L'écologie de la germination au service de la restauration écologique et de la lutte contre les espèces exotiques envahissantes : *Étude de cas de cinq espèces dans l'étage subalpin à La Réunion*

Maëva NAZE, Jean-Noël Eric RIVIERE, Antoine FRANCK, Frédéric CHIROLEU & Isabelle FOCK-BASTIDE

Publication associée : Naze, M., Riviere, J.-N. E., Chiroleu, F., Franck, A., & Fock-Bastide, I. (2022). Seed germination of five species from the subalpine shrubland of a mountainous oceanic island with high conservation value (Reunion Island). *Global Ecology and Conservation*, 38, e02269. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02269

Infrutescence d'*Erica reunionensis*

INTRODUCTION

Planter des espèces indigènes et endémiques dans les îles tropicales suscite un grand intérêt, aussi bien pour les opérations de restauration écologique que pour la revégétalisation. Produire des espèces indigènes par des graines passe par l'étape cruciale de la germination. Celle-ci peut être influencée par un panel de conditions environnementales, dont la lumière et la température (Baskin and Baskin, 2005). Des traitements comme l'acide gibbérellique ou l'eau fumigée/fumée peuvent lever la dormance et/ou la photosensibilité des graines (*e.g.* Todorovic, 2007 ; Leperlier, 2018). Très peu de données existent sur l'écologie de la germination des espèces indigènes et endémiques de la végétation subalpine et alpine, en particulier en milieu insulaire, et notamment à l'île de La Réunion. Notre étude s'est focalisée sur cinq espèces emblématiques de cet étage de végétation (*Agarista buxifolia* (Comm. ex Lam.) G. Don, *Erica reunionensis* E.G.H. Oliv., *Hubertia tomentosa* Bory, *Hypericum lanceolatum* subsp. *angustifolium* (Lam.) N. Robson et *Stoebe passerinoides* (Lam.) Willd.).

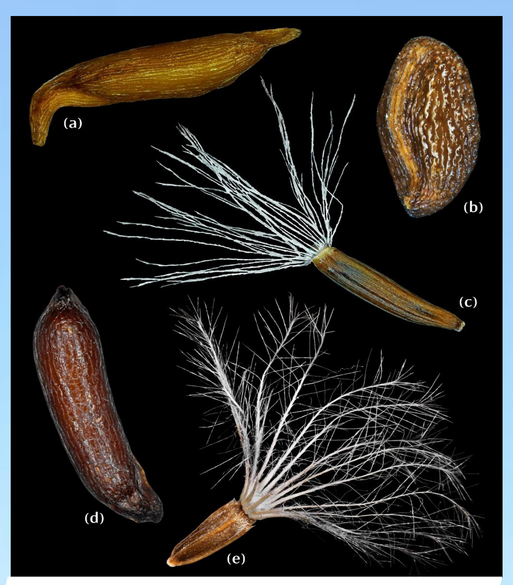
Les deux objectifs étaient : (1) d'identifier la présence de dormance et les besoins en lumière pour la germination des graines et (2) de tester des traitements pré-germinatifs pour optimiser la germination.

MATÉRIELS & MÉTHODES

Les graines des cinq espèces ont été récoltées manuellement sur différentes plantes mères de populations naturelles de l'île de La Réunion, en 2019 (*e.g.* 21° 13' 53" S ; 55° 38'55"E). Les tests de germination ont été réalisés dans les laboratoires du Pôle de Protection des Plantes situé dans le Sud de l'île de La Réunion (21° 19' 16'' S ; 55° 29' 06'' E).

Les graines (cinq répétitions de 20 graines) ont été semées dans des boîtes de Pétri en plastique (60 x 15 mm) sur un disque plat en coton. Elles ont été placées dans des chambres de culture, contrôlées à 15, 20 et 25°C, avec deux photopériodes (une première avec 12H à la lumière et 12H à l'obscurité, et la deuxième totalement à l'obscurité dans une boîte noire). Deux traitements ont également été testés : asperger le coton avec une solution d'acide gibbérellique (GA_3) (1/1000 (v/v)) ou de l'eau infusée de fumée, utilisée par Leperlier et al. (2018). La germination a été détectée par l'émergence de la radicule. Les graines ont été contrôlées chaque semaine pendant quatre semaines. Les boîtes de Pétri ont été humectées si nécessaire.

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide de R version 4.1.2 avec des modèles (mixtes) linéaires généralisés (Bates et al., 2015).



Graines des cinq espèces

Caractéristiques morphologiques des graines

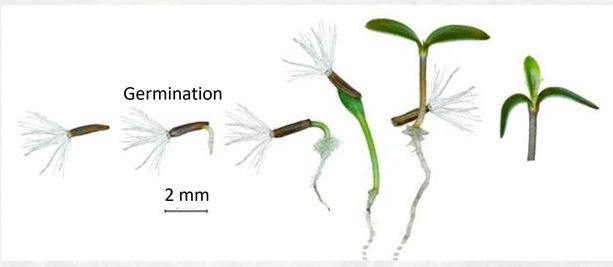
Lettre	Espèce	Taille (mm)	Masse (mg)
(a)	*Agarista buxifolia*	1.50 ± 0.19	0.052 ± 0.008
(b)	*Erica reunionensis*	0.64 ± 0.04	0.022 ± 0.003
(c)	*Hubertia tomentosa*	2.17 ± 0.31	0.140 ± 0.044
(d)	*Hypericum lanceolatum* subsp. *angustifolium*	1.0	0.060 ± 0.005
(e)	*Stoebe passerinoides*	1.24 ± 0.14	0.120 ± 0.009

RÉSULTATS & DISCUSSION

➔ Au bout de quatre semaines après semis

Stoebe passerinoides

- Germination cumulée maximale : 73% (20°C à l'obscurité)
- Pas de dormance
- Pas de photosensibilité positive



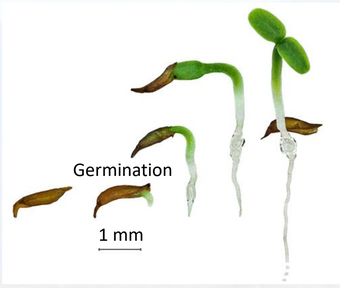
Hubertia tomentosa

- Germination cumulée maximale : 46% (25°C à la lumière)
- Potentielle dormance physiologique non-profonde
- Pas de photosensibilité positive

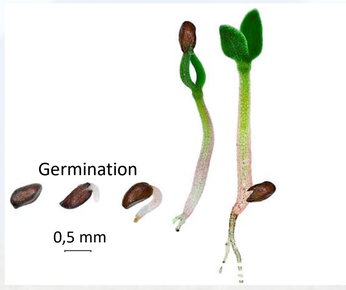
Hypericum lanceolatum subsp. *angustifolium*

- Germination cumulée maximale : 11% (15°C à la lumière)
- Potentielle dormance physiologique
- Photosensibilité positive ?

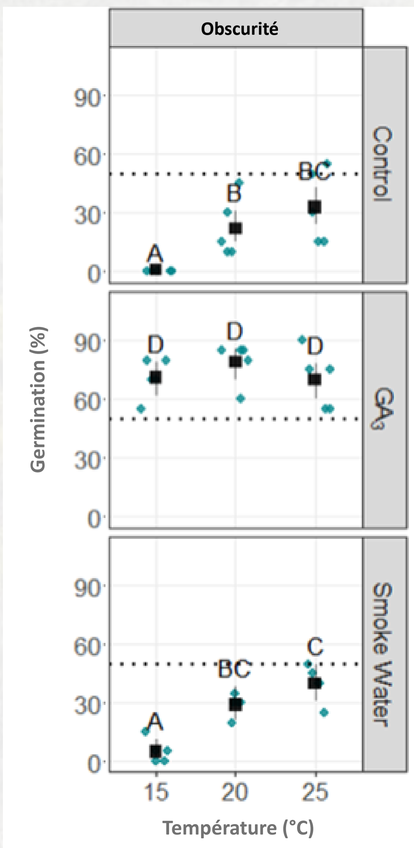
Chronoséquence reconstruite de la graine à la levée de plantules



Agarista buxifolia



Erica reunionensis



Sans traitement

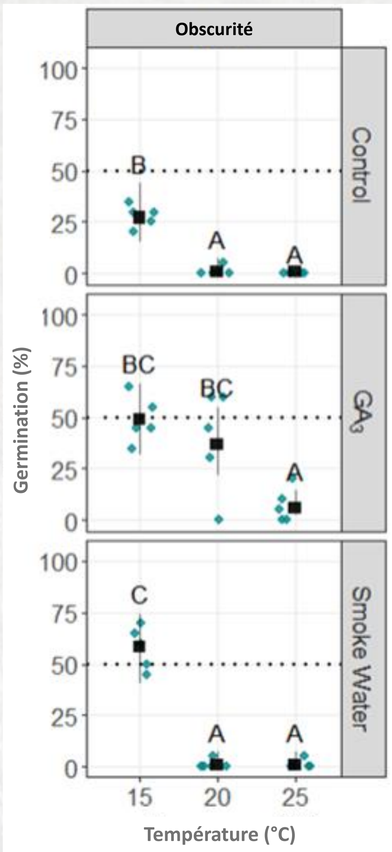
➔ Meilleur taux de germination à 25°C mais < 50%

Acide gibbérellique (GA_3)

➔ Amélioration significative aux trois températures

Eau fumée

➔ Pas d'amélioration significative, notamment par rapport à GA_3



Sans traitement

➔ Meilleur taux de germination à 15°C

Acide gibbérellique (GA_3)

➔ Amélioration significative du taux de germination à 15°C et 20°C

Eau fumée

➔ Amélioration significative du taux de germination à 15°C

Taux de germination à l'obscurité par traitement en fonction de la température (°C)

◆ *Germination par répétition* ■ *Moyenne du modèle* | *Intervalle de confiance (95%)* ····· *Seuil de 50%*

IMPLICATIONS PRATIQUES

RESTAURATION ÉCOLOGIQUE & REVÉGÉTALISATION

En vue de multiplier les espèces indigènes de l'étage subalpin, cette étude a permis :

- D'acquérir des données botaniques sur les espèces étudiées pour l'identification et la récolte des fruits et/ou graines sur le terrain (Naze, 2022).
- De mettre au point des fiches techniques de multiplication (de la récolte jusqu'à la phase d'élevage en pépinière, Naze et al., 2022).

LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Cette étude a contribué à expliquer pourquoi les espèces exotiques envahissantes, telles que *Ulex europaeus*, sont si compétitives face aux espèces indigènes après incendies ou autres perturbations (*e.g.* Payet et al., 2015).

Exemple : *U. europaeus* versus *A. buxifolia* et *E. reunionensis*

➔ Réduction de la luminosité nécessaire pour la germination des graines à photosensibilité positive, en raison de la taille plus importante des graines et plantules d'*U. europaeus*.

Ouvrage technique et de recherche développé dans le cadre du projet ENDEMIEL, comprenant les fiches techniques sur E. reunionensis, H. tomentosa, H. lanceolatum *subsp.* angustifolium *et* S. passerinoides.

Baskin, C.C., Baskin, J.M., (2005). Seed dormancy in wild flowers. In: McDonald, M.B., Kwong, F.Y. (Eds.), Flower seeds: Biology and Technology. CABI Publishing, Wallingford, pp. 163 185.

Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., & Walker, S., (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. Journal of Statistical Software, 67(1), 1–48. https://doi.org/doi:10.18637/jss.v067.i01.

Naze M., (2022). Ecologie des semences pour la reconquête de la biodiversité insulaire tropicale : étude de quatre espèces indigènes et de trois espèces endémiques de La Réunion dans différents étages de végétation. Thèse de doctorat, Université de La Réunion.

Naze M., Riviere E. & Franck A., (2022). Multiplication de 16 plantes indigènes et endémiques d'intérêt mellifère, Île de La Réunion. Commune du Tampon, CIRAD, UMR PVBMT, 106 p. https://doi.org/10.18167/agritrop/00689

Leperlier, C., Riviere, J.-N.E., Allibert, A., Dessaw, D., Lacroix, S., Fock-Bastide, I., (2018). Overcoming dormancy and light requirements in seeds of *Heteropogon contortus*, a target species for savanna restoration. 122, 10e15. Ecological engineering 122, 10e15. https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2018.07.017.

Payet, G., Barbarin, G., & Mercier, M. (2015). Suivi scientifique des zones incendiées en cœur de Parc national et gestion des espèces exotiques envahissantes : Stratégies, bilans et perspectives. Actes du séminaire des Gestionnaires de la Conservation de la Biodiversité à La Réunion GECOBIO 1, Parc national de La Réunion, 26–31.

Todorović, S., Živković, S., Giba, Z., Grubišić, D., & Mišić, D. (2007). Basic seed germination characteristics of the endemic species *Nepeta rtanjensis* (Lamiaceae). Plant Species Biology, 22(3), 205–210. https://doi.org/10.1111/j.1442-

Remerciements à Mikael STAHL, Issoufi HOUMADI et Edith GAROT (Université de La Réunion)

UNIVERSITÉ DE LA RÉUNION · cirad · UMR pvbmt · REGION REUNION

CONTACT | maeva.naze@cirad.fr

UNITÉ MIXTE DE RECHERCHE | Peuplements Végétaux et Bioagresseurs en Milieu Tropical – Pôle de Protection des Plantes – 7 chemin de l'IRAT 97410 Saint-Pierre – La Réunion