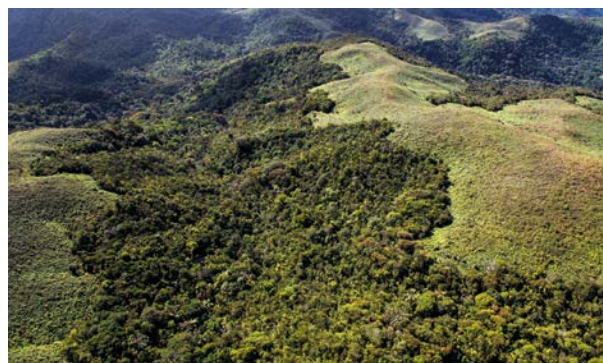


Grégoire Blanchard a soutenu sa thèse de doctorat, intitulée « Assemblage des communautés d'arbres des forêts de basse altitude de Nouvelle-Calédonie face à un environnement hétérogène dans l'espace et dans le temps » à l'école doctorale GAIA de l'Université de Montpellier. Le jury a félicité « la grande qualité sur un sujet qui porte des enjeux importants à la fois en termes cognitifs et de retombées pour la préservation de la biodiversité menacée de Nouvelle-Calédonie. »

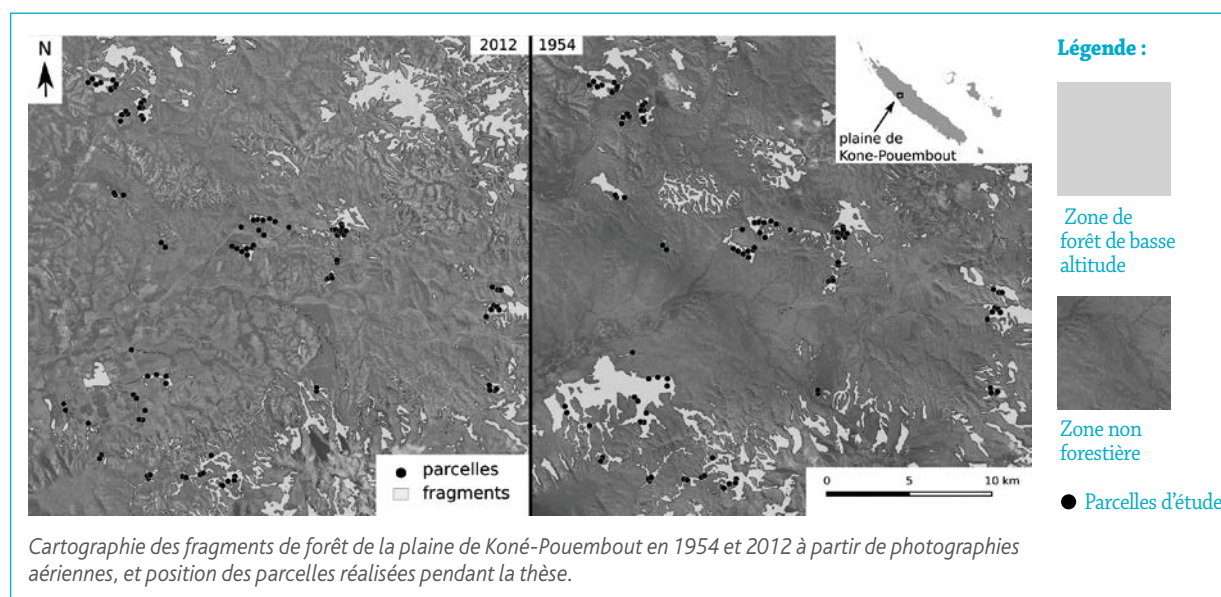
“ Après un événement de déforestation, l'érosion biologique se poursuit insidieusement pendant plusieurs décennies.



Grégoire Blanchard (à droite) et Dimitri Justeau (à gauche) effectuent des mesures en forêt.



Les forêts de basse altitude sont principalement constituées de petits lambeaux situés à moins de 100 m d'une lisière.



Publications

2 publications en 2019 (détails p. 52-57)



Contacts :

birnbaum@iac.nc



Partenaires :

Université de Grenoble, University of Hilo (Hawaii), UMR AMAP



Couverture du sol : une pratique à encourager

Artificialisation, érosion, labours, pollutions... le sol est soumis à rude épreuve et voit ses propriétés physiques, chimiques et biologiques modifiées, voire détériorées. Face à ces menaces, l'agriculture de conservation apporte des réponses, en particulier en ayant recours au semis sous couvert végétal. Présentation de nos avancées sur ce sujet.

L'agriculture de conservation vise à préserver durablement les ressources naturelles, notamment le sol, en s'appuyant sur trois principes majeurs : i) la réduction du travail du sol voire sa suppression, ii) la diversification des cultures via des associations de plantes et/ou la rotation des cultures, iii) le recouvrement des sols par des couvertures végétales permanentes. Une partie de nos recherches portent sur ce troisième volet. En partenariat avec l'Adecal-Technopôle, nous étudions en particulier les effets de semis directs sous couverture végétale (SCV) sur des cultures de maïs. Les semis sont réalisés directement dans le sol à travers un couvert, composé soit de biomasse morte (plantes cultivées avant la culture), soit de la biomasse vivante (plantes cultivées de façon synchrone à la culture de rente). Nous comparons ensuite ces systèmes à celui d'un sol nu et labouré.

Les systèmes SCV préservent les sols

De premiers résultats obtenus en 2019 montrent de très fortes disparités de santé des sols entre les systèmes en SCV et le système en labour. En effet, les sols des systèmes SCV possèdent une meilleure structure que les sols labourés. Nous y avons également détecté une plus grande activité microbienne et des mécanismes de transformation du carbone plus importants. Ces données traduisent une santé des sols améliorée dans les systèmes sous SCV comparé aux sols labourés. L'ensemble de ces travaux s'inscrivent dans le cadre de la thèse de Rémy Kulagowski (encadrement Cirad/IAC/UNC). Ils s'appuient sur les observations d'un système de culture expérimental conduit depuis 2010 à la Ouenghi par le CREA de l'ADECAL Technopole. Le doctorant y analyse également comment le maïs et la plante



Cultures de maïs sous SCV mort.

de couverture (légumineuse *Stylosanthes guianensis*)¹ se partagent les ressources trophiques (eau, lumière, nutriments) et quels sont les effets sur la biodiversité fonctionnelle (adventices et entomofaune).

Des impacts directs et indirects

Nous avons également obtenu par modélisation² des résultats qui nous permettent de caractériser et quantifier les relations entre pratiques agricoles (SCV, labour)



Toutes nos données traduisent un bon état de santé des sols dans les systèmes sous SCV.

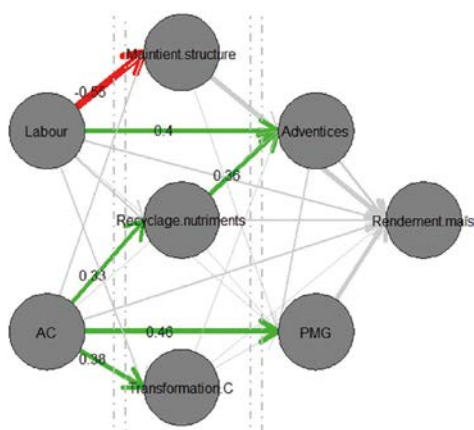
1 Conduite en mulch vivant à travers différents systèmes de culture (maïs seul ; plante de couverture seule ; maïs avec plante de couverture ; maïs avec plante de couverture et fertilisation azotée réduite).

2 Modélisation par équations structurelles (SEM).



Labour en champ de maïs.

et plusieurs fonctions du sol (tels que le recyclage des nutriments, le maintien de la structure du sol, et la transformation du carbone), et les services écosystémiques au sein de systèmes de culture complexes. Cette méthode intégrée originale a confirmé les effets directs négatifs du labour sur la structure du sol. Nous avons également constaté des effets positifs directs du SCV sur (i) le remplissage des grains de maïs, (ii) le recyclage des nutriments, (iii) la transformation du carbone du sol. Ces résultats montrent que les performances des systèmes de culture dépendent des impacts directs à court terme des pratiques culturales, mais aussi des effets directs et indirects sur la santé des sols et des services écosystémiques associés. L'étude de ces impacts indirects reste à approfondir. Il faut pour cela des suivis sur le long terme et pouvoir généraliser ces résultats dans différents contextes pédoclimatiques.



Ce modèle relie pratiques culturales, santé du sol et performances des systèmes de culture (Fisher's $C=14,76$, $df=12$, $P=0.26$). Labour : Labour conventionnel, AC : Agriculture de conservation (SCV vivant et mort). Adventices : Biomasse aérienne des adventices cumulée pendant le cycle du maïs, Rendement maïs : rendement grains, PMG : Poids de mille grains. Les flèches représentent des relations unidirectionnelles entre les variables. Les flèches vertes indiquent un effet positif significatif, les flèches rouges indiquent un effet négatif significatif, les flèches grises indiquent un effet non significatif au seuil $P=0.05$. Les coefficients de trajectoire (path coefficients) sont contigus aux flèches correspondantes, et la largeur des flèches est proportionnelle à leur valeur.



Publications

1 publication en 2019 (détails p. 52-57)

Contacts : leopold@iac.nc

Partenaires : Adecal-technopole

EN BREF

Étude des transferts métalliques

476 orangers Navel sur porte-greffe nanifiant ont été plantés en 2019 dans une parcelle expérimentale à la station de recherche agronomique de Pocquereux. Cette parcelle est dédiée à l'étude des transferts d'éléments traces métalliques dans le système sol-eau-plante après apport de matières organiques produites localement et particulièrement riches en nickel et en chrome. Par ailleurs, deux parcelles expérimentales en foresterie sont également dédiées à cette problématique.

Une nouvelle thèse

Perrine Klein

Doctorante



Un travail de thèse (encadrement UNC/Cirad/IAC-A.Léopold/IRD) a débuté en novembre 2019 pour une durée de trois ans. Le sujet porte sur l'impact de l'épandage de Mafor1 sur la **dynamique des éléments métalliques dans le système sol-eau-plante des agrosystèmes de Nouvelle-Calédonie**. Les sols et les déchets organiques calédoniens peuvent être riches en éléments métalliques, nickel et chrome notamment. Il est donc primordial d'évaluer et comprendre la dynamique des éléments traces métalliques dans le système sol-eau-plante des agrosystèmes du territoire, afin de limiter les risques de phytotoxicité et de transfert de ces éléments le long des chaînes alimentaires, dans le cas des recyclages des matières organiques par un retour au sol en agriculture.

Rayonnement à Adélaïde en Australie

Des quantités considérables de matière organique ont été constatées dans les ferrassols de Maré, avec un impact notable des cultures pérennes en comparaison des systèmes traditionnels avec jachère. Nous avons présenté ces résultats préliminaires au 7^e congrès international sur la matière organique des sols, à Adélaïde, Australie².

1 Mafor : Matières fertilisantes d'origine résiduelles.

2 Léopold, A., Drouin J., Drohnu, E. et Wamejonengo J. 2019. Impact of land use on soil organic carbon stocks in gibbsic ferrassols of Maré, Loyalty Island, New Caledonia. 7th International symposium on soil organic matter, "SOM in a stressed world" Adélaïde, South Australia, 6-11 October 2019.



Restauration écologique des sites miniers

Nos efforts de recherche portent sur la restauration écologique des sites miniers. Une de nos stratégies consiste à identifier les espèces végétales qui sont les plus à même de reconquérir les sites dégradés. L'autre vise à comprendre les fonctions écologiques associées à la dynamique des plantes (pollinisation, dispersion des graines...) dans une vision restauratrice des paysages. Aperçu de nos avancées en 2019.

Plus de 75% du couvert forestier de la Nouvelle-Calédonie a disparu du fait des activités humaines, en particulier sur terrains miniers. La conservation et la restauration écologique des sites miniers sont donc des enjeux importants pour la préservation d'une biodiversité locale reconnue comme exceptionnelle.

Renforcer les lisières forestières

Les industriels doivent restaurer les zones qu'ils défrichent ou mener des opérations de compensation en faveur de zones riches en biodiversité. Dans ce dernier cadre, une des solutions qui permettent le rétablissement plus rapide des écosystèmes endommagés est d'accélérer la succession écologique. Pour ce faire, il s'agit, entre autres, d'aider la forêt à regagner du terrain, en implantant, en lisière de forêt, des plants d'espèces préforestières à forestières issues de formations végétales existantes et alentour. L'objectif est d'accroître *in fine* la surface des formations forestières. C'est ce en quoi consiste l'un de nos projets de recherche, soutenu par Koniambo Nickel SAS. Pour commencer, nous avons identifié sur le massif du Koniambo deux zones favorables à la mise en place de plantations expérimentales. L'un de ces sites est un maquis paraforestier et l'autre, un maquis arbustif en bordure des zones forestières qui couvrent près de 0,5 hectares. Les deux espaces expérimentaux cumulent une surface d'un ha. Nous avons donc procédé à leur inventaire, description et comparaison, ce qui nous a permis de dresser une liste d'espèces que nous avons jugées intéressantes pour conduire des opérations i) de multiplication *ex-situ* (chambre de germination, pépinière) et ii) de réimplantation *in-situ*.



Zone de maquis du massif du Koniambo.

© A. Martini/IAC

tation. Nous incorporerons, dans les plantations prévues en 2020, les plants que nous avons nous-mêmes produits pour nos expérimentations. Ce projet débuté en 2016 se termine en 2020. Les derniers travaux seront consacrés aux expérimentations d'implantation sur site des espèces candidates et à la mise en place des indicateurs de suivi pour évaluer la bonne croissance et dynamique de ces plantations.

La thèse de Yawiya Ititiaty soutenue avec succès

Yawiya Ititiaty a soutenu sa thèse le 2 mai 2019. Son travail de recherche a amélioré les connaissances sur la restauration écologique et a permis d'émettre des recommandations et des outils utiles à l'attention des gestionnaires de l'environnement. Pendant trois années, la jeune néo-calédonienne originaire de l'île des Pins a étudié comment se dispersent et germent les graines d'espèces de forêt et de maquis du plateau de Goro, dans le grand Sud minier. Elle y a également évalué la trajectoire des essais de plantation d'espèces végétales issues de la végétation environnante en lien avec les traits de vie, cela en vue d'améliorer la restauration écologique. La doctorante a étudié les caractéristiques des graines de 407 taxons présents dans le maquis minier et/ou dans les zones forestières. Elle a ainsi renseigné une base de données qui précise pour chaque graine leurs modes de dispersion (vent, oiseaux, insectes...), le type et l'intensité de leur dormance et la tolérance à la



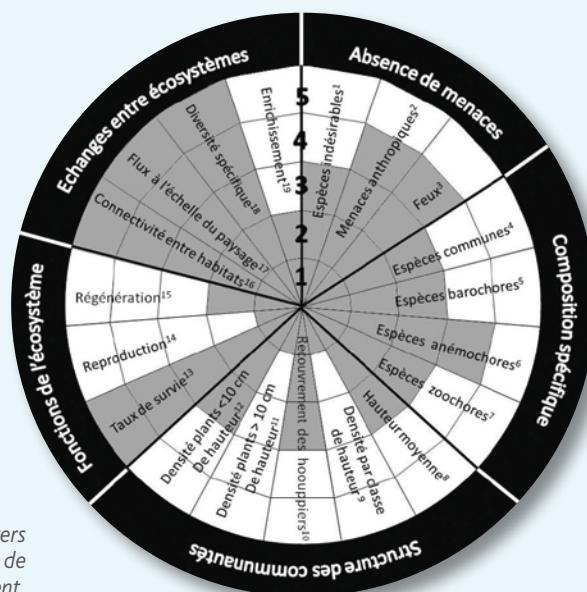
Nous avons dressé une liste d'espèces intéressantes pour conduire des opérations de multiplication et de réimplantation.

Ces plantes candidates ont été étudiées afin de maîtriser leur récolte, leur germination, leur culture en serre et la conservation de leurs semences. Issues de canopées ou de sous-bois, elles permettront d'augmenter la diversité spécifique des maquis paraforestier et arbustif. Ainsi, 15 espèces végétales ont ainsi fait l'objet de fiches techniques pour permettre leur production en grand nombre et leur plan-

Le système des 5 étoiles appliqué à la forêt sèche

Dans la continuité de la thèse de Y. Ititiaty, le Pôle Forêt sèche du Conservatoire d'espaces naturels de Nouvelle-Calédonie a souhaité utiliser et adapter l'outil 5 étoiles de la SER pour réaliser l'évaluation de la restauration de ces milieux. Ce travail a été confié à une étudiante de MASTER co-encadrée par le CEN et l'IAC. L'outil 5 étoiles consiste à donner une note comprise entre 1 et 5 à divers paramètres évalués (absences de menaces, composition spécifique, structure des communautés, fonctions de l'écosystème, échanges entre écosystèmes). La note la plus forte indique que ce paramètre s'en rapproche le plus. L'ensemble est projeté sur un graphique.

Exemple issu du travail de Y. Ititiaty du progrès de rétablissement vers un maquis arbustif dense, d'une zone de plantations sur le plateau de Goro, 19 ans après, selon le système des 5 étoiles de rétablissement.



dessiccation. L'analyse de ces données a également permis de tirer des éléments essentiels. Il est par exemple indispensable d'amplifier le nombre d'espèces zoochores (dispersées par les animaux) dans les programmes de restauration. Ces résultats ont donné lieu à un article qui sera publié en 2020.

“ Il est indispensable d'amplifier le nombre d'espèces à dispersion zoochore dans les programmes de restauration.

Des zones revégétalisées par plantation de longue date ont été analysées pour connaître leur niveau de progression vers un retour au milieu d'origine. Pour ce faire, il a été utilisé un système d'évaluation issu des standards internationaux, le système des 5 étoiles de la SER (Society for Ecological Restoration) qui permet de déterminer si le milieu restauré est sur la bonne voie d'un recouvrement vers le milieu de référence (voir encadré). Parallèlement, des inventaires de végétation dans des milieux naturels de la zone nous ont conduit à caractériser leur structure et leur composition et ainsi, révéler une succession écologique. Ainsi, 37 espèces végétales dites « candidates » ont été identifiées comme étant des espèces prioritaires à utiliser dans de futurs projets de restauration. Ces espèces présentent une forte plasticité phénotypique qui leur permet de se développer à la fois en milieux ouverts et fermés (de type maquis préforestier). Douze espèces ont fait l'objet d'un suivi phénologique (périodes et stades de floraison et de fructification). Onze d'entre-elles ainsi qu'une autre espèce non suivie (récolte opportuniste) ont vu leurs fruits/graines récoltées pour être caractérisées. Tous ces travaux, ainsi que les perspectives de recherche qu'ils ouvrent, sont de réelles avancées pour la mise en place de continuités écologiques, tant au niveau des paysages forestiers morcelés, que des populations animales/végétales qui y vivent et des fonctions écologiques (dispersion, pollinisation...) qu'elles assurent.

Chiffres clés

3 années de thèse.

407 taxons

renseignés pour les caractéristiques de leurs graines (modes de dispersion, intensité de la dormance, tolérance à la dessiccation) dans une base de données.

37 espèces végétales

ont été identifiées comme étant des espèces prioritaires pour la restauration.



Soutenance de la thèse de Yawiya Ititiaty.



Publications

5 publications en 2019 (détails p.52-57)



Contacts : bruno.fogliani@unc.nc, s.gensous@gmail.com, ititiaty@iac.nc, martini@iac.nc



Partenaires : CNRT, CEN, KNS, SLN, VALE-NC



Au chevet des espèces rares et menacées des sites miniers

Nos travaux dans le domaine de la conservation de la biodiversité néo-calédonienne s'attachent à produire des connaissances sur les voies et moyens de protéger *in situ* les espèces rares et menacées, de maîtriser leur multiplication, et ce afin de proposer des plans de conservation utilisables par les gestionnaires.

Un cadre commun sur les rails

Produire et enrichir la liste des espèces végétales à conserver en priorité sur les massifs miniers, ainsi que les recommandations associées, telle est l'ambition du programme ERMiner¹ démarré en août 2019 et auquel nous contribuons. Ce projet est destiné aux mineurs et aux provinces, et vise à leur fournir un cadre harmonisé, régulièrement actualisé, pour la protection de notre patrimoine botanique exceptionnel. Côté méthodologique, le projet s'appuie sur l'analyse des données relatives à la taxonomie et à la conservation des plantes des massifs exploités par la mine. Financé par le CNRT Nickel & son environnement, il est le fruit d'une collaboration entre l'IAC, l'IRD et l'association Endemia. Il est piloté au niveau scientifique par Gildas Gâteblé, ingénieur de recherche en botanique à l'IAC.

Vers une amélioration des plans de conservation

En 2019 s'est achevée une convention de recherche entre l'IAC et la Société des Mines de la Tontouta (SMT) portant sur la conservation des espèces rares et menacées par l'activité minière. Au cours des trois années de la convention, les travaux de recherche ont conduit à la maîtrise de la production de 15 espèces végétales et des avancées sur 7 autres. Les recherches ont également porté sur une méthodologie permettant d'établir des plans de conservation à l'échelle d'un massif minier (cf. illustration ci-contre), liant la conservation des espèces menacées et la restauration écologique. Les outils élaborés permettent d'ores et déjà à l'opérateur de réaliser, dans un tout cohérent, la mise en défens des zones naturelles, la translocation d'espèces, et la restauration des zones dénudées en optimisant la conservation des ERM.

Le sauvetage du palmier *Saribus* en bonne voie

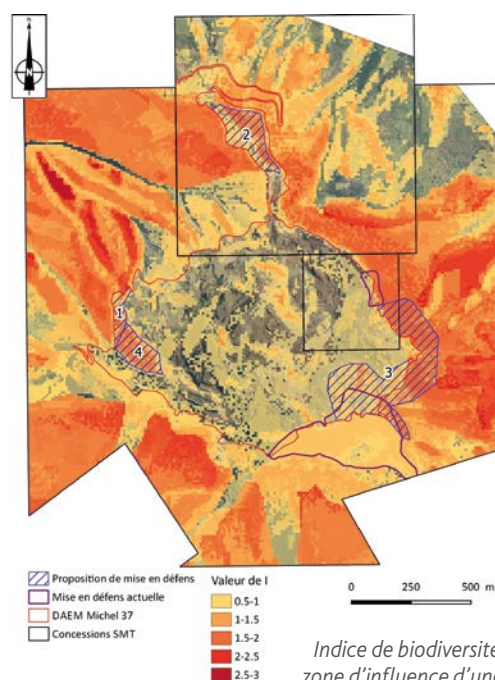
Saribus jeanneneyi est un palmier micro-endémique rare présent à quelques exemplaires dans une forêt du sud de la Nouvelle-Calédonie. Il fait l'objet d'un plan d'action de sauvegarde de la province Sud et dans ce cadre, l'IAC l'étudie depuis 10 ans avec également le soutien

de Vale NC. La collecte de graines effectuée en 2017 a permis non seulement de produire des plants vigoureux selon une méthode éprouvée avant transfert au parc de la Rivière Bleue, mais aussi d'étudier plus encore l'écologie de l'espèce par des essais de germination dans les conditions naturelles. Ces derniers apportent de nouvelles pistes d'intérêt.



© G. Lannuzel/IAC

Plantule de *Phyllanthus favieri* var. *kaalaensis*, un taxon connu de moins de 50 individus, tous localisés dans la zone d'influence minière.



Indice de biodiversité sur la zone d'influence d'une mine à Kaala-Gomen.



Publications

5 publications en 2019 (détails p. 52-57)



Contacts : gateble@iac.nc, lannuzel@iac.nc, bruno.fogliani@unc.nc, ititiaty@iac.nc



Partenaires : Endemia (RLA-NC), IRD, CNRT, Province Sud, SMT, NMC, VALE-NC.

¹ Espèces Rares et Menacées des massifs exploités par la Mine.



L'expansion du bulbul marque le pas mais la vigilance reste de mise

Nous travaillons depuis plusieurs années sur un oiseau invasif, le bulbul à ventre rouge *Pycnonotus cafer*, dont l'expansion sur une partie du territoire a été fulgurante pendant deux décennies. Elle semble ralentir depuis quelques temps comme le confirme nos observations en 2019.

Les espèces envahissantes représentent la première cause de raréfaction de la biodiversité indigène dans les îles. Certaines, comme le bulbul, causent également d'importants préjudices aux cultures. Nous effectuons donc un suivi régulier des populations de cet oiseau invasif depuis 2008. Oiseau originaire d'Asie du Sud-est, le bulbul a été observé pour la première fois en liberté à Nouméa en 1983. Vingt-cinq ans après, en 2008, nous avons constaté qu'il avait considérablement élargi son aire de distribution, bien au-delà de Nouméa, puisqu'il s'était installé jusqu'à Boulouparis d'un côté et jusqu'au Parc de la Rivière bleue de l'autre.

Actualisation des données

Qu'en est-il en 2019 ? De nouvelles écoutes et observations de terrain nous ont permis d'actualiser la carte de distribution. Nous n'avons pas détecté de nouveaux individus à l'est de Boulouparis, c'est-à-dire vers la chaîne centrale et au-delà (pas de détection à Nassirah et Thio). Par ailleurs, aucune dispersion n'a été observée au nord de la commune malgré d'importantes sessions de terrain à Pocquereux, à La Foa et à Sarraméa. La distribution continue du bulbul s'arrête donc pour l'instant à Boulouparis. Côté application, nous avons transféré la méthode de suivi aux agents du CEN¹ pour qu'ils prennent désormais le relais, et nous avons contribué à la rédaction du plan d'action opérationnel pour cette espèce, qui se base en partie sur nos résultats. Ce plan sera mis en œuvre par le CEN dès 2020.

6 publications liées à la thèse de Martin Thibault

En 2019, nous avons également publié avec Martin Thibault un article scientifique qui a porté sur la synthèse des travaux de recherche sur le bulbul en Nouvelle-Calédonie². Martin Thibault a été doctorant au sein de notre équipe pendant plus de trois ans et a brillamment soutenu sa thèse en juillet 2018 à Palmerston North (Nouvelle-Zélande). Ses travaux s'intéressaient à l'écologie du bulbul (alimentation, distribution) et aux impacts (menaces liées à la disper-

sion des espèces végétales envahissantes et aux impacts agricoles). Avec cette nouvelle publication, cela porte à six le nombre d'articles liés à ce doctorat. C'est un bilan très positif !

Vers de nouvelles pistes

Les tests de piégeage initiés en 2013 n'ont pas pu être poursuivis faute de moyens dédiés. Nous avons identifié de nouvelles pistes de recherche à mettre en œuvre, relatives à la dispersion des plantes invasives par le bulbul, aux mécanismes d'invasion et à l'étude des paramètres populationnels (reproduction, croissance ...) en appui à la gestion. Il reviendra aux partenaires institutionnels de l'IAC de décider si cette action doit se poursuivre ou pas dans les activités futures.



Bulbul à ventre rouge (*Pycnonotus cafer*) provoquant des dégâts chez un producteur de bananes.



Publications

2 publications en 2019 (détails p. 52-57)



Contacts : brescia@iac.nc; thibault.mn@gmail.com



Partenaires : Massey University ; IRD
Nouméa IMBE ; CEN ; province Sud ;
Fédération de la Faune et de la Chasse.

¹ Conservatoire des espaces naturels

² Thibault M, Vidal E, Potter MA, Masse F, Pujapujane A, Fogliani B, Lannuzel G, Jourdan H, Robert N, Demaret L, Barré N, et Brescia F. 2019. Invasion by the red-vented bulbul: an overview of recent studies in New Caledonia. In: C.R. Veitch, M.N. Clout, A. Martin, J. Russell and C. West (eds.) *Island Invasives: Scaling up to meet the challenge*, pp. 309-316. Occasional Paper SSC no. 62. Gland, Switzerland: IUCN



CŒuvre de Dorothée Chesneau
Bananes

DOMAINE 3

Transformations rurales et agricoles : observatoire, analyses des pratiques et appui aux politiques publiques

Ce domaine de recherche porte un regard sur les reconfigurations économiques, politiques et sociales qui s'opèrent en milieu rural. Les hommes et les femmes sont au cœur de ces transformations. C'est pourquoi, les scientifiques qui interviennent sur ce domaine sont essentiellement des spécialistes en sciences humaines et sociales. Ils cherchent à rendre visible « l'invisible » à travers la conduite des objectifs N°7 et N°8 de la programmation.

OBJECTIF 7 : Étudier les transformations et la diversification des systèmes d'activités en milieu rural.

Le développement économique, les logiques de réseaux et de mobilité diversifient les systèmes d'activités et les rendent composites. L'agriculture et les territoires remplissent, dès lors, de multiples fonctions sur lesquelles la recherche lève le voile : économie marchande ou informelle, emplois, liens sociaux, entretien et transmission de l'espace.... L'année 2019 a été marquée par un grand retour sur le terrain des équipes qui ont enquêté auprès de 292 familles rurales afin d'avoir une perception plus fine des systèmes d'activités à l'œuvre en brousse.

OBJECTIF 8 : Analyser et accompagner les recompositions de l'action publique et la gouvernance des ressources naturelles

Les politiques de gestion associées à la gestion des ressources naturelles jouent un rôle important dans la recomposition des réseaux d'acteurs et des territoires. En 2019, les recherches ont essentiellement porté sur la compréhension des valeurs accordées à l'eau domestique, en particulier sur terres coutumières (savoirs, usages, pratiques) et sur l'appui aux politiques publiques en matière d'eau partagée.



L'économie non marchande est répandue en tribu et hors tribu

Depuis plusieurs années, nous cherchons à comprendre ce que représente l'activité agricole au sein des ménages ruraux calédoniens. L'année 2019 a été marquée par un grand retour sur le terrain avec le déploiement d'enquêteurs qui ont mené des entretiens auprès de 292 familles vivant en province Nord et aux îles Loyauté. Et bien sûr une première analyse des données et la perception encore plus fine des mécanismes à l'œuvre...

Qu'est-ce qu'un revenu agricole ? La question est simple, mais la réponse est complexe lorsqu'une activité agricole s'exerce dans un contexte où de multiples éléments viennent s'ajouter aux stricts revenus de la vente et des services. En Nouvelle-Calédonie, de nombreuses familles exercent une importante activité agricole, et en tirent « une richesse », sans pour autant être inscrites dans les démarches professionnelles et les circuits économiques classiques (*salaire, vente, services...*). Bien souvent, leurs activités ne sont pas comptabilisées dans les statistiques agricoles alors qu'en réalité, mises bout à bout, elles pèsent assez lourd. L'enquête que nous avons réalisée en 2011 révélait que

l'agriculture en tribu « pesait » 12 milliards de francs si toutes les productions (agriculture, chasse, pêche) étaient commercialisées. Nous avons alors pu lever le voile sur l'importance des activités non marchandes dans la société kanak (autoconsommation, échanges informels et dons coutumiers) et évaluer qu'elles « accaparaient » 90 % de l'activité agricole.

Prendre RACINE et affiner les mesures

Huit ans après cette enquête inédite, nous avons souhaité aller plus loin et mesurer la diversité et de la complexité des revenus agricoles ainsi que de leurs déterminants. Nous avons donc cherché à évaluer les moyens de subsistance des ménages ruraux vivant en tribu, mais aussi, et c'était la nouveauté, hors tribu. Pour ce faire, notre unité d'observation a été le groupe domestique, c'est-à-dire l'ensemble des personnes d'une même famille (au sens élargi) qui travaillent et mangent ensemble. Nous avons pris en compte toutes leurs activités, qu'elles soient monétaires (salaires, ventes) ou non monétaires (autoconsommation, dons coutumiers, échanges) pour estimer leur revenu et ainsi mesurer la performance agricole.

“ 8 ans après l'enquête sur l'agriculture en tribu, nous avons souhaité aller plus loin.

Ainsi, une équipe de 4 enquêteurs et un superviseur a réalisé des entretiens auprès de 182 de la région VKPP VKPP (Voh, Koné, Pouembout, Poya) parmi lesquelles 77 familles rencontrées en 2011, 42 nouvelles familles vivant en tribu et 63 exploitations agricoles sur terres privées. Ce travail d'ampleur s'inscrit dans le cadre du projet « RACINE - Mesurer les revenus agricoles en Nouvelle-Calédonie et en Guadeloupe¹ », un projet financé par le ministère de l'agriculture et de l'alimentation. Le rapport de synthèse sera publié en 2020.



© Lincks/E. Bonnet-Vidal

Fête de l'avocat délocalisée à Nouméa.

1 Partenariat IAC, Cirad, INRAE

Le poids de l'informel en brousse

Les résultats sont nombreux, mais plusieurs tendances se dégagent. Les revenus sont très variables et inégaux entre les groupes domestiques, qu'ils vivent en tribu ou hors tribu. La pluriactivité est une pratique généralisée, car tous les foyers combinent au minimum deux activités, voire plus (agriculture, pêche, chasse, salariat). « *L'élément surprenant est d'avoir découvert que les ménages ruraux vivant hors tribu étaient très largement concernés par les pratiques informelles d'autoconsommation, de dons et échanges. La valeur monétaire de leur activité non marchande (agriculture, élevage, pêche, chasse) atteint 550 000 FCFP par foyer et par an, ce qui permet « d'augmenter le revenu du foyer de 7 %.* » explique Jean-Michel Sourisseau, socio-économiste au Cirad qui nous a accompagné sur le terrain. En tribu, ce poste pèse plus lourd en proportion, puisque l'activité non marchande représente 27% du revenu total du ménage, alors que l'activité marchande ne compte que pour 6%. Cette spécificité traduit la toujours forte dimension sociale et identitaire de l'activité agricole dans les tribus kanak vivant en province Nord. Concernant le groupe de 77 familles que nous avons enquêté en 2011, nous avons constaté une baisse de leurs revenus (voir encadré ci-dessous).

“ Les ménages ruraux vivant hors tribu étaient très largement concernés par les pratiques non marchandes comme les dons.

Chiffres clés

182 familles

enquêtées dans la région VKPP en 2018 :

63 familles vivant hors tribu ; **119** familles vivant en tribu dont **77** avaient été enquêtées en 2011.

550 000 F CFP

C'est par foyer vivant **hors tribu** et par an, le montant moyen de l'activité non marchande (agriculture, chasse, pêche), soit 7 % du revenu du foyer.

970 000 F CFP

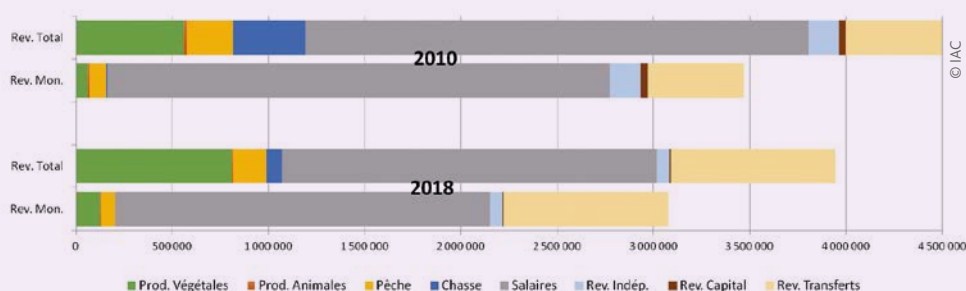
C'est par foyer vivant **en tribu** et par an, le montant moyen de l'activité non marchande (agriculture, chasse, pêche), soit 27 % du revenu du foyer.



Enquête RACINE auprès des familles sur leurs pratiques et activité agricole.

Des revenus ruraux en baisse dans la région VKPP

Au cours de l'enquête « RACINE », nous avons constaté que les revenus annuels moyens des 77 groupes domestiques que nous avons suivis en 2011 avaient baissé de 11 à 12% en huit ans. Ce recul s'explique en grande partie par le fait que la part des rentrées salariales a été moindre en 2018, le contexte économique de la zone VKPP étant moins favorable qu'il ne l'était lorsque l'usine de Vavouto s'est construite à Voh entre 2007-2012 et que cela entraînait des effets induits (emplois directs et indirects, constructions de logements et équipements...). Depuis 2014, l'activité s'est ralentie. Outre la baisse du prix du nickel, la région a sans doute connu une baisse des investissements publics et privés et la population suivie sur la période a vieilli. Une partie des revenus issus des salaires ont été remplacés par des aides sociales (retraites, etc.).



Montants des revenus annuels moyens en 2010 et en 2018 (n=77, population suivie en panel sur la zone de VKPP).

Regard sur les îles Loyauté

Notre expertise sur l'agriculture en tribu a également intéressé la province des îles Loyauté qui a souhaité savoir quelles étaient les stratégies d'acquisition des revenus agricoles sur son territoire et évaluer si les lieux de vente des produits agricoles (marchés, foires) pouvaient être un levier de développement. Nous avons donc déployé deux étudiants qui ont réalisé des entretiens auprès de 110 familles et producteurs des îles (voir encadré 2). Il ressort de ce focus plusieurs éléments. Les îles de Maré et Lifou ont des profils d'activité socio-économique différents. L'agriculture occupe une place centrale à Maré tandis qu'à Lifou, une part des revenus ruraux résulte des emplois dans la fonction publique et le tourisme. Sur les deux îles, les systèmes de cultures sont de petites tailles (40 ares en moyenne à Lifou) et les façons de produire sont plutôt homogènes. Les familles nous ont confié qu'elles menaient une activité agricole principalement pour entretenir un espace, perpétuer des pratiques agricoles et maintenir des liens sociaux via les dons coutumiers et les échanges. La commercialisation est donc un moteur secondaire de l'activité agricole sur les îles.

“ Il est difficile d'écouler de très grandes quantités de produits agricoles sur les marchés des îles Loyauté.

Les marchés un espace de socialisation

L'analyse des marchés a révélé que les marges de manœuvre étaient étroites pour y accroître l'activité économique. En effet, l'offre en produits agricoles y est assez faible, car la demande locale l'est également. Chaque famille loyaltienne a son propre champ et pratique l'auto-consommation. Il est donc difficile d'écouler de grosses quantités de marchandises sur les marchés de Tadine, Wé ou Limit. Par ailleurs, "l'export" vers Nouméa est lucrative mais n'est pas toujours aisée, car les produits des îles doivent faire face à une rude concurrence. Côté vente, les ménages pratiquent des stratégies de commercialisation différentes selon qu'ils tirent un revenu important ou non de la vente. Toutefois, nos investigations font apparaître que les marchés et autres lieux de vente sont d'importants espaces de socialisation. Les moindres relations de parenté influencent les échanges marchands. Cette étude sera sans doute aussi l'occasion de discuter les capacités de développement de l'autosuffisance alimentaire des îles.



Publications

7 publications en 2019 (détails p. 52-57)



Contacts : bouard@iac.nc



Partenaires : CIRAD, INRAE, province des îles Loyauté, IRD



Marché aux îles.

Des renforts au top !

Nous avons accueilli deux stagiaires de Master 2 et un ingénieur VSC au sein de l'équipe en 2019 pour prêter main-forte aux enquêtes socioanthropologiques sur l'agriculture dans les îles. Didier Kutu, étudiant ingénieur de ISTOM et Marco Goldin, géographe en VSC, ont réalisé leurs entretiens auprès d'une soixantaine de familles et producteurs sur Lifou. Timothée Foucaut, étudiant ingénieur d'Agroparis Tech, a oeuvré à Maré auprès de 50 producteurs. Ils ont été ravis de cette immersion en province des îles et d'avoir enrichi leurs savoirs sur les us et coutumes en milieu insulaire kanak.



Situation d'enquête en binôme en mars 2019, projet RACINE.



Quand argent et coutume ne font pas bon ménage

L'année 2019 a été marquée par deux temps forts dans la conduite de ma thèse. Il y a eu tout d'abord un recentrage bibliographique autour du thème de l'argent et de la coutume et ensuite, la tenue du comité de thèse pour évaluer l'avancée de la rédaction finale de mon mémoire.

Aperçu...

L'argent s'est immiscé dans la coutume kanak dès le début de la colonisation, dans les années 1860. Depuis, il a transformé la pratique de la coutume kanak et a envahi l'espace de sociabilité de l'échange coutumier. Ce lieu hautement symbolique s'est progressivement mué en un espace commercial à forte dominance de produits manufacturés (produits alimentaires, électroménager, tabac, tissus...) qui deviennent aujourd'hui des éléments de substitution dans les cérémonies coutumières kanak. Ils sont même considérés comme des éléments symboliques de relations sociales.

Des relations sociales chamboulées

Les conséquences sociales de la dualité entre les éléments exogènes et les éléments kanak authentiques menacent le fonctionnement cérémoniel de l'échange. Est-ce la présence de l'argent sous toutes ses formes qui crée des tensions ? ou est-ce la mobilisation de centaines de personnes lors des cérémonies, et donc de nouveaux champs d'alliances, qui amplifie cette situation ? Les enquêtes et les observations participantes menées en province Nord et en province des îles Loyauté (cérémonies, marchés de proximité) révèlent l'ampleur de ce phénomène contemporain. En effet, chez certains, l'argent est le reflet d'une « réussite » sociale, ce qui crée des situations nouvelles et déstabilise le fonctionnement et l'organisation sociale en milieu kanak. Cette précarité endémique entraîne de multiples formes de convoitises, de jalousies pouvant entraîner la rupture de certaines relations familiales.

“ L'argent crée des situations nouvelles et déstabilise le fonctionnement et l'organisation sociale en milieu kanak .

Renverser la tendance

Ces nouveaux comportements interpellent le monde coutumier depuis quinze ans qui y voit une menace pour la préservation des savoirs traditionnels kanak. Les coutumiers souhaitent donc revenir aux fondamentaux.

Ils encouragent l'usage des éléments kanak authentiques : l'igname, le taro, la canne à sucre, la natte végétale, la monnaie kanak, le tapa, les produits de pêche et de chasse. Les instances coutumières préconisent aujourd'hui de privilégier la pratique des valeurs de solidarité et d'entraide, et de réduire la quantité des produits issus du commerce dans les dons traditionnels.

“ Les coutumiers souhaitent revenir aux fondamentaux.

Thèse en cours : « **La société traditionnelle kanak face au changement social et économique dans le processus du développement économique durable en Nouvelle-Calédonie** ». Sous la direction de Laurent Dousset et Isabelle Leblac, dans le cadre de l'école des hautes études en sciences sociales (EHESS) de Marseille.



Déroulement d'une cérémonie coutumière de deuil à Canala.



Contacts : Tyuïenon@iac.nc

Entretien avec
Sarah Bellec

Doctorante



« Il est possible de réduire les malentendus entre touristes et prestataires »

Sarah Bellec est docteure en anthropologie. En novembre dernier, elle a soutenu sa thèse sur l'interaction touristique en Nouvelle-Calédonie, après cinq années d'observations ethnographiques en milieu kanak et d'accueil à l'IAC. Elle nous résume les points forts. Rencontre.

Quelle était la problématique que vous avez étudiée pendant votre thèse ?

Notre problématique s'est articulée autour d'un stéréotype selon lequel l'accueil touristique en tribu kanak serait de mauvaise qualité. Ma recherche doctorale s'est donc attachée à analyser et interpréter les raisons pour lesquelles la rencontre entre touristes et prestataires est insatisfaisante pour les uns comme pour les autres. Pour cela, j'ai mené des entretiens qualitatifs auprès de 200 touristes et prestataires dans les tribus de la province nord et des îles Loyauté. Mon approche socio-anthropologique se situait donc dans une démarche ethnographique.

Que démontrent vos résultats ?

Ce travail ethnographique démontre que la réalité est tout autre. Elle tord le cou à cette idée reçue. Nous avons constaté que les kanak maîtrisent parfaitement les codes occidentalisés de l'accueil. Ils savent gérer les entreprises touristiques. En revanche, des malentendus existent bien. Ils reposent essentiellement sur le fait que touristes et prestataires n'ont pas les mêmes attentes de l'expérience touristique. Les malentendus sont par ailleurs renforcés lorsque touristes et prestataires ne parviennent pas à verbaliser les déceptions vécues dans le cadre de leur rencontre. Pour autant, les malentendus sont nécessaires, car ils permettent aux touristes comme aux prestataires de remettre en cause leurs propres points de vue, de revoir leurs attentes et de mieux se comprendre. Les résultats de ma thèse démontrent, aussi, que le tourisme en milieu kanak ne se réduit pas à une sphère économique. Il s'immisce dans la sphère culturelle et le respect des tradi-

tions. La compréhension de la rencontre entre touristes et prestataires est d'ailleurs prépondérante pour la construction des politiques publiques touristiques.

Comment les politiques publiques pourraient-elles réduire les malentendus entre touristes et prestataires ?

En focalisant leur attention sur trois points : le calendrier touristique, l'organisation de l'espace et la marchandisation de la culture. Nos recherches ont en effet soulevé plusieurs questions. Les contraintes liées au calendrier coutumier permettent-elles aux prestataires de faire du tourisme à l'année ? L'organisation spatiale des structures touristiques ne gagnerait-elle pas à être repensée, dans la mesure où les touristes ne savent pas toujours où il convient de se déplacer dans la tribu ? Que peut-on vendre aux touristes ? Un plus grand consensus sur la marchandisation de la culture kanak n'instaurerait-il pas plus de sérénité entre les différents clans de la tribu où a lieu l'accueil touristique ? Par cette approche, il est tout à fait possible de réduire les malentendus entre touristes et prestataires.



Campagne de promotion du tourisme en province Nord-2019.

Thèse intitulée : « **L'interaction touristique en Nouvelle-Calédonie : entre malentendus et négociations identitaires** », soutenue le 15 novembre à Paris à l'école des hautes études en sciences sociales (EHESS), sous la direction de Pierre-Yves Lemeur (IRD) et Bernard Moizo (IRD), avec un co-encadrement de Séverine Bouard (IAC).



Publication

1 thèse en 2019 (détails p. 52-57)



Contacts : bellecsarah@yahoo.fr



L'eau en partage : des enjeux coutumiers et politiques

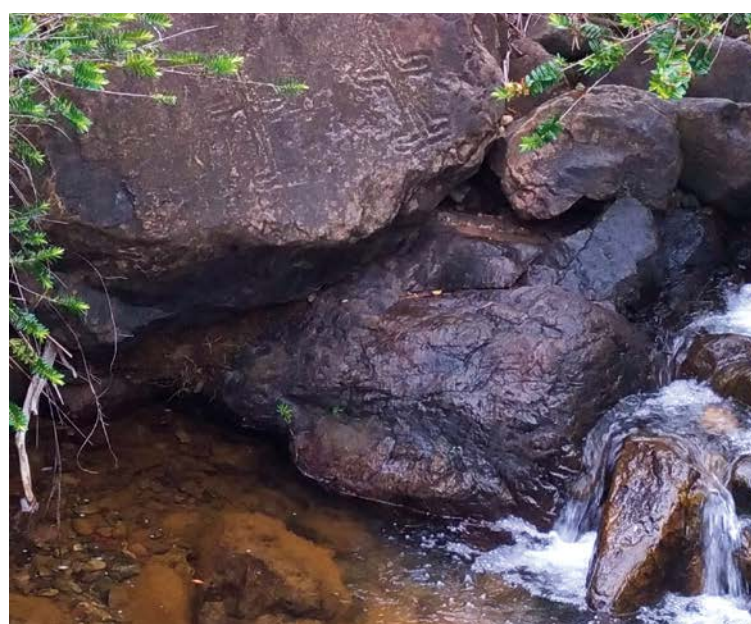
L'eau peut être une source de conflits. La gestion partagée de l'eau est donc un enjeu majeur pour les politiques en charge de cette précieuse ressource. En 2019, nous avons contribué aux réflexions sur ce sujet à travers le démarrage d'un nouveau projet, le projet « Goutte », qui porte sur la gouvernance de l'eau sur terres coutumières, et à travers l'animation d'ateliers participatifs en amont du 2^e forum de l'eau.

La gouvernance de l'eau incombe, à des degrés divers, à la Nouvelle-Calédonie, aux provinces, aux communes, aux coutumiers et à l'État. Depuis une douzaine d'années, les différents acteurs de l'eau se mobilisent pour sécuriser cette ressource vitale et en assurer un partage équitable sur le territoire. Le schéma d'orientation de la politique de l'eau partagée (PEP)¹ a vu le jour en 2018, dans un contexte où les sécheresses intenses sont de plus en plus récurrentes, les pressions de pollution sont croissantes et la répartition géographique de la population et des activités économiques est inégale. Les recherches en sciences sociales apportent un regard particulier en décryptant les mécanismes à l'œuvre.

Démarrage d'un nouveau projet sur la gestion coutumière de l'eau

Bien que nous travaillions sur la thématique de l'eau depuis 2014, nous avons démarré en 2019 un nouveau projet, le projet Goutte (2019-2020), qui vise d'une part, à analyser l'évolution des valeurs, des savoirs et des pratiques liés à l'eau sur terres coutumières et d'autre part, à accompagner le processus de participation autour de la PEP. Pour ce faire, nos efforts se concentrent là où des enjeux liés à l'eau ont été identifiés et étudiés par le passé, soit quatre communes de la Grande Terre (Hienghène, Voh, Thio et Ponérihoun) et une province, les îles Loyauté. En outre, nous avons axé nos recherches autour de **quatre objectifs**, présentés ci-dessous, et pour lesquels nous avons eu plusieurs avancées en 2019 :

1. **Comprendre les représentations associées à l'eau en terres coutumières, au travers des liens à l'homme, à la terre, aux langues-cultures et au sacré.** Nous avons commencé des enquêtes de terrain et des recherches documentaires (traditions orales de l'ADCK) pour mieux comprendre les diverses catégories de l'eau dans la culture kanak : la vraie eau, l'eau des vieux, l'eau du clan, l'eau des terres coutumières et l'eau collective.



© Nekirai

Pétroglyphes le long d'un cours d'eau.

2. **Analyser l'évolution des valeurs, des savoirs et des pratiques liés à l'eau sur terres coutumières en Nouvelle-Calédonie.** Nous avons réalisé une cinquantaine d'entretiens à Hienghène et Voh afin d'identifier comment l'organisation sociale kanak (hiérarchies, clans) est impliquée dans la gestion coutumière de l'eau (voir encadré).

3. **Analyser les cadres réglementaires et juridiques, avec une mise en perspective entre le droit international et les pratiques locales.** Deux synthèses bibliographiques ont été rédigées. L'une (Grellier *et al.*, 2019) porte sur la gestion de l'eau dans certains territoires autochtones océaniques (Australie, Nouvelle-Zélande, Pacifique Insulaire) afin de mieux comprendre les liens entre l'homme

¹ La PEP est un plan de la Nouvelle-Calédonie qui fixe neuf grands objectifs communs (protection, valorisation, autosuffisance, gouvernance...) et comprend plus de 700 actions à mettre en œuvre d'ici 2030. Plus d'info : <https://eau.nc>

OBJECTIF 8

et cette ressource. La seconde¹ expose les processus de construction et de négociation des cadres juridiques sur l'eau en Australie et en Nouvelle-Zélande (cadres juridiques mixtes qui associent le droit international, national et autochtone).

4. Réfléchir à des règles de gestion et des modes de gouvernance innovants, co-construits sur la base des représentations, des valeurs et des usages traditionnels avec les acteurs du territoire, dans une démarche de gestion intégrée de la ressource, à l'échelle du territoire. Tarification, sensibilisation des citoyens, protection de la ressource... Différentes thématiques ont été au cœur de trois ateliers participatifs que nous avons pilotés en collaboration avec l'UMR G-eau (Nils Ferrand et Caroline Lejars), quelques jours en amont du 2^e forum de l'eau qui s'est tenu en novembre 2019 (voir plus loin).

Un appui à la politique publique de l'eau

La construction et la mise en œuvre de la PEP reposent sur des processus de concertation et de décisions partagées. Le forum de l'eau est un rendez-vous annuel piloté par le gouvernement qui permet de faire un point sur les diverses avancées du plan d'action et ouvrir un espace de débat. La 2^e édition s'est tenue le 26 novembre à la CPS (230 participants). Nous y avons présenté la synthèse des réflexions issues de trois ateliers participatifs que nous avons menés à Hienghène, La Foa et Maré. *« Ces ateliers ont rassemblé 67 participants issus du monde coutumier et associatif, des services techniques des collectivités et du secteur agricole. Nous les avons fait travailler par petits groupes et nous avons consigné les travaux. Il s'agissait de faire ressortir les problématiques locales, rediscuter des objectifs de la PEP, définir les priorités régionales et proposer des solutions. Dans ces trois zones d'étude, les orientations stratégiques en lien avec la sanctuarisation, l'accès à l'eau potable et la sensibilisation des citoyens ont été jugées prioritaires »* résume Niels Ferrand, chercheur à l'INRAE, UMR G-eau et collaborateur sur ce projet.



Atelier participatif à Hienghène en novembre 2019.



2^e forum de l'eau à la CPS.

“ La sanctuarisation, l'accès à l'eau potable et la sensibilisation des citoyens ont été jugées prioritaires. ”

Extraits d'entretiens

À propos des tensions sur le paiement de l'eau : « Le plus important, c'est qu'il faut donner de l'eau. L'eau c'est la vie. Tu ne peux pas lui donner la vie [l'eau] et après lui dire de payer de l'eau, parce ça voudrait dire qu'il repaye sa vie. L'eau vous allez la chercher dans la nature, et vous ne la payez pas à la nature, et pourtant, il n'y a aucun PV [Procès-Verbal] qui dit que vous êtes quitte. »

À propos de la connaissance des anciens : « Ils vont chercher de l'eau là où le vieux il prenait de l'eau pour amener en bas, ils ont refait le captage là où il a pris l'eau avec des bâtons d'avant, dans le temps. »



Publications

8 publications en 2019 (détails p. 52-57)



Contacts : bouard@iac.nc

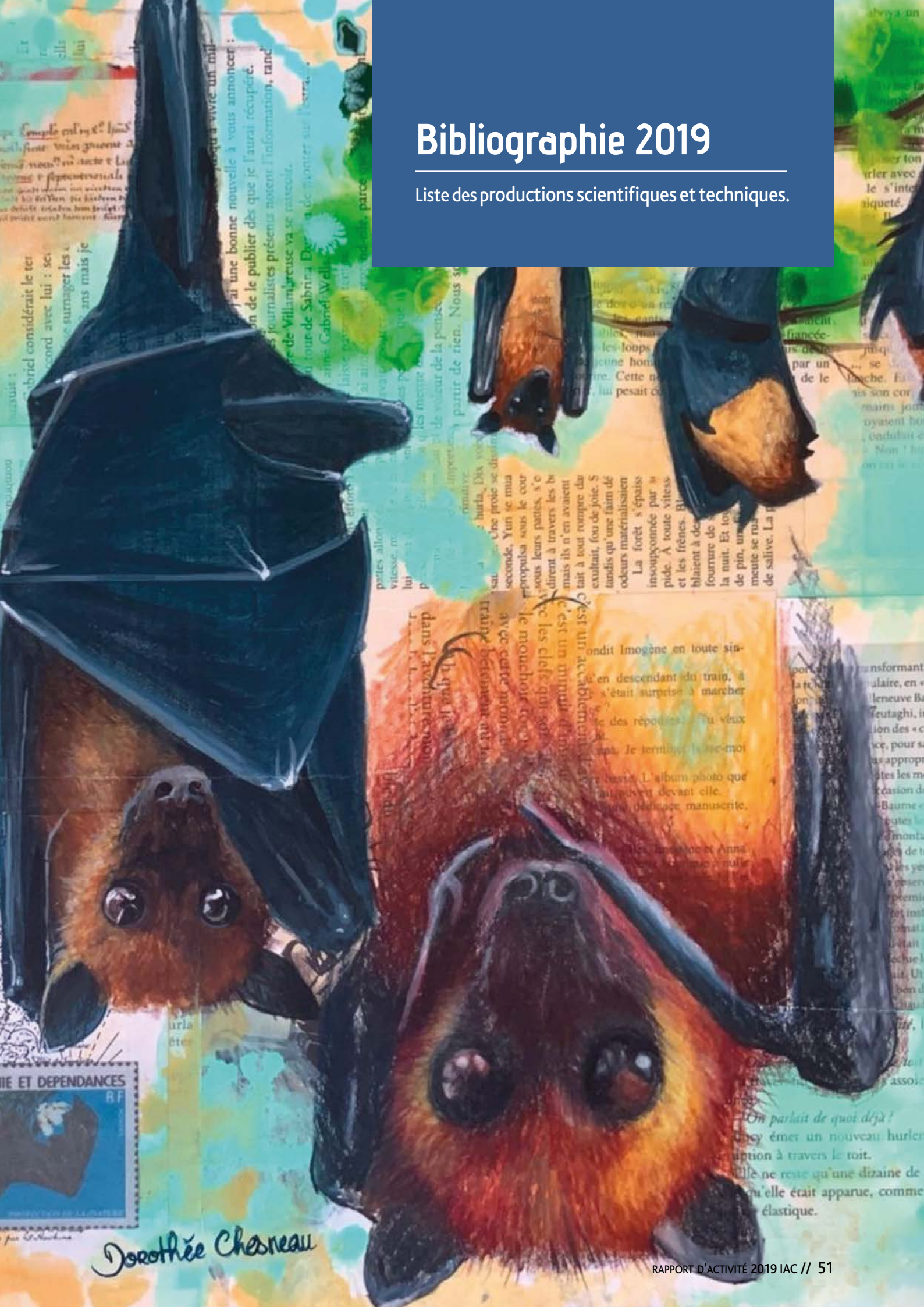


Partenaires : CIRAD, IRD, UMR G-eau, CRESICA, Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie

¹ Publication partenaire : Lecercle Hortense, 2019. « La gouvernance de l'eau sur terres coutumières en Nouvelle-Calédonie. Entre droit exogène et droit coutumier, l'émergence d'un droit mixte et d'une politique de l'eau partagée ». Rapport de stage encadré par V. David (IRD).

Bibliographie 2019

Liste des productions scientifiques et techniques.



Bibliographie 2019

Productions scientifiques et techniques

Publications scientifiques

- Barrabé L., Lavergne S., Karnadi-Abdelkader G., Drew B.T., Birnbaum P. & Gâteblé G. 2019. Changing ecological opportunities facilitated the explosive diversification of New Caledonian *Oxera* (Lamiaceae). *Systematic Biology* 68(3): 460-481.
- Blanchard G., Munoz F., Ibanez T., Hequet V., Vandrot H., Girardi J. & Birnbaum P. 2019. Regional rainfall and local topography jointly drive tree community assembly in lowland tropical forests of New Caledonia. *Journal of Vegetation Science* 30: 845-856.
- Carriconde F., Gardes M., Bellanger J-M, Letellier K., Gigante S., Gourmelon V., Ibanez T., McCoy S., Goxe J., Read J. & Maggia L. 2019. Host effects in high ectomycorrhizal diversity tropical rainforests on ultramafic soils in New Caledonia. *Fungal Ecology*, 39: 201-212.
- Daniell K., Pilbeam V., Sabinot C., Paget N., Astles K., Plant R., Barreteau O., Bouard S., Coad P., Gordon A., Ferrand N., Le Meur P-Y., Lejars C., Maurel P., Rubio A., Rodary E., Rougier J-E. & White I. 2019. Evolutions in Estuary Governance? Reflections and Lessons from Australia, France and New Caledonia. *Marine Policy*. 112: 103704, 15 p.
- Gâteblé G. & Swenson U. 2019. *Pichonia munzingeri* (Sapotaceae), a new and rare micro-endemic species from New Caledonia. *Candollea* 74: 1-7.
- Gâteblé G., Fleuret D., Meve U. & Liede-Schumann S. 2019. An unorthodox, new endemic species in New Caledonian *Marsdenia* (Apocynaceae, Asclepiadoideae, Marsdenieae). *Phytotaxa*, 405 (3) : 121-126.
- Gâteblé G., Ramon L. & Butaud J-F. 2019. A new coastal species of *Pseuderanthemum* (Acanthaceae) from Loyalty Islands (New Caledonia) and Vanuatu with notes on *P. carruthersii*. *Phytokeys*, 128 : 73-84.
- Grand D., Marinov M., Jourdan H., Cook C., Rouys S., Mille C. & Theuerkauf J. 2019. Distribution, habitats, phenology and conservation of New Caledonian Odonata. *Zootaxa*, 4640 (1): 001-112.
- Hüe T. 2019. La tique du bétail en Nouvelle-Calédonie : synthèse sur 75 ans de présence et 60 ans de recherche. Une histoire locale pour un enseignement global. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 72 (3) : 123-132.
- Hüe T. & Frontfeyde C. 2019. Development of a new approach of pasture management to control *Rhipicephalus microplus* infestation. *Tropical Animal Health and Production* 51(7): 1989-1995.
- Ibanez T., Birnbaum P., Gâteblé G., Hequet V., Isnard S., Munzinger J., Pillon Y., Pouteau R., Vandrot H. & Jaffré T. 2019. Twenty years after Jaffré et al. (1998), is the system of protected areas now adequate in New Caledonian? *Biodiversity and Conservation* 28: 245-254.
- Ibanez T., Keppel G., Menkes C., Gillespie T.W., Lengaigne M., Mangeas M., Rivas-Torres G. & Birnbaum P. 2019. Globally consistent impact of tropical cyclones on the structure of tropical and subtropical forests. *Journal of Ecology* 107: 279-292.
- Lejars C., Bouard S., Sabinot C. & Nekirai C. 2019. Quand « l'eau, c'est le lien » : Suivre l'évolution des réseaux d'eau pour éclairer les pratiques et les transformations sociales dans les tribus kanak. *Développement durable et territoires*, Vol. 10, n° 3, 22 p.
- Mas F., Horner R., Cazères S., Alavi M. & Suckling DM. 2019. Odorant-Based Detection and Discrimination of Two Economic Pests in Export Apples. *Journal of Economic Entomology*, 113(1): 134-143.
- Oedin M., Brescia F., Boissenin M., Vidal E., Cassan JJ, Hurlin, J.C. & Million A. 2019. Monitoring hunted species of cultural significance: Estimates of trends, population sizes and harvesting rates of flying-fox (*Pteropus sp.*) in New Caledonia. *PLOS ONE* 14(12): e0224466.
- One Thousand Plant Transcriptomes Initiative (dont Fogliani B, Gâteblé G, et Wulff A.). 2019. One thousand plant transcriptomes and phylogenomics of green plants. *Nature* 574 : 679-685.
- Pouteau R., Munoz F. & Birnbaum P. 2019. Disentangling the processes driving tree community assembly in a tropical biodiversity hotspot (New Caledonia). *Journal of Biogeography* 46: 796-806.
- Royer JE, Mille C, Cazères S, Brinon J & Mayer DG. 2019. Isoeugenol, a more attractive male lure for the cue-lure-responsive pest fruit fly *Bactrocera curvipennis* (Froggatt) (Tephritidae: Dacinae), and new records of species responding to zingerone in New Caledonia. *Journal of Economic Entomology*, 112 (3): 1502-1507.
- Soewarto J., Hamelin C., Bocs S., Mournet P., Vignes H., Berger A., Armero A., Martin G., Dereeper A., Sarah G., Carriconde F. & Maggia L. 2019. Transcriptome data from three endemic Myrtaceae species from New Caledonia displaying contrasting responses to myrtle rust (*Austropuccinia psidii*). *Data in Brief*, 22 : 794-811.
- Steidinger BS, Crowther TW, Liang J, Van Nuland ME, Werner GDA, Reich PB, Nabuurs G, de-Miguel S, Zhou M, Picard N., Herault B, Zhao X, Zhang C, Routh D, GFB consortium (dont Birnbaum P et Ibanez T), & Peay KG. 2019. Climatic controls of decomposition drive the global biogeography of forest-tree symbioses. *Nature*, 569 : 404-408.

Toublanc-Lambault O, Pouteau R, Davezies M, Marron M, Pain A, Fogliani B & Marmey P. 2019. Environmental Correlates For Seed Desiccation Sensitivity of New Caledonian Plant Species. *Pacific science*, 73 (2) : 231-248.

Ouvrages à destination du grand public, des collectivités et mineurs

Meyer S, Amice R, Atiti E, Barrault J, Bourdeau P, Charpin N, Deuss M, Garrigue C, Gâteblé G, Hequet V, Jourdan H, Lamy J, Laudereau C, Mapou G, Salesne T, Ugolini D, Vandrot H, Veillon J-M & Wamytan T. 2019. Biodiversité du Grand Sud, Dromè Gué Kurè Nû. Comité Consultatif Coutumier Environnemental & Endemia, Nouméa, 87 pp.

Fleuret D, Meyer S, Bruy D, Cazé H, Dayé P, Fontes D, Gâteblé G, Phadom WP, Reuillard H, Suprin B & Veillon J-M. 2019. Flore de Tiébaghi; la flore exceptionnelle de la montagne du tonnerre, Ciic kiixa balet na bwa hōgo Ceevayi. Endemia & ASPMHNC, Nouméa, 57 pp.

Chapitres d'ouvrages scientifiques

Mallet J., Napoe C., Tyuinenon R., Bouard S., & Sabinot C. 2019. Traditional fishing activity, Customary exchanges and the Vision of Informality in New Caledonia. In: Ramadani V., Dana L-P., Ratten V., and Bexheti A. (Eds), *Informal Ethnic Entrepreneurship, Future Research Paradigms for Creating Innovative Business Activity*. Springer International Publishing. p. 245-258.

Poncet V., Birnbaum P., Burtet-Sarramegna V., Kochko A. de, Fogliani B., Gâteblé G., Isnard S., Jaffré T., Job D., Munoz F., Munzinger J., Scutt C.P., Tournebize R., Trueba S. & Pillon Y. 2019. *Amborella*-Bearing Witness to the Past? In *Annual Plant Reviews online*, 2: pp. 1–41.

Thibault M, Vidal E, Potter MA, Masse F, Pujapujane A, Fogliani B, Lannuzel G, Jourdan H, Robert N, Demaret L, Barré N & Brescia F. 2019. Invasion by the red-vented bulbul: an overview of recent studies in New Caledonia. In: C.R. Veitch, M.N. Clout, A. Martin, J. Russell and C. West (eds.), *Island Invasives: Scaling up to meet the challenge*. Gland, Switzerland: IUCN, Occasional Paper SSC, no. 62, p. 309-316.

Communications scientifiques à congrès international

Batterbury S., Bouard S. & Kowasch M. 2019. 'Bordering' New Caledonia: The ironies of territorial re-ordering. Technologies of Bordering: Creating, Contesting and resisting Borders Conference, 3-5 July 2019, Melbourne, Australia.

Birnbaum P, Ibanez T, Pouteau R, Vandrot H, Hequet V, Blanchard G, Girardi J, Justeau-Allaire D, & Cassan J-J. 2019. Do endemic trees flora make endemic forests? Insights from New Caledonian forests. Third International Conference on Island Ecology, Evolution and Conservation: Island Biology 2019, 8-13 July, University of La Réunion, Saint Denis, France.

Blanchard G, Munoz F, & Birnbaum P. 2019. Landscape structure influences niche-based and neutral mechanisms of community assembly in a fragmented insular dry forest. Third International Conference on Island Ecology, Evolution and Conservation : Island Biology 2019, 8-13 July, University of La Réunion, Saint Denis, France.

Bouard S., Demmer C., Baritaud M., & Decottigny L. 2019. Mining activity in rural areas: permanencies, ruptures and social transformations of livelihoods in New Caledonia. Third Annual Meeting of the MinErAL Network, June 12-14 2019, Cairns, Australia.

Bruy D, Barrabé L, Munzinger J, & Isnard S. 2019. Evolutionary convergence in the flora of New Caledonia: correlated evolution and environmental contingencies of monocauly. Third International Conference on Island Ecology, Evolution and Conservation : Island Biology 2019, 8-13 July, University of La Réunion, Saint Denis, France.

Dupouy C., Baumann F., Bouard S., Goirant C., Lemonnier H., Letourneur Y., Meyer M., & Tatin C., 2019, The "Along the River" program: a research and innovation project focusing on the integrated management of water, its uses and its governance in New Caledonia. Conference STAR 2019, Pacific islands science, technology and resources network conference, 19-22 Novembre 2019, Suva, Fiji.

Fogliani B, Lannuzel G, Gâteblé G, & Meyer S. 2019. The conservation of New Caledonian rare and endangered species threatened by mining activities, the need of a global approach for a big challenge. Third International Conference on Island Ecology, Evolution and Conservation : Island Biology 2019, 8-13 July, University of La Réunion, Saint Denis, France.

Gâteblé G, Barrabé L, Birnbaum P, Drew B, Isagi Y, Izuno A, Karnadi-Abdelkader G, Kawai R, Lavergne S, & Suyama Y. 2019. Towards a comprehensive understanding of Oxera's island life. Third International Conference on Island Ecology, Evolution and Conservation : Island Biology 2019, 8-13 July, University of La Réunion, Saint Denis, France.

Gosset L., Lejars C., & Bouard S. 2019. Tensions autour du paiement de l'eau potable en Nouvelle-Calédonie : apports des sciences sociales à la compréhension de blocages locaux. Rencontres SHF 2019. Comment les tensions sur l'eau changent-elles la gouvernance : L'apport des sciences humaines et sociales. 19-20 novembre 2019, Marne La Vallée, Paris, France.

Isnard S, Gei V, Pillon Y, Erskine P, Echevarria G, Fogliani B, Jaffré T, & Van Der Ent A. 2019. Functional disharmony of the flora of New Caledonia: filtering effect of ultramafic soils and metal accumulation syndrome. Third International Conference on Island Ecology, Evolution and Conservation : Island Biology 2019, 8-13 July, University of La Réunion, Saint Denis, France.

Ititiaty Y, Fogliani B, Loslier P, McCoy S, Gensous S, & Brescia F. 2019. Using dispersal and germination life traits of native vegetation to promote ecological restoration in southern New Caledonia. 8th World Conference on Ecological Restoration, September 24–28 Cape Town, South Africa.

Justeau-Allaire D., Vismara P., Birnbaum P., & Lorca X. 2019. Systematic Conservation Planning for Sustainable Land-use Policies: A Constrained Partitioning Approach to Reserve Selection and Design. In: *Proceedings of the Twenty-Eighth IJCAI 2019*, pp. 5902–5908.

Justeau-Allaire D., Rinck N., Lorca X., Coutures E., & Birnbaum P. 2019. Systematic conservation planning in New Caledonia: supporting sustainable land-use policies with reserve selection models. Third International Conference on Island Ecology, Evolution and Conservation : Island Biology 2019, 8-13 July, University of La Réunion, Saint Denis, France.

Kulagowski R., Sturm T., Leopold A., Metay A., Peigne J., Thoumazeau A., Brauman A., Fogliani B., & Tivet F. 2019. Using Biofunctool® Index to Assess Soil Quality after 8 Years of Conservation Agriculture in New Caledonia. International Conference on Conservation Agriculture and Sustainable Intensification (ICCAIS), April 18 - 19, Paris, France.

Lejars C., Ferrand N., & Bouard S. 2019. La politique partagée de l'eau en Nouvelle-Calédonie : Appui à la participation et la co-planification. Rencontres SHF 2019. Comment les tensions sur l'eau changent-elles la gouvernance : L'apport des sciences humaines et sociales. 19-20 novembre 2019, Marne La Vallée, Paris, France.

Meyer S., Birnbaum P., Gâteblé G., Bruy D., & Tanguy V. 2019. Red Lists and open data: how the New Caledonia Plant Red List Authority has brought together environment professionals, scientists and amateur experts. Third International Conference on Island Ecology, Evolution and Conservation : Island Biology 2019, 8-13 July, University of La Réunion, Saint Denis, France.

Oedin M., Brescia F., Vidal E., Boissenin M., Cassan J.-J., & Millon A. 2019. Monitoring two flying-fox hunted species: trends, population sizes and harvesting rates in New Caledonia, South Pacific. IBRC 2019, 18th International Bat Research Conference (18th IBRC), 28 July - 1 August 2019, The Slate, Phuket, Thailand.

Sabinot C., Bouard S., Fossier C., & David G. 2019. Poissons et pêcheurs au cœur des liens archipélagiques en Nouvelle-Calédonie. Colloque Les îles à venir, 17-19 octobre, Brest, France.

Thibault M., Potter M., Brescia F., & Barbet-Massin M. 2019. Global distributions of three highly invasive bird species under climate change. Third International Conference on Island Ecology, Evolution and Conservation : Island Biology 2019, 8-13 July, University of La Réunion, Saint Denis, France.

Thomson LAJ., & Gâteblé G. 2019. Casuarinaceae genetic resources in the Pacific Islands : enhancing their contributions to the green economy. Sixth International *Casuarina* Workshop, Casuarinas for Green Economy and Environmental Sustainability. 21-25 Octobre 2019, Krabi, Thaïlande.

Communications par affiche dans un congrès international ou national

Dorla E., Grondin I., Hùe T., Clerc P., Deguine J.-P., Bialecki A., et Laurent P. 2019. Acaricidal and insecticidal activities of plants among Réunion island's flora. Third International Conference on Island Ecology, Evolution and Conservation : Island Biology 2019, 8-13 July, University of La Réunion, Saint Denis, France.

Jourdan H., Mitran V., Cazères S., & Mille C. 2019. Appraisal of biosecurity efforts in the New Caledonian hotspot context. Third International Conference on Island Ecology, Evolution and Conservation : Island Biology 2019, 8-13 July, University of La Réunion, Saint Denis, France.

Léopold A., Drouin J., Drohnu E., Wamejonengo J. 2019. Impact of land use on soil organic carbon stock in gibbsic ferralsols of Maré, Loyalty Islands, New Caledonia. 7th International Symposium on Soil Organic Matter, Soil Organic Matter in a stressed world. 6-11 October 2019, Adélaïde, Australie. (poster).

Leroy L., Wright C., Mille C., & Fogliani B. 2019. The potential use of biological substances on two important economic pest : *Eudocima phalonia* (LINNAEUS) and *Bactrocera tryoni* (FROGGATT) on New Caledonia. Ateliers de l'IPBES, Nouméa, 24-25 juin 2019.

Oedin, M., Baudet, A., Brescia, F., Vidal, E., & Millon, A. 2019. An overview of current conservation studies of two declining species of flying-foxes in New Caledonia. IBRC 2019, 18th International Bat Research Conference (18th IBRC), 28 July - 1 August 2019, The Slate, Phuket, Thailand.

Thibault M., Philippe B., Sabinot C., & Vidal E. 2019. Seabird-based tourism: a rising industry and new challenges for seabird islands. Third International Conference on Island Ecology, Evolution and Conservation : Island Biology 2019, 8-13 July, University of La Réunion, Saint Denis, France.

Zalko J., Sarthou C., Vandrot H., & Jabbour F. 2019. Species delimitation and morphological evolution in two New Caledonian endemic genera of Papilionoideae (Fabaceae). Third International Conference on Island Ecology, Evolution and Conservation : Island Biology 2019, 8-13 July, University of La Réunion, Saint Denis, France.

Communications orales dans un séminaire local

Bouard S. « Gouvernance de l'eau sur terres coutumières », *Workshop programme de recherche « au fil de l'eau »*, 17 et 18 septembre 2019, UNC.

Gâteblé G. 2019. La menace feux d'origine anthropique et ses impacts potentiels sur la flore micro-endémique, le cas d'école de l'île Art (archipel des Belep). Forum Les Incendies en Nouvelle-Calédonie : vers une amélioration des dispositifs existants, 3 juillet 2019, Espace Au Pitiri, Koohné, Nouvelle-Calédonie.

Gâteblé G., Bruy D., Meyer S. et Lannuzel G. 2019. Réunion de démarrage du projet ERMines (Espèces végétales rares et menacées des sites miniers de Nouvelle-Calédonie), Séminaire CNRT, 25 juillet 2019, IRD, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

L'Huillier L. Discours introductif au nom du Cresica. Biodiversity in Oceania, an urgent need for action. Biodiversité en Océanie un besoin urgent d'action. Nouméa, 24 et 25 juin 2019.

Liede-Schumann S, Meve U, Rodda M, Forster P, Gâteblé G, Wanntorp L, et Livhult T. 2019. Phylogeny of *Marsdenieae* (Apocynaceae, Asclepiadoideae) and the circumscription of *Marsdenia* R.Br. based on chloroplast and nuclear loci. 9 avril 2019, IRD, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

Oedin M, Millon A, Vidal E, Baudet A et Brescia F. 2019. Sensibilité des populations de roussettes aux prélèvements cynégétiques et aux prédateurs introduits en Nouvelle-Calédonie. Doctoriales EDP-UNC 2019, Campus universitaire de Nouville, Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

Oedin M, Millon A, Vidal E, Baudet A et Brescia F. 2019. Sensibilité des populations de roussettes aux prélèvements cynégétiques et aux prédateurs introduits en Nouvelle-Calédonie. Nuit de la science en Province Nord 2019, Médiathèque Ouest, Koné, Nouvelle-Calédonie.

Publications techniques

Bourguine L., Lebegin S. et Martin C. 2019. Une recherche finalisée qui contribue au développement durable des productions fruitières, poster.

Bourguine L., Lebegin S. et Martin C. 2019. Les techniques de multiplication par voie végétative, poster.

Collectif dont Rey L. 2019. « Lutter ensemble contre les plantes envahissantes ». *La Calédonie Agricole* n° 164, p34, édition décembre 2018-janvier 2019.

Collectif dont Hüe T. 2019. « Lutte agronomique contre la tique : une tactique payante ». *La Calédonie Agricole* n° 164, p36-38, édition décembre 2018-janvier 2019.

Hüe T. 2019. « L'ivermectine, un produit à consommer avec modération ». *La Calédonie Agricole* n° 167, p33, édition juin-juillet 2019.

Lebegin S. et Nare B. 2019. Les agrumes, poster.

Lebegin S. et Nare B. 2019. Les mangues, poster.

Lebegin S. et Nare B. 2019. Les avocats, poster.

Rapports d'études

Rapports sur appel à projets

Brescia F, Oedin M, Million A, et Vidal E. 2019. Sensibilité des populations de roussettes (Mégachiroptères, Pteropodidae) aux prélèvements cynégétiques et aux prédateurs introduits : une approche écodémographique en Nouvelle-Calédonie. Rapport intermédiaire d'exécution, convention de Partenariat entre l'IAC et la Fondation François Sommer, 23 p.

Carriconde F, Fernandez Nunez N, Rippol J, Léopold A, Fogliani B, Ititiaty Y, Lelievre M, Letellier K, Maggia L, Bidau G, L'Huillier L, Amir H, Cavalcot Y, Ducouso M, Galiana A, Hannibal L, Jourand P, & Lebrun M. 2019. Identification d'indicateurs biologiques du fonctionnement des écosystèmes miniers restaurés (projet « Bioindic »). Rapport final, convention CNRT/IAC, 257 p.

Grellier O, Bouard S, et Lejars C. 2019. « La gestion de l'eau en terres autochtones : regards croisés sur la littérature scientifique dans le Pacifique et en Nouvelle-Calédonie ». Synthèse bibliographique. Convention CRESICA/IAC/CIRAD. 45 p.

Rapports de convention

Bouard S. 2019. L'analyse des stratégies de commercialisation des produits agricoles en province des îles. Rapport intermédiaire Convention IAC/Province Îles Loyauté, 13 p.

Cazères S, et Mille C. 2019. Convention relative au dispositif d'identification d'espèces exogènes en Nouvelle-Calédonie pour l'année 2018 entre le SIVAP, le GDS-V et l'IAC. Rapport technique et financier de collaboration IAC/GDSV/SIVAP, 18p.

Colin C, Oedin M, et Brescia F. 2019. Amélioration des connaissances sur la bio-écologie et l'état des populations des roussettes en Province Sud (Poya, Bourail, Moindou, La Foa, Sarraméa, Farino et Thio). Rapport final de convention IAC/province Sud, 86 p. (Confidentiel).

Ighiouer, S., Colin C., Oedin M., et Brescia F. 2019. Amélioration des connaissances sur la bio-écologie et l'état des populations des roussettes en Province Sud (volet 2). Rapport intermédiaire de convention IAC/province Sud, Décembre 2019, 26 p. (Confidentiel).

Lannuzel G, Gâteblé G, et Fogliani B. 2019. Étude d'espèces micro-endémiques et rares présentes sur les sites miniers de la SMT. Rapport final n° 1 Ecorce/2019, convention IAC-SMT Avril 2019, 101 pp.

Rapports d'expertises

Hue T., Lafleur C., et Salele E. 2019. Appui technique à la lutte contre les tiques en élevage bovin en Polynésie française. Rapport d'expertise, juin 2019, 10 p.

Ititiaty Y, Lannuzel G, Fogliani B, et Gâteblé G. 2019. Étude conservatoire de *Polyscias gracilipes* et *Polyscias jaffrei*, modèle de niche écologique. Rapport d'expertise n° 2 Ecorce/2019, convention IAC-NMC, Août 2019, 25 pp.

Mille C. et Cazères S. 2019. Rapport final d'identification de ravageurs de lames de parquet en bois. Rapport d'expertise du 24 avril 2019, 5 p.

Mille C. et Cazères S. 2019. Rapport final d'identification d'insectes xylophages sur *Pycnandra elliptica*, Parc Provincial de la Rivière Bleue. Rapport d'expertise du 25 avril 2019, 8 p.

Rapports de missions

Lebegin S. et Martin C., 2019. Mission ressources génétiques des agrumes du 04 au 20 novembre 2019, synthèse (1 p.) et rapport final, 37 p.

Thèses soutenues

Bellec S. 2019. « L'interaction touristique en Nouvelle-Calédonie : entre malentendus et négociations identitaires ». Thèse de doctorat en Anthropologie sociale et ethnologie. EHESS, École doctorale de l'EHESS Centre Norbert Elias (CNE), 258 p.

Blanchard G. 2019. « Assemblage des communautés d'arbres des forêts de basse altitude de Nouvelle-Calédonie face à un environnement hétérogène dans l'espace et dans le temps ». Thèse de doctorat Écologie et Biodiversité. Université de Montpellier.

Ititiaty Y. 2019. « Étude sur la dispersion/germination en lien avec la dynamique des écosystèmes restaurés : le cas du plateau de Goro en Nouvelle-Calédonie ». Thèse de doctorat ès Science en Physiologie et biologie des organismes-population-interaction, Spécialité : Écologie et physiologie végétales appliquées, Université de la Nouvelle-Calédonie, 248 p. Directeur : Fogliani B ; co-encadrants : Brescia F.

Rapports de stages/Formation

Baudet A. 2019. L'écologie spatiale d'un mammifère endémique insulaire chassé en appui à sa gestion : le cas de la roussette *Pteropus ornatus* en Nouvelle-Calédonie. Rapport de stage IAC/Université d'Angers, Master 2 Biodiversité, écologie et évolution, 47 p. Encadrants : Oedin M, Brescia F.

Berger A. 2019. Enquête sur les pratiques d'élevage contre la tique *Rhipicephalus microplus* en Nouvelle-Calédonie. Thèse pour l'obtention du grade de Docteur vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse/IAC, 94 p. Encadrants : Hüe T.

Kutu D., 2019. Logique des producteurs kanak autour des marchés de proximité. Analyse des stratégies de commercialisation des producteurs agricoles de Lifou. Mémoire de stage IAC/ISTOM, 74 p. Encadrant : Bouard S.

Foucaut T. 2019. Étude des systèmes de productions kanak et des stratégies de commercialisation des produits agricoles selon le degré d'insertion au marché (Étude menée auprès d'agriculteurs de l'île de Maré, Nouvelle-Calédonie). IAC/AgroParisTech pour l'obtention du diplôme d'ingénieur AgroParistech, spécialité GEEFT (Gestion Environnementale des Ecosystèmes et Forêts Tropicales), 100 p. Encadrant : Bouard S.

Lebegin L. 2019. Étude de la multiplication sexuée de plants d'espèces forestières permettant d'accélérer la succession végétale. Rapport de stage IAC/Université de la Nouvelle-Calédonie, Licence 3 de Science de la Vie, de la Terre, Mention Sciences de l'Environnement, 21 p. Encadrants : Gensous S, Fogliani B.

Martini A. 2019. Étude sur la multiplication par voie sexuée de plants d'espèces forestières permettant d'accélérer la succession végétale secondaire sur le massif de Koniombo. Rapport de stage IAC/AgroParisTech/Université de Montpellier 2, Master 2 Biodiversité végétale et Gestion des écosystèmes tropicaux. 94 p. Encadrants : Gensous S, Fogliani B.

Menguy E. 2019. Criblage de 13 spp. de microalgues issues de la biodiversité néo-calédonienne par la recherche d'activités antifongique, insecticide, acaricide pour une application agronomique. IFREMER, IAC, CNRS, ADECAL ; master Chimie et Génie des Procédés ; Encadrant : Jauffrais T., Mille C., Hüe T., Martin C., Dumontet V.

Pizette M. 2019. L'évaluation des processus de concertation pour la construction des politiques de l'eau en Nouvelle-Calédonie. Mémoire de stage pour l'obtention du Master 2 Gestion territoriale et développement local — cursus Monde émergent, monde en développement, Université Jean Moulin Lyon 3. Encadrants : Bouard S, Lejars, C., Nils F.

Pyckaert S. 2019. Évaluation d'opérations de restauration écologique de forêt sèche en province Nord et en province Sud de Nouvelle-Calédonie. Rapport de stage CEN/IAC/AgroSup Dijon, Formation Ingénieur dernière année - Spécialité agronomie, dominante R2D2C, 81 p. Encadrants : Pierre Plouzenec (CEN), Fogliani B.

Wright M. 2019. Étude du potentiel insecticide du Maka (*Piper methysticum*) sur deux modèles d'intérêt économique en Nouvelle-Calédonie : la Mouche des Fruits du Queensland (*Bactrocera tryoni*) et le Papillon piqueur de Fruits (*Eudocima phalonia*). IAC, CNRS et Université d'Aix Marseille, Faculté des Sciences ; master 2 Ingénierie écologique, mention Biodiversité, écologie et évolution (BEE). Encadrant : C. Mille et V. Dumontet.

Événements

Bonnet-Vidal E (Lincks), Dorion A-E, L'Huillier L. et tous IAC, 2019. Journée de célébration des 20 ans de l'IAC. Station de recherche agronomique de Pocquereux, 170 invités. 11 décembre 2019.

Bouard S. 2019. Les activités de subsistance : évaluer la part visible et invisible dans les tribus de Nouvelle-Calédonie. Speed-conférence. Journée des 20 ans de l'IAC. 11 décembre 2019.

Fogliani B 2019. La restauration écologique : quels remèdes pour régénérer des écosystèmes dégradés ou détruits ? Speed-conférence. Journée des 20 ans de l'IAC. 11 décembre 2019.

Hüe T. 2019. L'art de la guerre adapté à la lutte contre les tiques. Ou comment un stratège militaire chinois du 5^{ème} siècle avant notre ère vient en aide aux éleveurs calédoniens. Speed-conférence. Journée des 20 ans de l'IAC. 11 décembre 2019.

L'Huillier L. 2019. Le chemin parcouru par l'IAC en 20 ans. Discours introductif. Journée des 20 ans de l'IAC. 11 décembre 2019.

L'Huillier L. 2019. Quelles perspectives pour l'IAC ? Discours conclusif. Journée des 20 ans de l'IAC. 11 décembre 2019.

Mille C. 2019. La place de la mouche des fruits. Speed-conférence. Journée des 20 ans de l'IAC. 11 décembre 2019.

Site internet de transfert

Bonnet-Vidal E (Lincks), Derex M (La Fabrik), L'Huillier L. 2019. Site internet AGRIPEDIA en bêta version. Plateforme web de fiches techniques pour l'agriculture et les paysages de Nouvelle-Calédonie, production IAC. Décembre 2019.

Bonnet-Vidal E. 2019. Présentation d'AGRIPEDIA, le site d'intégration des fiches techniques de l'IAC. Speed-conférence. Journée des 20 ans de l'IAC. 11 décembre 2019.

Autres activités de diffusion des connaissances

Bonnet-Vidal E. (Lincks), Toussaint M, Bouard S, et Cassan J-J. 2019. À l'épreuve du feu, usages et représentation du feu en province Nord. Mieux comprendre, mieux accompagner pour améliorer les pratiques. Livret de vulgarisation, Édité par la province Nord, Août 2019, 16 p.

Birnbaum P, Bouard S, Brescia F, Carriconde F, Drouin J, Fogliani B, Gâteblé G, Hüe T, Kagy V, Lebegin S, Léopold A, L'Huillier L, Maggia M, Mille C, Robert N, et Toussaint M. 2019. L'IAC : 20 ans de recherche au service de la ruralité. Livret de vulgarisation, Edition IAC, Novembre 2019, 24 p.

Carriconde F, Fernandez Nunez N, Rippol J, Léopold A, Fogliani B, Ititiaty Y, Lelievre M, Letellier K, Maggia L, Bidau G, L'Huillier L, Amir H, Cavaloc Y, Ducouso M, Galiana A, Hannibal L, Jourand P, & Lebrun M. 2019. Identification d'indicateurs biologiques du fonctionnement des écosystèmes miniers restaurés (projet « Bioindic »). Convention CNRT/IAC. Présentation finale du projet, Nouméa, 19 novembre 2019.

Collectif dont Oedin M. 2019. Le chat ce tueur si mignon. Reportage TV. Film diffusé sur ARTE. 44 min. Réalisation : Jean-Pierre Courbatze. Juin 2019.

Fogliani B, Gâteblé G, et Burtet-Sarramegna V. 2019. Des chercheurs locaux dans la revue Nature. Les Nouvelles Calédoniennes n° 14677; 5 novembre 2019. p.6.

Gâteblé G. 2019. Radio Djido, le 25 juillet 2019. Projet CNRT ERMines.

Gâteblé G, et Burtet-Sarramegna V. 2019. L'endémisme de la flore calédonienne. ITW NC1ère la Radio. Emission Terre Passion. Diffusion en direct le 3 décembre 2019, 18-19h.

Gâteblé G. 2019. Feux de forêt, une année de triste record. DNC, Demain en Nouvelle-Calédonie., n° 661; 5 décembre 2019, p. 12.

Gâteblé G. 2019. ITW NC1ère la Radio. Reportage d'Alix Madec sur vingt années de recherches au service d'une agriculture durable. 20 ans IAC Incendies. Diffusion le 12 décembre 2019.

Gâteblé G. 2019. Nos espèces extraordinaires. Ces espèces extraordinaires qui vivent sur le caillou. Les Nouvelles Calédoniennes n° 14721; 28 et 29 décembre 2019, p.1, 2-3.

Hüe T, L'Huillier L, Pain A et Soetens C. 2019. Les productions IAC. Participation à la foire de Bourail, 16-18 août 2019.

L'Huillier L. 2019. Discours introductif au nom du Cresica. Biodiversity in Oceania, an urgent need for action. Biodiversité en Océanie un besoin urgent d'action. Presse universitaire de Nouvelle-Calédonie. Payri C. E., Vidal E (Eds), 68 p., août 2019.

L'Huillier L. Bonnet-Vidal E, & Job N. 2019. L'IAC, 20 ans de recherche au service de la ruralité. Film institutionnel (6 min 30 s) produit par l'IAC.

Lebegin S., et Martin C. 2019. Les activités de la Station de recherche agronomique de Pocquereux. Adaptation des plantes à la sécheresse. 14 Novembre 2019, présentation à l'Instituto Valenciano de Investigaciones Agarias (IVIA) Valence-Espagne.

Leroy L, Mille C. Entomologie et écologie chimique. Fête de la science, Nouméa. Octobre 2019.

Léopold, A, et Demaret, L. 2019. Dossier « Mange-t-on des métaux lourds » ? (Émission télévisée). NC 1ère TV. JT du lundi 10 juin 2019.

Léopold, A. 2019. La gestion des déchets dans le Pacifique, ADEME. Table ronde : La mise en place d'une norme, solution pour développer une filière ? 2 au 4 juillet 2019, Hôtel Novata, Nouméa, Nouvelle-Calédonie. (Invitée Table ronde colloque ADEME).

Toussaint M., Bouard S., et Cassan JJ. 2019. « L'épreuve du feu : politique de la nature, savoirs, feux de brousse et décolonisation », 2e Forum incendie « Lutte contre les incendies : vers une amélioration des dispositifs existants », 3-4 juillet 2019.

Toussaint M., Bouard S., et Cassan JJ. 2019. « L'épreuve du feu : politique de la nature, savoirs, feux de brousse et décolonisation », les rendez-vous du congrès, « Incendies en Nouvelle-Calédonie, éclairages croisés », 17 décembre 2019.

Vidal E. et Oedin M. 2019. Une étude sur le déclin des roussettes. Anthony Tejero. Les Nouvelles Calédoniennes. Lundi 8 juillet 2019. N° 14299.

Indicateurs 2019

En cohérence avec le contrat d'objectifs 2017-2021 de l'IAC, les indicateurs qui suivent reflètent les principales activités de l'IAC au cours de l'année écoulée.



La production scientifique et technique reste ambitieuse

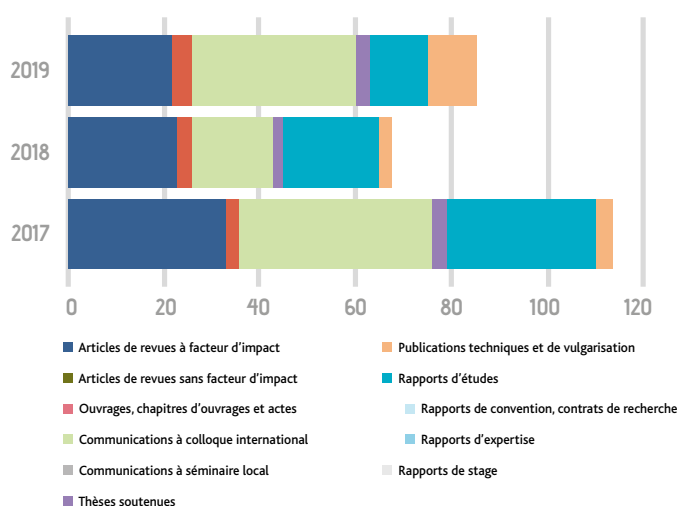
L'IAC a une nouvelle fois répondu à sa mission première d'organisme de recherche finalisé. Ainsi, en 2019, l'institut a produit, ou contribué à produire, des connaissances nouvelles de haut niveau pour la science et proposé de nouvelles des solutions techniques.

Sur 2019, le bilan annuel de la production scientifique et technique reste élevé : 95 produits scientifiques et techniques sont comptabilisés (soit une moyenne de 2,7 par agent scientifique, ce qui est une moyenne assez élevée). La diversité de documents publiés est toujours importante. On note ainsi le maintien d'une activité soutenue de publication d'articles scientifique et de communications à colloques. Le nombre élevé de rapports d'études reflète l'activité sur appels à projets. Les documents techniques de vulgarisation montrent les liens maintenus avec les collectivités et les professionnels (cf. figures 1 et 2).

Figure 1 : Productions scientifiques en 2019



Figure 2 : Évolution de la production scientifique



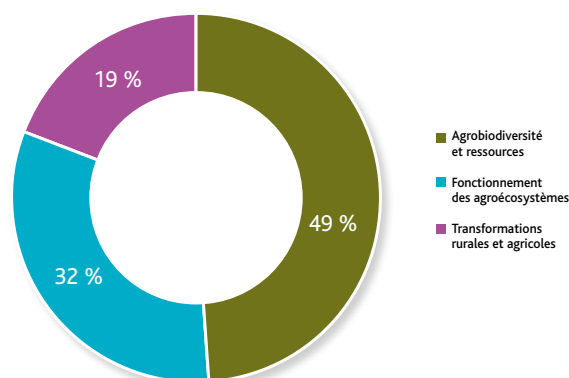
Les trois domaines thématiques définis dans la programmation scientifique 2017-2021 de l'IAC sont largement traités, avec une prédominance des documents relevant de l'agrobiodiversité et du fonctionnement des agroécosystèmes, en accord avec la taille des équipes qui traitent de ces sujets (cf. figure 3).

Deux publications dans la revue « Nature » !

L'IAC s'est hissé au plus haut niveau scientifique cette année avec une contribution à deux publications dans la prestigieuse revue Nature. Un premier article portant sur les paramètres contrôlant la distribution des arbres et des forêts, à travers l'étude de plus d'un million de parcelles dans le monde, a été publié en mai. Philippe Birnbaum et Thomas Ibanez font partie de la liste des auteurs. L'autre article a été publié en novembre. Il traite de l'évolution des plantes sur 1 milliard d'années avec, entre autres comme auteurs Gildas Gâteblé et Bruno Fogliani. Ces articles ont fait à chaque fois la couverture de la revue !



Figure 3 : Répartition des publications par domaine thématique



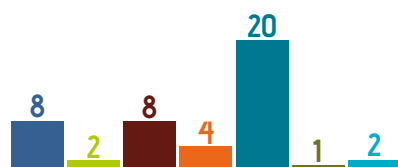
Vous êtes invités à découvrir la liste bibliographique complète des productions 2019 présentée en pages 51 à 57. Cette liste est téléchargeable sur le site web de l'IAC.

Le transfert des résultats de la recherche au bénéfice du secteur rural se poursuit

Les domaines pour lesquels l'IAC a été le plus sollicité au cours de l'année écoulée ont été les suivants : parasitisme des animaux d'élevage, identification des insectes, conservation et valorisation des ressources génétiques, agriculture durable, fertilité des sols, gestion/conservation des espèces indigènes ou endémiques, lutte contre les espèces envahissantes, gestion des ressources naturelles, appui aux politiques publiques.

Les documents opérationnels élaborés en 2019 (rapports d'études, expertises) ont essentiellement porté sur l'identification d'insectes ravageurs, la lutte contre les tiques en élevage bovin en Polynésie, la conservation d'espèces rares et menacées sur périmètres miniers, la sensibilité des populations de roussettes aux prélèvements, la gestion de l'eau en terres autochtones.

Quasiment tous les chercheurs et ingénieurs de l'IAC participent à des comités ou groupes techniques. Parmi les principaux : Groupes de défense sanitaire animal et végétal (GDS-A et GDS-V), Charte bovine, comités techniques de l'ADECAL (CREA, CTT...), BioPasifika.



- Publications techniques
- Ouvrages de synthèse pour professionnels ou Large public
- Rapports d'étude
- Rapports d'expertises
- Membres comités techniques en tant qu'experts pour les pouvoirs publics
- Formation professionnelle IFAP
- Entreprises innovantes soutenues

Sur la rampe de lancement de PROTEGE

L'année 2019 a aussi été marquée par les nombreuses réunions organisées par la Chambre d'agriculture autour du lancement du projet européen PROTEGE (11^e FED), dont le thème porte sur l'accompagnement des agriculteurs pour le renforcement de l'agroécologie. L'IAC contribue aux réflexions sur les fiches action, et devrait être impliqué dans la mise en œuvre en 2020 d'au moins une action sur la gestion des pâturages.

Des formations aux professionnels

Plusieurs scientifiques de l'IAC ont dispensé des journées ou demi-journées techniques aux professionnels au cours de l'année 2019 (production fruitière, entomologie). À noter l'ouverture vers une nouvelle thématique sur la fertilité des sols.

Un effort de vulgarisation pour un public exigeant

Parmi les documents techniques de vulgarisation, notons la publication du livret « L'IAC, 20 ans de recherche au service de la ruralité », les deux ouvrages destinés au secteur minier « La flore de Tiébaghi » et « La biodiversité du grand Sud » (collectif Endémia), ainsi que la brochure « À l'épreuve du feu, usages et représentation du feu en province Nord », qui synthétise la thèse de Marie Toussaint.

Agripedia est sur les rails

Un projet de valorisation des nombreuses fiches techniques de l'IAC était à l'étude depuis plusieurs années. Ce projet a pris forme en 2019 avec la conception d'un nouveau site web Agripedia qui a intégré plus de 250 fiches techniques de l'IAC (plantes alimentaires, ornementales et de restauration écologique) et après une enquête que nous avons menée sur les usages web des agriculteurs. La version beta a été présentée lors des 20 ans de l'IAC. Ce travail est le fruit d'une collaboration inédite entre l'IAC (production des fiches techniques, pilotage du projet), l'agence de communication scientifique Lincks (assistance à la maîtrise d'ouvrage, conception intellectuelle, production de contenus vulgarisés) et l'agence web La Fabrik (solution technique et production web). La mise en ligne du site est prévue courant 2020.



Les partenariats se renforcent

L'action stratégique sur les partenariats s'est poursuivie en 2019, marquée par le déploiement de nouvelles relations partenariales et le renforcement d'autres. En particulier au sein du CRESICA, dans la région pacifique et à l'international. Les nombreuses co-publications de l'année écoulée illustrent le dynamisme et la solidité des collaborations de l'IAC.

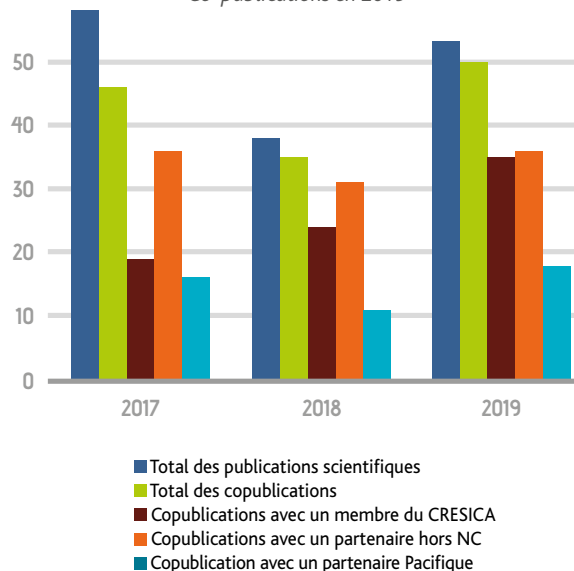
L'année 2019 est un excellent millésime en matière de nouveaux projets. Les scientifiques de l'IAC ont en effet proposé ou été associés à 26 nouveaux projets soumis. Près de 90 % de ces projets intègrent au minimum un organisme partenaire. Ce dernier étant dans la plupart des cas un membre du CRESICA ou un partenaire hors Nouvelle-Calédonie, dont la région Pacifique (principalement : Vanuatu, Fiji, Australie, Nouvelle-Zélande) (cf. tableau). Sur les 26 projets soumis en 2019 et dans lesquels l'IAC est partie prenante, 17 ont donné lieu à un financement (dont 11 sur 20 soumis à appels à projets). Le taux de réussite est donc de 55 %, ce qui est équivalent à l'excellent résultat de 2018.

l'institut (11 dont 1 HDR). Dans 70 % des cas, le co-encadrement de nos doctorants associe un membre du CRESICA. Nos principaux partenaires étant l'IRD, l'UNC et le Cirad (cf. graphique). Au cours de l'année 2019, une seule thèse a été démarrée. Il s'agit de celle de Perrine Klein (voir détails page 37), co-encadrée par Audrey Leopold et avec une co-direction UNC/Cirad.

Co-encadrements de thèses en 2019

2019	CRESICA	7	Hors CRESICA	3	10
2018	CRESICA	7	Hors CRESICA	4	11
2017	CRESICA	8	Hors CRESICA	5	13

Co-publications en 2019



La quasi-totalité des publications de l'IAC en 2019 (soit 94 %) est le fruit de collaborations avec un ou plusieurs organismes partenaires. Le partenariat au sein de la région Pacifique représente un tiers des co-publications. Les autres co-publications impliquent un partenaire local du CRESICA ou un partenaire extérieur. Ainsi, notre objectif de renforcer les partenariats au sein du CRESICA est atteint, puisque les co-publications sont en nette augmentation depuis trois ans.

Dix doctorants ont été encadrés ou co-encadrés par l'IAC en 2019. C'est une performance notable au regard du nombre modeste de chercheurs titulaires au sein de

Le Cresica prend de l'ampleur

Le workshop « Au fil de l'eau » s'est tenu les 17 et 18 septembre à l'UNC. Organisé par la cellule d'animation du CRESICA, ce workshop a réuni 120 participants et a permis de faire un point sur le programme de recherche éponyme dédié à la ressource en eau en Nouvelle-Calédonie, dont les enjeux scientifiques et institutionnels sont importants. Sept projets en cours, financés par les collectivités (État, Nouvelle-Calédonie, provinces) et retenus après appels à projets ont été présentés. Parmi eux, le projet « Goutte » porté par l'IAC (détails pages 49-50). Le 2^e jour, des ateliers collaboratifs ont permis de dégager des questions de recherche en lien avec les besoins de la Nouvelle-Calédonie. À noter qu'en 2019, le Cresica a publié son tout premier

ouvrage « Biodiversity, an pressing need for action in Oceania » aux éditions des Presses universitaires

de Nouvelle-Calédonie (PUNC, version en français à paraître en 2020). Les actes du workshop « Au fil de l'eau » correspondent au deuxième ouvrage de cette collection (parution courant 2020).

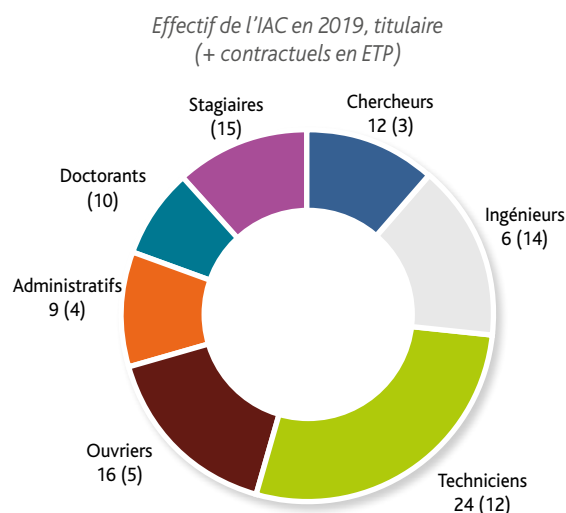


Pour en savoir plus : www.cresica.nc

Le dynamisme de la recherche portée par des femmes et des hommes dévoués et experts

Les forces de recherche de l'IAC sont constituées par les chercheur.se.s, les ingénieur.e.s, les technicien.ne.s, les ouvrier.ère.s, les doctorant.e.s, les post-doctorant.e.s et stagiaires, le tout soutenu par les services d'appui, sans lesquels les travaux ne pourraient être réalisés. Ces forces ont été stables en 2019, malgré d'importantes contraintes budgétaires et l'objectif de réduction des dépenses engagé depuis trois ans.

En 2019, l'IAC a comptabilisé au total 130 agents (143 en 2018), tous statuts confondus, répartis en différentes catégories (cf. le graphique ci-dessous). Le nombre de permanents est théoriquement constant (65 + 2 agents du Cirad) mais il comprend concrètement 8 postes gelés, dans l'attente de pouvoir les remplacer dès que la situation le permettra. Les agents temporaires restent nombreux, avec 63 agents, correspondant à 29 ETP. Ces derniers ont été pour la plupart recrutés sur projets, ce qui reflète une activité sous conventions de recherche soutenue. Le nombre de chercheurs a diminué d'un poste (Caroline Lejars, agent du Cirad, est en effet repartie en métropole). Le nombre de doctorants reste stable avec 10 en 2019 contre 11 en 2018. Le nombre d'ingénieurs, de techniciens et d'ouvriers est également resté stable.



Répartition du personnel et mouvements

Les scientifiques de l'IAC se répartissent dans trois équipes recherche qui mobilisent à elles seules 90 % de l'effectif de l'institut. Les services d'appui et administratifs représentant

	ARBOREAL	SOLVEG	TERAU
Domaine 1	# 1 Caractériser les ressources biologiques et leurs milieux		
	# 2 Mettre au point des méthodes pour mieux produire et sécuriser les ressources		
	# 3 Développer des méthodes de lutte intégrée pour mieux protéger les productions		
Domaine 2	# 4 Comprendre la dynamique et le fonctionnement des agro-socio-écosystèmes		
	# 5 Caractériser et valoriser les services rendus par les agro-écosystèmes		
	# 6 Améliorer la gestion/protection et restauration des espèces et des espaces		
Domaine 3	# 7 Renseigner et analyser les transformations et la diversification des systèmes d'activités en milieu rural		
	# 8 Analyser et accompagner les recompositions de l'action publique et de la gouvernance des ressources naturelles		

ARBOREAL : Agriculture biodiversité et valorisation

SOLVEG : Sol et végétation

TERAU : Territoire, acteurs et usages

10 % des effectifs. Les différences entre équipes sont dues en grande partie à l'affectation de la majorité des ouvriers et techniciens agricoles au sein des stations de recherche agronomique et de l'équipe ARBOREAL.

Les agents permanents répondent aux critères de l'emploi local à plus de 92 %, ce qui constitue une particularité et une force au sein de l'IAC, car les agents connaissent très bien les terrains sur lesquels ils travaillent. La répartition entre les hommes et les femmes au sein de l'IAC est très proche de la parité.

Hommage à Juliana

C'est avec regret et émotion que nous avons vécu courant mars la disparition de Juliana Munanoa, des suites d'une longue maladie. Julianna était agent administratif à la station de Pocquereux depuis 1990 et très appréciée au sein de l'institut, en particulier par ses collègues de La Foa. Enjouée et travailleuse, Julianna et son sourire légendaire, manquent à beaucoup. Nous avons remis à sa famille la médaille d'honneur des 20 ans.





La com' reprend du service

Mis en veille depuis trois années, le service de communication de l'IAC a été réactivé fin août avec mon recrutement. Avec une double casquette de chargée de communication et documentaliste, ma mission consiste à davantage faire connaître les résultats de la science et faire rayonner l'institut auprès des décideurs et du public calédonien autour des enjeux agronomiques et environnementaux. Les chiffres clés ci-dessous présentent les indicateurs de suivi relatifs aux activités de communication et diffusion des connaissances.

Événements

- 1** journée « 20 ans de l'IAC » dont 5 speed-conférences.
- 5** participations à des manifestations grand public : Foire de Bourail, Fête de la science, Doctoriales, Foire des îles, journée internationale des femmes rurales.
- 6** participations à des manifestations institutionnelles : Biodiversité en Océanie, 2^e Forum de l'eau, Workshop Cresica « Au fil de l'eau », projet BioIndic, table ronde Ademe sur la gestion des déchets, 2^{ème} Forum incendies.
- 5** Restitutions publiques sur la thèse de Marie Toussaint « A l'épreuve du feu » (dont Congrès et Centre Tjibaou).



Charte graphique

- 1** nouvelle identité visuelle contemporaine et uniformisée a été créée pour les communiqués de l'IAC.

Vidéo

- 1** film institutionnel « L'IAC, 20 ans de recherche au service de la ruralité ».

Ouvrages et brochures

(Grand public, décideurs et secteur minier)

- 4** ouvrages : IAC, 20 ans de recherche au service de la ruralité ; Biodiversité du grand sud ; Flore de Tiébaghi ; Biodiversity, a pressure need for action in Oceania ; A l'épreuve du feu.



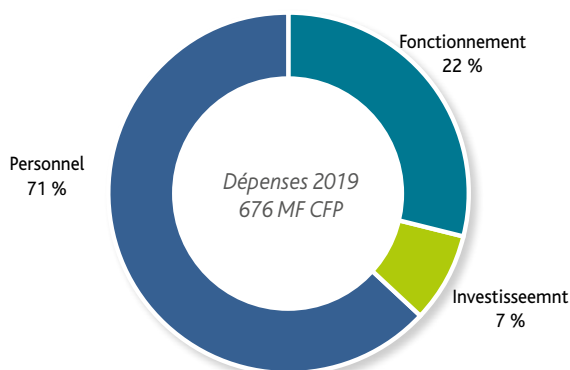
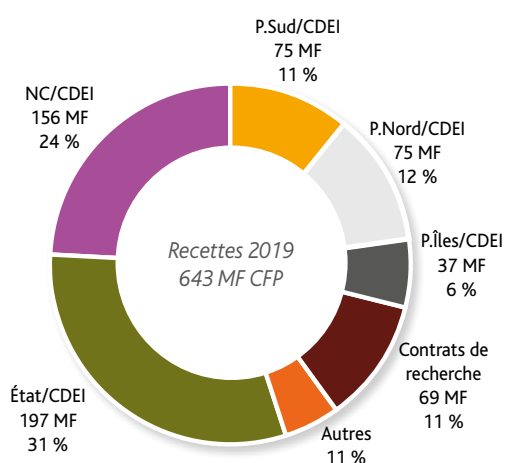
Web

- 1** nouveau site web (version beta) Agripedia.
- 35 000** vues sur le site internet.
- 1 900** abonnés à la page Facebook (progression de + 40 % par rapport à l'année 2018) et 88 000 vues au total (progression de +20%).

Des moyens financiers maîtrisés au service de la stratégie scientifique

Le budget de l'IAC a été élaboré afin de soutenir les équipes scientifiques, les projets en partenariat, les encadrements de thèses et stagiaires, ainsi que le fonctionnement général des sites, le tout dans un contexte budgétaire contraint. La politique d'acquisition et de renouvellement de matériels scientifiques a été poursuivie afin de maintenir des équipements de pointe.

Les recettes 2019 se sont élevées à 643 MF CFP (5,4 M€ ; contre 672 MF CFP en 2018, et 721 MF CFP en 2017). Elles sont issues à 84 % des subventions des collectivités sur le contrat de développement Etat/inter-collectivités 2017-2021. Les ressources propres contractuelles proviennent essentiellement de conventions de recherche (69 MF CFP), obtenues en majorité via les collectivités locales et sur fonds publics de l'Etat (60 % et 30 %). Les ressources propres non contractuelles (34 MF CFP) sont issues des prestations de services, des ventes de produits, et des produits financiers exceptionnels.

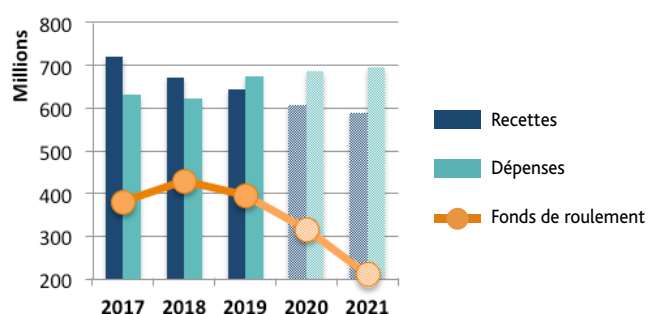


Les dépenses 2019 se sont élevées à 676 MF CFP (5,7 M€ ; contre 624 MF CFP en 2018, et 631 MF CFP en 2017), principalement constituées des charges de personnel (71 %). Un volant d'investissement a pu être maintenu (6 %, cf. tableau ci-dessous), malgré les contraintes. Les différentes charges augmentent naturellement, tout en restant bien surveillées et maîtrisées.

Le résultat déficitaire qui est généré (-33 MF) est expliqué par la stratégie fixée avec les membres depuis 2017 afin de pouvoir supporter, à la fois la dégressivité des recettes prévue sur la durée du contrat de développement 2017-2021, et la hausse des charges attendue sur la période. Le fonds de roulement marque une baisse à compter de 2019, qui va s'accroître nettement sur 2020 et 2021 selon les projections (cf. figure).

En 2019, les efforts des chercheurs pour répondre à de nombreux appels à projets ont été poursuivis. Ainsi, ce sont au total, 13 appels à projets auxquels ont répondu les chercheurs et ingénieurs de l'IAC pour lesquels 20 projets ont été déposés. Il est à noter un taux de réussite de 55 % (11 sur 20) ce qui est exceptionnel, pour une masse budgétaire globale obtenue de l'ordre de 40 millions CFP, toutes équipes confondues, pour des projets allant de 1 à 4 ans. À noter également l'implication de l'IAC dans un projet H2020 financé par l'Union européenne, porté par l'UNC (projet « Falah : Family farming, lifestyle and health in the Pacific »).

Évolution des recettes et dépenses sur 2017-2021



Les 20 ans de l'IAC en images







Dorothée Chesneau : L'art et la manière de sublimer l'agriculture et la biodiversité calédoniennes

Dorothée Chesneau est une artiste peintre de Nouvelle-Calédonie. Elle est née dans la région parisienne. Voyageuse au long cours, elle a posé ses valises sur le Caillou en 2016, attirée par la beauté de l'archipel, ses couleurs, sa nature, sa faune et sa flore. Autodidacte, Dorothée Chesneau a commencé ses premières œuvres il y a 20 ans, lors d'un premier voyage à Tahiti. Aujourd'hui ses peintures s'exposent. Son travail entremêle acrylique et collages de papier. Il rend hommage à la biodiversité terrestre et marine de la Nouvelle-Calédonie. Ce sont les couleurs et sa terre d'accueil qui l'inspirent au quotidien. L'œuvre intitulée « Culture et partage » et présentée en couverture de ce rapport d'activité a été spécialement créée pour les 20 ans de l'IAC. Nous la remercions pour sa très belle collaboration.



© IAC - Juillet 2020

Directeur de publication : Laurent L'Huillier

Rédaction : Sarah Bellec, Philippe Birnbaum, Estelle Bonnet-Vidal, Séverine Bouard, Fabrice Brescia, Sylvie Cazères, Aude-Émilie Dorion, Julien Drouin, Bruno Fogliani, Gildas Gâteblé, Simon Gensous, Sonia Grochain, Thomas Hüe, Yawiya Ititiaty, Guillaume Lannuzel, Stéphane Lebéglin, Audrey Léopold, Lise Leroy, Laurent L'Huillier, Carole Martin, Christian Mille, Malik Oedin, Antoine Pecquet, Nadia Robert, Marine Toussiot, Raymond Tyuionenon.

Réécriture claire, amélioration éditoriale et coordination éditoriale : Lincks

Sommaire : Aude-Émilie Dorion et Laurent L'Huillier

Œuvres artistiques : Dorothée Chesneau

Maquette/PAO : Eteek

Impression : Artypo - Juillet 2020 - Papier FSC





INSTITUT AGRONOMIQUE
NÉO-CALÉDONIEN

IAC
Direction générale
et services administratifs

BP 73
98890 Païta
Nouvelle-Calédonie

Tél. : (+687) 43 74 15
Fax : (+687) 43 74 16

Email : amatjalal@iac.nc

Pour en savoir plus :
www.iac.nc



Membres fondateurs de l'IAC :

