

## **NOTE TECHNIQUE**

### **Diversité et répartition altitudinale des plantes à fleurs indigènes et endémiques sur l'île de Moorea (archipel de la Société)**

par

Jean Yves MEYER (Dr.)\*, Maruiti TEROROTUA\*  
& Ravahere TAPUTUARAI\*\*

\*Délégation à la Recherche de la Polynésie française, B.P. 20981 Papeete, Tahiti

\*\*Association Te Rau 'Ati'Ati a Tau a Hiti Noa Tu, Tahiti

#### **I. Introduction**

Ce court article fait suite à une analyse similaire précédemment réalisée sur l'archipel des Marquises, ayant pour but d'examiner la répartition des espèces végétales indigènes et endémiques en fonction de l'altitude et d'évaluer les impacts potentiels du réchauffement climatique sur les différentes séries de végétation (TEROROTUA & MEYER, 2013). Cette présente étude est uniquement axée sur les plantes à fleurs (Angiospermes) de Moorea (archipel de la Société), une petite île d'environ 135 km<sup>2</sup> de surface terrestre et dont le sommet culmine à 1207 m.

Nous émettons les deux hypothèses suivantes : (1) les espèces restreintes aux plus hautes altitudes présenteront un risque d'extinction plus élevé que celles situées à plus basse altitude ayant la capacité de migrer en hauteur ; (2) les espèces ayant une répartition altitudinale restreinte seront moins aptes à s'adapter à de nouvelles conditions climatiques que celles ayant une répartition plus large avec vraisemblablement de plus fortes capacités d'adaptation.

#### **II. Matériel et méthode**

Le nombre de taxons étudiés dans cette étude est de 159. Il s'agit d'endémiques insulaires (c'est-à-dire endémiques de l'île de Moorea), d'espèce endémiques des deux îles voisines de Moorea et Tahiti, d'endémiques archipélaires (îles de la Société), d'endémiques de Polynésie française ou de Polynésie orientale, et d'espèces indigènes à distribution géographique plus large dans le Pacifique.

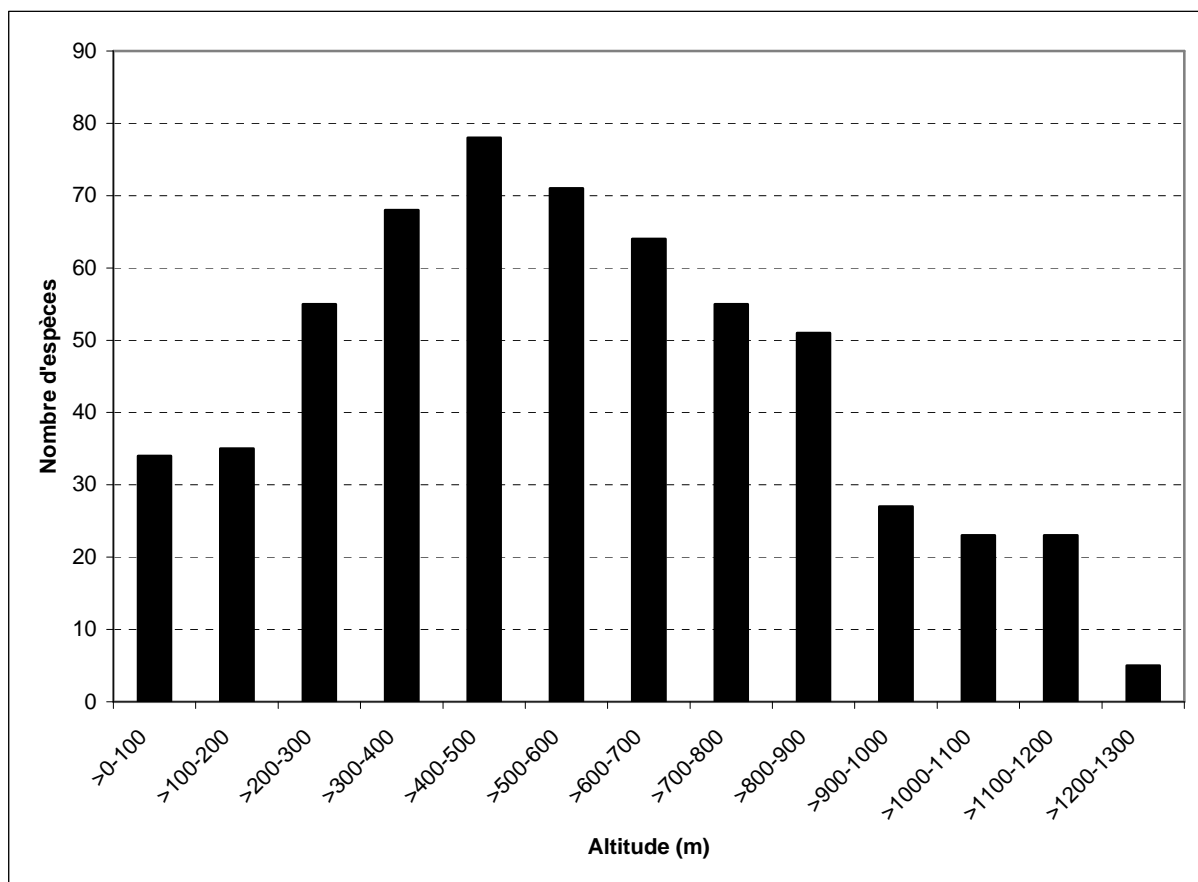
Pour chaque espèce, nous avons déterminé sa répartition altitudinale (altitude minimale et maximale) grâce aux données recueillies sur le terrain par J.-Y. MEYER (carnets de terrain non publiés), des collectes de spécimens réalisées par R. TAPUTUARAI et J.-Y. MEYER dans le cadre du programme de recherche « Moorea Biocode » (<http://mooreabiocode.org/>) mené entre 2007 et 2011, et de récoltes plus anciennes effectuées sur Moorea extraites de la base de données botaniques Nadeaud de l'Herbier de la Polynésie française accessible sur Internet (FLORENCE *et al.*, 2007, <http://www.herbier-tahiti.pf/>).

### III. Résultats

#### III. 1. Diversité et répartition altitudinale

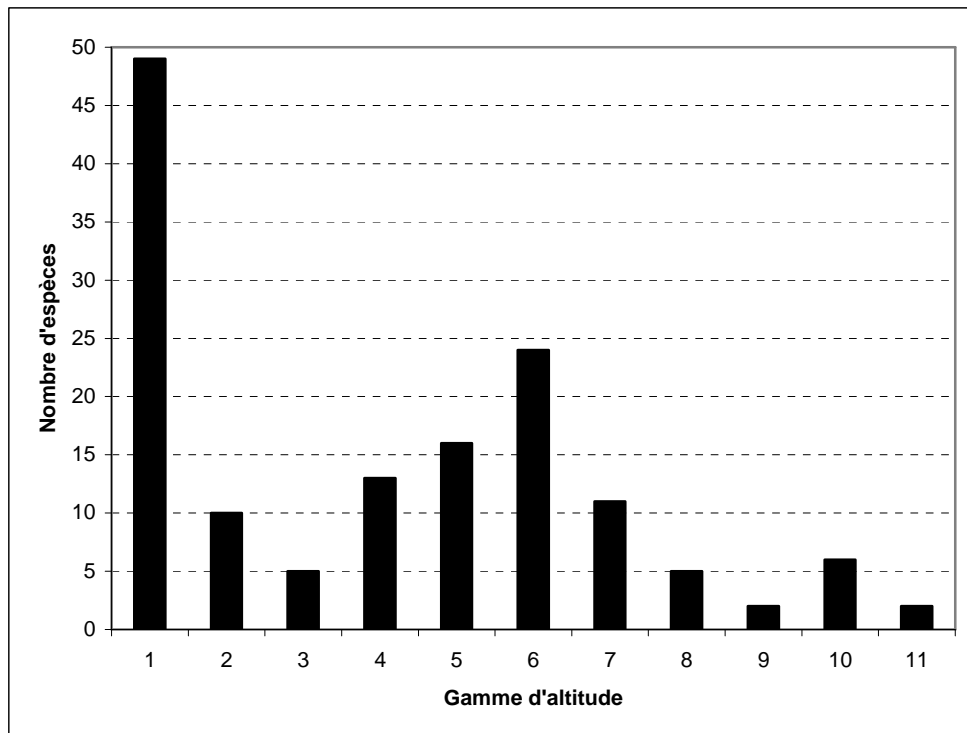
La diversité spécifique des plantes à fleurs de Moorea étudiées dans cet article est la plus riche entre 200 et 900 m d'altitude (avec 75% du total des espèces), avec un maximum d'espèces dans la gamme d'altitude comprise entre 400 et 500 m et un minimum entre 1200 et 1300 m (Figure 1), qui correspond à la zone du plus haut sommet de l'île, le mont Tohiea. Le « pic de diversité » est donc observé à des altitudes plus basses à Moorea qu'aux îles Marquises avec 67% des espèces trouvées entre 600 et 1200 m (TEROROTUA & MEYER, 2013).

Figure 1 : Répartition des plantes à fleurs indigènes et endémiques observées et/ou collectées à Moorea en fonction de l'altitude. Une même espèce peut être retrouvée dans plusieurs gammes d'altitude (intervalles de 100 m).



Un tiers des espèces étudiées (49 espèces soit 31% du total) est restreint à une seule gamme d'altitude, c'est-à-dire à un seul intervalle de 100 m. Ce nombre d'espèces est largement supérieur comparé à celui des autres gammes d'altitude allant de 2 à 11 gammes (Figure 2) ; à titre d'exemple, il y a moitié moins d'espèces (24 espèces) présentes dans six gammes d'altitude différentes, et seulement deux espèces observées et/ou collectées dans les 11 gammes d'altitude, c'est-à-dire entre le niveau de la mer et jusqu'au sommet de l'île de Moorea : il s'agit de l'orchidée indigène épiphyte *Dendrobium biflorum* et de l'herbacée endémique de la Société *Elastostema sessile* (Urticaceae), connue pour être commune en bordure de rivière entre 5 et 2000 m d'altitude (FLORENCE, 1997).

**Figure 2** : Répartition des plantes à fleurs indigènes et endémiques observées et/ou collectées à Moorea selon leur présence dans une ou plusieurs gammes d'altitude (intervalles de 100 m).



En reclassant l'ensemble des espèces étudiées dans trois grandes classes d'altitude (0-600 m, 600-1100 m et 1100-1300 m), la majorité des espèces restreintes à une seule gamme d'altitude (55% du total) se retrouve dans la classe d'altitude la plus basse (0-600 m) (**Figure 3 A**). Cette répartition est différente de celle obtenue aux Marquises où la majorité des espèces restreintes à une seule gamme d'altitude est situé entre 600 et 1100 m. Le faible nombre d'observations et/ou de récoltes effectuées à basse altitude sur Moorea par rapport aux zones de moyenne et haute altitude (les plus haut sommets de l'île, souvent mieux prospectés) est néanmoins à prendre en considération pour l'interprétation de ce résultat.

**Figure 3A** : Répartition des plantes à fleurs indigènes et endémiques observées et/ou collectées à Moorea en fonction de trois grandes classes d'altitude (0-600 m ; > 600-1100 m ; > 1100-1300 m) et selon leur présence dans une seule ou plusieurs (2 ou 3) gammes d'altitude.

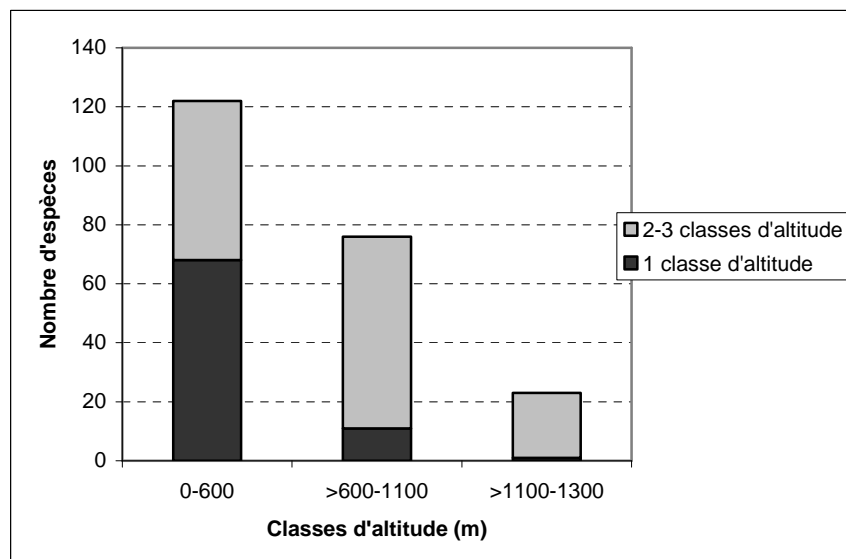
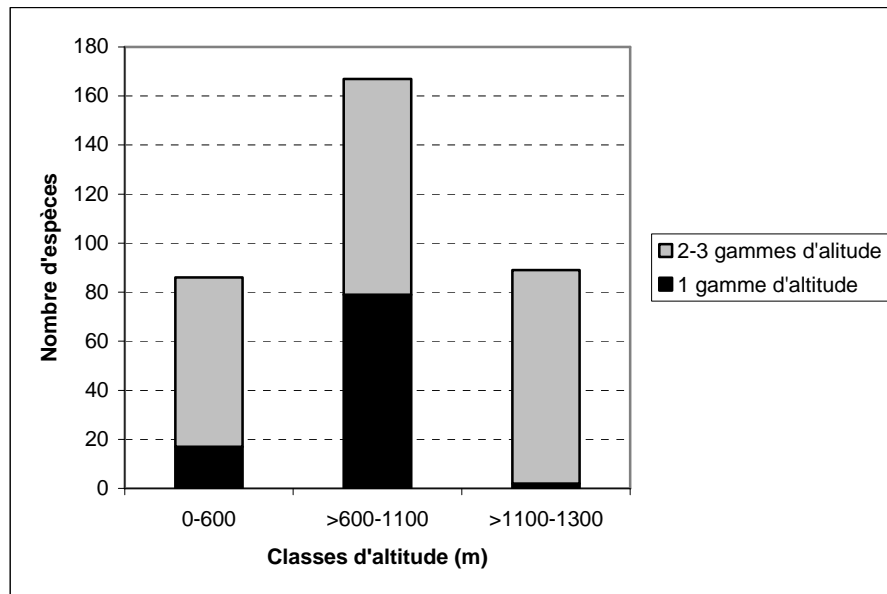
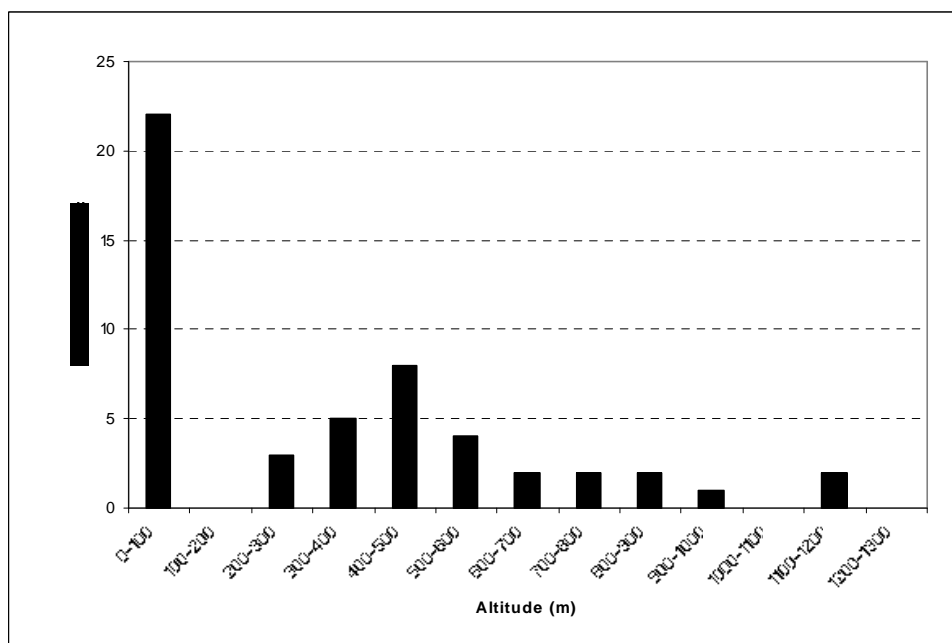


Figure 3B : Répartition des plantes vasculaires indigènes et endémiques aux Marquises en fonction de trois grandes classes d'altitude (0-600 m ; > 600-1100 m ; > 1100-1300 m) et selon leur présence dans une seule ou plusieurs (2 ou 3) gammes d'altitude.



Si l'on analyse le nombre d'espèces restreintes à une unique gamme d'altitude pour chaque intervalle de 100 m, environ la moitié des espèces (22 espèces sur 51) se trouve entre 0 et 100 m (Figure 4). Il s'agit essentiellement de plantes inféodées aux zones littorales ou supra-littorales, avec une « enveloppe thermique » très limitée.

Figure 4 : Répartition des espèces indigènes et endémiques de Moorea observées et/ou collectées restreintes à une seule et unique gamme d'altitude.



Il est important de noter que seules deux espèces (l'arbrisseau endémique de Tahiti et Moorea *Leptecophylla cf. pomarae* et l'orchidée endémique de la Société *Corybas minutus*) sont uniquement présentes entre 1100 et 1200 m, c'est-à-dire sur le plus haut sommet de l'île. Elles devront faire l'objet d'un suivi particulier car elles ne pourront pas migrer en altitude vers des températures plus fraîches dans l'hypothèse d'un réchauffement climatique.

### III. 2. Diversité en fonction des localités

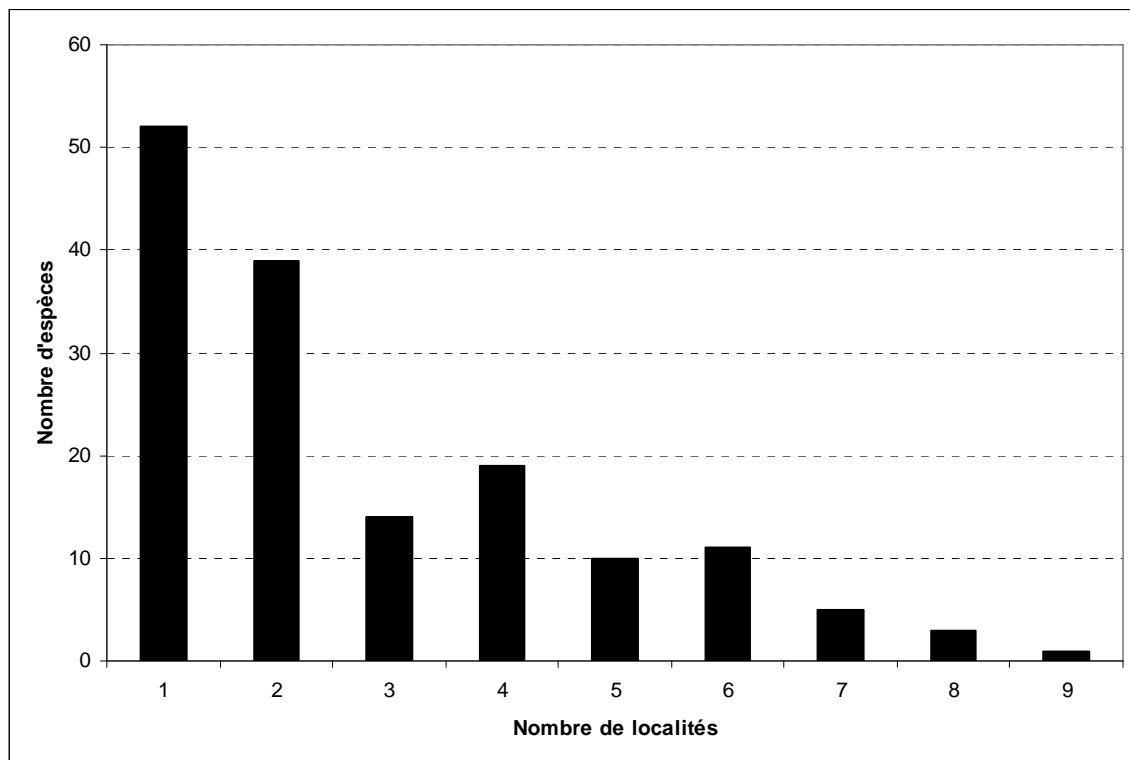
Sur les 37 localités où les 159 taxons ont été observés et/ou collectés, les cinq qui comprennent le plus d'espèces (une même espèce pouvant être trouvée dans plusieurs localités) sont :

- le mont Mou'a Puta (sommet et ses environs) avec 59 espèces (soit 37% du total),
- le mont Tohie'a (sommet et ses environs) avec 52 espèces (33%),
- le mont Rotui (sommet et ses environs) avec 45 espèces (28%),
- le mont Matotea (sommet et ses environs) avec 35 espèces (22%),
- la vallée d'Opunohu avec 34 espèces (21%).

La Figure 5 montre qu'un grand nombre d'espèces (52 espèces soit 33%) se retrouve dans une seule localité et qu'il n'y a qu'une seule espèce qui a été observée et/ou collectée dans 9 localités : il s'agit de l'arbre indigène *Metrosideros collina* (Myrtaceae) connu pour sa grande tolérance écologique car trouvé de basse altitude aux plus hauts sommets dans les îles de Polynésie française. Aucune espèce n'a été collectée dans plus de 9 localités, ce qui ne signifie pas forcément une absence dans les autres sites. En effet, les espèces n'ont pas été systématiquement notées et des spécimens n'ont pas été récoltés dans toutes les localités de Mo'orea, notamment les plantes à fleurs les plus communes.

L'effort de prospection limité dans certains sites ainsi que de le manque de récolte de certaines espèces sont à prendre en compte dans l'interprétation des données. A titre d'exemple certaines localités telles que le Col Vaiare ou Teavaro n'ont fait l'objet que d'une seule récolte de spécimen !

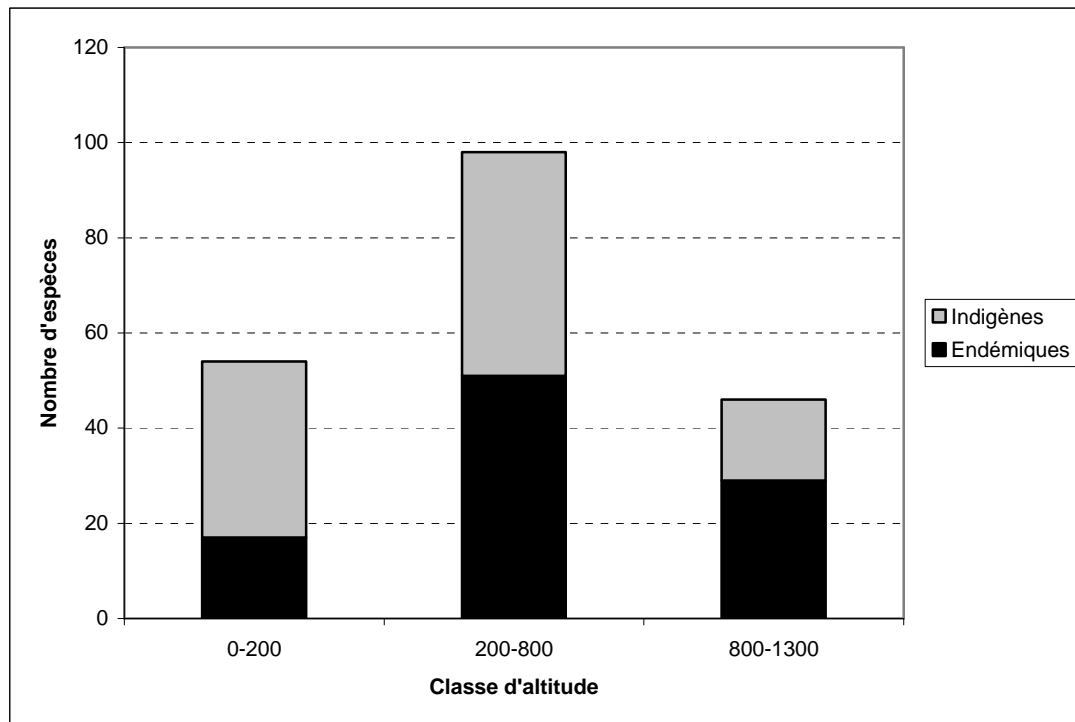
Figure 5 : Nombre d'espèces en fonction du nombre de localités où elles ont été récoltées (à titre d'exemple, il y a 52 espèces trouvées dans une seule localité).



### III. 3. Diversité et répartition altitudinale en fonction du statut biogéographique

L'analyse de la répartition altitudinale des plantes à fleurs en fonction de leur statut biogéographique (indigènes *versus* endémiques insulaires, archipélaires, de Polynésie française ou de Polynésie orientale) montre que le nombre d'espèces endémiques est très inférieur à celui des indigènes dans la classe d'altitude comprise entre 0 et 200 m et largement supérieure au delà de 800 m (Figure 6). Ceci confirme l'importance des zones de haute altitude comme « refuges » pour les plantes à fleurs endémiques.

Figure 6 : Comparaison du nombre d'espèces endémiques par rapport au nombre d'indigènes en fonction des 3 classes d'altitudes (0-200 m, >200-800 m, >800-1300 m).



Parmi les neuf espèces indigènes ou endémiques présentes au dessus de 600 m altitude et restreintes à une seule gamme d'altitude (Tableau 1), et donc les plus susceptibles de disparaître en 2100 avec le déplacement vertical des étages de la végétation estimé à +490 m en altitude (POUTEAU *et al.*, 2010) figure quatre taxons encore non décrits, mais probablement endémiques de l'île de Moorea : un *Alstonia* (Apocynaceae) à feuilles lancéolées, un *Decaspermum* (Myrtaceae), un *Psychotria* (Rubiaceae) à grandes feuilles uniquement connu du Mont Mou'aputa et un *Fitchia* récemment collecté sous le Mouaputa.

**Tableau 1 :** Liste et caractéristiques des 9 espèces endémiques et indigènes collectées entre 600 et 1300 m d'altitude et restreintes à une seule gamme d'altitude (un intervalle de 100 m), les plus susceptibles de disparaître d'ici 2100.

Nom scientifique	Famille	Statut biogéographique	Ile	Répartition altitudinale (m)
<i>Alstonia sp.</i>	Apocynaceae	Endémique ?	Moorea	>900-1000
<i>Calanthe tahitensis var. tahitensis</i>	Orchidaceae	Endémique archipélaire	Moorea, Tahaa, Raiatea, Tahiti	>800-900
<i>Corybas minutus</i>	Orchidaceae	Endémique archipélaire	Moorea, Raiatea, Tahiti	>1100-1200
<i>Cypholophus macrocephalus var. mollis</i>	Urticaceae	Indigène	-	>600-700
<i>Decaspermum sp.</i>	Myrtaceae	Endémique ?	Moorea	>700-800
<i>Fitchia sp. nov.</i>	Asteraceae	Endémique ?	Moorea	>600-700
<i>Leptecophylla cf. pomarae</i>	Epacridaceae	Endémique	Tahiti, Moorea	>1100-1200
<i>Peperomia societatis</i>	Piperaceae	Endémique archipélaire	Moorea, Tahaa, Raiatea, Tahiti	>800-900
<i>Psychotria sp. nov.</i>	Rubiaceae	Endémique ?	Moorea	>700-800

#### **IV. Conclusions**

Cette étude montre qu'au moins quatre taxons strictement endémiques de l'île de Moorea pourraient disparaître à l'horizon 2100 en raison des effets du réchauffement climatique (contre 15 plantes vasculaires endémiques aux îles Marquises, TEROROTUA & MEYER, 2013). L'extirpation de quatre autres espèces endémiques présentes à Moorea, mais trouvées également à Tahiti ou dans d'autres îles de la Société (Raiatea et/ou Tahaa), est également à prévoir. Parmi celles-ci, deux espèces (*Leptecophylla cf. pomarae* et *Corybas minutus*) sont restreintes au plus haut sommet de Moorea (le mont Tohiea, au dessus de 1200 m) et sont donc les plus vulnérables. Il est intéressant de noter que ces deux taxons sont également retrouvés sur l'île de Tahiti mais avec une répartition altitudinale plus large, respectivement entre 900 et 2200 m pour l'arbrisseau *Leptecophylla pomarae* (MEYER & TAPUTUARAI, 2007) et entre 500 et 1000 m pour la petite orchidée *Corybas minutus* (MEYER *et al.*, 2006).

A l'inverse, de nombreuses plantes à fleurs communes aux deux îles, distantes de moins de 20 km l'une de l'autre, sont trouvées à des altitudes plus basses à Moorea par rapport à Tahiti, soit en raison de pressions anthropiques moindres dans la première île, avec des forêts naturelles de basse et moyenne altitude relativement mieux préservées, soit en raison de l'effet télescopique de la zonation de la végétation en fonction de la taille des montagnes, appelé aussi « effet Massenerhebung » (FLENLEY, 1995).

Un effort de prospection complémentaire sur l'île de Moorea, notamment dans d'autres localités, et la prise systématique des altitudes minimales et maximales de toutes les espèces dans chaque localité, permettrait d'améliorer la fiabilité des résultats présentés dans cet « essai ».

### **Références bibliographiques**

- FLORENCE, J. 1997. Flore de la Polynésie française, Volume 1. Editions de l'ORSTOM, Paris.
- FLORENCE, J., CHEVILLOTTE, H., OLLIER, C. & MEYER, J.-Y. 2007. Base de données botaniques Nadeaud de l'Herbier de la Polynésie Française (PAP). <http://www.herbier-tahiti.pf>
- FLENLEY, J. R., 1995. Cloud forest, the Massenerhebung effect and ultraviolet insolation. Pp. 150-155 in HAMILTON, L.S., JUVIK, J.O. & SCATENA, F. N. (eds.), Tropical Montane Cloud Forests, Ecological Studies, Volume 110, Springer Verlag, New York.
- MEYER, J.-Y., BUTAUD, J.-F. & JACQ, F. 2006. Les orchidées indigènes et endémiques de Tahiti et de la Société. Redécouverte d'espèces présumées éteintes, nouvelles aires de répartition, re-évaluation des statuts de conservation et écologie. Contribution à la Biodiversité de Polynésie française N°15. Délégation à la Recherche, Papeete, 20 pages + Annexes.
- MEYER, J.-Y. & TAPUTUARAI, R. 2007. Systématique et écologie des espèces du genre *Styphelia* (ou *Leptecophylla*, Epacridaceae) bio-indicateurs des la végétation montagnarde en Polynésie française. Contribution à la Biodiversité de Polynésie française N°16. Délégation à la Recherche, Papeete, 16 pages + Annexes.
- POUTEAU, R., MEYER, J.-Y., TAPUTUARAI, R. & STOLL, B. 2010. La fonte de la biodiversité dans les îles : modélisation de l'impact du réchauffement global sur la végétation orophile de Tahiti (Polynésie française). *VertigO* (Revue électronique en Sciences de l'environnement) 10(3): 1-10 (<http://vertigo.revues.org/10580>).
- TEROROTUA, M. & MEYER, J.-Y., 2013, Diversité et répartition altitudinale des plantes vasculaires aux îles Marquises, Note Technique, Délégation à la Recherche, Papeete, 9 pages.

\* \*  
\*