

Forum WSL Suisse Romande 2024 – EPFL, 24.10.2024

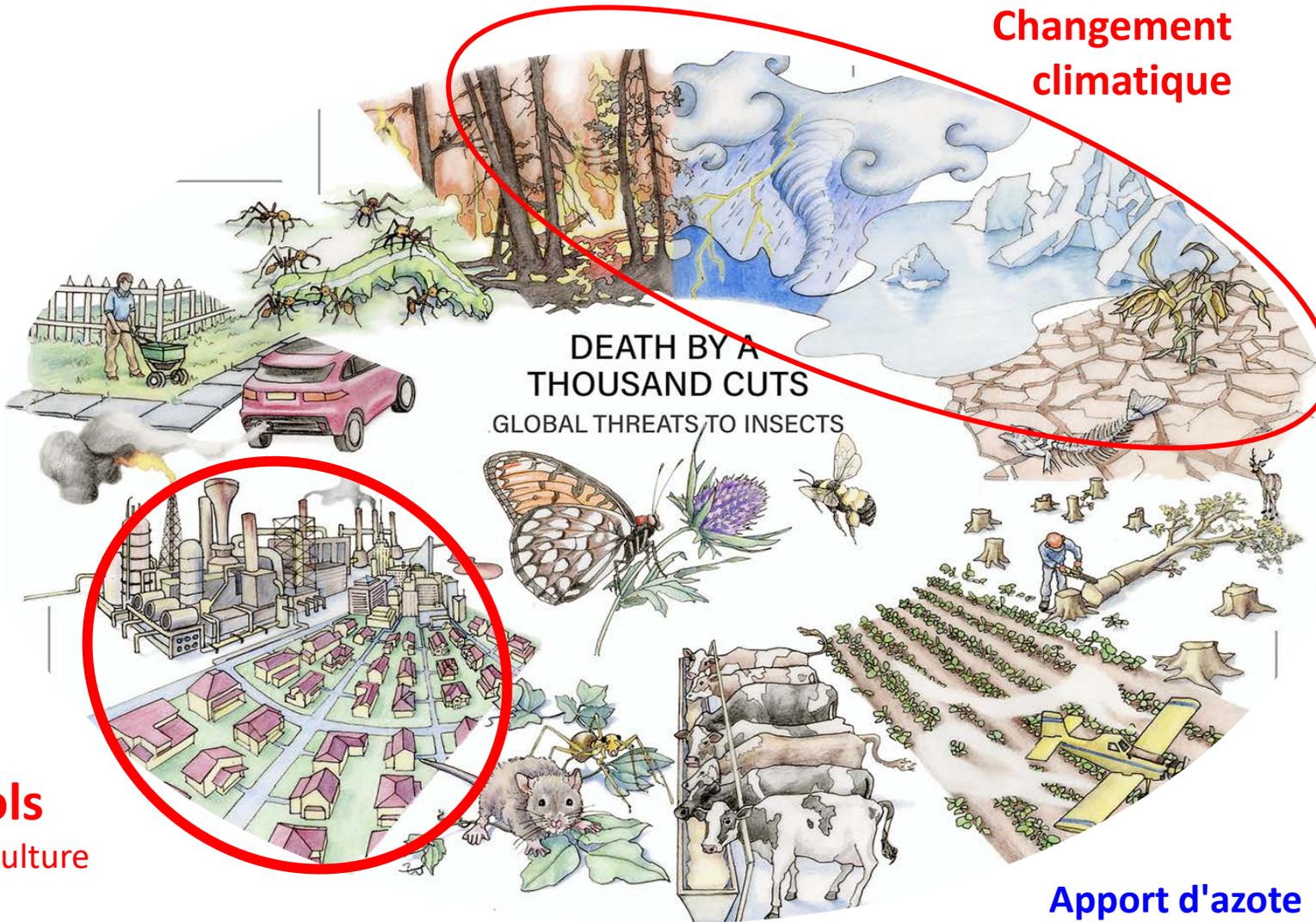
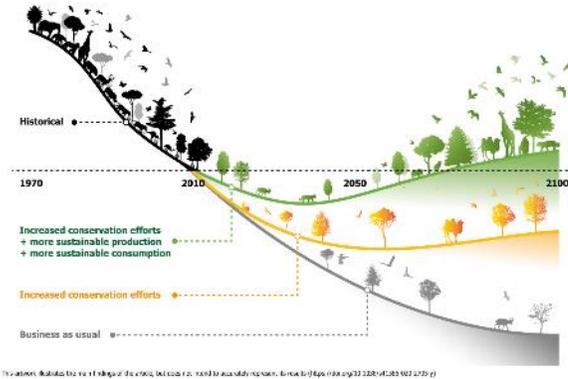
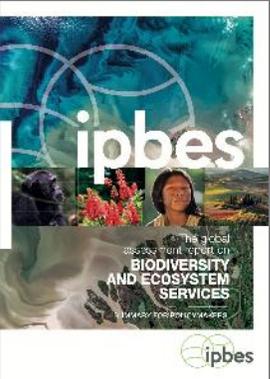
Comment favoriser la biodiversité en ville par les espaces verts

Marco Moretti

Institut fédéral de recherches WSL, Birmensdorf



Déclin de la biodiversité au niveau mondial



Émissions de CO₂

Modification de l'utilisation des sols

- Intensification de l'agriculture
- Urbanisation
- Déforestation

Changement climatique

Apport d'azote

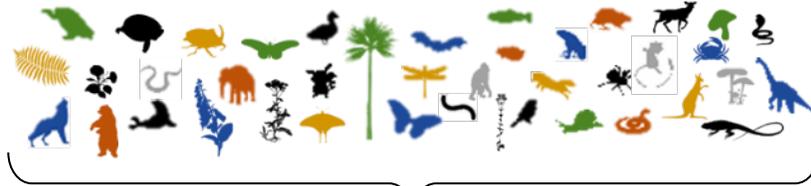
Espèces envahissantes



Les villes: un (éco)système socio-écologique

Réservoir mondial d'espèces

(migration naturelle et assistée)

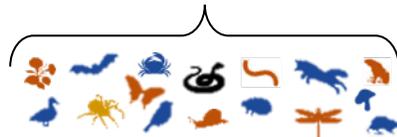


Social-ecological factors



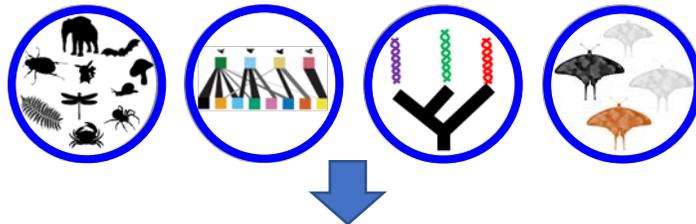
Série de filtres
abiotic, biotic
et humains

Réservoir urbain d'espèces

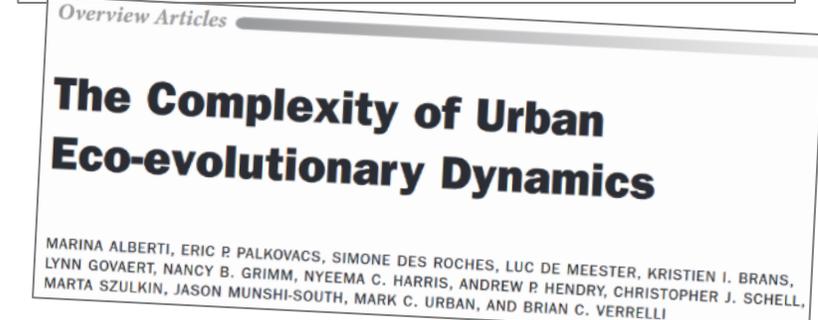
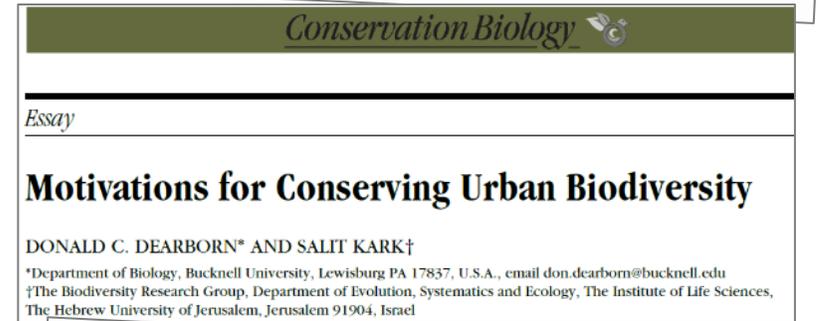
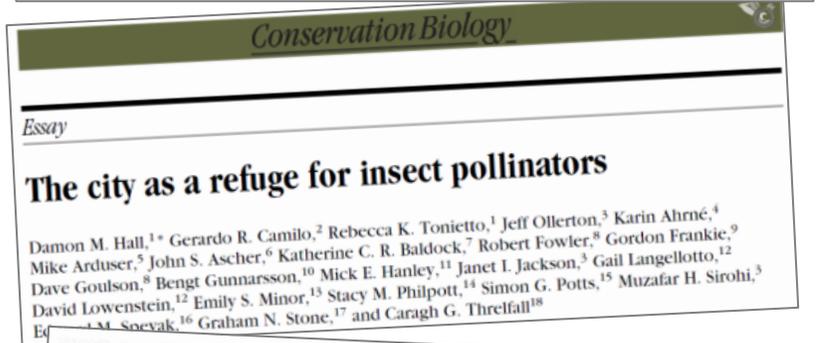


Homogénéisation
biotique

Nouveaux assemblages
d'espèces, processus
éco-évolutifs rapides



Contributions de la nature pour la population



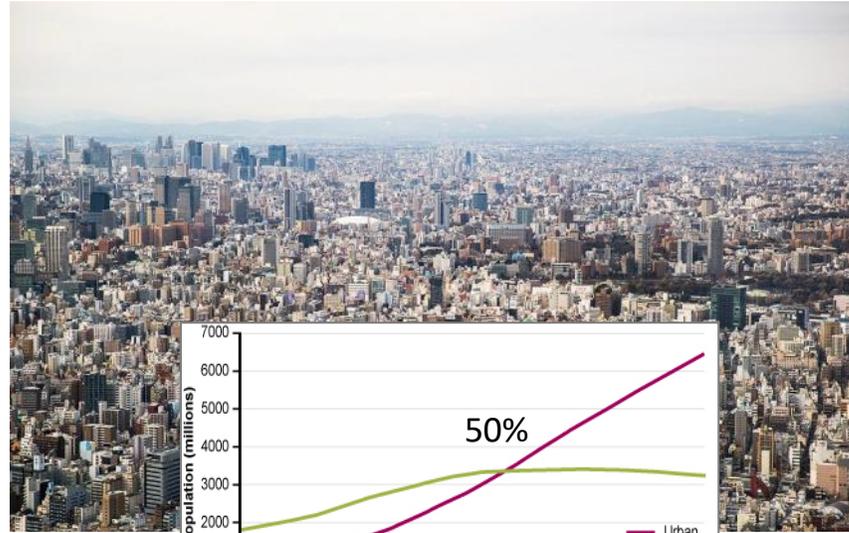
Le grand défi des villes



Objectifs de développement durable



Convention sur la diversité biologique



Logement et travail
Justice sociale
Mobilité
Sécurité
Santé
Loisir

Qualité de vie



Solutions basées sur la nature
Approches interdisciplinaires
Multifonctionnalité
Choix durables

Trade-offs

*Land sparing - Land sharing
(plus dense ou plus vert)*

Espaces verts bien structurés
Réduction de la pollution
Réduction du trafic
Gestion extensive
Jardins naturels
'Rewilding'

Promotion de la biodiversité

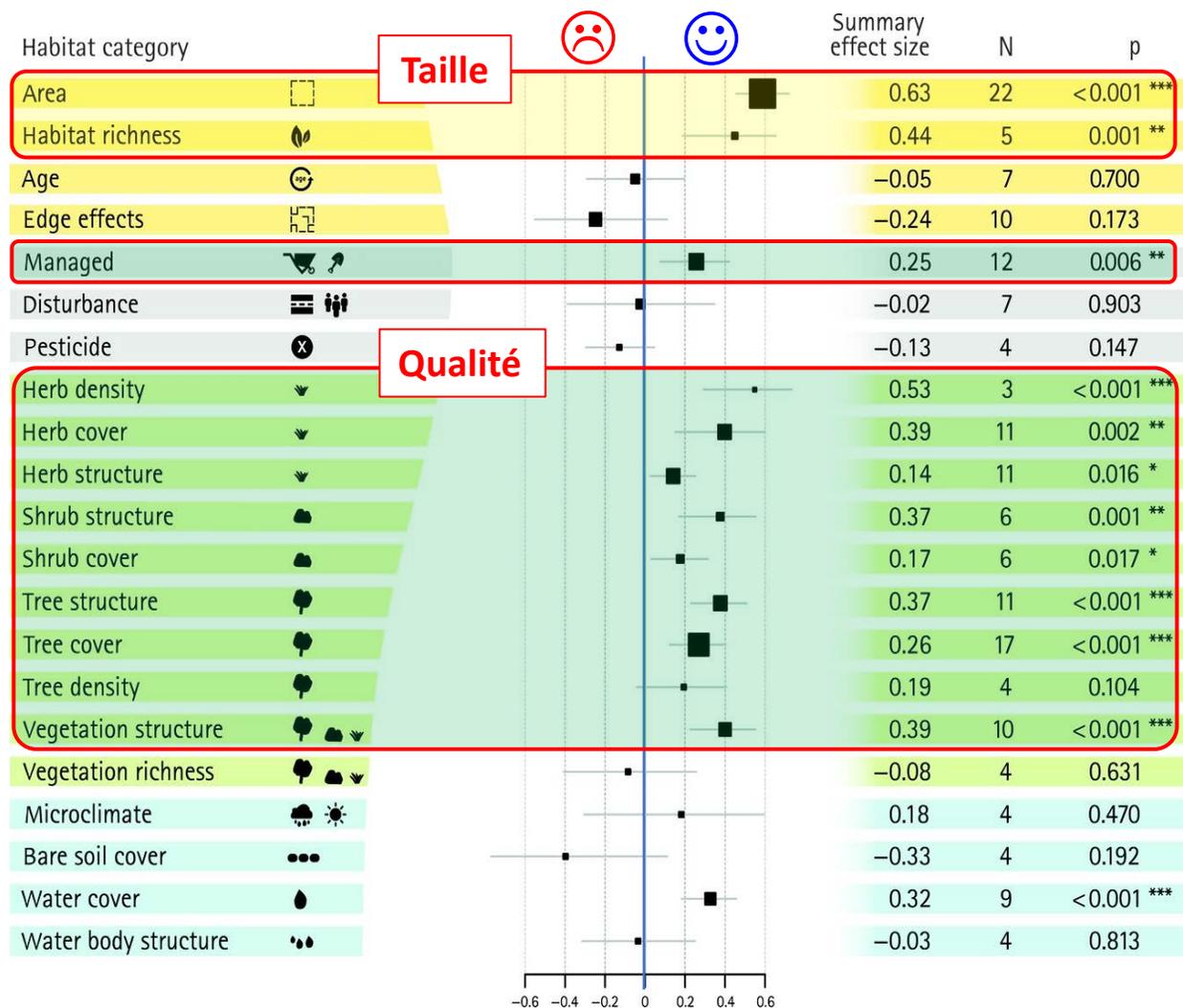


Comment favoriser la biodiversité en ville?

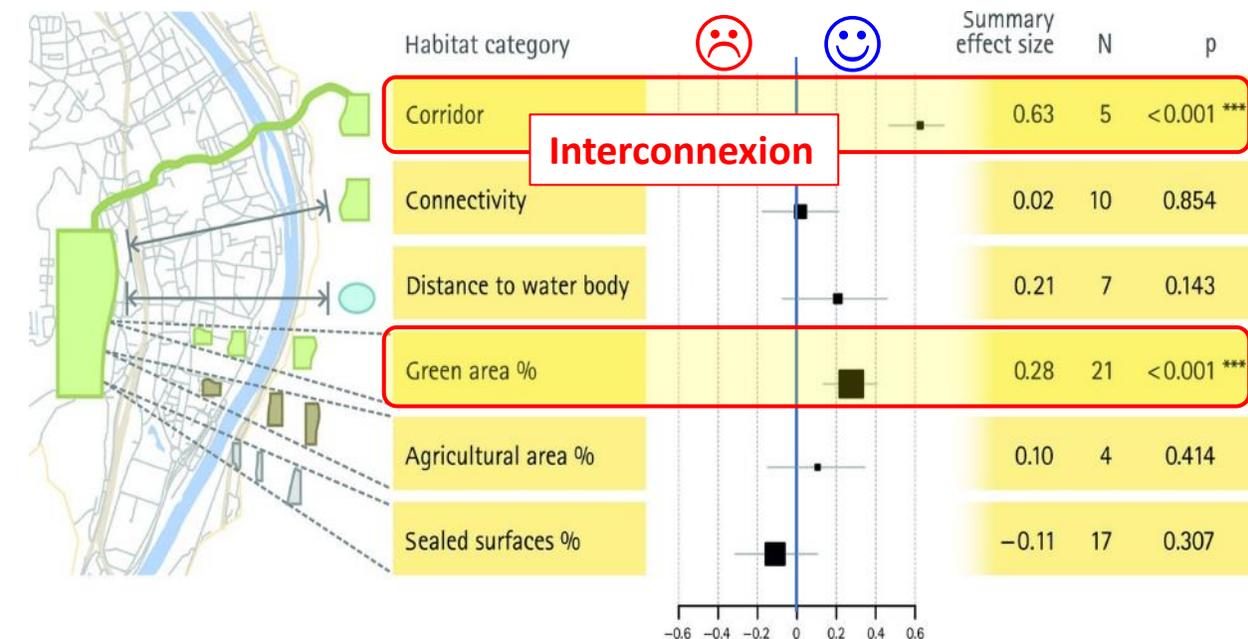
N = 75 villes du monde entier

Beninde et al. 2015, *Ecol Let* 18, 581

Echelle locale



Echelle du paysage

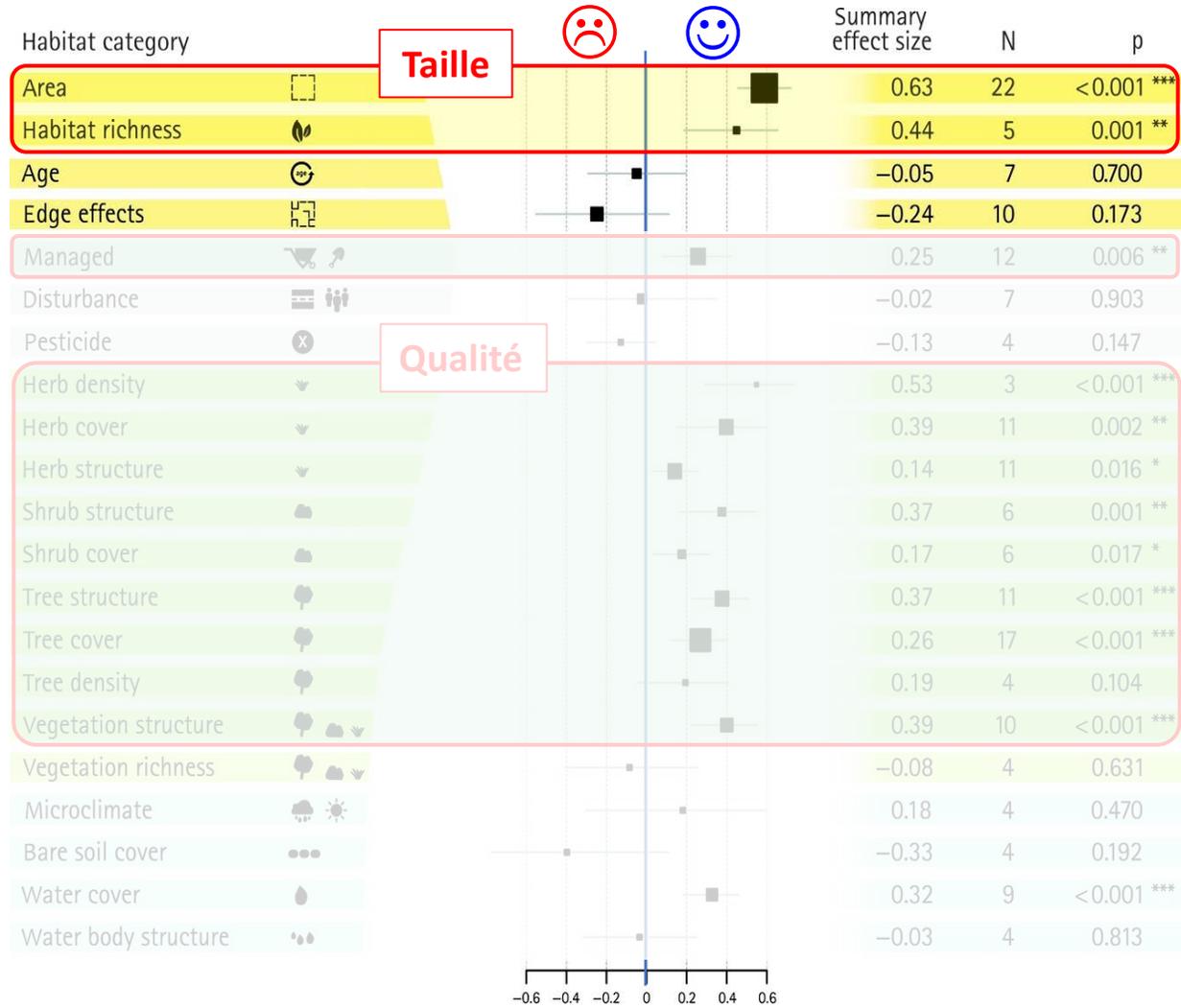


Comment favoriser la biodiversité en ville?

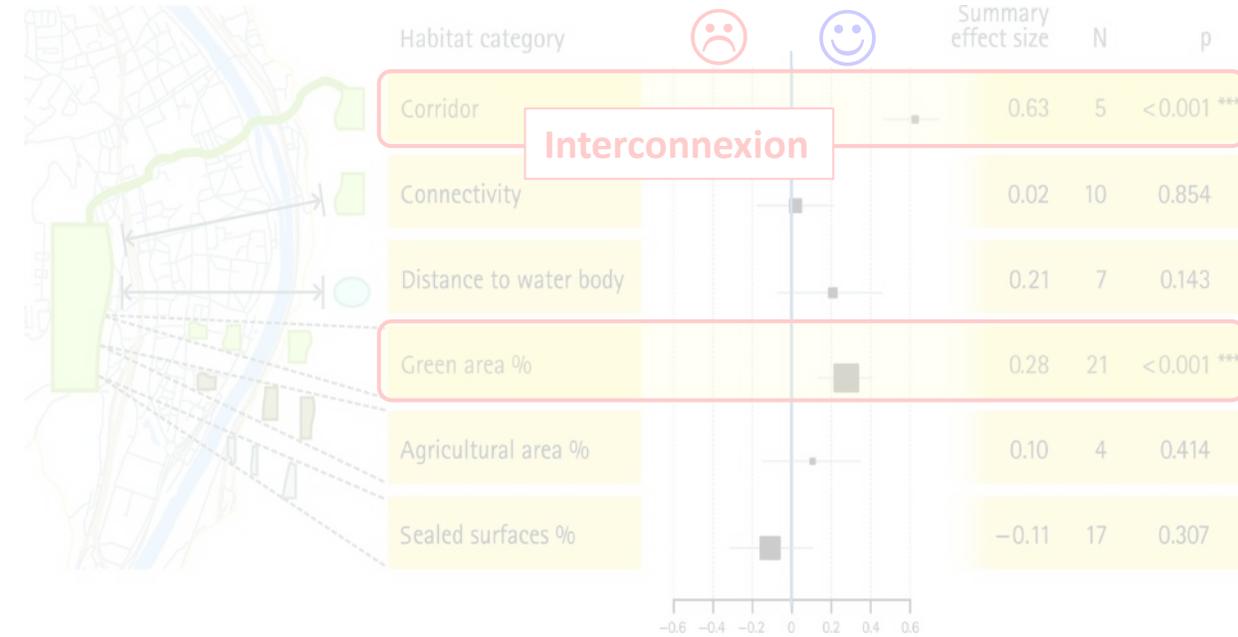
N = 75 villes du monde entier

Beninde *et al.* 2015, *Ecol Let* 18, 581

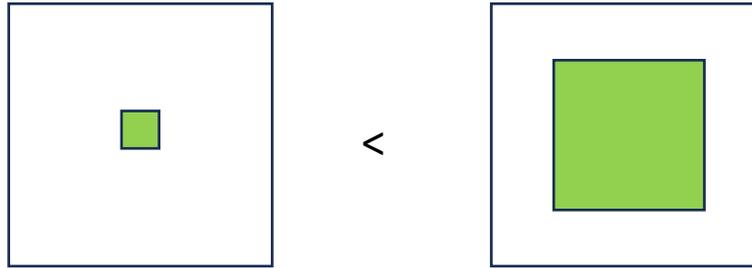
Echelle locale



Echelle du paysage



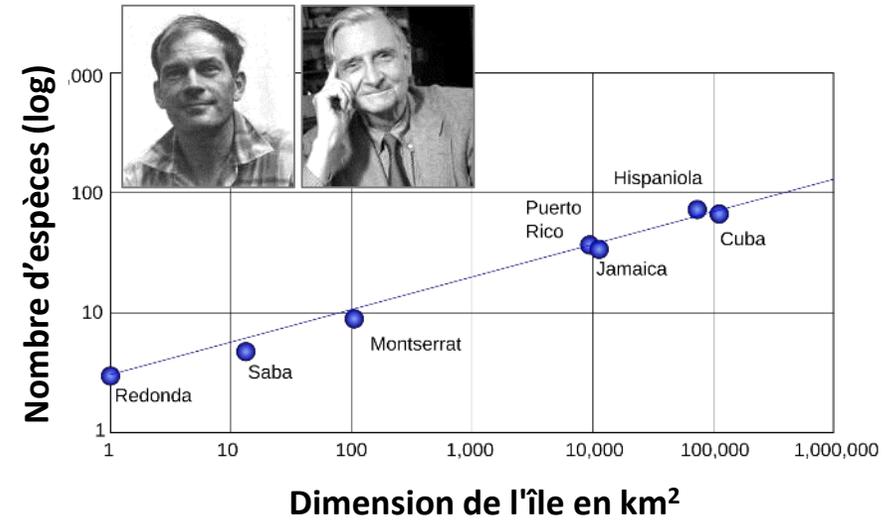
Premier facteur: la taille des espaces verts



$$S = c * A^z$$

S = nombre d'espèces, A = surface, c = constante, z = constante qui dépend du type d'organisme considéré et de la distance du prochain espace vert

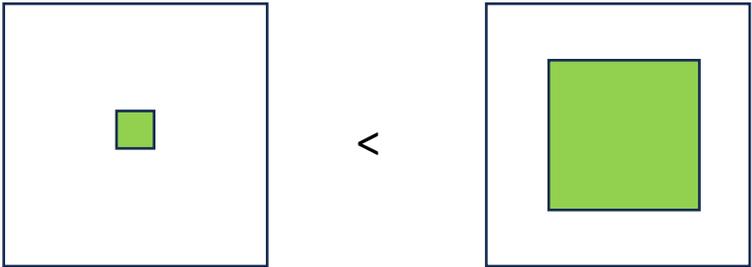
**Le nombre d'espèces double
si la surface est dix fois plus grande**



MacArthur & Wilson 1967. Island Biogeography Theory

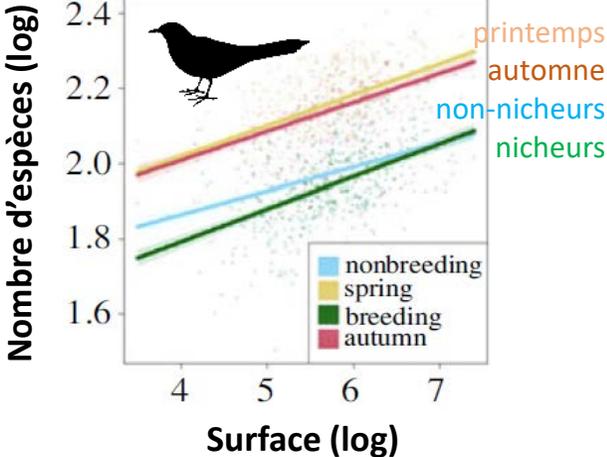
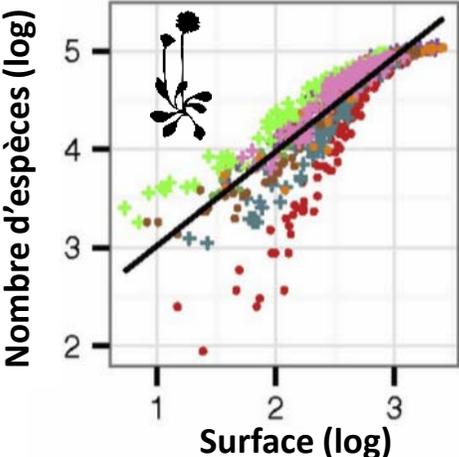


Premier facteur: la taille des espaces verts



$$S = c * A^z$$

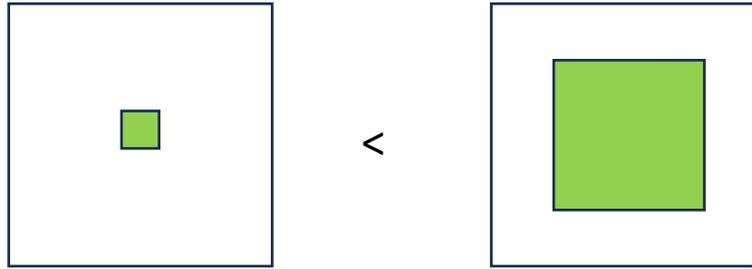
S = nombre d'espèces, A = surface, c = constante, z = constante qui dépend du type d'organisme considéré et de la distance du prochain espace vert



La Sorte et al. 2024, ProcB 290, 20231424

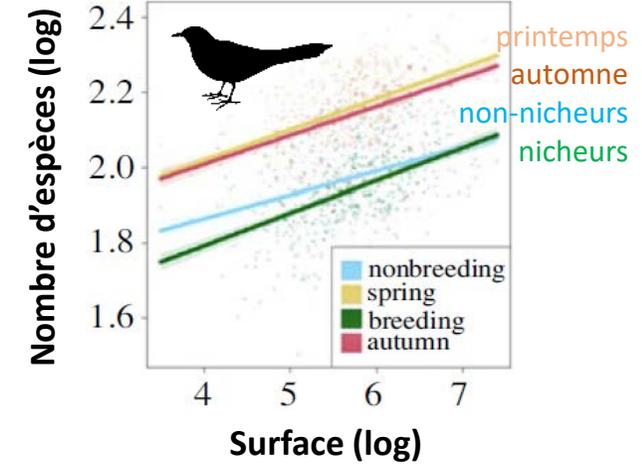
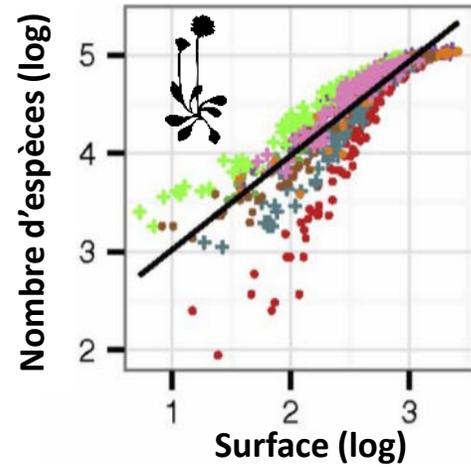


Premier facteur: la taille des espaces verts

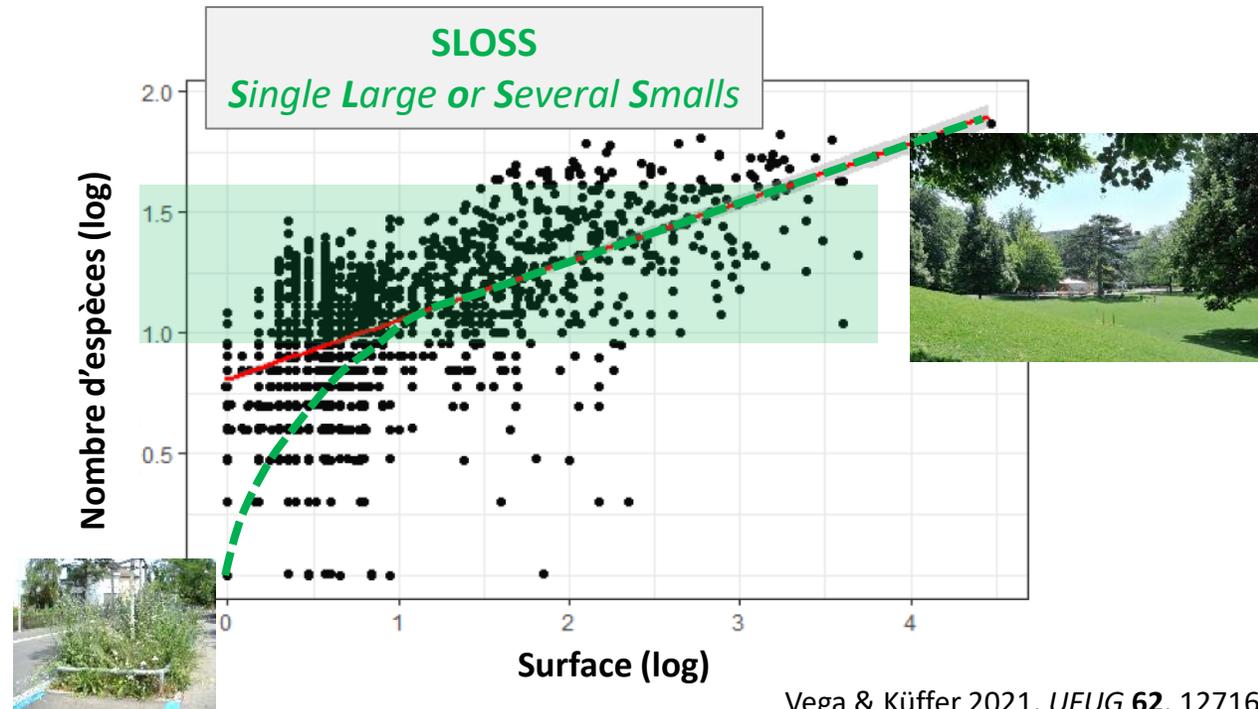


$$S = c * A^z$$

S = nombre d'espèces, A = surface, c = constante, z = constante qui dépend du type d'organisme considéré et de la distance du prochain espace vert



La Sorte et al. 2024, *ProcB* 290, 20231424

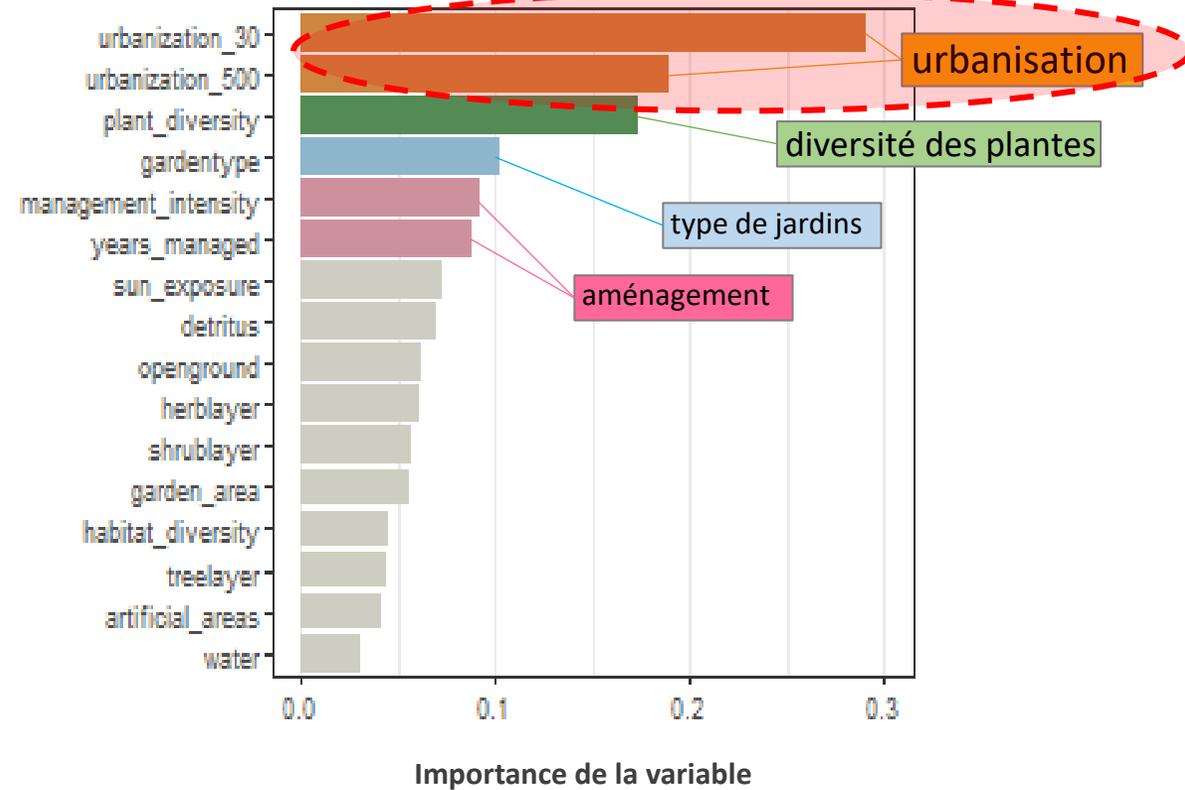
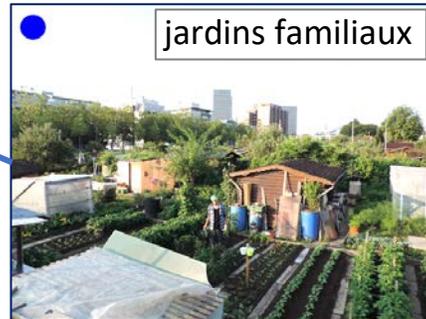
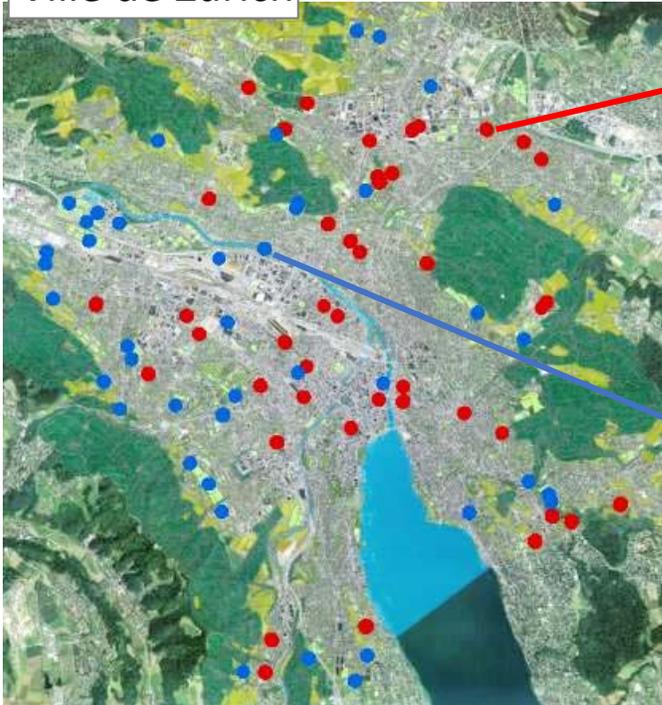


Vega & Küffer 2021, *UFUG* 62, 127165

Premier facteur: la taille des espaces verts

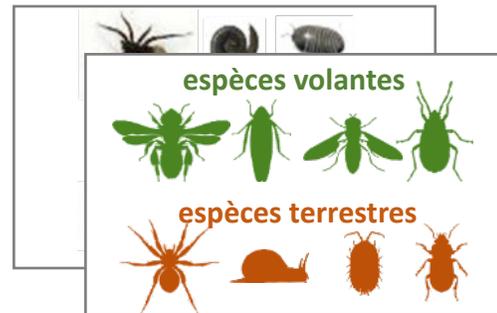
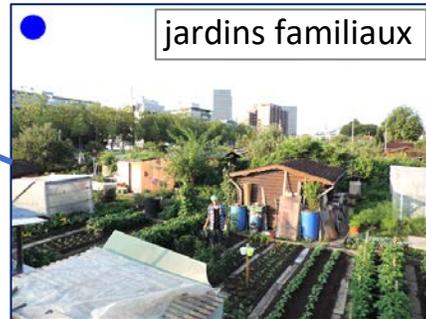
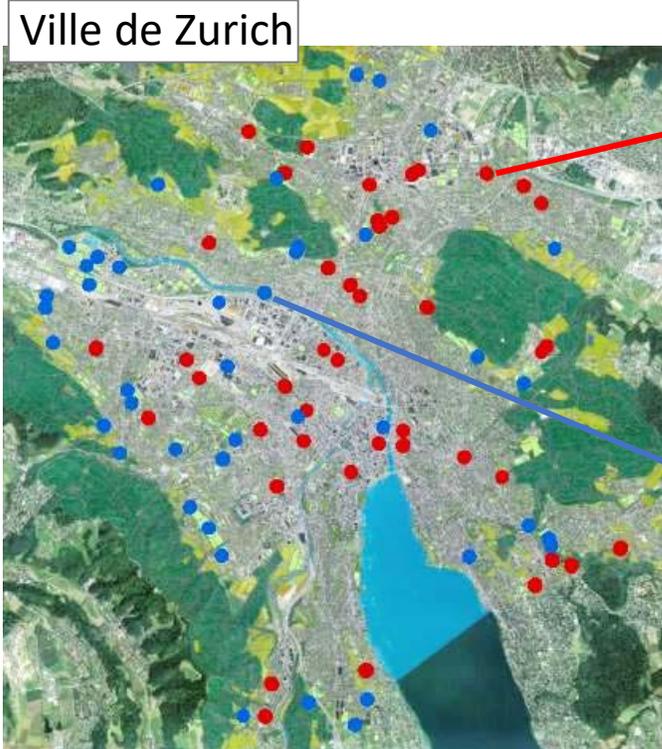
BetterGardens (www.bettergardens.ch/fr): N = 40+40 jardins, Zurich

Ville de Zurich

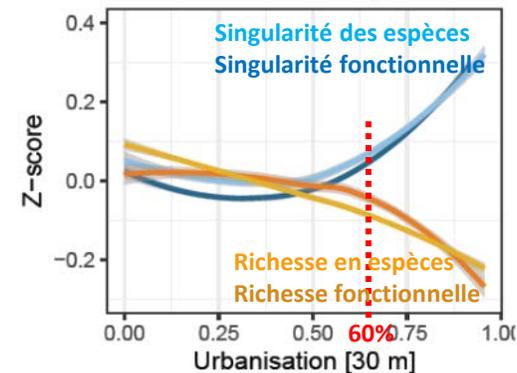
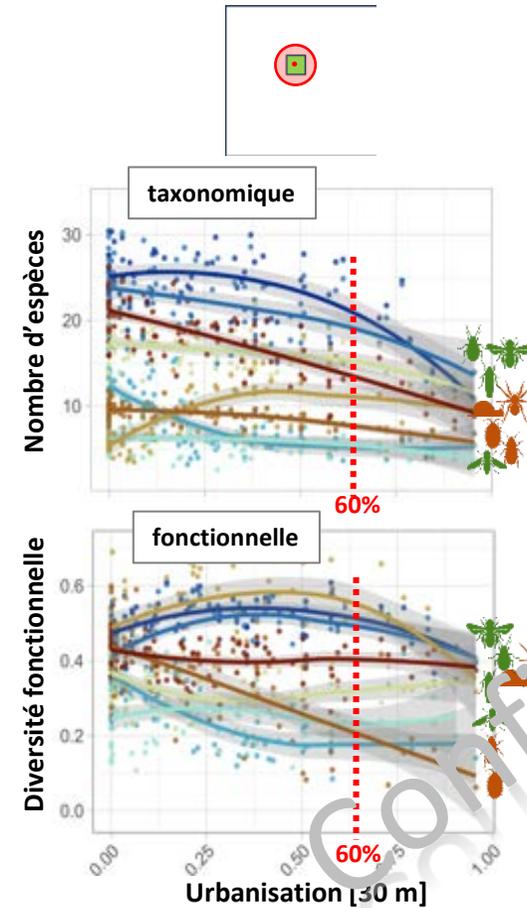


Premier facteur: la taille des espaces verts

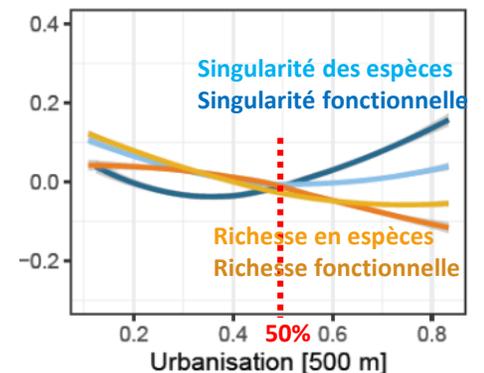
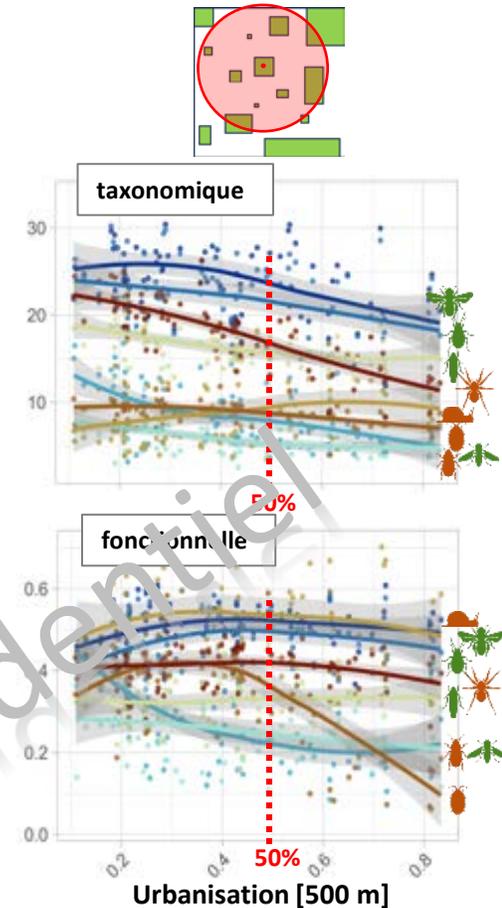
BetterGardens (www.bettermgardens.ch/fr): N = 40+40 jardins, Zurich



Urbanisation [30 m]
(pression urbaine à petite échelle)

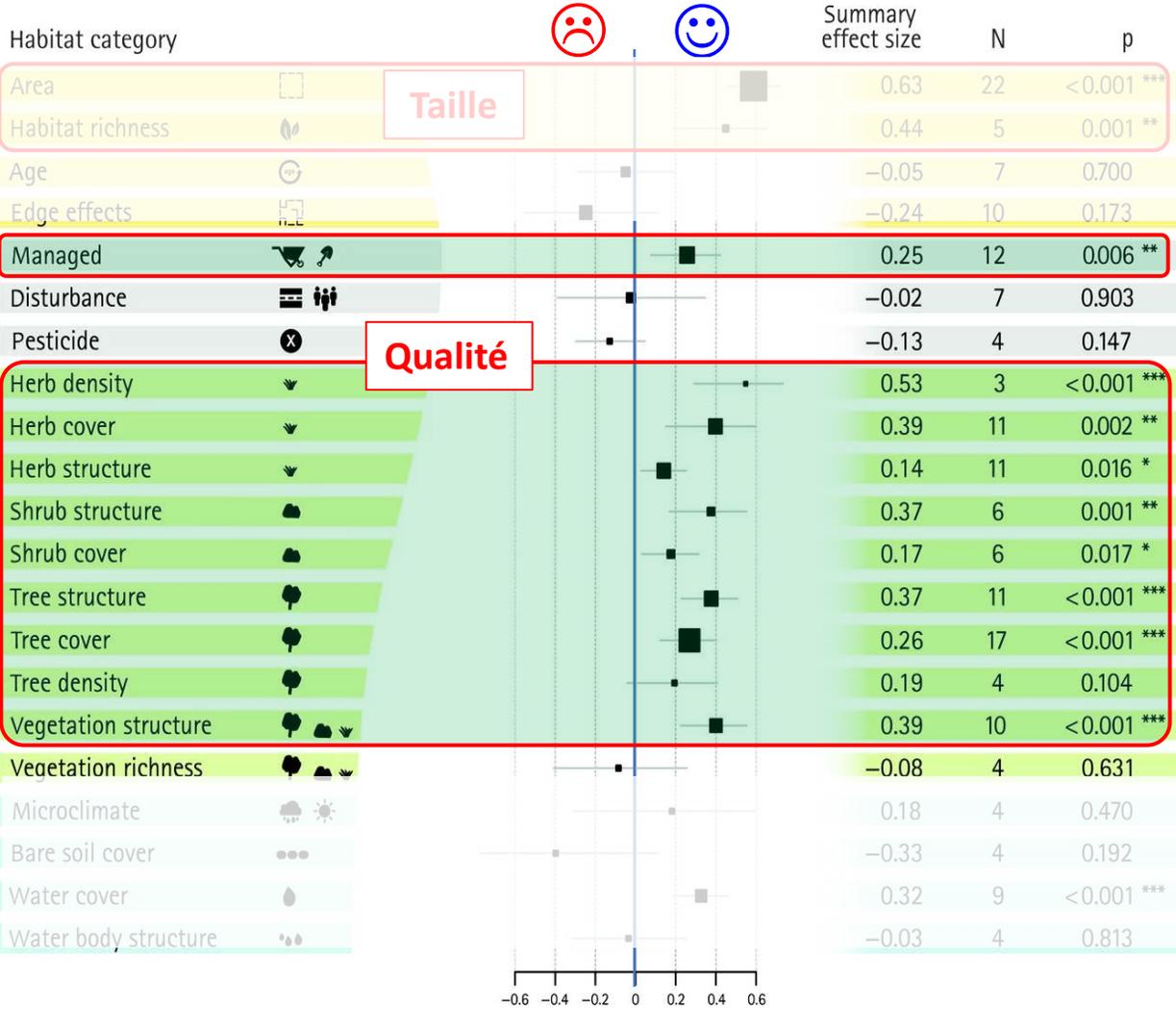


Urbanisation [500 m]
(pression urbaine à large échelle)

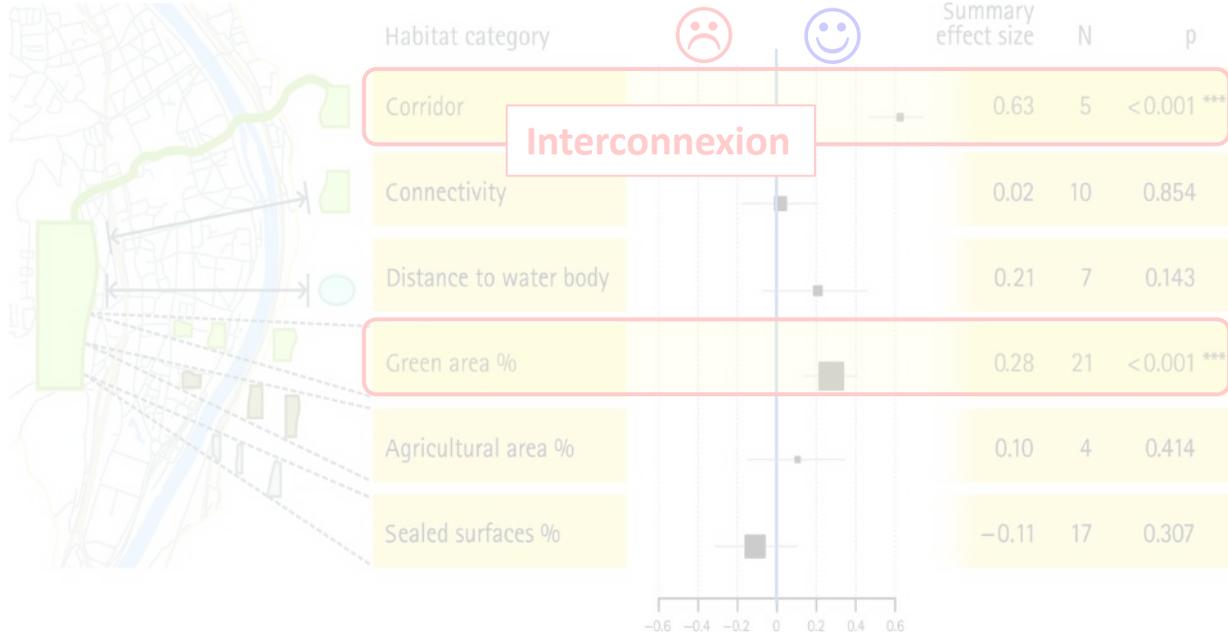


Comment favoriser la biodiversité en ville?

Echelle locale

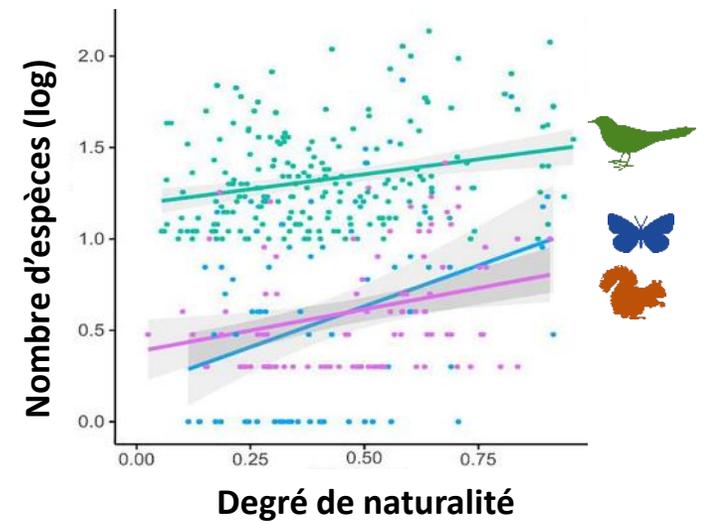
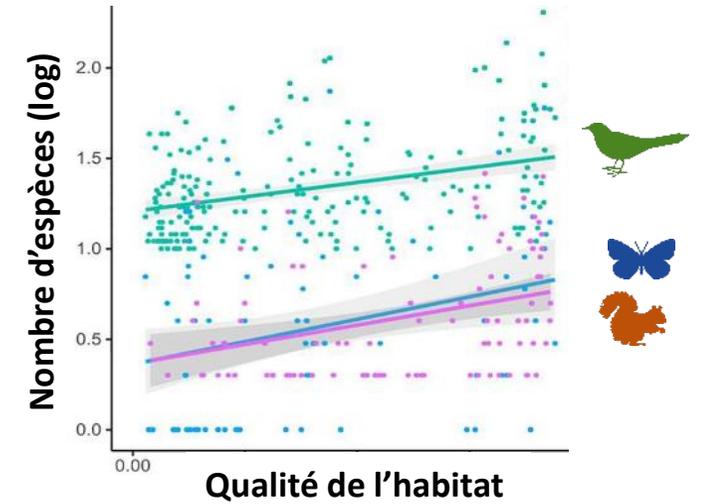
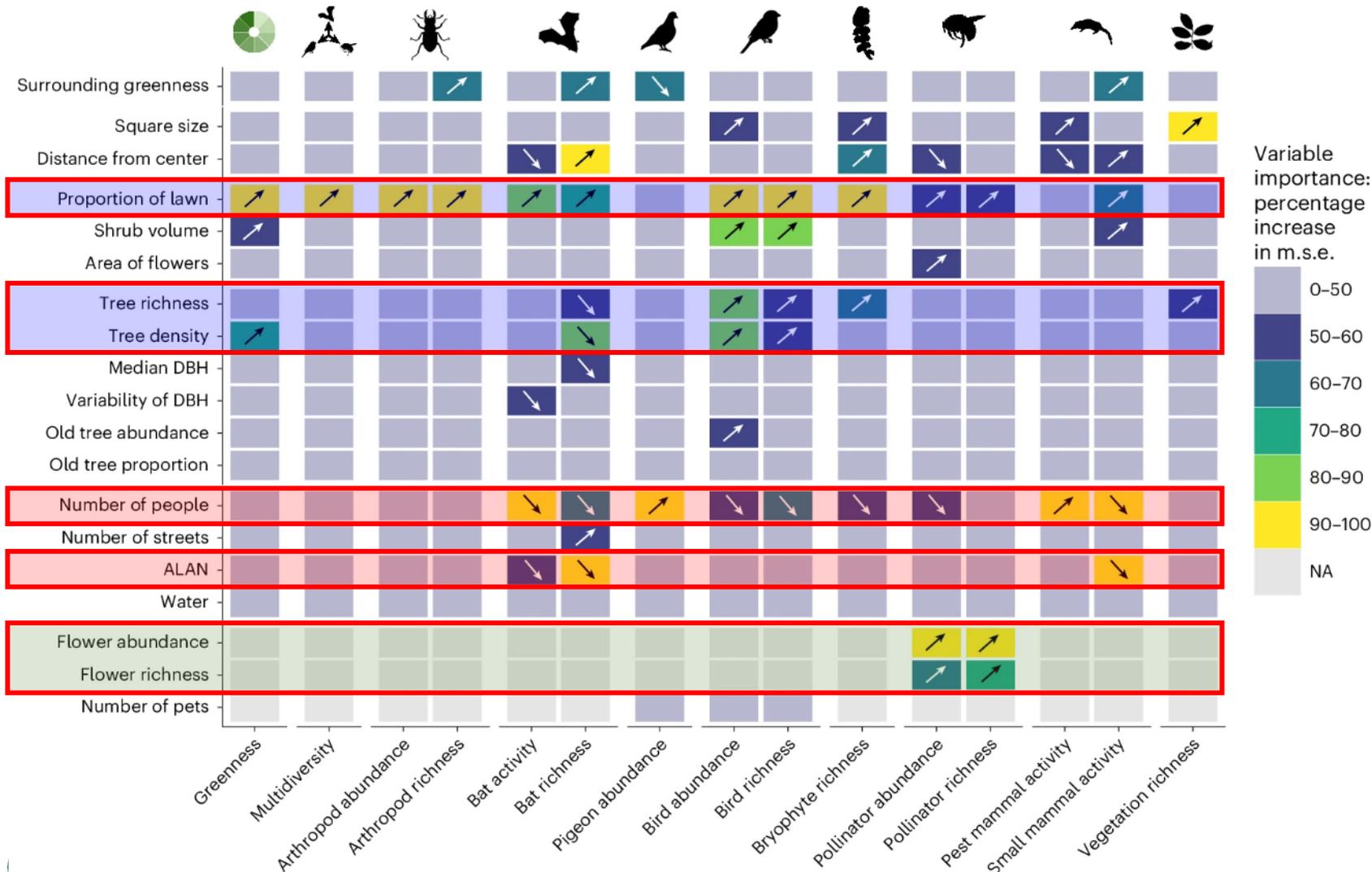


Echelle du paysage



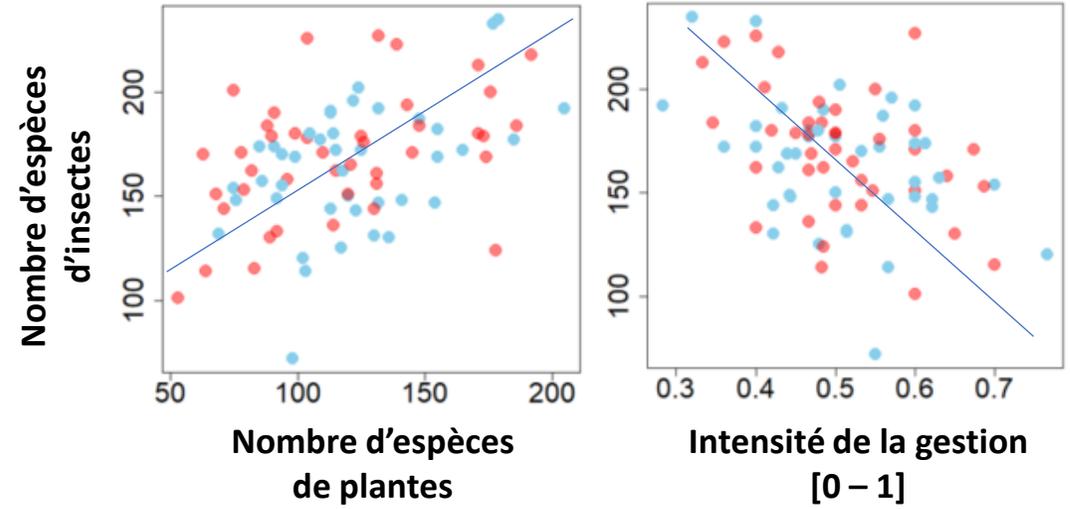
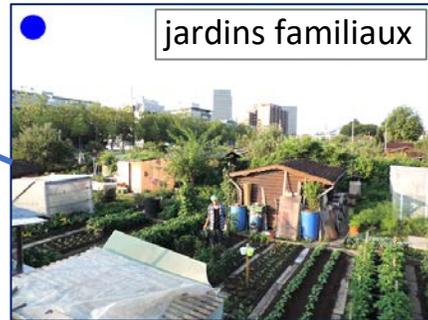
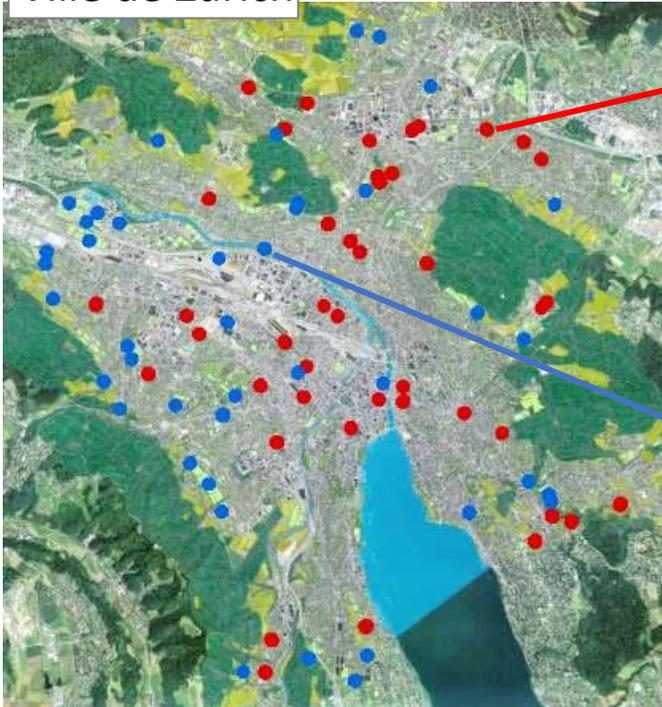
Deuxième facteur : la qualité des espaces verts

Facteurs influençant les différents groupes taxonomiques dans les 354 places de la ville de Munich

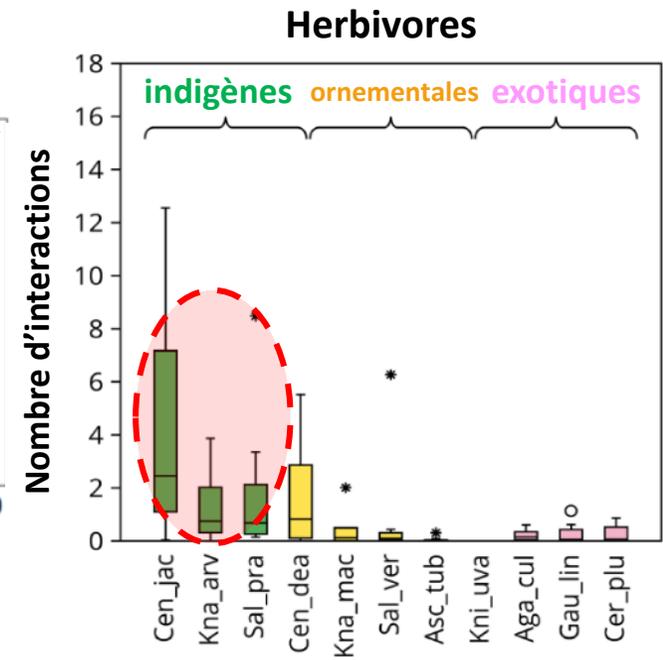
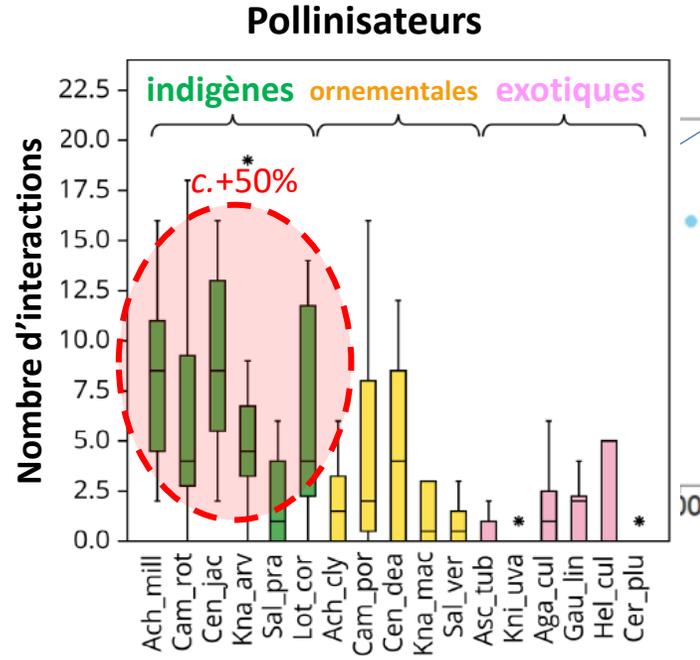


Deuxième facteur : la qualité des espaces verts

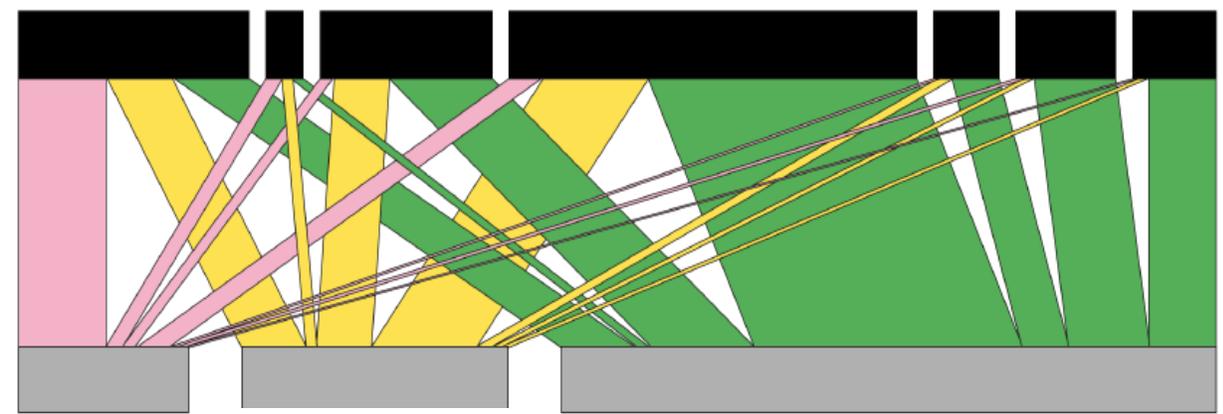
Ville de Zurich



Deuxième facteur : la qualité des espaces verts

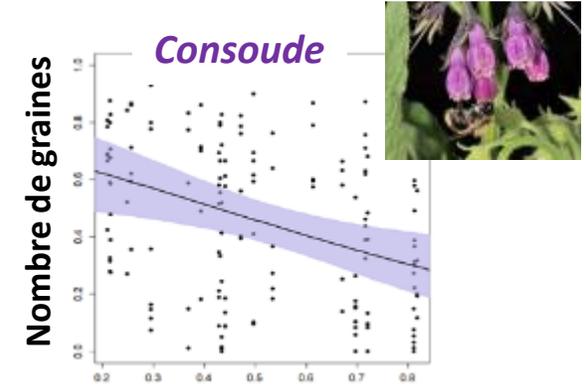
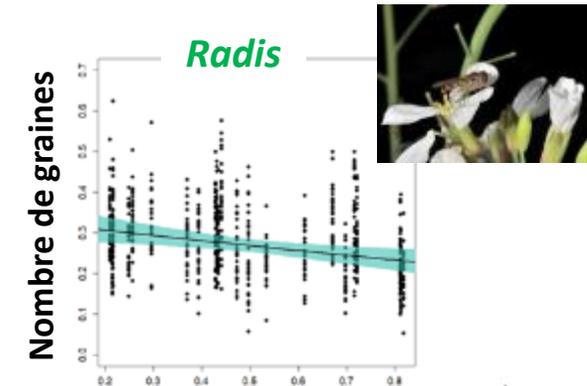
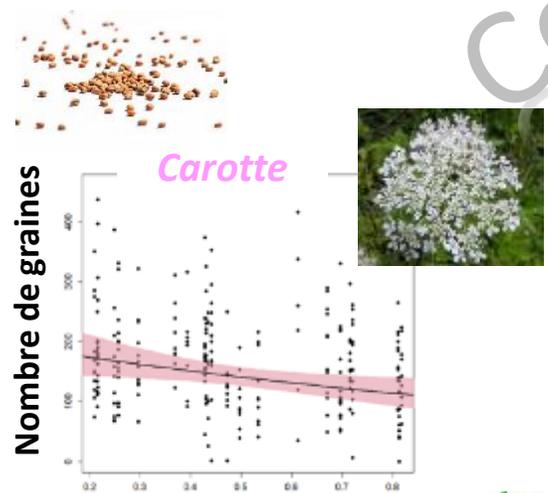
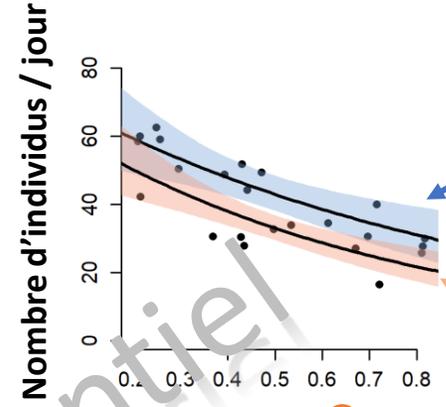
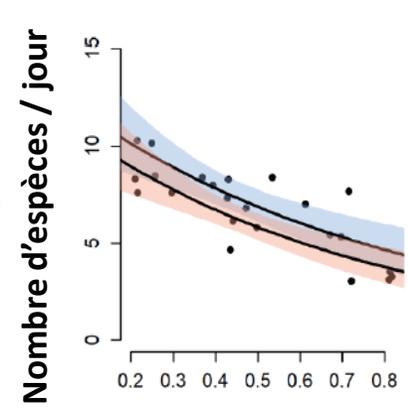


Apis mellifera Lepidoptera Coleoptera Wild Bees *Bombus* Diptera Wasps



exotiques ornementales (même genres) indigènes

Deuxième facteur : la qualité des espaces verts

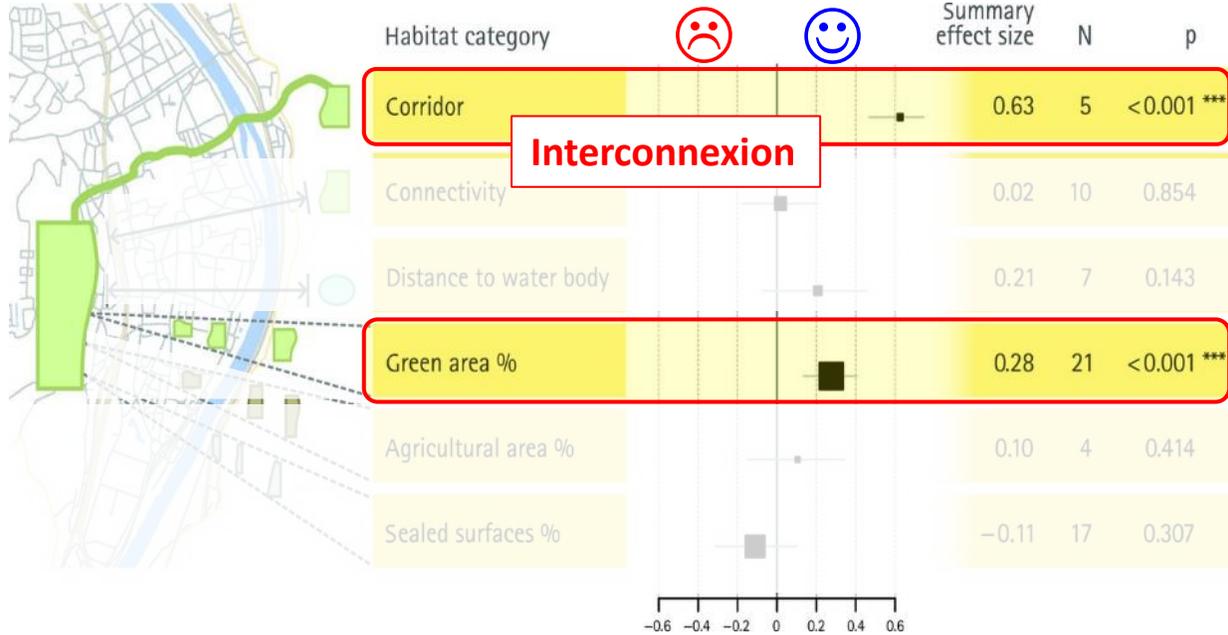


Comment favoriser la biodiversité en ville?

Echelle local



Echelle du paysage



Troisième facteur : l'interconnexion des espaces verts

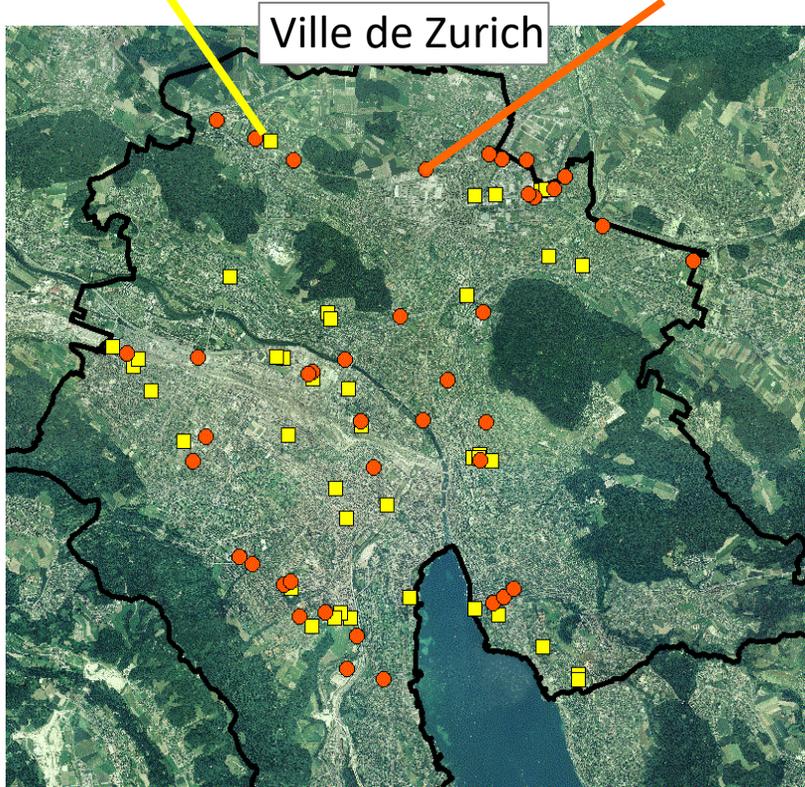
Toitures végétalisées (N = 40)



Sites rudéraux au sol (N = 40)



Capacité de dispersion



Ville de Zurich

+++



Bees
(R² = 0.37)

++



Weevils
(R² = 0.43)

+



Spiders
(R² = 0.43)

+



Carabids
(R² = 0.62)

Toitures végétalisées – Sites rudéraux au sol

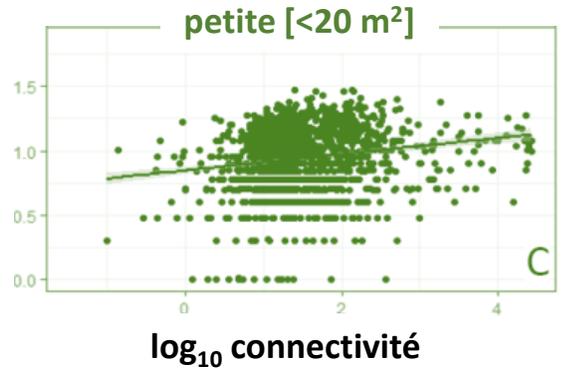
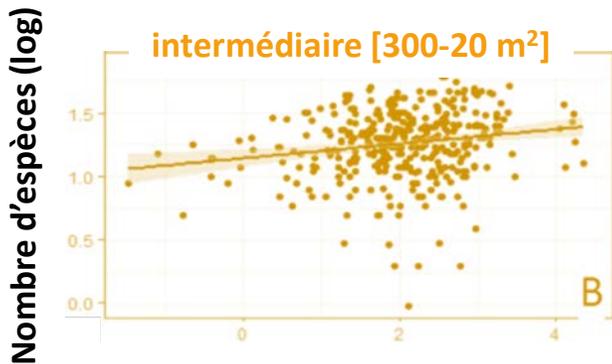
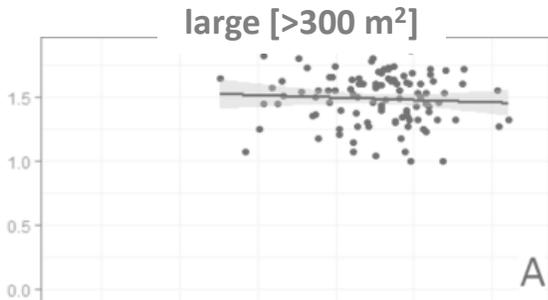
	Relative importance	β	P						
	0-0	0-2	0-4	0-6	0-8	1-0			
Bees (R ² = 0.37)	Age	[Bar chart]					0.027		
	Area	[Bar chart]					0.034		
	Bare ground	[Bar chart]					-0.016		
	Bare ground2	[Bar chart]					-0.024		
	FlowAb	[Bar chart]					0.104 *		
	No. plant sp.	[Bar chart]					0.002		
Connectivity	[Bar chart]					0.148 **			
Connectivity2	[Bar chart]					0.054			
Weevils (R ² = 0.43)	Age	[Bar chart]					0.060		
	Area	[Bar chart]					0.052		
	Bare ground	[Bar chart]					-0.024		
	Bare ground2	[Bar chart]					0.073		
	FlowAb	[Bar chart]					0.038		
	No. plant sp.	[Bar chart]					0.142 **		
Connectivity	[Bar chart]					0.139 *			
Connectivity2	[Bar chart]					-0.070			
Spiders (R ² = 0.43)	Age	[Bar chart]					-0.062		
	Area	[Bar chart]					0.030		
	Bare ground	[Bar chart]					0.033		
	Bare ground2	[Bar chart]					-0.005		
	FlowAb	[Bar chart]					0.035		
	No. plant sp.	[Bar chart]					0.130 **		
Connectivity	[Bar chart]					0.076			
Connectivity2	[Bar chart]					0.035			
Carabids (R ² = 0.62)	Age	[Bar chart]					0.079		
	Area	[Bar chart]					0.097		
	Bare ground	[Bar chart]					-0.103		
	Bare ground2	[Bar chart]					-0.084		
	FlowAb	[Bar chart]					0.034		
	No. plant sp.	[Bar chart]					0.115		
Connectivity	[Bar chart]					0.266 ***			
Connectivity2	[Bar chart]					-0.133 *			

Troisième facteur : l'interconnexion des espaces verts



Infrastructure écologique bleu – verte urbaine

Dimension des espaces verts



Comment favoriser la biodiversité en ville par les espaces verts?

Take-home message

- 1) **Créer autant d'espaces verts de tailles variées que possible** car la perte et la fragmentation des habitats sont les principales causes de la diminution de la biodiversité
- 2) **Augmenter la qualité des espaces verts urbains**, même si cela ne compensera jamais entièrement la perte et la fragmentation des habitats
- 3) **Promouvoir l'infrastructure écologique bleu-verte urbaine**: celle-ci renforce la capacité des différentes espèces à satisfaire leurs besoins pendant leur cycle de vie tout comme leur cycle journalier

