Notes de lecture ONB de

Barton, P. S., J. C. Pierson, M. J. Westgate, P. W. Lane and D. B. Lindenmayer, 2015. Learning from clinical medicine to improve the use of surrogates in ecology. *Oikos*, **124**(4), 391-398

Frédéric GOSSELIN

Irstea

Domaine des Barres

F- 45290 Nogent sur-Vernisson

frederic.gosselin@irstea.fr

Medecine envy?

- Les auteurs proposent d'appliquer une méthodologie issue de la médecine à l'écologie pour le développement de **variables de substitution** (« surrogate variables »), qui sont un des types d'indicateurs utilisés en écologie

Medecine envy?

- Les auteurs proposent d'appliquer une méthodologie issue de la médecine à l'écologie pour le développement de **variables de substitution** (« surrogate variables »), qui sont un des types d'indicateurs utilisés en écologie

- Les auteurs se placent systématiquement dans le cas où ce qui est visé par la démarche n'est pas l'estimation de la variable d'intérêt, qu'on a du mal à mesurer, mais **l'effet d'un « traitement »** (pour l'ONB par exemple des variables de pression ou de réponse**) sur cette variable d'intérêt**

Quantification envy?

- L’accent est mis sur le fait que la relation traitement/variable de substitution représente bien quantitativement la relation entre traitement et variable d’intérêt

Les étapes…

1- **La spécification du modèle de substitution**

* Définition des variables, des objectifs…

* Définition des niveaux de variation considérés comme informatifs

* Définition d'un « modèle causal » entre traitement, variable de substitution et variable d'intérêt

Les étapes…

2- **L’estimation du modèle de substitution**

* Sur la base de données et de modèles statistiques

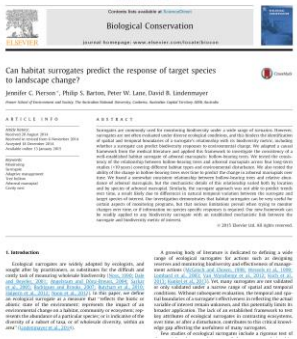
Les étapes…

3- **L’évaluation de la variable de substitution**

* Consiste à organiser la mise à l’épreuve / l’estimation répété du modèle de substitution dans différents contextes spatiaux, temporels, écologiques

* Revient à un retour répété aux étapes 1 et 2

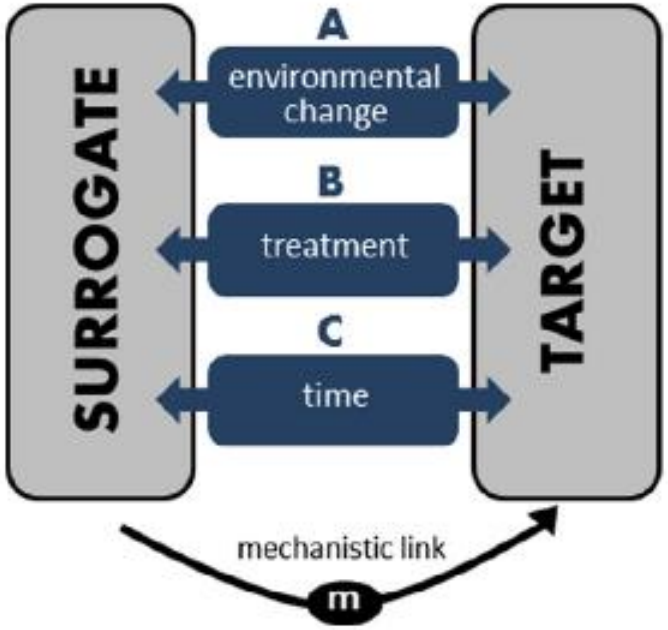
3- **L'évaluation de la variable de substitution**


Biological Conservation

Can habitat surrogates predict the response of target species to landscape change?

Jennifer C. Pierson*, Philip S. Barton, Peter W. Lane, David B. Lindenmayer

Ex: Relation entre arbres à cavité et marsupiaux (Pierson et al. 2015, BC)



A. Test for consistency across environmental conditions

Are hollow-bearing trees (or hollows) consistently a surrogate for possums?

B. Test treatment effects

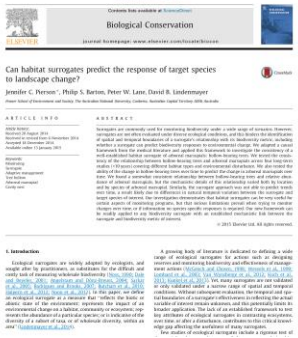
Do hollow-bearing trees and possums respond similarly to a disturbance?

C. Test if change in surrogate can predict change in target

Do hollow-bearing trees and arboreal marsupials respond similarly over time?

A. Test for consistency across environmental conditions

Are hollow-bearing trees (or hollows) consistently a surrogate for possums?



Biological Conservation

Can habitat surrogates predict the response of target species to landscape change?

Jennifer C. Pierson*, Philip S. Barton, Peter W. Lane, David B. Lindenmayer

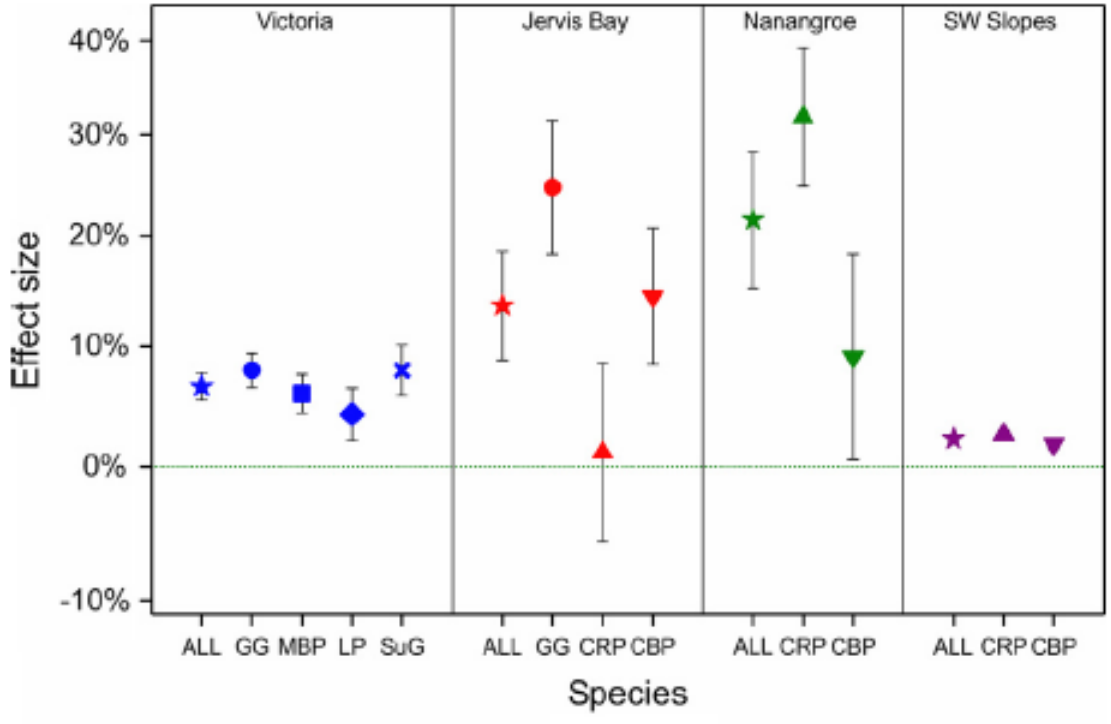
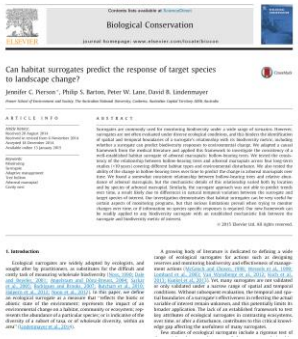


Fig. 2. Responses of the relative abundance of arboreal marsupials to the abundance of hollow-bearing trees (or hollows in Nanangroe) across the four study locations. All responses, except the common ringtail possum in Jervis Bay and the

B. Test treatment effects

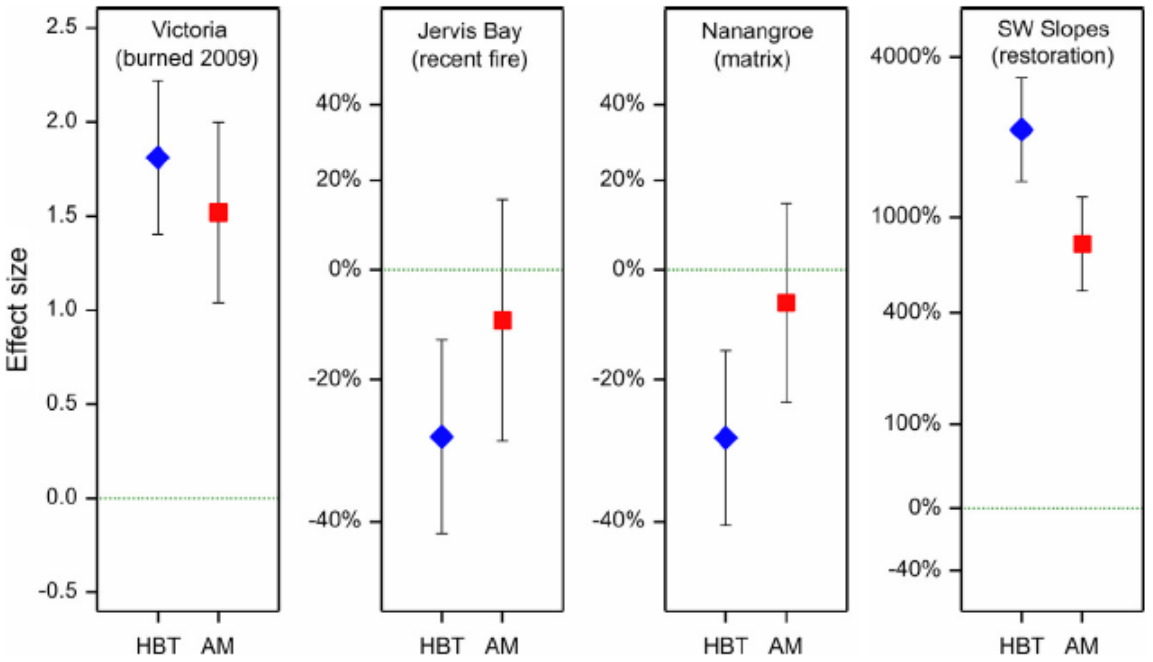
Do hollow-bearing trees and possums respond similarly to a disturbance?



Biological Conservation

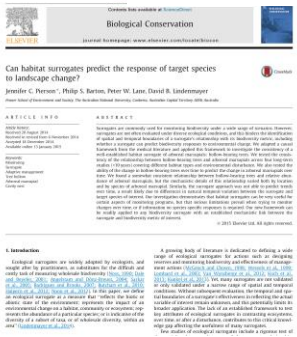
Can habitat surrogates predict the response of target species to landscape change?

Jennifer C. Pierson*, Philip S. Barton, Peter W. Lane, David B. Lindenmayer



C. Test if change in surrogate can predict change in target

Do hollow-bearing trees and arboreal marsupials respond similarly over time?



Biological Conservation

Can habitat surrogates predict the response of target species to landscape change?

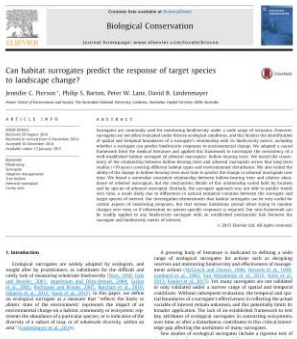
Jennifer C. Pierson*, Philip S. Barton, Peter W. Lane, David B. Lindenmayer

Table 4

Results from GLM with the change in the number of arboreal marsupials between time-points as the response variable and the change in the number of hollows or hollow-bearing trees as the explanatory variable. A Gaussian distribution with an identity link was used in all models.

Response variable	Coeff	SE	*P*
Jervis Bay			
All arboreal marsupials	−0.0214	0.0602	0.723
Greater glider	0.0032	0.0353	0.929
Common ringtail possum	−0.0329	0.0331	0.323
Common brushtail possum	−0.0705	0.0438	0.110
Victorian Central Highlands			
All arboreal marsupials	0.1740	0.1010	0.087
Greater glider	0.0645	0.0425	0.132
Mountain brushtail possum	0.0130	0.0437	0.766
Leadbeaters possum	0.0408	0.0603	0.500
Nanangroe			
All arboreal marsupials	−0.0755	0.0865	0.385
Common ringtail possum	−0.0232	0.0443	0.602
Common brushtail possum	−0.0477	0.0651	0.466
Southwest Slopes			
All arboreal marsupials	0.0150	0.0096	0.118
Common ringtail possum	0.0045	0.0058	0.438
Common brushtail possum	0.0112	0.0062	0.074

3- **L'évaluation de la variable de substitution**



Biological Conservation

Can habitat surrogates predict the response of target species to landscape change?

Jennifer C. Pierson*, Philip S. Barton, Peter W. Lane, David B. Lindenmayer

Ex: Relation entre arbres à cavité et marsupiaux (Pierson et al. 2015, BC)

* bonne covariation spatiale des deux (en termes de significativité), mais variation spatiale forte de la magnitude

* mauvaises covariations temporelles ou en réponse à un traitement

3- **L'évaluation de la variable de substitution**

Bien distinguer pour quoi la variable de substitution souhaite être utilisée

(1) pour rendre compte des variations spatiales de la variable d'intérêt à large échelle ;

(2) même chose mais à plus petite échelle ;

(3) pour rendre compte de la réponse de la variable d'intérêt à un traitement ;

(4) pour rendre compte des variations temporelles de la variable d'intérêt ?

En corollaire, ce n'est pas parce qu'une variable de substitution « substitue » bien à un niveau ou pour un objectif donné qu'elle est bonne à d'autres niveaux ou pour d'autres objectifs

Disc: Causal, vous avez dit causal?

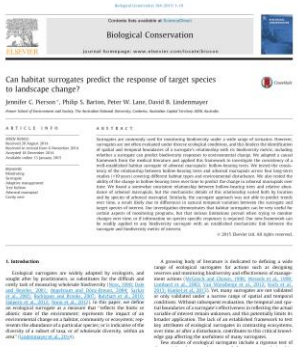
- Article pas très clair sur la notion de causalité utilisée

- Néanmoins l'étape 3 permet de relier des approches corrélatives à une vision élargie de la notion de causalité (Gosselin 2012, JEcol)

Disc.: Autres axes d'évaluation

- **Comparaison** de plusieurs variables de substitution (Barbier et al. 2009 *FEM*, Zilliox & Gosselin 2014 *FEM*)
- Prise en compte de la **magnitude** de la relation (Barbier et al. 2009 *FEM*, Zilliox & Gosselin 2014 *FEM*)
- Envisager des **formes de relations non-linéaires** (GNB 2014)
- Envisager des relations qui varient en fonction des **conditions écologiques** (Zilliox & Gosselin 2014 *FEM*)

Disc.: Revoir la méthode d'évaluation


Biological Conservation

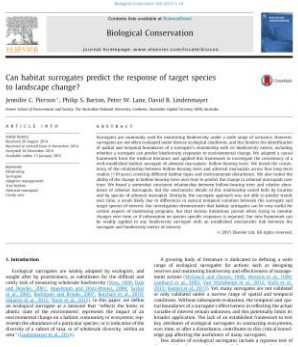
Can habitat surrogates predict the response of target species to landscape change?

Jennifer C. Pierson*, Philip S. Barton, Peter W. Lane, David B. Lindenmayer

- **Gros problème de variables explicatives (*x*) sur différentes échelles**

↳**les différences de magnitude sont beaucoup plus faibles qu'annoncées (et en sens contraire) !**

Disc.: Revoir la méthode d'évaluation


Biological Conservation

Can habitat surrogates predict the response of target species to landscape change?

Jennifer C. Pierson*, Philip S. Barton, Peter W. Lane, David B. Lindenmayer

- **Gros problème de variables explicatives (*x*) sur différentes échelles**

↳**les différences de magnitude sont beaucoup plus faibles qu'annoncées (et en sens contraire) !**

- **Pas assez de réflexion sur la forme de la relation**

↳**des « variations » de la magnitude entre zones pourraient simplement provenir d'un modèle constant mais non-linéaire**

Disc.: Impacts en terme de suivi

- Peut-être utile de mesurer la variable de substitution et la variable cible dans les cadre des suivis (Vos et al. 2000 *Envir. Mon. Assess*.)

Implications possibles pour l'ONB

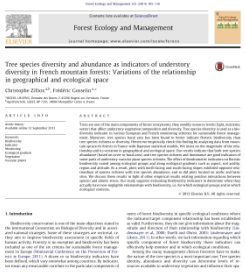
(O1) Distinguer **parmi les indicateurs ONB ceux qui relèvent de variables de substitution** d'autres formes d'indicateurs

(O2) Voir dans les **champs ONB** et aussi dans les **champs IBD2** si la méthode proposée ici est bien prise en compte. A priori la partie (i) ci-dessus doit déjà être présente dans les fiches d'évaluation. La partie (iii) pourrait probablement être clarifiée et étoffée (à vérifier)

(O3) **Voir s'il est du ressort de l'ONB de structurer un travail autour des points précédents** (mais peut-être pas)

Diapos Annexes

Disc.: Autres axes d'évaluation


Forest Ecology and Management

Tree species diversity and abundance as indicators of understory diversity in French mountain forests: Variations of the relationship in geographical and ecological space

Christophe Zilliox[*], Frédéric Gosselin[**]

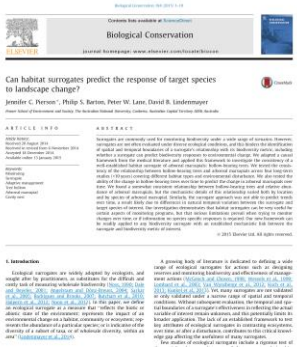
Ex: relation entre variables dendrométriques *(ici: couvert sapin)* et richesse spécifique floristique *(ici: groupes héliophilie)*, en fonction des conditions écologiques *(ici: pente et orientation)*

log multiplier of SR for +15% cover **fir**

	Herbaceous			Woody	
	HL	IL	LL	HL	IL
Flat terrains	-0.142 [-0.206; -0.0806] 0**	0.0275 [-0.0165; 0.0719] 00	0.0933 [0.0381; 0.145] 0**	-0.0282 [-0.0581; 0.000448] 00	-0.0556 [-0.116; 0.00857] 0
E/W aspect	-0.249 [-0.395; -0.103] -**	-0.0117 [-0.113; 0.079] 00	0.158 [0.0489; 0.268] **	0.047 [-0.0138; 0.117] 0	-0.0458 [-0.193; 0.109] 0
S aspect	0.04 [-0.24; 0.321]	0.206 [0.0124; 0.386] *	0.42 [0.197; 0.658] ++**	0.163 [0.0281; 0.296] *	0.2 [-0.105; 0.526]
N aspect	-0.538 [-0.707; -0.368] --**	-0.229 [-0.353; -0.11] -**	-0.104 [-0.253; 0.0317]	-0.0687 [-0.155; 0.0165] 0	-0.291 [-0.482; -0.101] -

Zilliox & Gosselin (2014) *FEM*

Disc.: Revoir la méthode d'évaluation



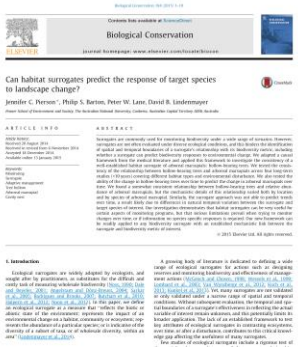
Biological Conservation

Can habitat surrogates predict the response of target species to landscape change?

Jennifer C. Pierson*, Philip S. Barton, Peter W. Lane, David B. Lindenmayer

- **Gros problème de variables explicatives (*x*) sur différentes échelles**

Disc.: Revoir la méthode d'évaluation


Biological Conservation

Can habitat surrogates predict the response of target species to landscape change?

Jennifer C. Pierson*, Philip S. Barton, Peter W. Lane, David B. Lindenmayer

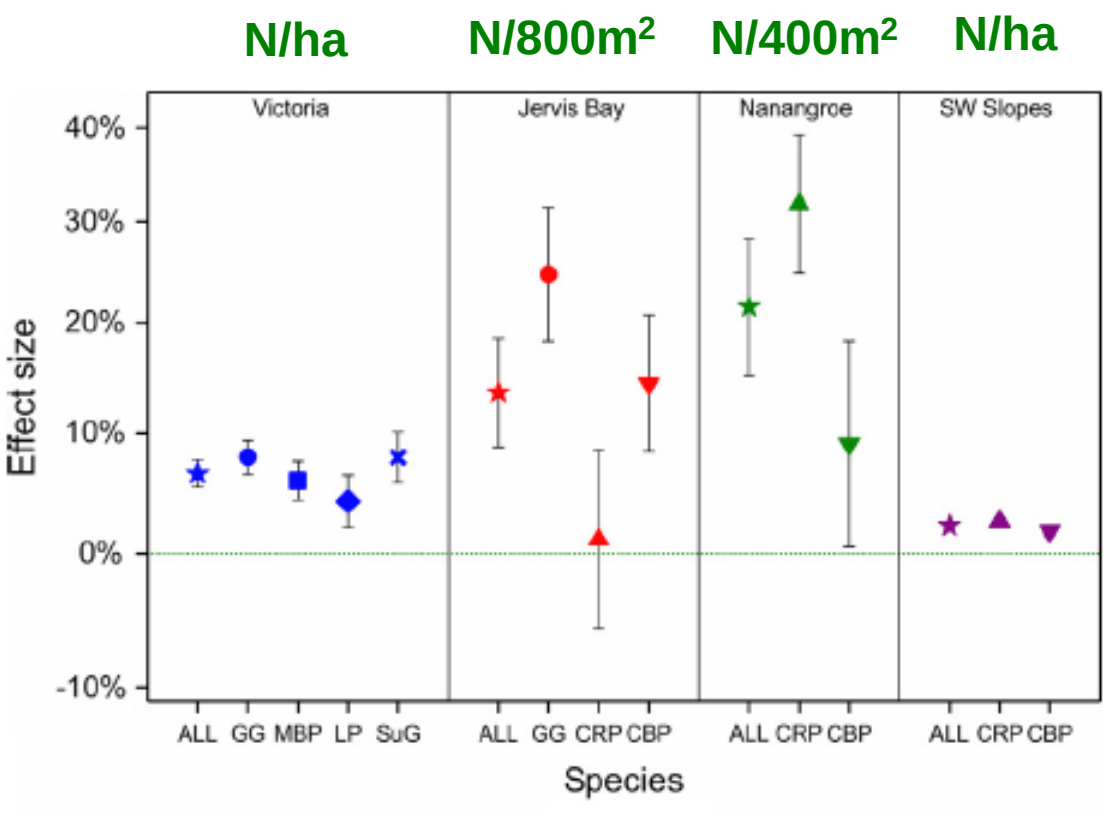
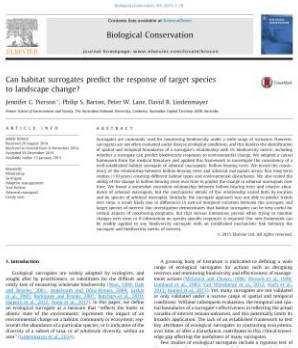


Fig. 2. Responses of the relative abundance of arboreal marsupials to the abundance of hollow-bearing trees (or hollows in Nanangroe) across the four study locations. All responses, except the common ringtail possum in Jervis Bay and the

Disc.: Revoir la méthode d'évaluation


Biological Conservation

Can habitat surrogates predict the response of target species to landscape change?

Jennifer C. Pierson*, Philip S. Barton, Peter W. Lane, David B. Lindenmayer

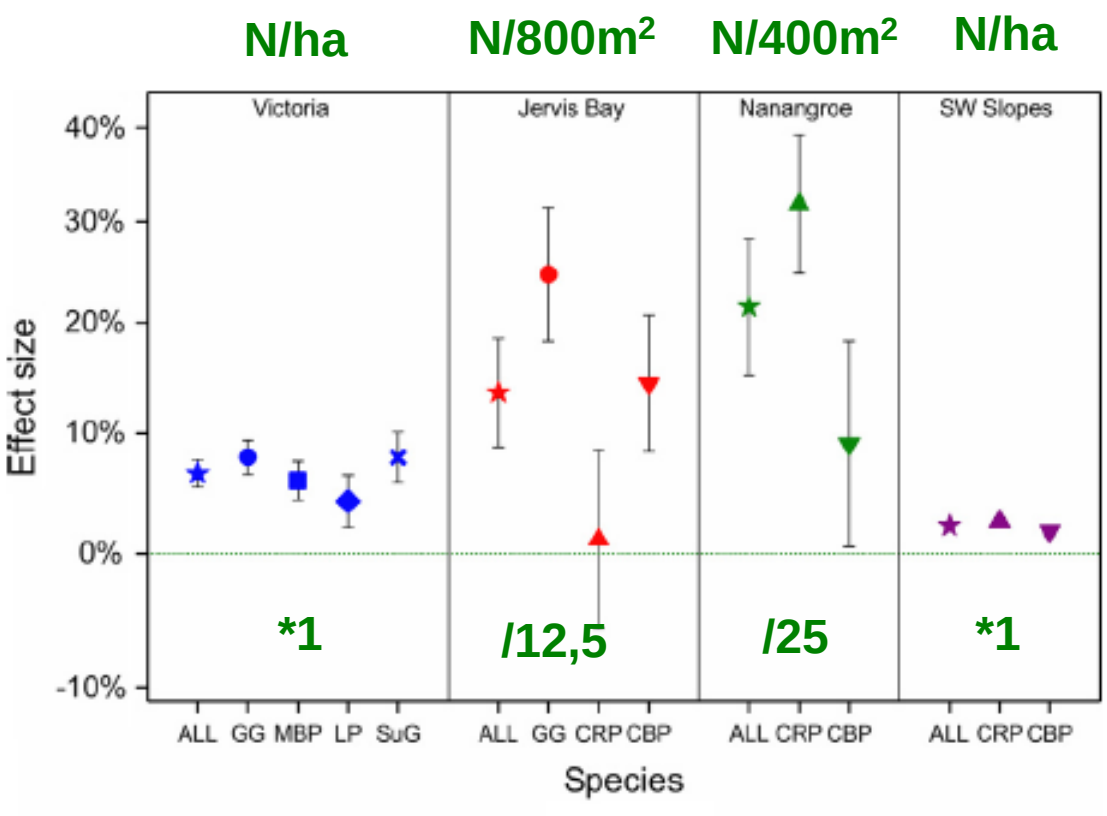


Fig. 2. Responses of the relative abundance of arboreal marsupials to the abundance of hollow-bearing trees (or hollows in Nanangroe) across the four study locations. All responses, except the common ringtail possum in Jervis Bay and the