

Restauration écologique des forêts : de la théorie à la pratique



Jean-Yves Hiro MEYER (Dr.)

Délégation à la Recherche, Gouvernement de la
Polynésie française & UMR SECOPOL, équipe ETICS

Email : jean-yves.meyer@recherche.gov.pf



Cadre national, européen et international

- **Loi nationale pour la “Reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages” (2016)** : Art. L. 131-8. “création de l’Agence Française de la Biodiversité pour la préservation, la gestion et la restauration de la biodiversité”
- **COP 15 (2022) : Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework, Target 2** : “ensure that by 2030 at least 30 per cent of areas of degraded terrestrial, inland water, and marine and coastal ecosystems are under effective restoration”
- **Loi européenne sur la Restauration de la Nature (2024)** : “Les pays de l’UE doivent restaurer au moins 30% des habitats en mauvais état d’ici 2030, 60% d’ici 2040 et 90% d’ici 2050”
- **UN Decade on Ecosystem Restoration 2021-2030**



ODD 2015-2030



Cadre territorial

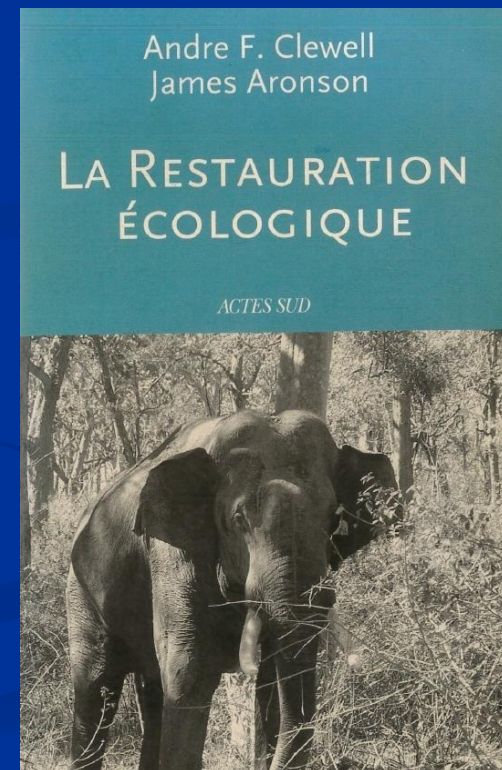
- **Code de l'Environnement de la Polynésie française (Loi du Pays n°2017-25) : Article LP1100-1** : “ ...leur protection, mise en valeur, restauration, réhabilitation et gestion sont d'intérêt général et concourent à l'objectif de développement durable”
- **Stratégie de l'Innovation 2030 de la Polynésie française : Objectif spécifique II** : “...mise en oeuvre de solutions innovantes en faveur de leur protection, leur restauration, leur conservation...”
(cf. Groupe Action “ Résilience” : équipe-projet “Restauration innovante”)
- **Plan Climat 2022-2030 de la Polynésie française** :
“**Pilier 2.** Connaître, préserver, valoriser et restaurer les richesses naturelles”



Définition(s)



1988



2010

■ “the process of assisting the recovery of an ecosystem that has been degraded, damaged or destroyed”

(Society for Restoration Ecology, 2004)

■ “to achieve sustainable, resilient and inter-connected ecosystems that provide ecosystems services and habitats for humans and other organisms ” (van Andel & Aronson, 2006)

■ “the process of reversing the degradation of ecosystems to regain their ecological functionality, and to improve their productivity and capacity to meet the needs of society” (IUCN)

■ “l'ensemble des mesures visant à améliorer la qualité et le fonctionnement écologique d'un « milieu naturel » dégradé par l'homme avec comme objectif l'atteinte du « bon état écologique »” (Directive européenne Cadre sur l'Eau, 2000)

Objectifs : rétablir quoi ? *The recovery goals*

- des espaces/milieux physiques
- des espèces/communautés
- des écosystèmes/paysages naturels ou socio-écosystèmes
- des fonctions écologiques/services écosystémiques
- des interactions biotiques/réseaux trophiques
- de la connectivité entre écosystèmes
- un patrimoine bio-culturel

Restoration Ecology
THE JOURNAL OF THE SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION

2016

RESEARCH ARTICLE

Key biocultural values to guide restoration action and planning in New Zealand

Phil O'B. Lyver^{1,2}, Ashli Akins³, Hilary Phipps¹, Viktoria Kahui⁴, David R. Towns^{5,6}, Henrik Moller³

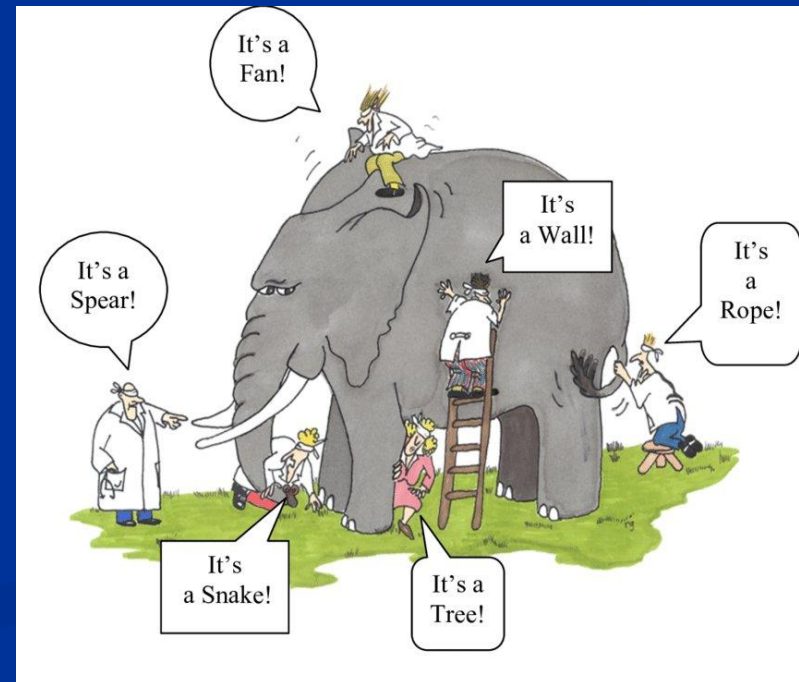
RESEARCH

Bastin *et al.*, *Science* **365**, 76–79 (2019)

RESTORATION ECOLOGY

The global tree restoration potential

Jean-Francois Bastin^{1*}, Yelena Finegold², Claude Garcia^{3,4}, Danilo Mollicone², Marcelo Rezende², Devin Routh¹, Constantin M. Zohner¹, Thomas W. Crowther¹



Restauration vs Remédiation vs Réhabilitation

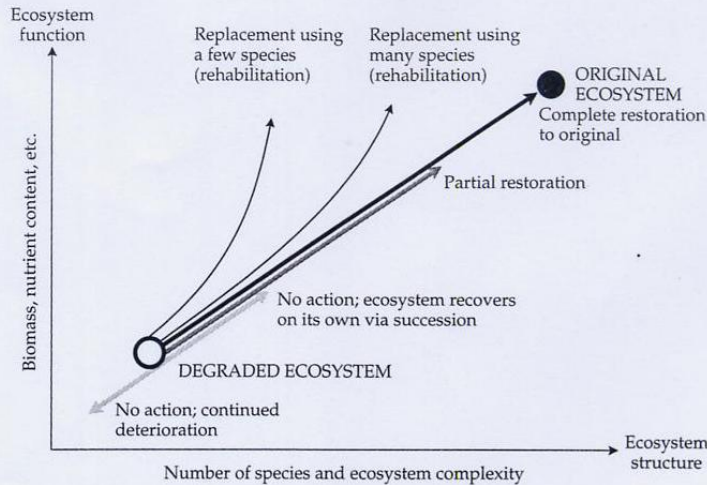
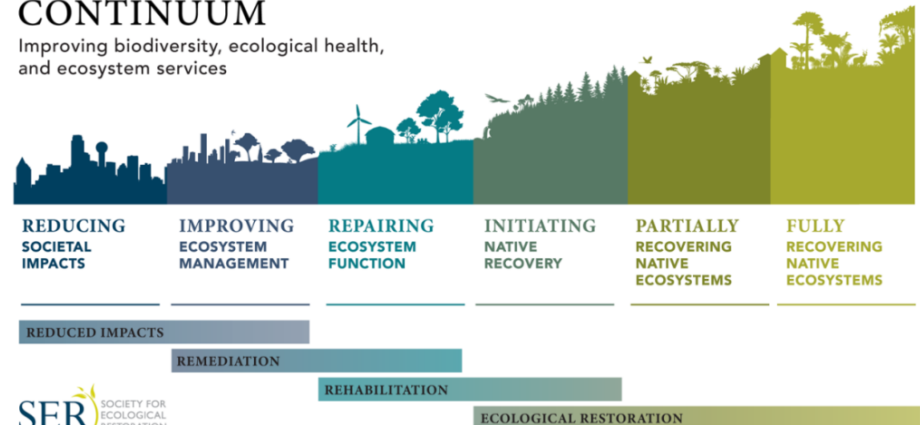


FIGURE 19.3 Degraded ecosystems have lost both their structure (in terms of number of species present and their interactions with the physical and biological environments) and their function (the accumulation of biomass and soil, water, and nutrient processes). In evaluating sites for restoration, scientists must decide whether the best course of action is to restore the site completely, partially restore the site, rehabilitate the site with different species, or take no action. (After Bradshaw 1990.)



THE RESTORATIVE CONTINUUM

Improving biodiversity, ecological health, and ecosystem services



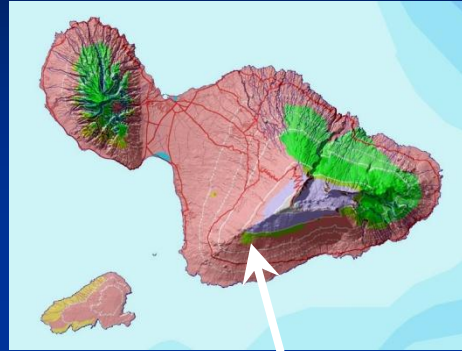
■ *“Restoration can happen in many ways so that nature can recover on its own. It is not always possible – or desirable – to return an ecosystem to its original state” (UNEP)*

Restauration écologique : ... à la pratique

- **Restoration “passive”** : exclusion des menaces / perturbations / pressions anthropiques
 - **Restoration “active”** : suppression des menaces : lutte contre les EEE
 - **Restoration “assistée”** : réintroduction d'espèces, renforcement de populations : plantation, reforestation, revégétalisation, “rewilding”...
-
- **Evaluation du succès des méthodes de restauration**
 - **Mise en place de protocoles et d'indicateurs de suivi** (structure, composition, richesse, abondance, groupes fonctionnels...)



1. Restauration Auwahi, Maui (Hawai'i)



1997



2014

- 5% of the original dry forest left
- Fencing (cattle) : 4 ha in 1997, 94 ha in 2008
- Weeding & chemical control (kikuyu grass)
- Replanting native and endemic tree species

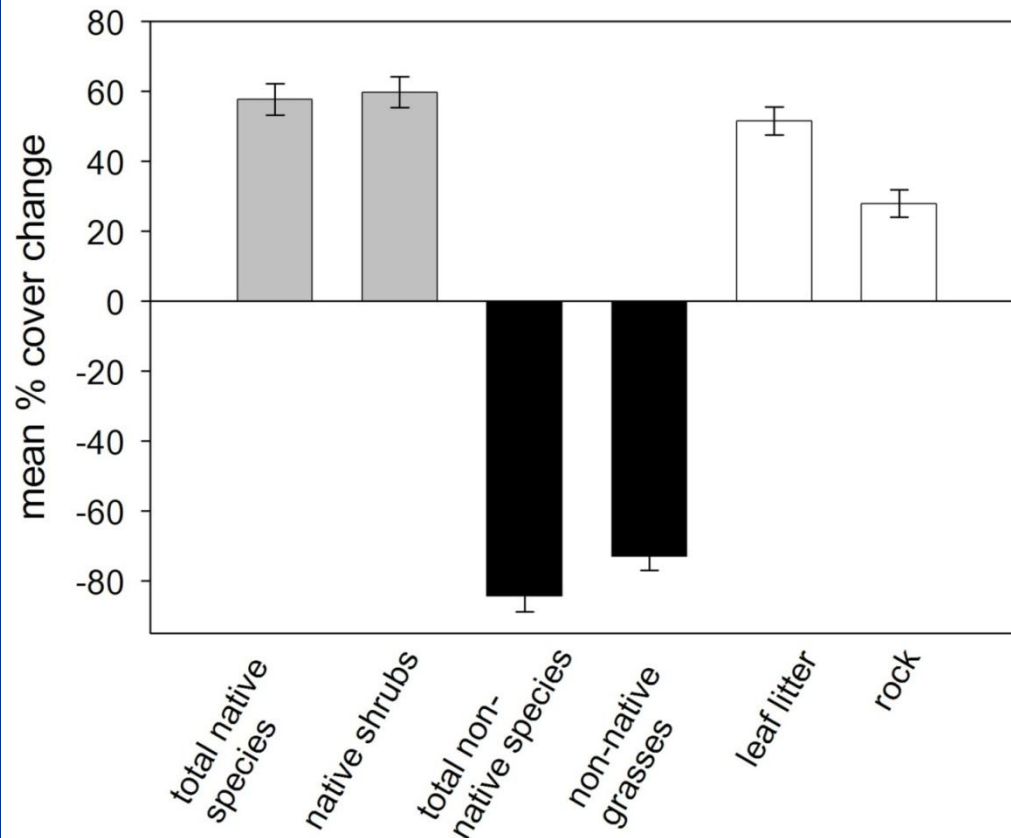


Dry Forest Restoration and Unassisted Native Tree Seedling Recruitment at Auwahi, Maui¹

A. C. Medeiros,^{2,4} E. I. von Allmen,³ and C. G. Chimera³

2014

Pacific Science (2014), vol. 68, no. 1:33–45
doi:10.2984/68.1.3
© 2014 by University of Hawai'i Press
All rights reserved



Monitoring (1997-2012)

GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS, VOL. 39, L05405, doi:10.1029/2012GL051120, 2012

2012

Effects of native forest restoration on soil hydraulic properties, Auwahi, Maui, Hawaiian Islands

K. S. Perkins,¹ J. R. Nimmo,¹ and A. C. Medeiros²



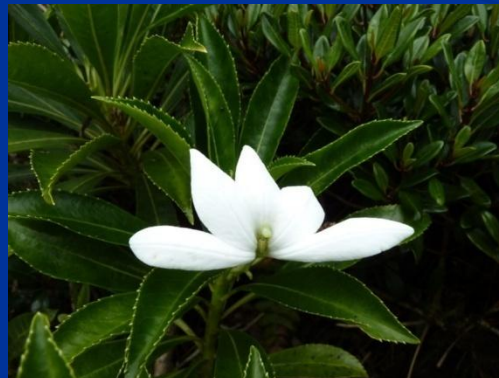
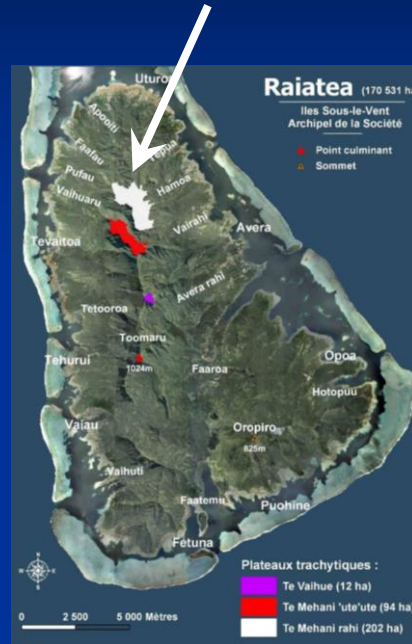
Alien grassland



16 years old restored native forest

2. Restauration Temehani Rahi, Raiatea (Société)

- ✓ “*elfin montane cloudforest*” (alt. 450-800 m ; pluviométrie > 4,000 mm/an)
- ✓ Site important de conservation en Polynésie française (Meyer *et al.* 2008)
- ✓ 29 plantes endémiques insulaires (9 endemiques strictes)
- ✓ Invasion par des plantes introduites



Sclerotheca raiateensis



Chrysobalanus icaco



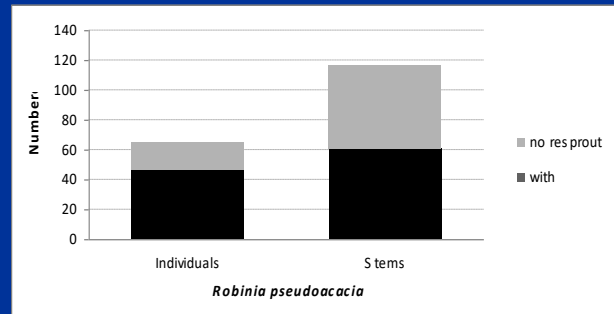
- **Evaluation des méthodes de lutte** (16 plots 24x24 m, 36 quadrats 2x2 m par plot, témoins *vs.* traités)
 - triclopyr > glyphosate > chlorate de soude
 - coupe & badigeonnage > injection dans le tronc
- **Suivi sur le « long-terme »** (2011-2023)
 - pas de changement significatif de la diversité et abondance des plantes indigènes
 - recolonisation par des plantes introduites après coupe (ouverture du couvert)



(Taputuarai *et al.*, unpub. data)

3. Restauration Rapa Nui (île de Pâques)

- Cut-stump chemical treatment (Garlon 4™, 1%)



Robinia pseudoacacia



2012



2013



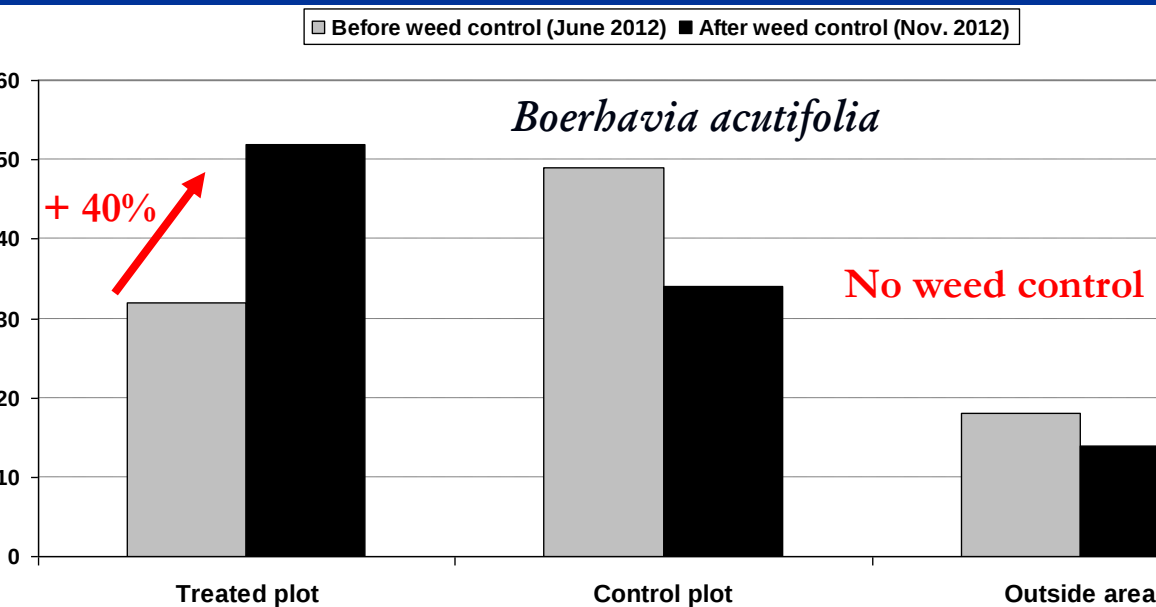
(Meyer *et al.*, unpub. data)



- Coastal vegetation
- Manual control of alien weeds



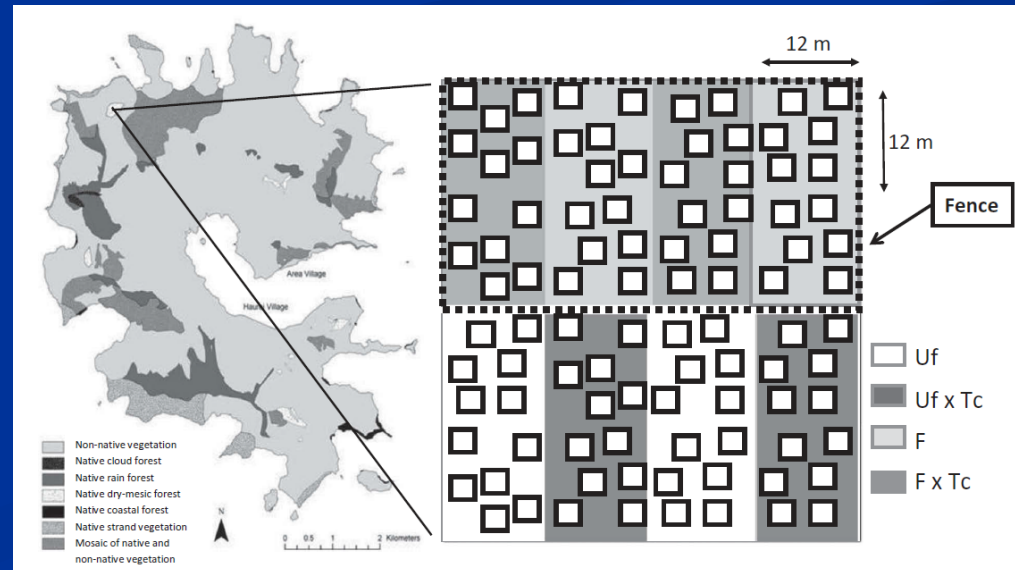
Native herb *Boerhavia acutifolia*



Alien grass *Cenchrus clandestinus* (syn. *Pennisetum clandestinum*)

‘. Restauration Rapa iti (Australes)

- Vestige de forêt semi-sèche envahie et surpâturée (chevaux, chèvres)
- Clôture + contrôle du goyavier *Psidium cattleianum* (coupe sans traitement chimique)
- Suivi de la richesse spécifique et du % de recouvrement



Clôture & coupe (2011)

Short-term recovery of native vegetation and threatened species after restoration of a remnant forest in a small oceanic island of the South Pacific

Jean-Yves Meyer^a, Tiffany Laitame^b and Jean-Claude Gaertner^c^aDélégation à la Recherche, Gouvernement de la Polynésie française, Tahiti, French Polynesia; ^bUMR-241 EIO, Université de la Polynésie française, Tahiti, French Polynesia; ^cUMR-241 EIO, Institut de Recherche pour le Développement, Tahiti, French Polynesia

6 J.-Y. MEYER ET AL.

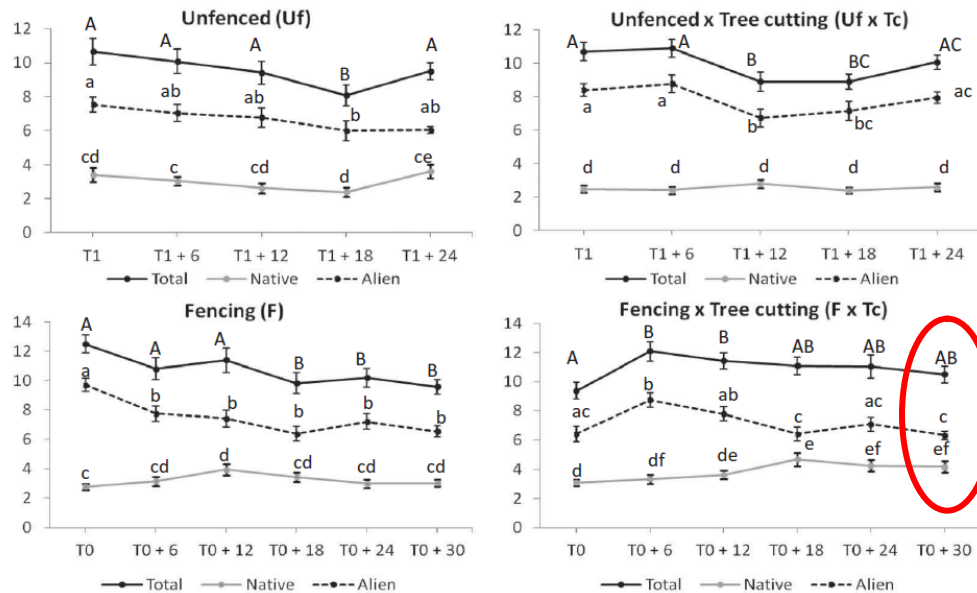


Figure 4. Comparison of species richness (mean $\pm$ SE; $n = 24$ quadrats) of understory plants in the four treatments over 2 years. A different letter or group of letters indicates significant differences between surveys in a given treatment (post-hoc pair-wise Wilcoxon-test).



Suivi 2012-2014

5. Restauration plateau Maraetia, Tahiti (Société)

- Clôture, dératisation et lutte contre les plantes envahissantes
- Suivi de la régénération (pantules) des arbres endémiques menacés



De Auwahi (Maui) à Maraeti'a (Tahiti)
L'alliance entre les scientifiques
et les communautés locales
pour la restauration
de forêts naturelles menacées

(Medeiros *et al.*, 2018. *Bull. Soc. Et. Océan.* 346)



6. Restauration de forêts envahies (Société)

➤ Biocontrol using a highly host-specific fungal pathogen
Colletotrichum gloeosporioides f. sp. *miconiae* (Coelomycetes)



2000



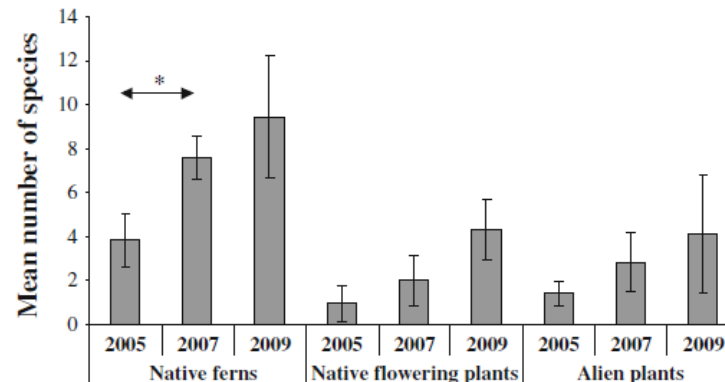
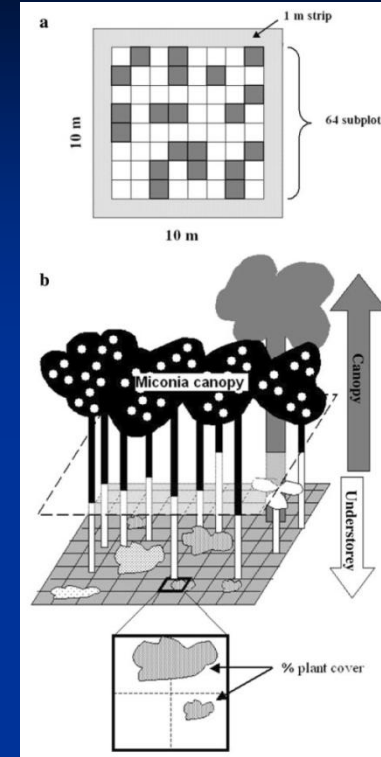
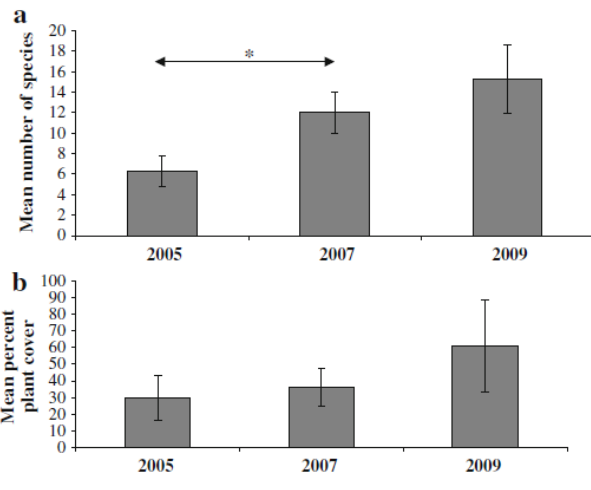
2008

BioControl (2012) 57:191–198
DOI 10.1007/s10526-011-9402-6

2012

Restoring habitat for native and endemic plants through the introduction of a fungal pathogen to control the alien invasive tree *Miconia calvenscens* in the island of Tahiti

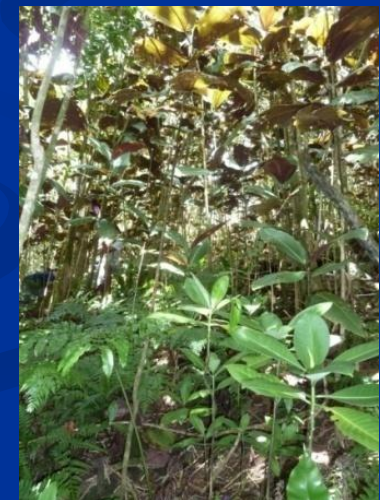
Jean-Yves Meyer · Marie Fourdrigniez ·
Ravahere Taputuarai



Liparis clypeolum



Pittosporum tahitense

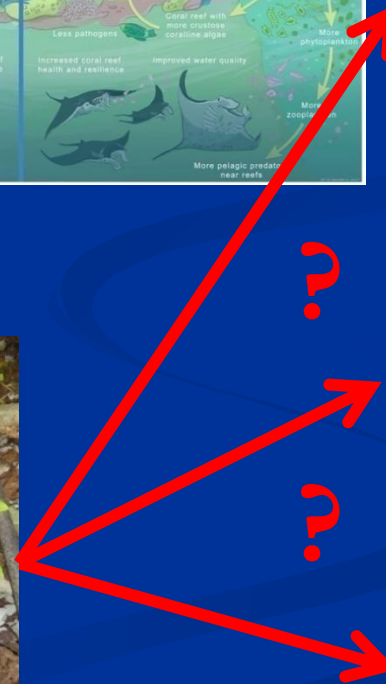
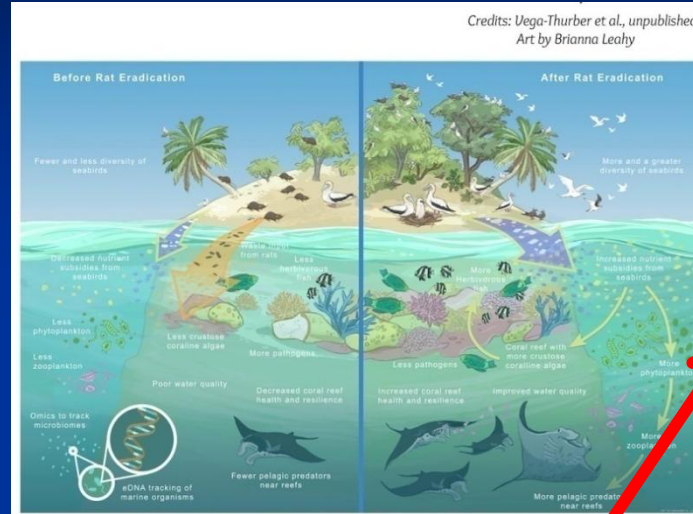


Psychotria speciosa



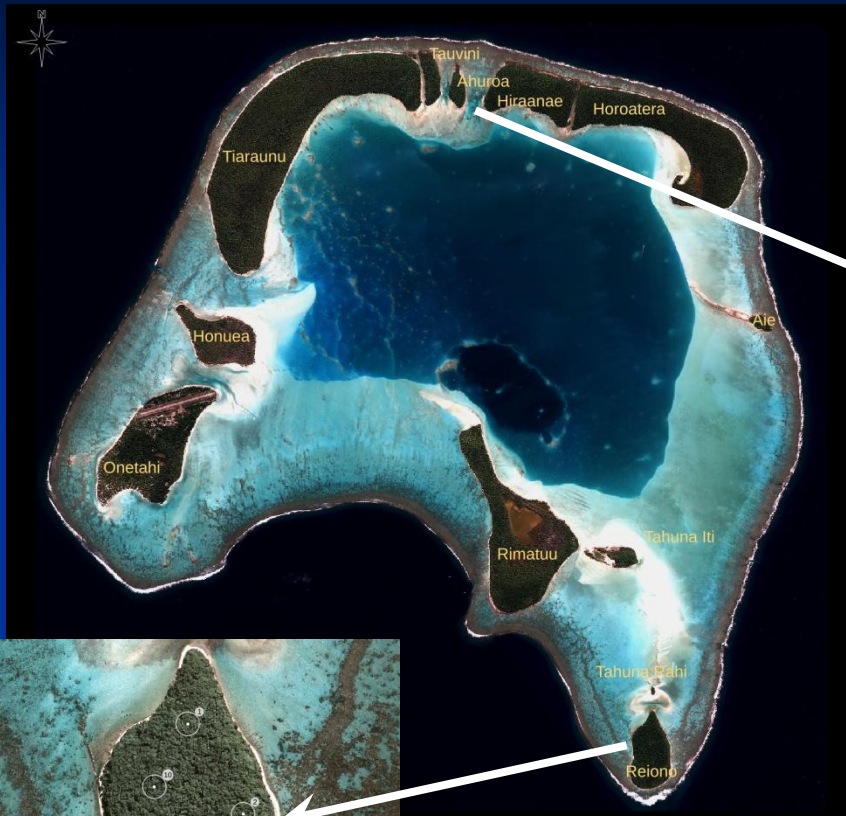
7. Restauration atoll de Tetiaroa (Société)

- Rat eradication
- Vegetation dynamics (seedlings and % herbaceous plant cover)

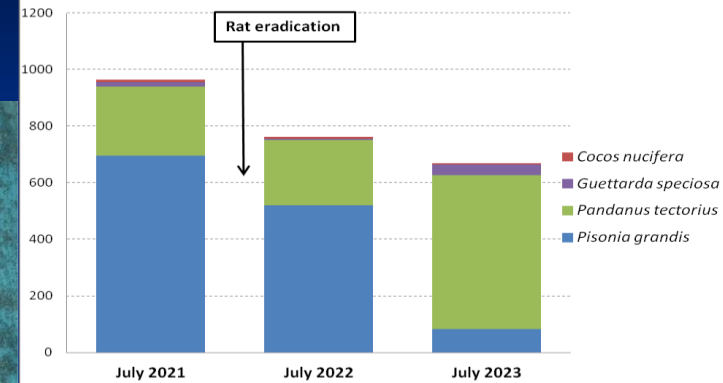


Séminaire du jeudi, UMR SECOPOL, UPF, 06 juillet 2024

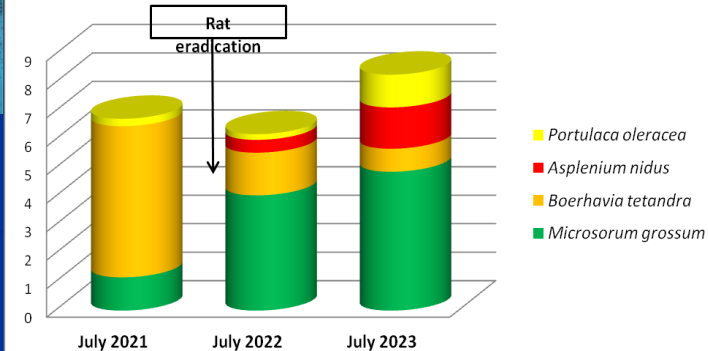
(Pléiades, © CNES 2022, 2023, Distribution AIRBUS DS, courtesy of Benoît STOLL, Université de la Polynésie française, GePaSud)



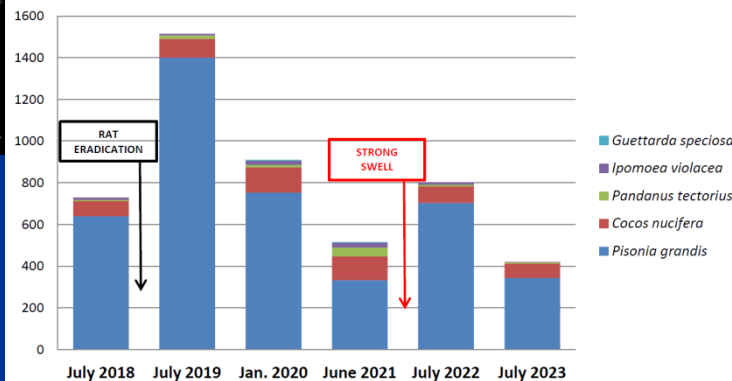
Evolution of the total number of seedlings in the motu Ahuroa (N=10 transects, S=500 m²)



Evolution of the total % cover of herbaceous species in the motu Ahuroa (N=10 transects, S=500 m²)



Evolution of the total number of seedlings (N=10 transects, S=500 m²) in Motu Reiono



Suivi 2018-2023
(on-going)

Suivi 2021-2023 (on-going)



8. Restauration ILM-Paea, Tahiti (Société)

BEST 2.0+ Projet P-25

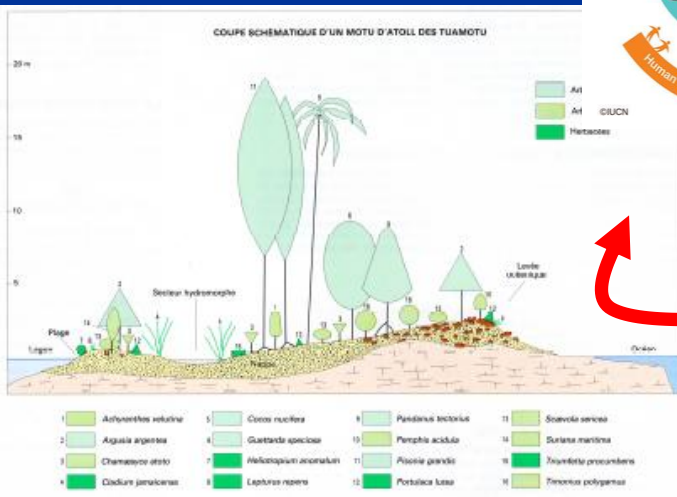
Période de convention : 01/08/2021 - 28/02/2023 (19 mois)
Budget alloué : 59 997,21€

"Préserver, restaurer & valoriser la végétation indigène du littoral en Polynésie française"

Préparé par Lisa Di Salvia,
Chargée de Projet

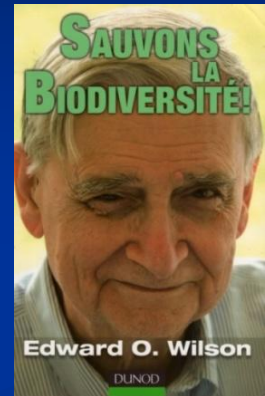
TE O RA NAHO
Projet de Restauration de la Végétation Indigène du Littoral en Polynésie Française

Logos: European Union, BEST, UMR SECOPOL, ILM 2.0+



Epilogue

“The next century will, I believe, be the era of restoration in ecology”
(E.O. Wilson 1992)



www.sciencemag.org • SCIENCE • VOL. 277 • 25 JULY 1997

Hopes for the Future: Restoration Ecology and Conservation Biology

Andy P. Dobson, A. D. Bradshaw, A. J. M. Baker



Eiao, Marquises

HOME / NEWS / INDIA / TAMIL NADU

Elephants deployed to clear invasive plant species

Updated - August 19, 2017 08:22 am IST Published - August 18, 2017 07:44 pm IST - UDHAGAMANDALAM

STAFF REPORTER



READ LATER PRINT



Kumki elephants involved in removing lantana in Mudumalai tiger reserve.

Lantana camara

