

SÉMINAIRE SCIENTIFIQUE

CONSORTIUM DE RECHERCHE ÎLES ÉPARSES 2017-2021

BILAN ET PERSPECTIVES

SAINT-PIERRE, LA RÉUNION • 27 ET 28 JANVIER 2022





Achyranthes sp. nov.



Ramalina hivertiana sp. nov.



MUSÉUM
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE



RECOFFIE

REnforcement des COonnaissances sur la Flore et la Fonge des Îles Éparses

Jean HIVERT et Rémy PONCET

Contributions: Xavier Aubriot, Olivier Berry, Ehoarn Bidault, Vincent Boulet, Joël Boustie, Solenn Ferron, Christian Fontaine, Lionel Kervran, Françoise Lohézic-Le Dévéhat, Ross McCauley, Gilberto Ocampo Acosta, Damien Olivier-Jimenez, Frédéric Picot, Isabelle Rouaud, Hermann Voglmayr

Direction scientifique du programme : Serge Muller (Serge.muller@mnhn.fr)

Coordination du volet flore : Jean Hivert (jhivert@cbnm.org)

Coordination du volet fonge : Rémy Poncet (remy.poncet@mnhn.fr)



VOLET 'FLORE VASCULAIRE TERRESTRE'

➤ *Objectif prioritaire :*

Détermination fine de 16 taxons de la flore vasculaire terrestre des îles Éparses dont la taxonomie reste problématique

➤ *Objectif secondaire :*

Compléter les collections végétales (herbier, silicathèque, alcoothèque et carpothèque) du CBNM, MO, P, G, TAN, MAO & BRLU

- Objectifs
- Résultats
- Perspectives



VOILET 'FLORE VASCULAIRE TERRESTRE'

Bilan des récoltes de terrain

➤ Rotation MD (4-30 avril 2019) E. BIDAULT (MBG) / C. FONTAINE, J. HIVERT & F. PICOT (CBNM) / R. PONCET (UMS Patrinat)

➤ Récoltes complémentaires :
Réunion et Mayotte



Territoire	Nb de récolte	Nb parts d'herbier	Nb de taxons (herbier)	Nb parts en silicathèque	Nb de taxons (silicathèque)	Nb parts en alcoothèque	Nb taxons (alcoothèque)	Nb parts en carpothèque	Nb taxons (carpothèque)
Europa	39	206	37	41	37	26	20	6	6
Juan de Nova	38	192	37	74	37	33	24	6	6
Glorieuses	45	214	38	86	38	25	16	8	6
Tromelin	8	43	8	15	8	3	2	3	3
Réunion	4	21	4	4	4	1	1	1	1
Mayotte	3	18	3	6	3	0	0	0	0
TOTAL	137	694	97	226	97	88	54	24	15

➤ Objectif prioritaire : 59 récoltes / 31 taxons

➤ Objectif secondaire : 78 récoltes / 66 taxons → Herbiers & collections végétales (CBNM, MO, P, G, TAN, MAO & BRLU)

- Objectifs
- Résultats
- Perspectives

VOLET 'FLORE VASCULAIRE TERRESTRE'

Analyses morphologiques : Opiliaceae

- Vincent BOULLET : détermination d'*Opilia amentacea* Roxb. (Afrique tropicale, Madagascar, Australie et Asie tropicale ; cryptogène sur Juan de Nova)



- Objectifs
- Résultats
- Perspectives

VOLET 'FLORE VASCULAIRE TERRESTRE'

Analyses moléculaires : Phyllanthaceae / Euphorbiaceae / Solanaceae

➤ Xavier AUBRIOT (UMR 8079, Université Paris-Saclay, CNRS, AgroParisTech, France)

ADN génomique
Régions matK & ITS
GenBank
Arbres phylogénétiques

Phyllanthaceae = G : *Phyllanthus* : 5 échantillons, 3 taxons dont 2 nouveaux ?

Identification initiale	Localité	GenBank BLAST				Identification finale
		ITS		matK		
		Meilleurs scores BLAST	% identité	Meilleurs scores BLAST	% identité	
Phyllanthus maderaspatensis	Europa	P. maderaspatensis	98.16	P. maderaspatensis P. magudensis	99.77	Phyllanthus maderaspatensis
Phyllanthus maderaspatensis	Juan de Nova	P. maderaspatensis	97.86	x	x	Phyllanthus maderaspatensis
Phyllanthus maderaspatensis	Grande Glorieuse	P. maderaspatensis	98.17	P. maderaspatensis P. magudensis	99.78	Phyllanthus maderaspatensis
Phyllanthus sp. 2	Europa	P. maderaspatensis	98.16	P. maderaspatensis P. magudensis	99.78	Phyllanthus maderaspatensis
Phyllanthus sp. 3	Europa	P. maderaspatensis	98.16	P. maderaspatensis P. magudensis	99.78	Phyllanthus maderaspatensis

- Objectifs
- Résultats
- Perspectives



VOLET 'FLORE VASCULAIRE TERRESTRE'

Euphorbiaceae = G : *Euphorbia* : 12 échantillons, 6 taxons dont 1 nouveau ?

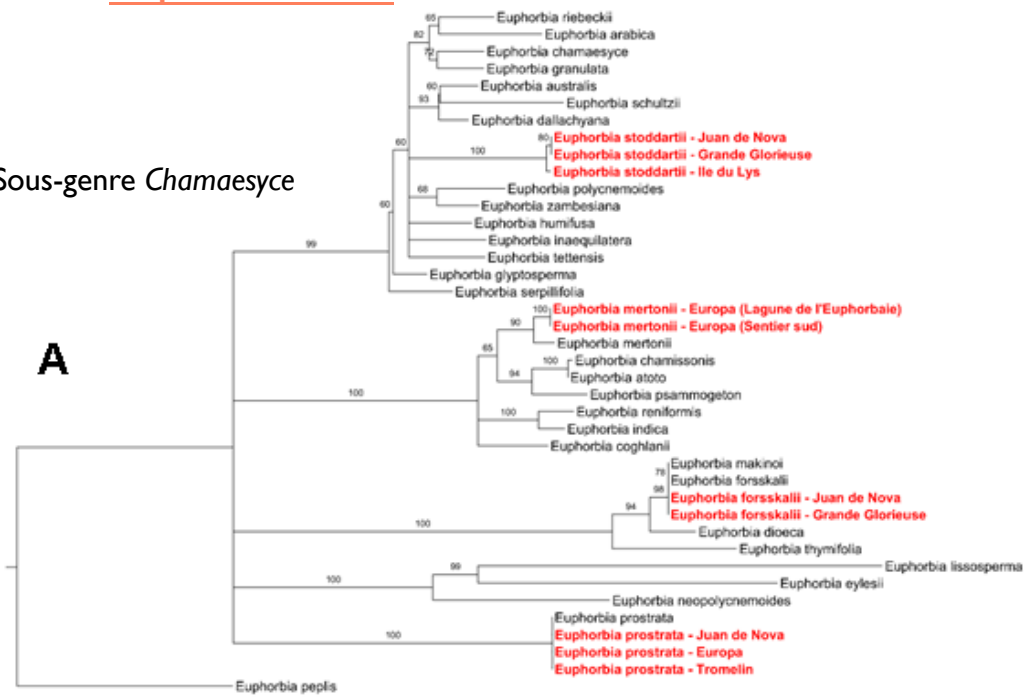
Identification initiale	Localité	GenBank BLAST				Identification finale
		ITS		matK		
		Meilleurs scores BLAST	% identité	Meilleurs scores BLAST	% identité	
Euphorbia mertonii	Juan de Nova	E. inaequilatera E. tettensis	96.39	E. glyptosperma E. inaequilatera E. neopolycnemoides E. serpyllifolia	99.45	Euphorbia stoddartii
Euphorbia prostrata	Europa	E. prostrata	100	E. prostrata	100	Euphorbia prostrata
Euphorbia prostrata	Juan de Nova	E. prostrata	100	E. prostrata	100	Euphorbia prostrata
Euphorbia prostrata	Grande Glorieuse	E. atoto E. forsskalii E. makinoi E. ihymifolia	100	x	x	Euphorbia forsskalii
Euphorbia prostrata	Tromelin	E. prostrata	100	E. prostrata	100	Euphorbia prostrata
Euphorbia sp. I	Europa	E. mertonii	99.86	E. chamissonis E. atoto	100	Euphorbia mertonii
Euphorbia sp. I	Europa	E. mertonii	99.86	E. chamissonis E. atoto	100	Euphorbia mertonii
Euphorbia stenoclada	Europa	x	x	E. tirucalli	100	Euphorbia stenoclada
Euphorbia stenoclada	Juan de Nova	E. gummifera	99.2	E. gummifera	100	Euphorbia stenoclada
Euphorbia stoddartii	Grande Glorieuse	E. inaequilatera E. tettensis	96.39	x	x	Euphorbia stoddartii
Euphorbia stoddartii	île du Lys	E. inaequilatera E. tettensis	96.25	E. glyptosperma E. inaequilatera E. neopolycnemoides E. serpyllifolia	99.45	Euphorbia stoddartii
Euphorbia thymifolia	Juan de Nova	E. atoto E. forsskalii E. makinoi E. Thymifolia	100	E. dioeca E. forsskalii E. Makinoi	100	Euphorbia forsskalii

- Objectifs
- Résultats
- Perspectives

VOLET 'FLORE VASCULAIRE TERRESTRE'

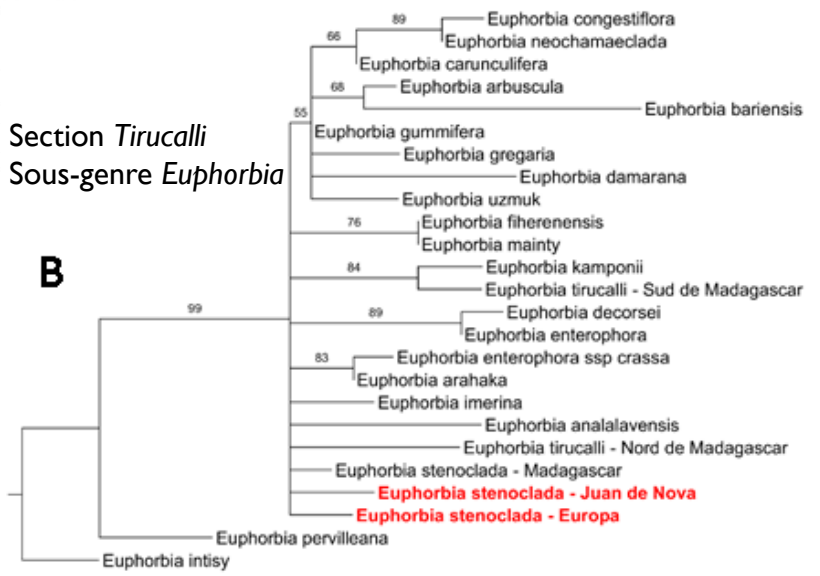
Euphorbiaceae

Sous-genre *Chamaesyce*



A

Section *Tirucalli*
Sous-genre *Euphorbia*



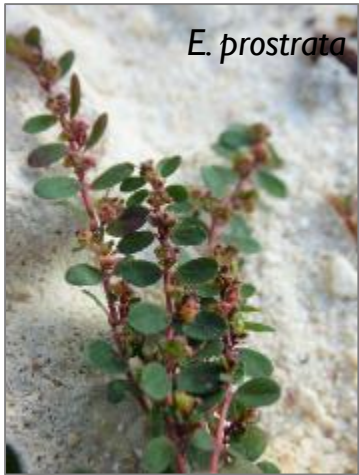
B



E. stenoclada



E. sp. l



E. prostrata



E. mertonii



E. stoddartii



E. thymifolia

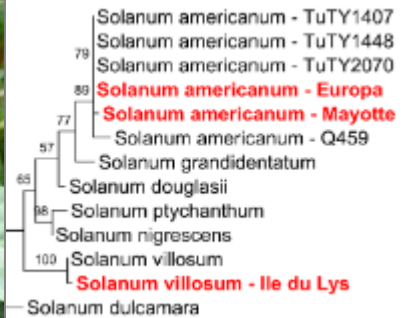
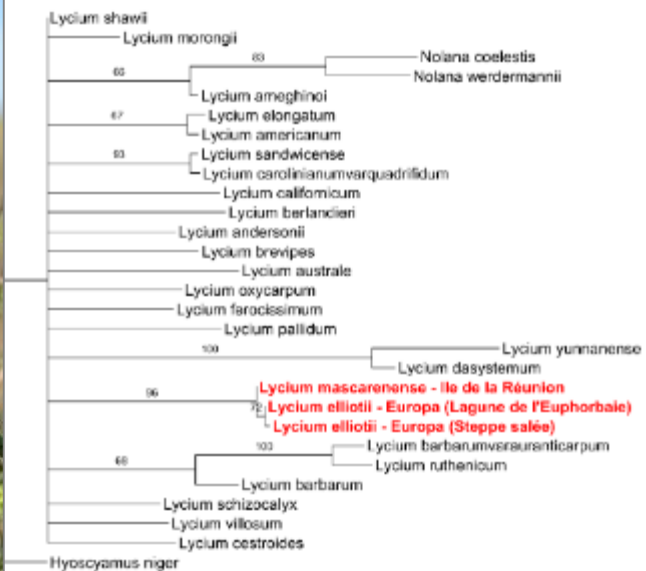
- Objectifs
- Résultats
- Perspectives

VOLET 'FLORE VASCULAIRE TERRESTRE'

Solanaceae = G : *Lycium* et *Solanum* : 6 échantillons, 4 taxons dont 1 inconnu

Identification initiale	Localité	GenBank BLAST				Identification finale
		ITS		matK		
		Meilleurs scores BLAST	% identité	Meilleurs scores BLAST	% identité	
Lycium elliotii	Europa	L. ferocissimum	97.16	12 species	99.84	Lycium elliotii
Lycium elliotii	Europa	L. ferocissimum	97.3	L. ferocissimum L. barbarum	99.78	Lycium elliotii
Lycium mascarenense	île de La Réunion	L. ferocissimum	97.3	L. ferocissimum L. barbarum	99.89	Lycium mascarenense
Solanum americanum	Europa	S. americanum	100	S. americanum	99.78	Solanum americanum
Solanum americanum	Mayotte	S. nigrum	100	S. americanum	99.78	Solanum americanum
Solanum sp.	île du Lys	S. villosum	99.85	S. americanum S. nigrum	100	Solanum villosum

- Objectifs
- Résultats
- Perspectives

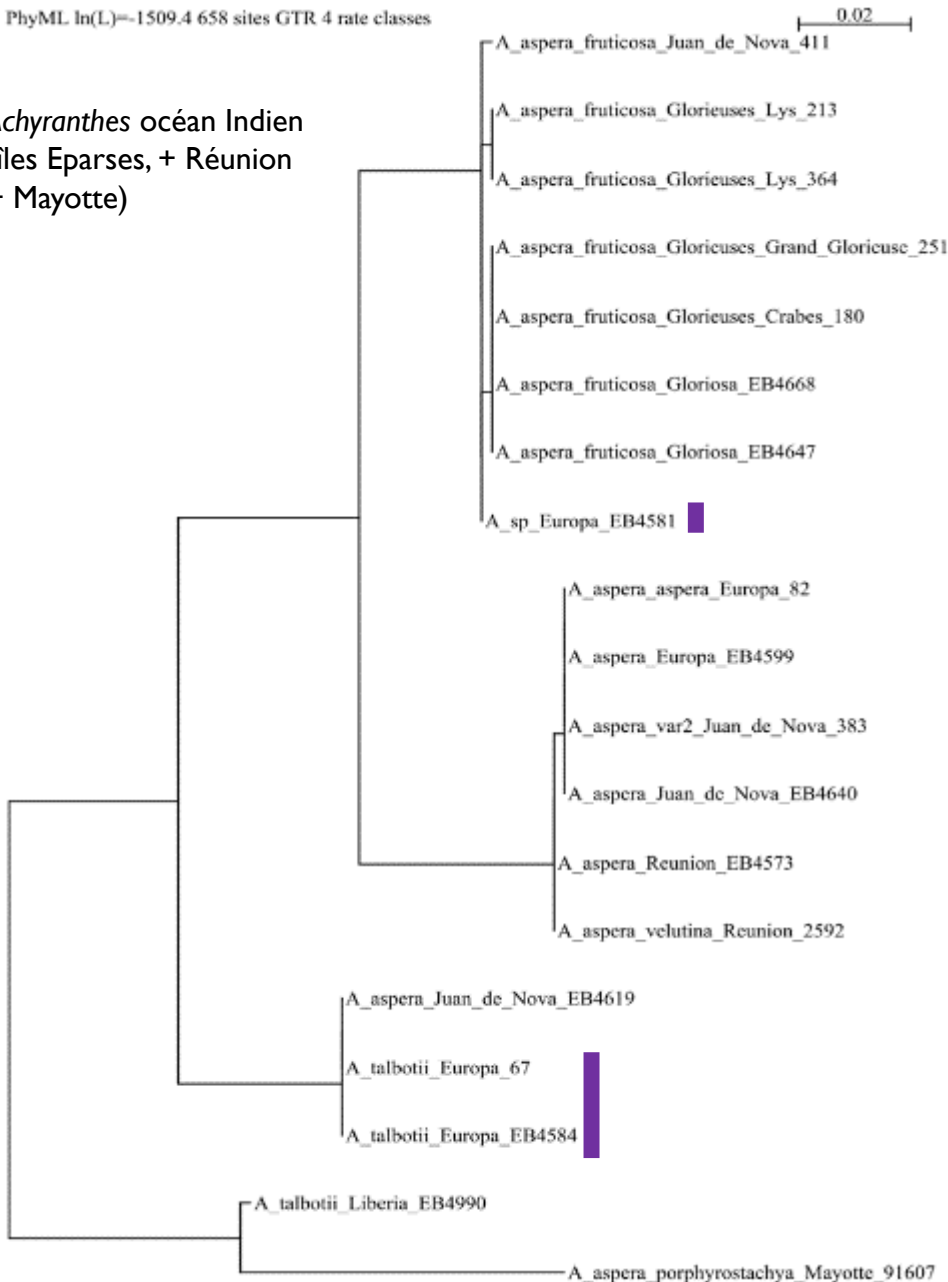


VOLET 'FLORE VASCULAIRE TERRESTRE'

Amaranthaceae

PhyML ln(L)=-1509.4 658 sites GTR 4 rate classes

Achyranthes océan Indien
(îles Eparses, + Réunion
+ Mayotte)



- Objectifs
- Résultats
- Perspectives

VOLET 'FLORE VASCULAIRE TERRESTRE'

Analyses moléculaires à poursuivre ou à initialiser (projet RECOFFIE)

- Euphorbiaceae et Phyllanthaceae → poursuivre la collaboration avec des laboratoires (développement d'amorces spécifiques) ; faire des études morphologiques
- Amaranthaceae → finaliser la collaboration avec Ross McCAULEY et Vincent BOULLET (*in fine* description de 2 nouvelles espèces endémiques d'Europa)
- Moraceae (*Ficus* spp. [2 ; Glorieuses]) / Nyctaginaceae (*Boerhavia* spp. [5 ; Europa, Juan de Nova, Glorieuses, Tromelin]) → rechercher des laboratoires partenaires



Ficus grevei

- Objectifs
- Résultats
- Perspectives

VOLET 'FLORE VASCULAIRE TERRESTRE'

Nouveaux partenariats (hors projet RECOFFIE)

- Samphires de Madagascar et d'Europa (*Salicornia pachystachya*, *S. perrieri* et *S. mossambicensis* ; *Tecticornia indica*) : publication sous l'égide d'Alexander SUKHORUKOV (Université de Moscou, Russie)
SUKHORUKOV A. P., KUSHUNINA M. A., ALYONKIN V. Y., HIVERT J. & BOULLET V., 2021. Notes on the samphires (Salicornioideae, Chenopodiaceae-Amaranthaceae) in Madagascar and Europa Island, with further conclusions on their chorology in Africa. *Novitates Systematicae Plantarum Vascularium*, 52: 38-52.
- *Paramollugo* sp. nov. (Europa, Juan de Nova, Glorieuses) : collaboration avec Mats THULIN (Université d'Uppsala, Suède) → description de 3 nouvelles espèces (*P. caespitosa*, *P. angustifolia* [Madagascar] et *P. nesophila* [îles Éparses])
- *Ophioglossum* (2 taxons : Europa, Juan de Nova, Glorieuses) : partenariat avec Germinal ROUHAN (MNHN, France) → envoi des échantillons
- Portulacaceae (4 taxons : Europa, Juan de Nova, Glorieuses, Tromelin) : partenariat avec Gilberto OCAMPO ACOSTA (Université Autonome de Aguascalientes, Mexique) → échantillons à envoyer



- Objectifs
- Résultats
- Perspectives

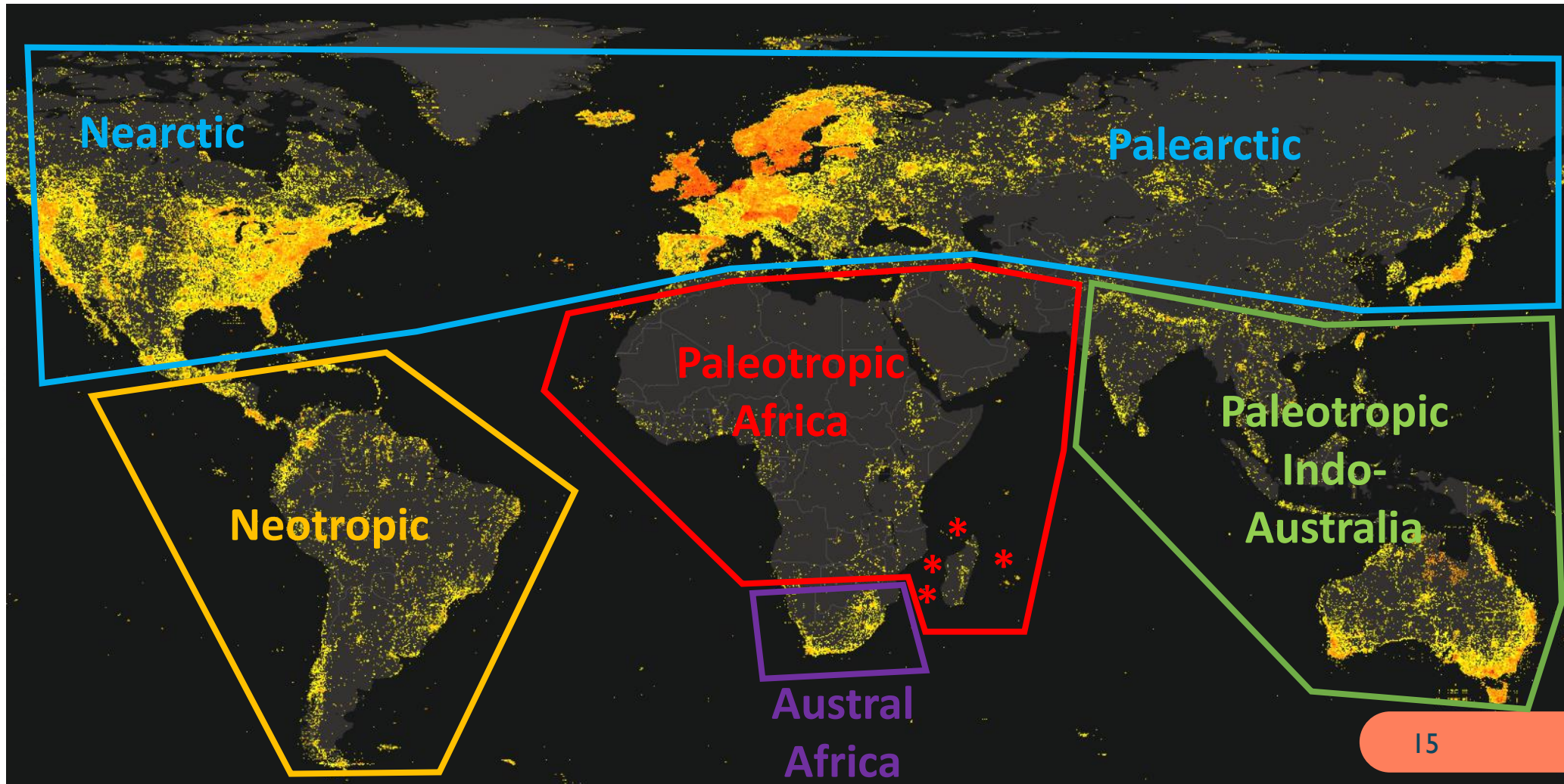
- Objectifs
- Résultats
- Perspectives



RECOFFIE

➤ **Objectif prioritaire :**

Comblent le déficit de connaissance sur les lichens (et éventuellement les champignons non-lichénisés)

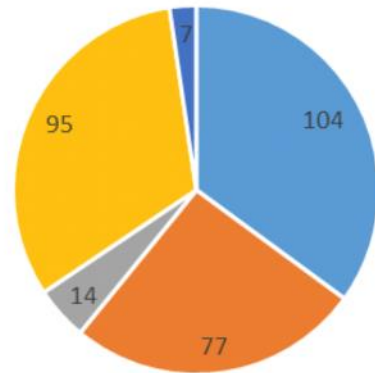


- Objectifs
- Résultats
- Perspectives

➤ **Inventaires de terrain :**

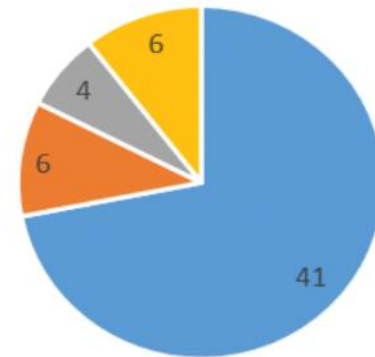
- 279 stations inventoriées, 347 évènements de collecte (de 1 à n individus et espèces collectée, correspondant à approximativement ~2000 parts d'herbier).
- 235 phorophytes échantillonnés selon le protocole *Ppho* (Hivert et al., 2019), diversité en phorophytes : 58 espèces.

- Objectifs
- Résultats
- Perspectives



■ Europa ■ Grande Glorieuse ■ Ile du Lys ■ Juan de Nova ■ Tromelin

Nombre de stations inventoriées par territoires

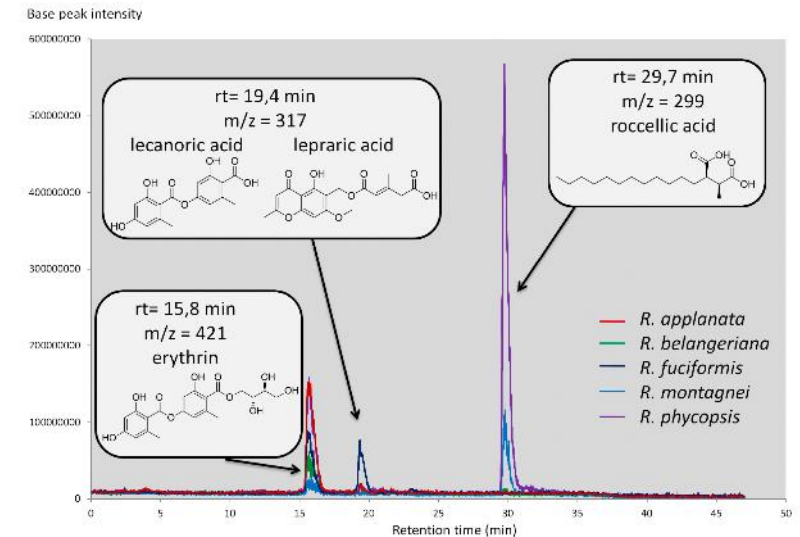
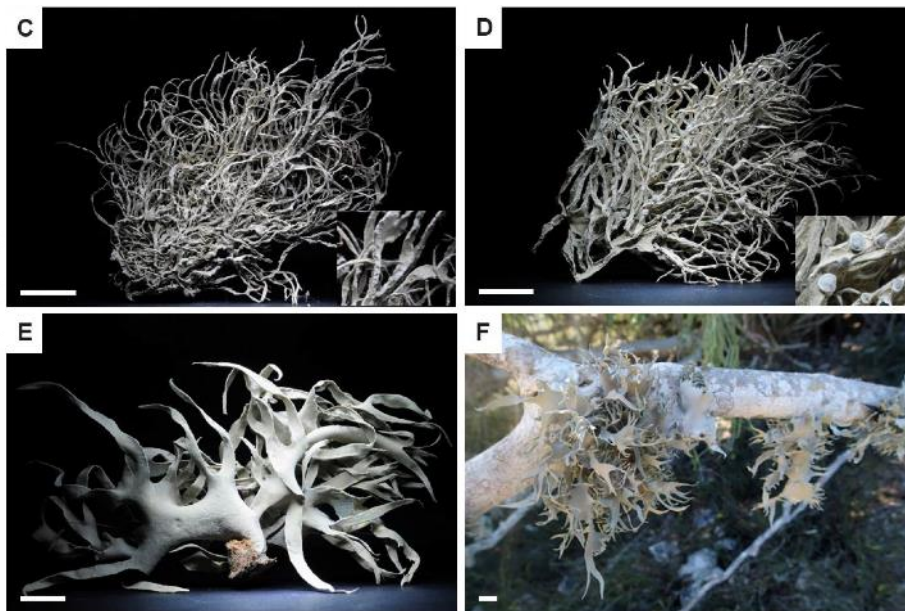
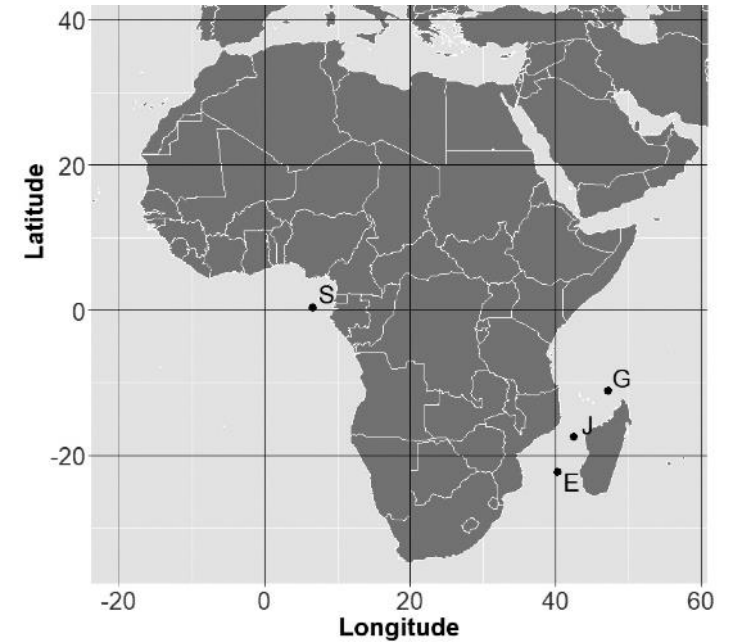


■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4

Nombre de territoires par phorophytes

➤ **Diversité chimique des *Roccella* et biogéographie :**

- Contribution à consolider la taxonomie de *R. montagnei* et *R. belangeriana*
- Test de l'effet des gradients de latitude et longitude sur la composition chimique d'une espèce



- Objectifs
- Résultats
- Perspectives

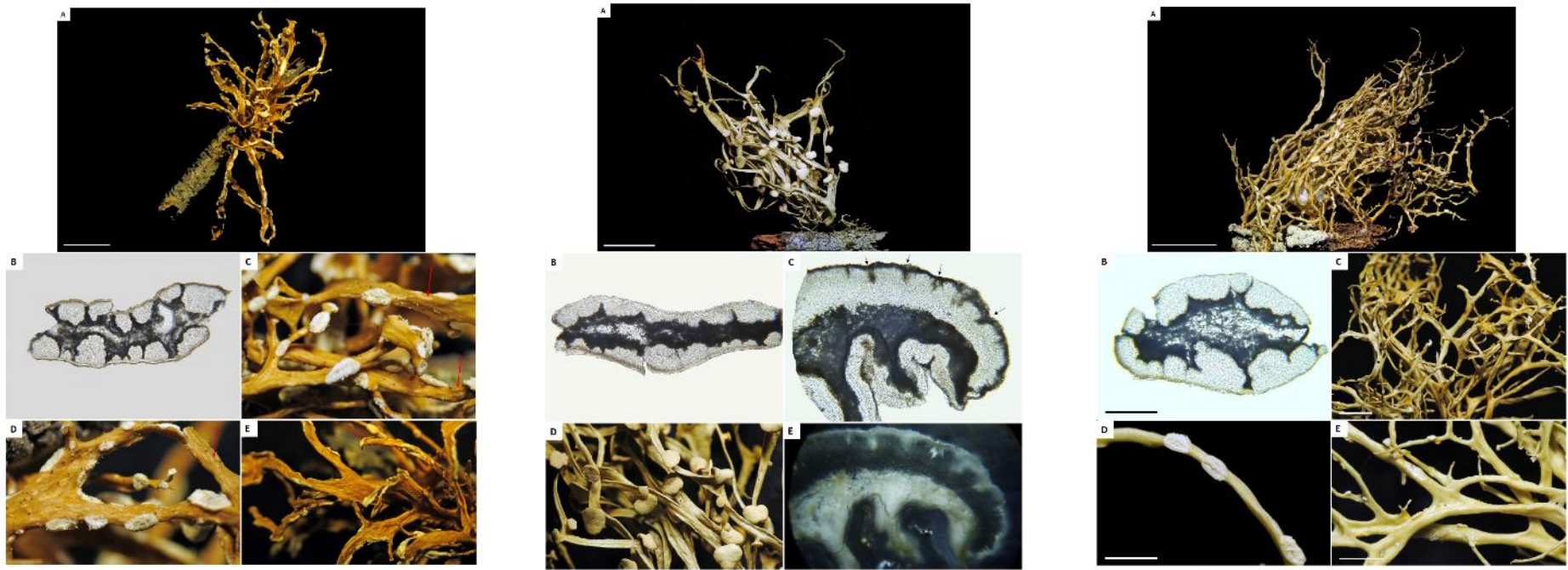


Ferron S., Berry O., Olivier-Jimenez D., Rouaud I., Boustie J., Lohézic-Le Dévéhat F., Poncet R. 2020. Chemical diversity of five coastal *Roccella* species from mainland France, the Scattered Islands, and São Tomé and Príncipe. *Plant and Fungal Systematics* 65(2): 247-260. <https://doi.org/10.35535/pfsyst-2020-0021>

➤ Diversité taxonomique des Ramalina et biogeographie :

- Description de trois nouvelles espèces : *R. hivertiana*, *R. Marteau*, *R. gloriosensis*
- Profilage chimique HPLC de 5 espèces
- Clé de détermination mondiale

- Objectifs
- Résultats
- Perspectives



Ham-Ramalinae by the **Ramalinae** species of the **Scattered Islands** and respectively **nearby areas**

1. *Ramalina* *hivertiana* sp. nov. (Fig. 1A-E). Thallus branched, yellowish, with a central axis and lateral branches. The thallus is composed of several layers of cells. The apothecia are small, white, and globose. The asci are elongated and contain several spores. The spores are ellipsoidal and have a smooth surface.

2. *Ramalina* *Marteau* sp. nov. (Fig. 2A-E). Thallus branched, yellowish, with a central axis and lateral branches. The thallus is composed of several layers of cells. The apothecia are small, white, and globose. The asci are elongated and contain several spores. The spores are ellipsoidal and have a smooth surface.

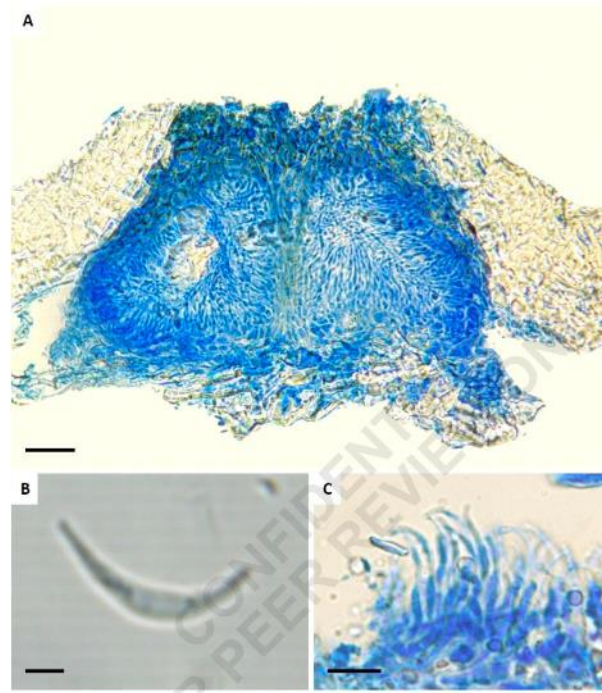
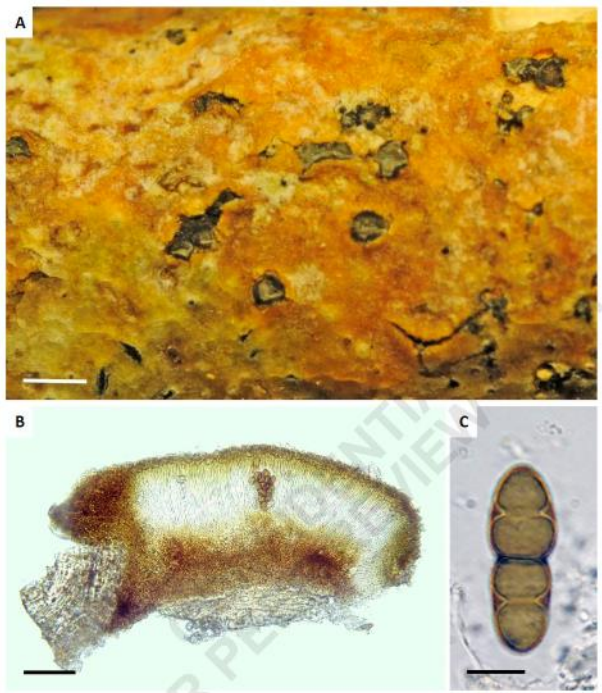
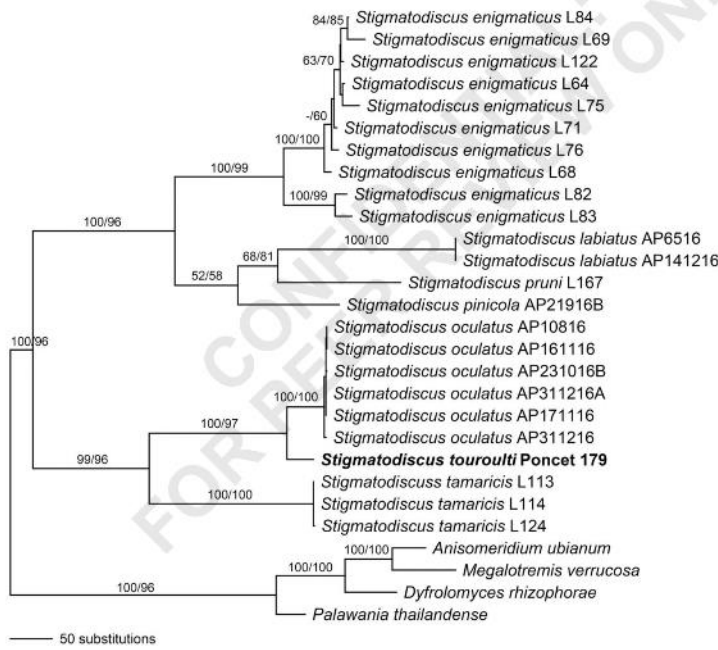
3. *Ramalina* *gloriosensis* sp. nov. (Fig. 3A-E). Thallus branched, yellowish, with a central axis and lateral branches. The thallus is composed of several layers of cells. The apothecia are small, white, and globose. The asci are elongated and contain several spores. The spores are ellipsoidal and have a smooth surface.

Poncet R., Lohezic-le Devehat F., Ferron S., Hivert J., Fontaine C., Picot F., Bidault E., Kervran L. 2021. The genus *Ramalina* Ach. (Ascomycota, Lecanoromycetes, Ramalinaceae) from the Scattered Islands (French Southern and Antarctic Lands), with description of three new species. *Plant and Fungal Systematics* 66(2): 221-224. <https://doi.org/10.35535/pfsyst-2021-0019>

➤ **Diversité taxonomique des Stigmatodiscus et biogéographie :**

- Description d'une nouvelle espèce
- Première observation du genre hors Europe

- Objectifs
- Résultats
- Perspectives

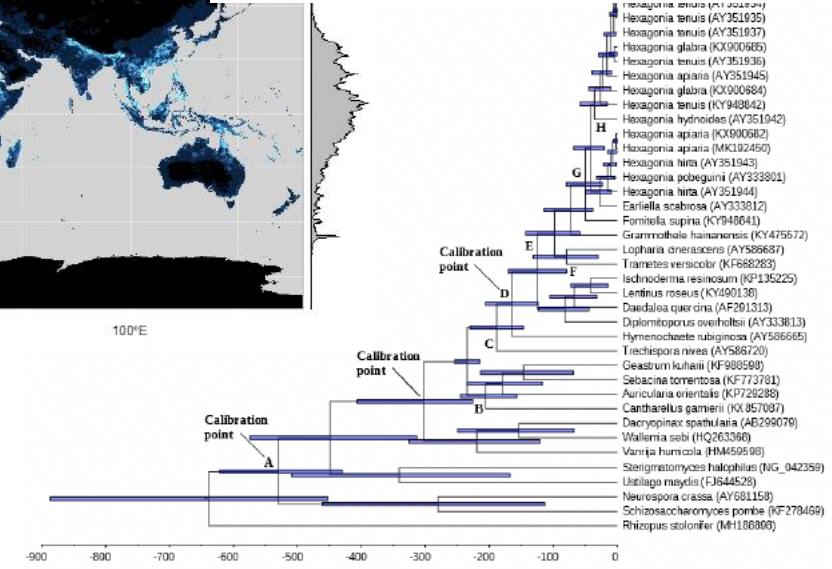
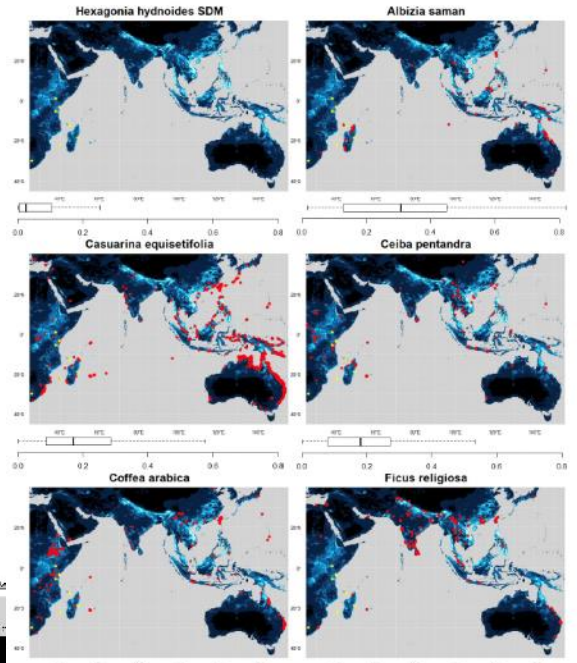
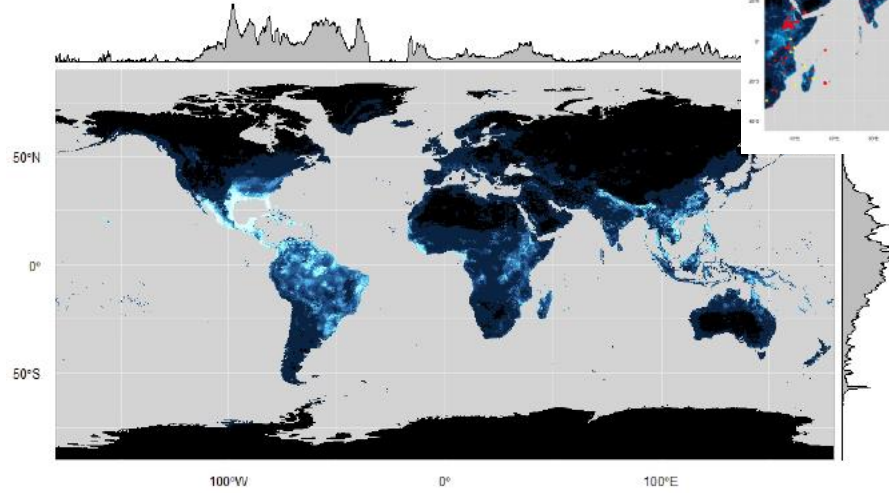
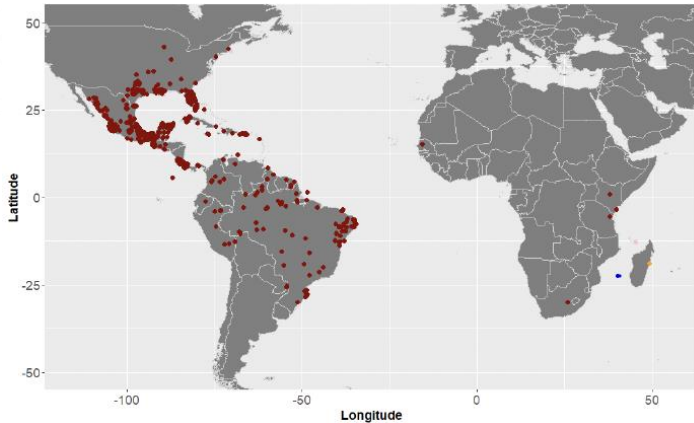


Poncet R., Hermann Voglmayr, Kervran Lionel. in review. A new species of *Stigmatodiscus* Voglmayr & Jaklitsch (Ascomycota, Dothideomycetes, Stigmatodiscaceae) from Juan de Nova (Mozambique Channel, Scattered Islands). Manuscript submitted in January 2021.

➤ Test d'utilisation de données Open-access pour adresser les questions de biogéographie

Horloge moléculaire (Markov Chain Monte Carlo), Modèle de distribution d'espèce (Random Forest, MaxEnt), Relation plante-hôte et distance écologique (Monte Carlo Simulation)

Cas d'étude *Hexagonia hydnoïdes*



- Objectifs
- Résultats
- Perspectives

Poncet R., Hivert J., Fontaine C., Picot F., Bidault E., Reyjol Y. in review. Open-access data-based combined biostatistical and molecular approaches to address saprotrophic fungi distribution at a global scale: a case study using *Hexagonia hydnoïdes* (Polyporaceae) as a model species. Manuscript submitted in January 2021.

REFERENCES

- Ferron S., Berry O., Olivier-Jimenez D., Rouaud I., Boustie J., Lohézic-Le Dévéhat F., Poncet R. 2020. Chemical diversity of five coastal *Rocella* species from mainland France, the Scattered Islands, and São Tomé and Príncipe. *Plant and Fungal Systematics* 65(2): 247-260.
- Hivert J., Poncet R., Bidault E., Fontaine C. & Picot F., 2019. Projet RECOFFIE, rapport de campagne de la rotation du Marion Dufresne dans les îles éparses du 4 au 30 avril 2019. Consortium de recherche " les îles éparses 2017-2020". Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, UMS PatriNat (AFB - CNRS - MNHN), Missouri Botanical Garden, Terres Australes et Antarctiques Françaises, 99 pages.
- Hivert J., Poncet R., Bidault E., Aubriot X., Le Dévéhat F., Ferron S., McCauley R., Fontaine, C., Picot F., Boulet V. & Muller S., 2021. Consortium de recherche Ile Esparses 2017-2021 : Projet RECOFFIE (2019-2021), rapport de fin de projet. CBN-CPIE Mascarin, Missouri Botanical Garden, Muséum national d'Histoire naturelle, UMS PatriNat, 44 p.
- Poncet R., Lohézic-le Dévéhat F., Ferron S., Hivert J., Fontaine C., Picot F., Bidault E., Kervran L. 2021. The genus *Ramalina* Ach. (Ascomycota, Lecanoromycetes, Ramalinaceae) from the Scattered Islands (French Southern and Antarctic Lands), with description of three new species. *Plant and Fungal Systematics* 66(2): 221-224.
- Poncet R., Hivert J., Fontaine C., Picot F., Bidault E., Reyjol Y. in review. Open-access data-based combined biostatistical and molecular approaches to address saprotrophic fungi distribution at a global scale: a case study using *Hexagonia hydroides* (Polyporaceae) as a model species. Manuscript submitted to *BOTHALIA* in January 2021.
- Poncet R., Voglmayr H., Lionel K. in review. A new species of *Stigmatodiscus* Voglmayr & Jaklitsch (Ascomycota, Dothideomycetes, Stigmatodiscaceae) from Juan de Nova (Mozambique Channel, Scattered Islands). Manuscript submitted in *Plant and Fungal Systematics* in January 2021.

